

MASKINTANKAR 01001101 01000001
01010011 01001011 01001001 01001110
01010100 01000001 01001110 01001011
01000001 01010010 Sammankopplingar av
människan och det digitala i svensk
litteratur 1965-1980 01010011 01100001
01101101 01101101 01100001 01101110
01101011 01101111 01110000 01110000
01101100 01101001 01101110 01100111
01100001 01110010 00100000 01100001
01110110 00100000 01101101 11000011
10100100 01101110 01101110 01101001
01110011 01101011 01100001 01101110
00100000 01101111 01100011 01101000
00100000 01100100 01100101 01110100
00100000 01100100 01101001 01100111
01101001 01110100 01100001 01101100
01100001 00100000 01101001 00100000
01110011 01110110 01100101 01101110
01110011 01101011 00100000 01101100
01101001 01110100 01110100 01100101
01110010 01100001 01110100 01110101
01110010 00100000 00110001 00111001
00110110 00110101 11100010 10000000
10010011 00110001 00111001 00111000
00110000 Jakob Lien 01001010 01100001
01101011 01101111 01100010 00100000
01001100 01101001 01100101

Maskintankar

SAMMANKOPPLINGAR
AV MÄNNISKAN OCH DET DIGITALA
I SVENSK LITTERATUR
1965–1980

Jakob Lien

MEDIEHISTORISKT ARKIV publicerar antologier, monografier – inklusive avhandlingar – och källsamlingar på både svenska och engelska. För att säkerställa seriens vetenskapliga kvalitet underkastas insända manus som regel dubbelblind granskning av oberoende sakkunniga.

Redaktionskommittén består av Staffan Bergwik (Stockholms universitet), Elisabet Björklund (Lunds universitet), Marie Cronqvist (Linköpings universitet), Anna Näslund (Stockholms universitet), Erik Edoff (Umeå universitet), Elin Franzén (Stockholms universitet), Johan Jarlbrink (Umeå universitet), Åsa Jernudd (Örebro universitet), Solveig Jülich (Uppsala universitet), Charlie Järpval (Linnéuniversitetet), Mats Jönsson (Göteborgs universitet), Matts Lindström (Uppsala universitet), Patrik Lundell (Örebro universitet), Charlotte Nilsson (Lunds universitet), Sonya Petersson (Stockholms universitet), Jonatan Samuelsson (Umeå universitet) och Pelle Snickars (Lunds universitet).

Redaktör: Andreas Nyblom (Linköpings universitet). Tillförordnad redaktör för denna volym: Patrik Lundell.

I digital form är Mediehistoriskt arkiv en CC-licensierad bokserie – erkännande, icke-kommersiell, inga bearbetningar 4.0 Internationell. Böckerna kan fritt laddas ned i pdf-format från www.mediehistoriskt-arkiv.se. Vi ser gärna att de används och sprids.

Fysiska böcker kan beställas via nätbokhandlare eller Lunds universitet: www.ht.lu.se/serie/mediehistorisktarkiv
E-post: skriftserier@ht.lu.se

Utgivare: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, Lund

MEDIEHISTORISKT ARKIV 60

Linköping studies in arts and sciences 889

Studies in language and culture 42

Tryckningen har möjliggjorts med medel från Vetenskapsrådet.

© Jakob Lien 2024

Omslag och grafisk form: Johan Laserna

Bildredigering: David Laserna

Tryck: Livonia Print, Riga 2024

ISSN 1654-6601

DOI <https://doi.org/10.54292/k8oxgclmqf>

ISBN 978-91-988798-0-3 (tryck)

ISBN 978-91-988798-1-0 (pdf)

Innehåll

INLEDNING

Problemställning	14
Symboliska tankemaskiner och tekniska artefakter – det digitalas långa historia	20
När datorn var en människa	25
Cybernetikens tidiga historia och sammankopplingen av människa och maskin	28
Det digitala – en begreppsdiskussion om teknik och medier	33
Teoretiska utgångspunkter	35
Mediearkeologi	35
Medieekologi	38
Mot en posthumanistisk medieekologi	44
Intermediering – sammankopplingar av människa och maskin, analogt och digitalt	48
Tidigare forskning	49
Material, urval och tillvägagångssätt	60
Disposition	64

1

KOD OCH ALFABET

<i>Språk och kommunikation under omförhandling</i>	67
Mot ett nytt språk – algoritmisk poesi i Sverige under 1960-talet	71
Nya institutioner och litterära praktiker	74
<i>D21-Nam</i> och algoritmisk poesi som kollaboration	82
Mönster och slump: Tord Hall – <i>Entropi</i> (1966)	102
Att skriva som en dator: Torsten Ekbom – <i>Signalspelet</i> (1965)	114
Rekursion och språkets gränser: Göran Printz-Påhlson – ”Turing-maskin” (1966)	119
Perceptionen omkullkastas: Åke Hodell – <i>Lågsniff</i> (1966) och <i>Skywriting</i> (1966–67)	127
Poetiska feedbackloopar och självlärande algoritmer	150

2

CYBERNETISKA ASSEMBLAGE

<i>Kroppar, hjärnor, virus och digitala medier</i>	155
Cybernetiken och hjärnan som maskin	160
Problem med återkopplingen: Magnus Hedlund – <i>Doktor Gorks sånger</i> (1972)	165
En levande maskin? P. C. Jersild – <i>En levande själ</i> (1980)	178
Virus, maskar och infekterade datorer	193
”pi pi pi piiip”, brus och distorsioner: Erik Beckman – <i>Kyss er!</i> (1969)	197
Medvetandet som en språklös värld fylld av maskar och mossor	212

FRÅN HÅRDVARA TILL DIGITAL INFRASTRUKTUR

<i>Om att organisera medier, rum och människor</i>	217
Hårdvara, infrastruktur och nätverk	222
Ljudet av hårdvara: Nils-Olof Franzén – <i>Agaton Sax och bröderna Max</i> (1965) och <i>Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington</i> (1966)	229
Futurologiska visioner, Gaia och jorden som system	251
Från elektricitet till krigsteknologier och digital humaniora: Lars Gustafsson – <i>Tennisspelarna</i> (1977)	257
Infrastruktur som cybernetisk motkultur och medieekologi: Berndt Gustafsson – <i>Gunnar Svensson, vatteningenjör</i> (1972)	274
Drömmen om en synlig infrastruktur och byggandet av en serverhall år 2007	298

MASKINTANKAR 2.0

<i>Nya ekologier och historiska loopar</i>	305
Tack	319
Summary	323
Noter	331
Källförteckning	389
Register	409

Inledning

År 2019 annonserade ett tyskt forskarlag att den ofullbordade tionde symfonin som Ludwig van Beethoven lämnade efter sig när han gick bort 1827 rekonstruerats och nu var redo att framföras till 250-årsminnet av hans födelse året därpå. Bakom slutförandet av symfonin låg inte något fynd i form av handskrivna noter framgrävda ur ett gammalt dammigt arkiv utan en nyskapad artificiell intelligens. Forskargruppen, bestående av musikteoretiker, musikhistoriker, kompositörer och programmerare, hade matat en speciellt framtagen algoritm med de bevarade fragmenten från den ofullbordade symfonin tillsammans med notskisser och slutresultatet av andra (fullbordade) stycken av Beethoven. Med hjälp av maskininlärning kunde den artificiella intelligensen sedan processa informationen och testa miljontals olika möjliga lösningar för att uttyda nyanser och schatteringar i den döde kompositörens kompositioner. Allteftersom AI:n lärde sig mer om Beethovens sätt att komponera kunde programmerarna förse den med mer information, och efterhand började de även låta den ta del av verk från andra kompositörer (Johann Nepomuk Hummel, Joseph Haydn, Luigi Cherubini och Wolfgang Amadeus Mozart) som man vet att Beethoven inspirerats av.¹

När den artificiella intelligensen till slut presenterat ett förslag på hur den tionde symfonin skulle kunna ha låtit var det svårt för experterna att skilja det från andra verk av den sena Beethoven. Christine Siegert, föreståndare på Beethovenarkivet i Bonn, var dock noga med att framhålla att det inte rörde sig om något ”artificiellt geni”.

Tvärtom menade hon att vad den artificiella intelligensen åstadkommit helt och hållet byggde på logik och hastighet och att datorn endast gjort beräkningar med utgångspunkt i vad som ”kunde ha varit”. ”Kvalitén i det geniala kan aldrig till fullo skildras. Ännu mindre när det handlar om Beethovens sena period”, fortsatte Siegert och tillade: ”Naturligtvis kan du inte mata in *den* specifika karaktären i en dator.”²

Samma år som den artificiella intelligensen slutförde Beethovens ofullbordade symfoni släpper den amerikanska artisten och konstnären Holly Herndon albumet *Proto* (2019) där hon sjunger tillsammans med en ensemble bestående av mänskliga sångare, musiker, programmerare och en sjungande, artificiell intelligens vid namn Spawn. Enligt Herndon har hon och hennes partner Mat Dryhurst ägnat år åt att ”föda upp” Spawn – som hon kallar för sin ”AI-baby” – i deras lägenhet i Berlin.³ Det musikaliska slutresultatet kan beskrivas som en blandning av folkliga, kollektiva sångpraktiker och modern, elektronisk musik. På en av albumets låtar får lyssnaren till exempel ta del av en ”träningssession” där flera hundra människor samlats för att lära Spawn att identifiera och omtolka för AI:n okända ljud.⁴ I musikvideon till en annan låt med titeln ”Eternal” utgår förloppet från den artificiella intelligensens perspektiv och man får följa hur den försöker lära sig att känna igen mänskliga ansikten genom att analysera och identifiera mönster.⁵ Herndon beskriver själv musiken i termer av en ”utomjordisk sångkonst”.⁶

Albumets titel, *Proto*, refererar till vad Herndon kallar för ”protokollets era” som enligt henne präglas av ideologiska strider om hur framtidens *protokoll* (från den datortekniska termen för att beskriva en samling regler för kommunikation mellan olika delenheter i ett datorbaserat kommunikationssystem) ska utformas, vare sig det rör sig om AI-protokoll, centraliserade och decentraliserade internetprotokoll eller personliga och politiska protokoll. I protokollets era – där mänskliga kroppar och praktiker sammansmälter med den digitala tekniken och icke-mänskliga intelligenser – tvingas vi, enligt Herndon, att fråga oss själva *vilka* och *vad* vi är och *vart* vi är på väg.⁷

Om det första exemplet med Beethoven använder AI för att lösa ett problem som människan hittills inte kunnat lösa och därmed riktar blicken bakåt i historien, används AI i det andra exemplet tvärtom för att rikta blicken framåt och undersöka en potentiell framtid där användandet av och samarbetet med AI snarare är en förutsättning än ett undantag. Gemensamt för de båda är att de, mer eller mindre explicit, utforskar gränserna mellan naturligt och artificiellt, mellan människa och maskin. I båda exemplen undersöks vilka egenskaper som kännetecknar det mänskliga å ena sidan och det maskinella å den andra, såväl i termer av materiella, kroppsliga och sinnliga attribut, som formella, logiska och informationsprocessande entiteter.

Under 2020-talet används AI och maskininlärningsteknik på bred front inom samhällets alla olika sfärer: industrin, myndigheter, sjukvården, finansvärlden, militären, vetenskapen, kulturen och, förstås, av alla de teknikföretag som tränger allt djupare in i vår vardag. I dag har artificiell intelligens en mängd olika tillämpningar och i stort sett varje applikationsprogramvara som vi dagligen möter genom sökmotorer, ordbehandlingsprogram, rekommendationssystem, automatisk språköversättning, e-post- och chattprogram, använder AI i olika grad. Med lanseringen av en rad öppna och användarvänliga generativa AI-verktyg i form av chattrobotar likt ChatGPT och Bard, eller text-till-bild-applikationer som DALL-E och Stable Diffusion under 2022, spreds snabbt en teknologisk svindel och ontologisk osäkerhet i samhället. Insikten att tänkande i digitala maskiner i första hand är en främmande angelägenhet, en abstraktionsmotor, som visserligen på ett närmast kusligt sätt påminner om vårt eget sätt att tänka, rubbar den förtrogna känslan av att människan är det centrum kring vilket allt kretsar.

Detta mångfasetterade problemkomplex som i dag blivit än mer akut bildar en utgångspunkt och kontext till föreliggande studie, som

Konstnären och musikern Holly Herndon använder AI för att utforska gränserna mellan människa och maskin med utgångspunkt i folkliga, kollektiva sångpraktiker. Foto: Carla Rossi/*The New Yorker*. ▶





har som syfte att beskriva, analysera och diskutera relationer mellan människa och maskin med ett fokus på hur det digitala gestaltas i den svenska litteratur som skrevs under perioden 1965–1980. Men ambitionen är också att visa att litterära framställningar i ämnet påverkas av de digitala medierna och därmed omvandlas genom att alstra nya former av estetiska och litterära praktiker.

Mot bakgrund av framväxten av informationsteknologin och cybernetiken samt de digitala mediernas introduktion kring 1900-talets mitt, visar denna studie hur representationer av det digitala varit med under en lång tid och hur de tagit sig olika former och uttryck i olika verk och litterära genrer. Studien erbjuder därmed en fördjupad analys av ett tidigare endast fläckvis studerat fält.

Problemställning

Studien tar sig an en period som kan beskrivas som en både medieteknisk och diskursiv tröskel då det digitala övergår från att ha varit en angelägenhet för ett fåtal tekniskt kunniga experter till ett samhälle och en livsmiljö som i allt högre grad genomsyras av digitala medier och därmed blir en del av ett bredare kulturellt medvetande.⁸ Ur ett mediehistoriskt perspektiv präglades perioden från 1960-talets mitt till 1970-talets slut av en hastigt accelererande utveckling och integrering av digitala medier. Detta inleddes med att datorerna blev både snabbare och mindre och därmed fick en större spridning i samhället i stort genom introduktionen på arbetsplatser och myndigheter.⁹ Från att tidigare främst ha beskrivits med formuleringar som triggade fantasin, gärna med adjektiv som fantastisk, egendomlig och oförklarlig, började man i allt högre grad intressera sig för hur de nya medierna fungerade och verkade – och inte minst vilka konsekvenser de fenomen som datorerna gav upphov till hade för människan och samhället.¹⁰

Parallellt med en succesivt utökad datorisering initierades andra stora tekniska och infrastrukturella omställningar i och med en tilltagande digitalisering av olika områden.¹¹ Idéhistorikern Johan Fred-

rikzonen benämner åren mellan 1965 och 1985 som perioden för *den tidiga digitaliseringen* i Sverige och pekar ut detta som en tid då medvetenheten om det digitala på allvar började uppträda i ”välfärdsstatens maskineri”.¹² Man började betrakta allt fler och vitt skilda områden i samhället som ”dataprotein”, det vill säga information som processbara uppgifter, som kunde angripas och lösas med hjälp digitala medier.¹³ Den tyske mediefilosofen Erich Hörl beskriver i sin forskning kring en ”generell ekologi” (mer om det nedan) hur den teknologiska utvecklingen ”manifesteras i datorer som migrerar in i miljön, i algoritmiska och sensoriska miljöer” under den här perioden driver fram en genomgripande ontologisk och epistemologisk förändring som reglerar relationen mellan såväl medier som mänskliga subjekt, naturliga miljöer och fysiska ting på ett sådant sätt att denna endast kan åskådliggöras och kritiserats inifrån.¹⁴

I slutet av 1970-talet och början av 1980-talet, som är den bortre tidsgränsen för avhandlingen, tog den avgörande miniatyriseringen av den digitala tekniken fart på allvar och bidrog först till utvecklingen av persondatorn och därefter till framväxten av alla de så kallat smarta medier som präglar hela vår vardag i dag. Datorerna hade blivit så pass små och hanterbara att de börjat flytta in i hemmen, samtidigt som digitala mikroprocessorer med integrerade kretsar gjorde det möjligt att tillverka en rad andra typer av digitala apparater, såsom kassaregister och miniräknare. I Sverige lanserade till exempel Luxor en satsning på persondatorer med den svenska skol- och hemdatorn ABC 80, vars namn talande nog stod för ”Advanced Basic Computer for the 1980s”.¹⁵ Vid den här tiden började även datorer som användes på universitet och arbetsplatser i allt större utsträckning att sammanlänkas i olika nätverkskonstellationer.¹⁶ Med dessa förändringar började även frågorna som aktualiserades i relation till det digitala under perioden som står i fokus för avhandlingen att ändra karaktär och riktas mot den av datorer upprätthållna, virtuella värld som existerar parallellt och sammanflätad med den fysiska världen – i det som under 1980-talet kom att benämnas som *cyberspace*.¹⁷ Synen på konstellationen människa och maskin omformades därmed ännu

en gång och öppnade upp nya teman, motiv och estetiska former – men denna senare fas i de digitala mediernas historia ligger utanför mitt perspektiv här och har redan undersökts av en rad forskare.¹⁸

Under den period som jag valt att studera, 1965–1980, började det digitala att på olika sätt tematiseras och skildras i litteraturen i Sverige, i allt från science fiction och experimentell prosa till mer traditionella romaner och visuellt och språkligt utforskande poesi, samtidigt som man kunde se exempel på hur litteraturen i ljuset av denna nya mediala situation kom att alstra nya praktiker där författare utforskade möjligheterna att arbeta med datorer och samarbeta med programmerare och tekniker. Litteratur, medier och människor blev således alltmer sammanflätade genom och i den digitala medieekologi som växte fram under dessa år.

Detta väcker i sin tur frågor om vad en litterär och språklig framställning av det digitala innebär. Hur ser representationerna ut? Vilket bildspråk och vilka metaforer aktualiseras? Vilka teman och motiv görs aktuella mot bakgrund av utbildningarna av det digitala och dess specifikt materiella, mediala och tekniska aspekter? Med vilka effekter uppstår och förändras de? Frågorna tjänar som vägledning till studiens *syfte*: att utforska hur de två, nära sammanlänkade, problemkomplexen – människa och maskin – aktualiseras, undersöks och omvandlas genom gestaltningen av det digitala i litteraturen.

I sin mest konkreta form tar sig representationerna av det digitala uttryck i litterära skildringar av datorer och digital medieinfrastruktur ur ett närmast didaktiskt perspektiv: från ingående redogörelser för hur dåtidens materiella hårdvara i form av stordatorer och bildterminaler ser ut och låter till beskrivningar av hur mjukvara och datorprogram fungerar och skrivs ut med skrivare på långa hålremsor. I andra exempel gestaltas det digitala genom att antropomorfisera tekniken med avsikt att förstå datorns funktioner som jämförbara med de mänskliga. Det senare blir tydligt i Nils-Olof Franzéns barn- och ungdomsböcker (1965–1966) där privatdetektiven Agatons Sax datamaskin Tänkande August getts ett egennamn som rent konkret bekräftar dess mänskliga sidor.

Långt ifrån alla litterära skildringar av det digitala ställer människa mot maskin eller vice versa. Tvärtom utforskar flera av de verk som skrivs under perioden olika former av gränsöverskridanden som framkallar funderingar om huruvida man kan föreställa sig att människa och maskin vid någon punkt sammansmälter med varandra eller rent av upplöser de gamla kategorierna för att beskriva vår värld. Som den amerikanska vetenskapsteoretikern och biologen Donna Haraway påpekat i det välkända ”Ett cyborgmanifest” (1985) är människor, andra organiska och icke-mänskliga entiteter och medier – inte minst den radikala science fiction-litteratur som utgör ett viktigt studieobjekt – sammankopplade med varandra i komplexa nätverk.¹⁹

Dessa mer sammansatta relationer aktualiseras i flera av de verk som analyseras i avhandlingen och öppnar upp för en undersökning av hur litteraturen gestaltar dessa förbindelser av mer distribuerad karaktär. Exempel på detta återfinns i romanen *En levande själ* (1980) av P. C. Jersild där gränserna mellan människa och maskin, samt mellan naturligt och artificiellt på olika sätt utmanas och överskrids. I förlängningen leder denna uppluckring av gränserna till att litteraturen tar formen av ett assemblage.²⁰ I *Doktor Gorks sånger* (1972) av Magnus Hedlund tilltar uppluckringen av gränserna till att inbegripa även andra materialiteter och levande och icke-levande entiteter. Detta resulterar i en litteratur som genom samblivande, brus och permutationer öppnar sig mot nya former av relationer och väcker frågor om romanens status som ett sammanhållet, enhetligt objekt.²¹

Traditionellt har litteraturen ofta uppfattats som ett kulturellt uttryck som har en förmåga att fånga upp förändringar i samhället, inte minst vetenskapliga och medieteknologiska sådana.²² Uppfattningen har då vanligtvis varit att litteraturen verkar som en reaktion på en förändring och att den alltid existerar a posteriori. Detta förhållande har emellertid ifrågasatts av en rad forskare under de senaste decennierna och inom genrediskussioner av exempelvis science fiction har litteraturens förmåga att dramatisera kulturella förhoppningar och rädslor genom spekulativa inslag kommit att diskuteras allt flitigare.²³ Litteratur- och mediehistorikern Colin Milburn argumenterar i

”Modifiable Futures” för en definition av science fiction där litteratur, medier och vetenskap snarare ingår i ett förhållande av pågående och ömsesidigt produktiv modifiering och alltså gör något annat än bara ”reagerar”.²⁴

Det är ett perspektiv som visat sig fruktbart även i föreliggande studie, som även tar intryck av den amerikanska litteraturvetaren N. Katherine Hayles analys i *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics* (1999). Där framhåller Hayles att litterära texter gör mer än att utforska kulturella föreställningar, vetenskapliga teorier och tekniska objekt. Hon påpekar att de ”aktivt formar vad teknologierna betyder och vad de vetenskapliga teorierna betyder i kulturella kontexter”.²⁵ Vidare framhåller Hayles att genom att förankra (tekniska) artefakter och föreställningar i ”berättelsens situerade specificiteter, ger de litterära texterna dessa idéer och artefakter en lokal vistelseort och ett namn genom diskursiva formuleringar som är specifika för denna textuella kropp”.²⁶

Litteratur kan således reflektera över och interagera med den mediehistoriska utvecklingen genom att å ena sidan extrapolera med utgångspunkt i existerande digitala medier och å andra sidan introducera nya, möjliga framtidsscenarier.²⁷ Det föreligger alltså ett reciprokt förhållande mellan medier och representationspraktiker. Detta är något som idéhistorikern Anders Ekström också lyfter fram i ”Kulturhistorisk medieforskning: Fyra spår”, där han visar att historiska mediesystem genererar sina specifika villkor:

Medier och mediebruk spelar helt enkelt en avgörande roll för vad representation är och kan vara i ett visst historiskt skede liksom för vad vi uppfattar som giltiga representationer. Nya medier [...] skapar därför också alltid nya platser och nya villkor för de representationspraktiker som hela tiden pågår i samhället. Eller annorlunda uttryckt: nya representationstekniker öppnar världen på nya sätt, inför nya möjligheter och begränsningar i vårt sätt att ordna och framställa världen.²⁸

I avhandlingens kontext handlar det mer konkret om att de digitala medierna bidrar till att forma villkoren för hur litteraturens representationspraktiker ser ut – samtidigt som de kategorier och föreställningar som reproduceras genom litteraturens sätt att gestalta kan komma att förändra de sätt på vilka läsaren förstår, konstruerar och rekonstruerar verkligheten.

Litteraturen förmedlar alltså, men inte enbart, den producerar och omformar även tänkandet, kännandet och det litterära skrivandet genom att alstra nya former för att gestalta och uttrycka. Detta manifesterades på ett mycket handfast sätt i den algoritmiska poesi som började produceras i Sverige i mitten av 1960-talet genom kollaborativa praktiker mellan ingenjörer/programmerare, författare och maskin. Ett annat exempel på hur litteraturen omvandlas återfinns i Torsten Ekboms roman *Signalspelet* (1965) där Ekbom utforskar vad som händer om man försöker omsätta en praktisk tillämpning av mjuk- och hårdvarans logik och funktioner i den egna litterära skrivpraktiken. Resultatet kan beskrivas som en prosamaskin som efterhand tycks generera den text läsaren har framför sig och som sätter de traditionella förväntningarna på narrativ progression ur spel. Men litteraturen omformas också under den här perioden genom att det digitala migrerade in i litteraturen i form av kod, kopplingsscheman och datorvirus. I Åke Hodells gränsöverskridande verk *Skywriting* som tog en rad olika former mellan åren 1966 och 1968 aktiveras de digitala medierna i materiella representationer av hålremsor och kod såväl som i teoretiska reflektioner kring verket och beskrivningar av den tilltänkta iscensättningen där datorer skulle brukas för att registrera informationsmönster som sedan skulle projiceras för publiken i form av visuella text-bild-dikter.

Denna studie undersöker och visar hur litteraturen fungerade som en medskapande aktör i den framväxande digitala medieekologi som inte helt kontrollerades av vare sig subjektiva, mänskliga intentioner eller avsedda, tekniska effekter utan som bäst beskrivs genom olika former av sammankopplingar och gränsöverskridande relationer mellan människa och maskin, artificiellt och biologiskt, natur och kultur.

Symboliska tankemaskiner och tekniska artefakter – det digitalas långa historia

När man talar om det digitala i dag går nog de flestas tankar till vår alltmer uppkopplade vardag och den hastiga utvecklingen där AI och digital teknik ersatt många gamla analoga maskiner. Men det är inte så att det digitala bara utgörs av diskreta enheter, i form av siffror, kod och algoritmer, eller de apparater som började byggas under 1940-talet och som vi i dag kommit att kalla datorer. Det digitala har en längre, vittförgrenad historia som rymmer idéer om möjligheten att med hjälp av logik och matematik sammanfatta och analysera världen i universella termer. Som symboliska tankemaskiner vilar det digitala på filosofiska antaganden om medier som kan göra beräkningar som säger något om verkligheten och faktiska realiseringar av tekniska apparater. Den historien utgör en fond till avhandlingens undersökningar av hur det digitala gestaltades och omformades i den svenska litteraturen 1965–1980 på samma gång som den ger en kontext till de kulturella föreställningar om människa och maskin, kod och alfabet som etablerades med cybernetiken och informationsteorins framväxt under slutet av 1940-talet.

Redan under tidigmodern tid bidrog bland andra Blaise Pascal, den franske matematikern, filosofen och teologen, till det digitalas historia. Genom både teoretiskt arbete och tekniska konstruktioner medverkade han till avgörande insikter på matematikens område. År 1642 konstruerade han den första fungerande mekaniska räknemaskinen för addition och subtraktion.²⁹ Maskinen som fick namnet Pascalline var sammankopplad med kugghjul och axlar och hade åtta hjul med siffrorna 0 till 9. Till de mer filosofiskt orienterade idéerna hör Pascals tankar om ett slags universell och beräkningsbar värld där han intresserade sig för möjligheten att överföra människans varseblivning av verkligheten till matematikens område.³⁰

Under 1700-talets inledning föreställde sig den tyske filosofen och matematikern Gottfried Wilhelm von Leibniz ett universellt, formellt språk som kunde uttrycka vetenskapliga, matematiska och metafysiska

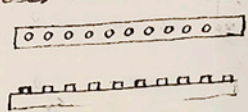
begrepp. Hans idé om ett ”characteristica universalis” utgjorde grunden till en vision om en symbolisk kunskapsordning som kunde automatisera processen för rationellt tänkande i den mån man kunde koppla beräkningen till ett system eller en maskin som kunde utföra själva operationen i diskreta steg, eller ”oändligt små storheter”.³¹ Inspirerad av Pascal konstruerade han även en mekanisk räknemaskin för de fyra räknesätten, en *stegräknare*, som byggde på en digital princip med en trappvalsfunktion vars räkneverk drevs med hjälp av en vev och en serie trappvalsar. Leibniz lade även grunden till en ”universell logisk räknemaskin”, *calculus ratiocinator*, men den förblev en abstrakt konstruktion och det är fortfarande inte helt klarlagt huruvida han avsåg att den skulle realiseras materiellt.

Ett steg närmare en apparat som kunde hantera ettor och nollor togs i begynnelse av 1800-talet med differensmaskinen (*the difference engine*), en uppfinning av den brittiske matematikern Charles Babbage, som med hög hastighet kunde göra omfattande beräkningar baserade på matematiska tabeller.³² Ett drygt decennium senare, 1834, skulle Babbage introducera analysmaskinen (*the analytical engine*). Den här gången hade han återvänt till ritbordet för att utveckla idén om en automatisk räknemaskin och återkom med en konstruktion av en apparat som skulle kunna programmeras med hjälp av hålkort och därmed utföra automatiska beräkningar. Resultatet var inte i egentlig mening *en* apparat utan ett aggregat av olika delar som, likt dagens digitala datorer, bestod av en processor, ett minne och en enhet för inmatning och utmatning av information, eller om man så vill: en hårdvaru- och en mjukvarudel. Apparaten realiserades dock aldrig.³³

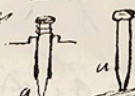
Den brittiska matematikern Ada Lovelace insåg att Babbages analysmaskin inte endast var en apparat som kunde utföra beräkningar utan även hade potentialen att ”programmeras”, det vill säga att manipulera andra storheter än siffror, som symboler, bokstäver och noter. Med hjälp av en uppsättning instruktioner såg Lovelace möjligheten för analysmaskinen att lösa en mängd olika problem och till och med utveckla nya kreativa former och praktiker. En av de programinstruk-

Engine for table of Differences

Patent Office
 No. 10,000,000
 (1870)



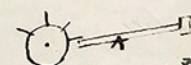
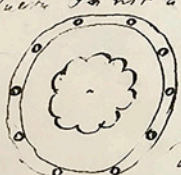
a a a - Humps for the different figures - They had better be turned on lathe and ground in to the holes and in order to prevent their burning round the cap may carry a stiff wire falling into a hole thus



D a clock wheel attached to each figure wheel to fix the figures



I a not a horizontal fig. wh. set

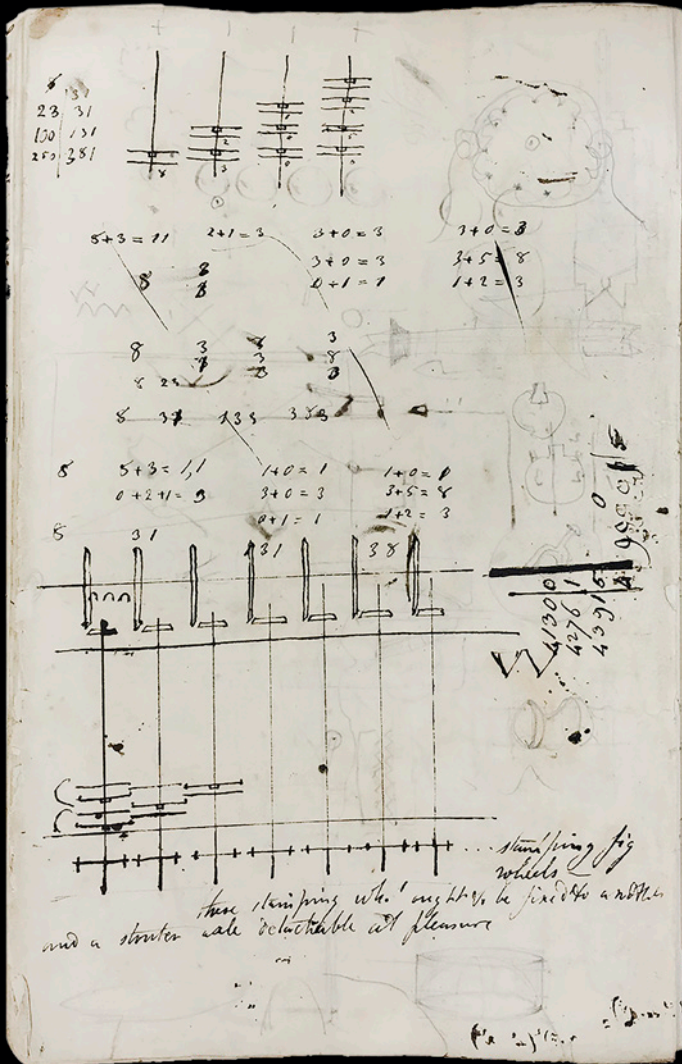


c a weight proportion to the surface of the figure & the distance falling like a pin machine

In this case should be regulated by h of humpness falling a wheel with pins of various lengths giving various h

the steel dies & figures must strike on a plate of mass plate composition metal there will probably be a small elevation round each figure the plate must therefore be slightly ground until they do appear - Every might it is thus the figures would be spotted in the same manner as music - Or it might be better to have some other composition and the impressions made deeper and a stereotype plate cast from this

Each fig. wh. must have a ratchet wheel on the same axis and the fig. part must when it is unlatched move independently being fixed to the cap - The next wheel that must have attached to its axis in a line with the part on which is placed a die marking 0 two projections one of which at whatever a paper at certain point will lift up the detent which the other moves the fig. wh. (now set free) through one revolution - by this contrivance whenever the sum of two figures placed exceeds 10 a unit will be carried on to the next place of figures



Tidiga anteckningar och skisser av Charles Babbage som senare ledde fram till hans räknemaskin, The Difference Engine. Foto: Museum of the History of Science, Oxford.

tioner som Lovelace skrev betraktas i dag som den första publicerade algoritmen någonsin.³⁴

Inom den tidiga cybernetiken och informationsteorin slogs broar tillbaka till detta tidiga tänkande kring ett universellt, formellt språk, och inte minst Leibniz betraktades under 1940- och 1950-talen som en viktig föregångare. Den amerikanske matematikern Norbert Wiener, som ofta kallas för cybernetikens fader, skrev: ”Om jag skulle välja ett skyddshelgon för cybernetiken ur vetenskapens historia, skulle jag behöva välja Leibniz.”³⁵ Wiener menade att det framför allt var Leibniz sätt att sammankoppla en ”universell symbolik” med ett ”kalkylerande resonerande” som var avgörande för cybernetiken.³⁶ Mer konkret kan man säga att det var Leibniz idéer om ett universellt symbolspråk och en universell ”räknemaskin” som i Wieners cybernetiska version ledde fram till vad vi i dag kallar för mjukvara och hårdvara.³⁷

Leibniz tidigmoderna projekt inom det matematisk-filosofiska fältet föregrep på så sätt den brygga som långt senare skulle slås mellan diskreta, automatiserade processer och uppkomsten av ett slags universalmaskin som kunde lagra, bearbeta och överföra information med hjälp av en binär logik. Den italienska mediefilosofen Luciana Parisi understryker hur man allt sedan dess ”föreställt sig möjligheten att uppfinna ett allmänt system för att ordna, klassificera, komprimera och korrelera data”.³⁸ Denna historiskt återkommande strävan att förklara världen utifrån universella, rekursiva principer, realiserades enligt Parisi när de abstrakta idéerna syntetiserades i form av en apparat eller maskin: det vill säga med utvecklingen av datorn.³⁹

Två av de centrala personerna bakom det teoretiska arbete som möjliggjorde att de första datorerna kunde konstrueras i verkligheten var den brittiske matematikern och logikern Alan Turing och den amerikanske grundaren av informationsteorin, Claude Shannon. I artikeln ”On Computable Numbers” från 1936 – några år innan andra världskriget bröt ut och Turing värvades av den brittiska underrättelsetjänsten för att hjälpa till med att knäcka den tyska militärens chiffer för radiokommunikation – lägger han den teoretiska grunden till den digitala dator tekniken som vi känner den i dag.⁴⁰ Där introduceras för

första gången den performativa sidan hos information genom att den operativa funktionen hos en faktisk apparat sammanförs med abstrakta talteoretiska antaganden. Detta var i sin tur avgörande för att ta steget från rent informationsutbyte till automatiserade processer för problemlösning som är kännetecknande för vår tids datorer. Samma år som Turings artikel publicerades blev Shannon klar med sin magisteruppsats *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits* (1937) där han lägger grunden för en annan avgörande del i konstruktionen av de moderna digitala datorerna genom att visa att binära storheter (1 eller 0) kan användas i elektriska reläer. Genom att applicera den booleska algebrans binära sanningsvärden, falskt eller sant i form av talen 0 eller 1, på elektronikens område bidrog Shannon till att ge ingenjörerna ett annat för datatekniken avgörande verktyg som var lika precist och lagbundet som matematiken själv.

Med hjälp av dessa insatser kunde man sedan ta de första stegen mot att bygga en dator som förenade dessa egenskaper i en och samma apparat, och när ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), den mest välkända av de tidiga så kallade stordatorerna, togs i bruk 1946 som ett led i den amerikanska krigsstrategin för att bättre möta behovet av att kunna utföra snabba och exakta ballistiska uträkningar var det också den mest kraftfulla digitala räknemaskinen som någonsin skapats.⁴¹

När datorn var en människa

I dag tar vi för givet att en dator är en elektronisk apparat som med hjälp av program baserade på en binär tallogik kan lagra, sortera och utföra olika arbetsuppgifter. En person som levde för hundra år sedan och hörde ordet *computer*, den engelska motsvarigheten till svenskans dator, hade i stället trott att man syftade på en människa. En *computer* var nämligen yrkestiteln på någon som arbetade med att räkna och ställa upp tabeller, ofta med en anställning inom förvaltning eller det militära.⁴²

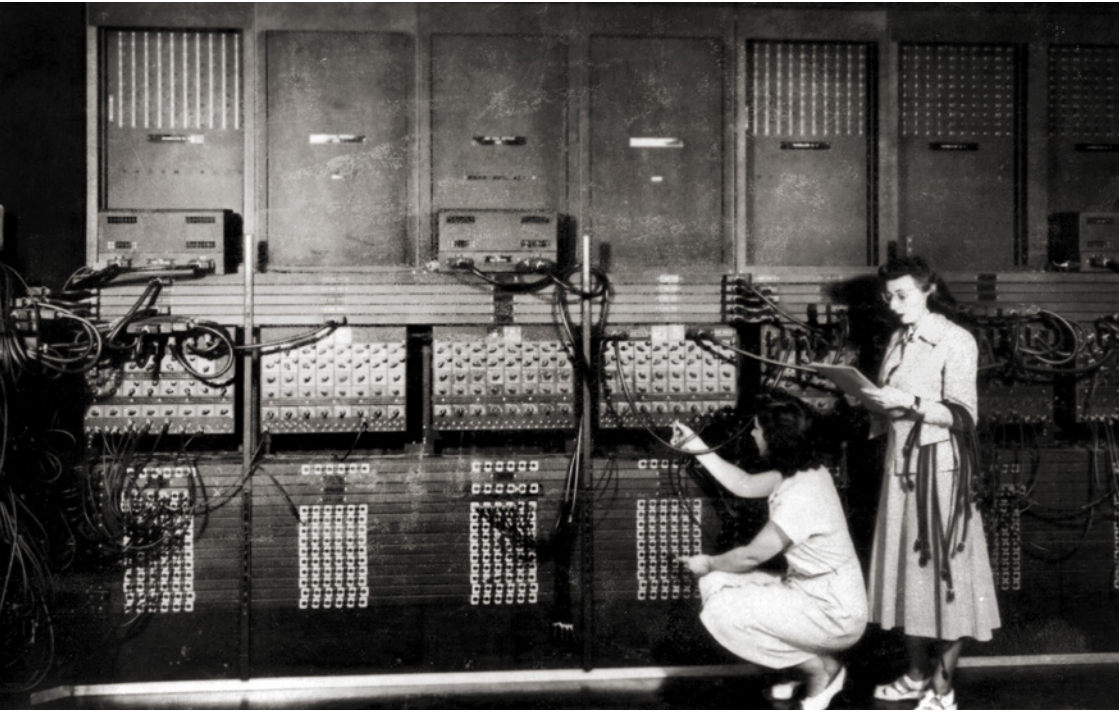
Ordets etymologi går däremot betydligt längre tillbaka i historien, och det första kända tillfället då ordet kan beläggas i skrift återfinns i



Två mänskliga datorer som arbetar på observatoriet vid Harvard University omkring förra sekelskiftet. Foto: Harvard University Archives.

boken *The Yong Mans Gleanings* från 1613, författad av den engelske poeten Richard Brathwait.⁴³ I drygt fyrahundra år var alltså datorn en människa, en person som utförde beräkningar. Först med den digitala teknikens introduktion skedde förskjutningen av ordets innebörd till dess moderna betydelse där en dator är att likställa med en apparat som utför beräkningar.

Matematiseringen av världen är med andra ord inte enbart en fråga om filosofiska utsagor, abstrakta teorier och konstruktioner av komplicerade apparater. Historien om de mänskliga datorerna visar tvärtom att det digitalas historia till stora delar handlar om praktisk till-



Två av de kvinnliga programmerarna, Ruth Lichterman Teitelbaum (på huk) och Marlyn Wescoff, arbetar med att programmera ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) 1946. Foto: US Army Research Laboratory.

lämpning – och inte minst om människor och kroppar. I historieskrivningen om digitala medier negligerades länge det faktum att människor var de första beräkningsmaskinerna. Under senare år har den bilden dock kommit att nyanseras i ett antal studier som presenterar en alternativ bild av mediehistorien genom att lyfta fram hur människor, oftast kvinnor, spelat en stor och avgörande roll, först som mänskliga datorer och sedan i arbetet med programmering och utvecklingen av de första digitala datorerna under andra världskriget och senare, under den efterföljande rymdkapplöpningen.⁴⁴

Vetenskaps- och teknologiforskaren Janet Abbate framhåller att en av anledningarna till att kvinnor anställdes som programmerare i de digitala datorernas begynnelse var att det var ett helt nytt yrke och att rekryteringen därmed inte inkräktade på de manliga domänerna, inom exempelvis ingenjörsyrket.⁴⁵ Som kvinna med matematikexamen erbjöd arbetet som programmerare varierade uppgifter där man inte bara utförde beräkningar utan i lika stor utsträckning agerade operatör av de komplicerade maskinerna genom att för hand flytta kablar mellan olika elektronrör och reläer samt montera och spänna hålremsor på rätt sätt varje gång datorn skulle köra ett nytt program. Det var ett tidskrävande arbete som utöver matematiska kunskaper fordrade stor kännedom om datorns uppbyggnad och programmets kodning.⁴⁶ Under lång tid tillmättes inte kvinnornas arbete någon större uppmärksamhet eftersom allt fokus var riktat mot själva maskinerna (hårdvaran) och de resultat (output) som den i slutändan producerade.⁴⁷ Vikten av själva programmeringen och driften av de tidiga datorerna var länge en lakun i teknik- och mediehistorien, men med ett ökat intresse för mjukvara under de senaste årtiondena har de kvinnliga programmerarnas avgörande betydelse för arbetet med de tidiga datorerna kommit att uppmärksammas i allt större utsträckning.⁴⁸

*Cybernetikens tidiga historia
och sammankopplingen av människa och maskin*

Med den digitala teknikens successiva inträde i samhället på 1940-talet och den postulerade övergången från den industriella till den postindustriella tidsåldern skulle relationen mellan människa, maskin och natur återigen komma att accentueras, formuleras och omformuleras inom såväl vetenskap som kultur. Det fält som mer än något annat kommit att förknippas med denna relation i den digitala tidsåldern är *cybernetiken*, en heterogen disciplin för studier av självreglerande system, deras potential, begränsningar och strukturer. Enligt Norbert Wiener myntades termen efter grekiskans ord för styrman, *kybernētēsi*, sommaren 1947 av en forskargrupp bestående av bland

andra honom själv och Arturo Rosenblueth.⁴⁹ I undertiteln till sin banbrytande bok *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine* (1948) definierar han cybernetiken som det vetenskapliga studiet av ”kontroll och kommunikation i djuret och i maskinen”, en beskrivning som antyder vilka omfattande anspråk perspektivet bar på.⁵⁰

Cybernetiken expanderade som ett resultat av ett brett, interdisciplinärt samarbete initierat av samhällsvetaren Lawrence K. Frank och direktör Frank Fremont-Smith med stöd från Josiah Macy Jr. Foundation. *The Macy Conferences in Cybernetics* – som den serie av årliga möten som ägde rum mellan 1946 och 1953 ofta omnämns i dag – hade från början den betydligt besvärligare titeln ”Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems”. Tillägget ”Cybernetics” introducerades först från och med konferensen som ägde rum 1949, året efter att Wieners bok med samma namn gavs ut. I ett brev till den amerikanske neurofysiologen Warren McCulloch från 1946 skriver Fremont-Smith att syftet med mötena är att diskutera möjligheterna att finna ”en generell teori” för att förklara hur det mänskliga medvetandet fungerar.⁵¹ Med influenser från ”den nuvarande datorgenerationen, den senaste utvecklingen inom neurofysiologi och, slutligen, en vag ’humanistisk’ kombination av psykiatri, antropologi och sociologi”, syftar de till att samla forskare som alla kan bidra med perspektiv på denna allomfattande nya teori.⁵²

Inom de cybernetiska kretsarna tog man inte bara intryck av tänkare som Leibniz utan man var även inspirerad av den dualism mellan kropp och själ som kommit att förknippas med den franske filosofen René Descartes. Flera av de tidiga cybernetiska teoretikerna, och då framför allt McCulloch och hans kollega, logikern Walter Pitts, var både väl bevandrade i Descartes filosofi och dessutom inspirerade av hans liknelse av kroppen med en maskin.⁵³ Denna föreställning gjorde det i förlängningen möjligt att föreställa sig att hjärnan fungerar som en informationsprocessande apparat. Redan 1943 hade de i en artikel lagt den teoretiska grunden för att beskriva nervcellerna i hjärnan i termer av informationsprocessande enheter som agerar utifrån en

binär, digital logik. Hayles skriver apropå ”McCulloch-Pitts-nervcellen”, att den var konstruerad så att den på samma gång kunde stå för både ”kod och mänsklig tanke”:

Att förvandla kroppen till ett flöde av binär kod som pulserar genom neuroner var ett oundgängligt steg för att betrakta människan som ett informationsmönster. *I sitt sammanhang* kan denna omvandling ses som en nödvändig förenkling som gav ett viktigt bidrag till neurofysiologin. *Tagen ur sitt sammanhang* har den extrapolerats till den obefogade slutsatsen att det inte finns någon väsentlig skillnad mellan tanke och kod.⁵⁴

Den tyske medieteoretikern Claus Pias menar att cybernetikens snabba framgång på 1940-talet till stora delar bestod i dess förmåga att kombinera tre huvudelement till *en* universell vetenskaplig teori som kunde göra anspråk på att vara giltig för såväl levande organismer som maskiner, sociala system och estetiska praktiker.⁵⁵ Den tidiga cybernetiken kom så att sammanföra epistemologi med psykologi i vad som beskrivits som en ”förkroppsligad matematik” vars logiska kalkyleringsprinciper kunde appliceras på en rad områden.⁵⁶ Den gemensamma nämnaren för dessa områden, vare sig det handlade om boolesk algebra, informationsteori eller kommunikation och feedback var att de konstituerades av ett digitalt grundvillkor baserat på en uppdelning av världen i diskreta, binära enheter, eller i ettor och nollor om man så vill.

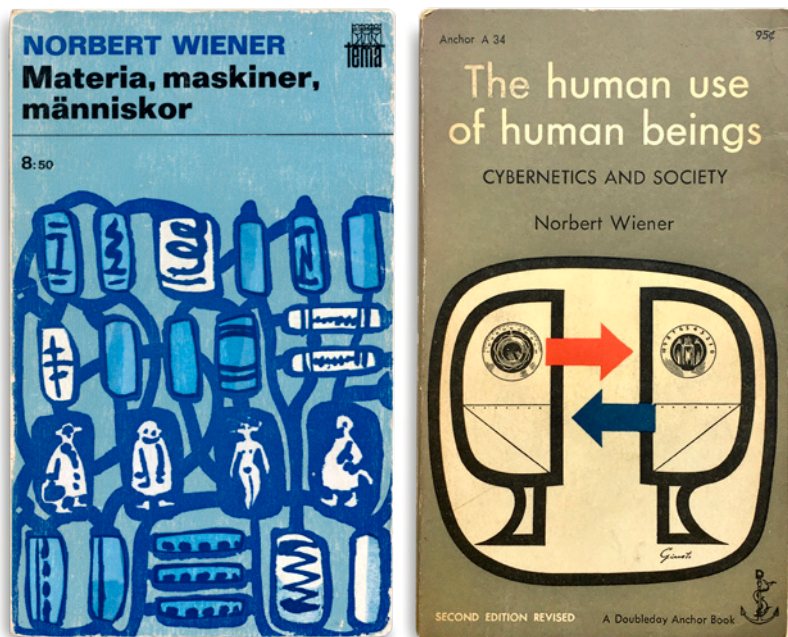
Inte minst människan framstod inom den nya teorin som, med McCullochs ord, ”beräkningsbart beskaffad” (*computationally constituted*) och kom allt oftare att beskrivas som ett slags informationsmaskin.⁵⁷ Pias menar att det var först när man i epistemologisk mening började förstå människor och maskiner som jämförbara entiteter vilka båda opererar utifrån samma digitala grundvillkor som de båda kunde jämföras och cybernetiken på allvar göras produktiv.⁵⁸ Med det digitala som en gemensamt definierad utgångspunkt var det förstås naturligt att många av diskussionerna på Macy-konferenserna kom att kretsa kring dikotomin mellan det *digitala* och det *analoga*, vilket

i sin tur ledde till utforskandet av andra konceptuella dikotomier såsom entropi/information, linjärt/icke-linjärt, kontinuitet/diskontinuitet, naturligt/artificiellt.⁵⁹

I den sista konferensskriften från 1953 skriver man en sammanfattning över vilka gemensamma ståndpunkter man kommit fram till och konstaterar bland annat: ”Vi betraktade Turings universella maskin som en ’modell’ för hjärnor genom att anlägga Pitts och McCullochs kalkyl för aktivitet i nervnät.”⁶⁰ Det var en föreställning om hjärnan som skulle få stor genomslagskraft långt utanför Macy-konferenserna. Inte minst tack vare Wieners bok *Cybernetics*, som blev en vetenskaplig storsäljare under slutet av 1940-talet, skulle cybernetikens idé om Turingmaskinen som en hjärna, eller, vice versa, hjärnan som en maskin, komma att få fäste först i populärvetenskapen och sedan även i kultur, litteratur och vetenskapliga discipliner som språkvetenskap.⁶¹

Med undantag för ett par introducerande artiklar om cybernetiken som publicerades i *Svenska Dagbladet* och *Stockholms-Tidningen* under tidigt 1950-tal, dröjde det till 1960-talet innan den fick ett bredare genomslag i en svensk, kulturell kontext.⁶² Med avstamp i Wieners *Cybernetics* och uppföljaren *The Human Use of Human Beings* (1950) konstaterar Tord Hall att cybernetiken åter ”aktualiserat det gamla diskussionsämnet ande-materia” – eller om man så vill människa-maskin – och att ”1800-talets mekanistiska världsuppfattning återkommit” i en än mer slagkraftig form med introduktionen av de nya ”elektronhjärnorna”.⁶³ Genom att efterlikna funktionssättet hos levande varelser, med en feedback- eller återkopplingsprocess som bland annat återfinns i den mänskliga hjärnan och det autonoma nervsystemet, menar Hall att de nya ”matematikmaskinerna” i kombination med de digitala beräkningsprinciperna och ett elektroniskt ”minne” inte bara kommer att kunna härma och utföra samma uppgifter som människan utan rent av vara förmögna till självständig inläring.⁶⁴

Till skillnad från ENIAC, som endast utför order, kommer nästa steg att bli den ”läraktiga maskinen”, skriver Hall och tar som exempel de ”schackspelande automater” som håller på att utvecklas i laboratorier på andra sidan Atlanten. Dessa, menar han, kan nyttjas ”till



Bokomslagen till två pocketutgåvor av Norbert Wieners *Human Use of Human Beings* (1950). Till vänster den svenska pocketutgåvan som fick titeln *Materia, maskiner, människor*.

både gott och ont” och därför vore det nog bäst för mänskligheten att få slippa dessa, avslutar han sitt resonemang i ett tonläge som väcker både fascination och oro hos läsaren.⁶⁵

I en anmälan av Wieners *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (som på svenska fick titeln *Materia, maskiner, människor* när den gavs ut 1951) varnar Alarik Roos för att gränserna mellan människa och maskin upplöses på ett sätt som riskerar att nivellera människans värde: ”Den ofrånkomliga gränsen mellan livet (även djurens) och det maskinella betonas inte tillräckligt i hans framställning, snarare suddas den betänkligt ut.”⁶⁶ Och även om Roos uttryckte tvivel över det cybernetiska projektet fångar han samtidigt

essensen i det när han skriver att gränserna suddas ut betänkligt, vilket var en viktig strävan inom cybernetiken även om Wiener, som vi kommer se, senare själv skulle uttrycka liknade farhågor.

Det digitala – en begreppsdiskussion om teknik och medier

Ovanstående historiska utvecklingar om det digitalas historia, om de tidigmoderna filosoferna Pascals och Leibniz drömmar om ett universellt symbolspråk, 1800-talets mänskliga datorer och cybernetikens föreställningar om människan som en informationsmaskin, visar att historien om det digitala snarare än en rak historia är ett heterogent nätverk fullt av stickspår, veckningar och sammankopplingar av filosofiska utsagor, vetenskapliga teorier, mänskliga subjekt, tekniska apparater och kulturella fantasier som bidrar till den begreppsligt snåriga terminologi som omgärdar det digitala.

Självva ordet *digital* kommer ursprungligen från latinets *digitalis* och betyder ungefär som hör till fingrarna eller på fingerspetsen (från latinets *digitus*, finger eller tå) och har fått sin numeriska betydelse efter praktiken att räkna siffror under tio på handens fingrar. Först i inledningen av 1940-talet föreslog den amerikanske ingenjören George Robert Stibitz att man skulle använda termen digital för att ange när en signal, genom exempelvis elektrisk spänning, användes för att utföra binära operationer. Ordet digital fick därmed betydelsen av att beskriva hur information bryts ned i poster som bara kan ha ett av två värden i form av ettor eller nollor. I slutet av 1940-talet och början av 1950-talet började termen att kopplas samman med datamaskinen. Turing använde till exempel ordet digital dator (*digital computer*) för att beskriva den elektroniska datamaskinens specifika egenskaper i relation till andra typer av automatiska räknemaskiner eller manuell beräkningsmetoder utförda av människor.⁶⁷ När Wiener skrev om datamaskinen i *Cybernetics* omnämnde han visserligen den som digital vid ett fåtal tillfällen, men använde ordet *maskin* betydligt flitigare för att diskutera skillnaden mellan analog och digital teknik.⁶⁸

Det skulle dröja ända till 1960-talet innan ordet digital började användas mer sömlöst tillsammans med ordet dator, vilket på sätt och vis är paradoxalt då den digitala tekniken under samma period spreds till allt fler teknikområden (som telefoni, telefoto, television och ljudupptagning).⁶⁹ I Sverige sammanföll detta ungefär med att Börje Langefors under tidigt 1960-tal föreslog att ordet *dator*, en svensk nybildning som inte har någon motsvarighet i något av svenskans grannspråk, skulle ersätta tidigare benämningar som *datamaskin* och *data*, eller de ännu äldre termerna *siffermaskin*, *matematikmaskin* och inte minst det populära ordet *elektronhjärna*.⁷⁰

För att på ett tydligt sätt kunna särskilja hur det digitala gestaltas och tar sig uttryck i de texter som står i fokus för avhandlingens analys kommer flera begrepp att operationaliseras och därmed behöver ett antal preciseringar göras: För att benämna de specifikt elektroniska apparater som omvandlar elektriska signaler till ettor och nollor används begreppet *digital teknik*. Även om termen oftast åsyftar just datorer, har denna öppnare term valts för att kunna inkludera andra apparater och system som bygger på eller kan antas bygga på elektronisk digitalteknik: från elektronik som efterhand kommit att bli digital eller som har komponenter i sig som är digitala, till beskrivningar och gestaltningar av imaginär digital teknik.⁷¹

På många andra språk, bland annat engelska, norska och danska används ordet *teknik* synonymt med ordet *teknologi*, som i sin tur används synonymt med varandra för att beskriva tekniska artefakter. Ordet *teknologi* syftar dock på svenska i egentlig mening specifikt och enligt *Svensk ordbok* på ”vetenskapen om teknik”, medan ordet *teknik* enligt ordboken kan syfta på både ”system av avancerade produktionsmetoder” och ”praktiska tillvägagångssätt”, det vill säga sätt att göra. I dag har dock ordet *teknik* på svenska alltmer (och särskilt i relation till det digitala) kommit att bli liktydigt med just den tekniska, materiella artefakten.⁷² För att undvika missförstånd och sammanblandningar har jag valt att inte använda termen *teknologi* utan de lättare åtskiljbara termerna *teknik* och *medier*.

För att ringa in vad som åsyftas med representationer eller gestalt-

ningar av det digitala är dock inte den avgränsningen som beskrivs ovan tillräcklig. Den behöver kompletteras med ett perspektiv på det digitala som sammanför själva den tekniska apparaten (eller föreställningen om den) som möjliggör de praktiska operationerna *och* de abstrakta idéer som ligger till grund för möjligheterna att formalisera kunskap och information i form av diskreta enheter. För att beskriva denna kombination av det *materiella* med det *abstrakta* används begreppet *digitala medier* i avhandlingen. I sammanhanget är det viktigt att påminna om att det enligt denna definition fanns digitala medier långt före datorerna och att dessa alltså inte behöver vara elektroniska.⁷³

Teoretiska utgångspunkter

Mot bakgrund av det digitalas medie- och kulturhistoria som skisserats ovan och studiens syfte att undersöka hur det digitala gestaltas och omformas, aktualiseras flera teoretiska fält. Med utgångspunkt i en rad analytiska inriktningar som kretsar kring och på olika sätt närmar sig frågan om det digitala i relation till vetenskap, medier och kulturella och estetiska praktiker utgörs den övergripande teoretiska ramen av ett medicarkeologiskt och ett medieekologiskt perspektiv. Genom dessa delvis överlappande fält visar studien hur det digitalas litterära representationer liksom litteraturens former kan betraktas som både ett svar på de mediala omständigheterna och som en del i skapandet av en historisk kontext som har bäring på hur konstellationen människa och maskin utvecklas och omformas.

Mediearkeologi

Mediearkeologin har på senare år etablerats som ett viktigt, heterogent teoretiskt fält för studiet av medier. Med rötterna i den tyske medie-teoretikern Friedrich Kittlers materiellt orienterade mediebegrepp å ena sidan och den franske filosofen Michel Foucaults arkeologiska sökande efter vetandets diskursiva villkor å den andra, har mediearkeologin kommit att öppna upp för nya sätt att skriva mediehistoria. Genom att undersöka döda medier och söka upp alternativa historier

och icke-linjära samband upprättar mediearkeologin ett sätt att förklara nuet ”som en möjlighet skapad ur ett heterogent förflutet” snarare än ett försök att ”avslöja nuet som en oundviklig följd av det förflutna”, förklarar Lori Emerson i *Reading Writing Interfaces: From the Digital to the Bookbound* (2014).⁷⁴ Det mediearkeologiska perspektivet handlar, förutom om att undersöka själva medierna, deras materiella former och avlagringar, om att studera mediernas formerande och diskursiva drag.⁷⁵ ”Medierna bestämmer vår situation”, skriver Kittler i den ofta citerade öppningsraden till *Gramophon Film Typewriter* (1986) och framhåller att medier rent konkret formar och reglerar vår tillvaro. Han vänder sig därmed mot tanken att medier enbart skulle vara bärare av symbolisk innebörd.⁷⁶ Genom undersökningar av hur mediala nedskrivningssystem överför, lagrar och bearbetar information visar Kittlers medieteorin således att medier existerar a priori, det vill säga att den mänskliga tanken och kulturen är betingad av de mediesystem och diskurser som dominerar olika tidsperioder.

Medieteoretikern Siegfried Zielinski har under senare år vidgat fältet för studiet av medier och de institutioner som organiserar dem och öppnat upp mot andra heterogena områden som konst, naturvetenskap, musik och teologi. Denna *variantologi* och *anarkeologi*, som Zielinski själv kallar det, beskrivs av Eric Kluitenberg som en mediearkeologi som syftar till att

belysa mjukvarans och hårdvarans mediehistorier på samma gång, och ge lika stor vikt åt båda idéerna, de diskursiva formationerna och de materiella apparaterna, maskinerna och fantasierna, för att förstå gränserna mellan dem som högst genomträngliga och porösa.⁷⁷

I [...*After the Media*]: *News from the Slow-Fading Twentieth Century* (2013) beskriver Zielinski framväxten av ett nytt ”heterogent, interdiskursivt fält” som han benämner med termen media (*die Medien*).⁷⁸ Zielinski menar att medier ”bearbetar en varietet av konkreta, motståndskraftiga artefakter, program och frågor som rör sig mellan konst, vetenskap och teknologi”.⁷⁹ Han noterar vidare att detta diskursiva fält i dagens samhälle, där medier existerar i överflöd och

blivit en helt integrerad del av vår vardag, har fått en systemisk karaktär, där ingenting längre fungerar utan dem.⁸⁰ För att kritiskt förstå detta skifte föreslår Zielinski att man analytiskt måste närma sig medier via ett slags *cultura experimentalis* som tar intryck från såväl vetenskapen och teknikens specifika former av experimenterande lika väl som konstens olika praktiker.⁸¹

Andra inom fältet, som Wolfgang Ernst, betonar i stället vikten av att, så att säga, gräva sig ner i apparaterna och frilägga deras olika materiella och temporala skiktningar. Mediearkeologin kastar med Ernsts egna ord ljus på ”de tekno-epistemologiska konfigurationer som ligger under massmedias diskursiva yta (bokstavligen bildskärmarna och gränssnitten)”.⁸² Genom att undersöka maskinens egen agens i stället för hur mänskliga subjekt brukar dem, inskräper Ernst Kittlers insikt om de medieteknologiska nedskrivningssystemens reglerande kraft och framhåller att medier och tekniska apparater organiserar människans tankar och kulturen i stort.⁸³

Mediearkeologin har ibland beskrivits i termer av en diakron och en synkron arkeologi där undersökningen av ett specifikt medium ”kan beskrivas som en *synkront* orienterad och materiellt baserad form av medieanalys”, samtidigt som jämförelsen mellan olika medier öppnar ”för en *diakron* dito”.⁸⁴ Denna analytiska tudelning bygger dock på en förenklad bild av mediearkeologin, som i själva verket blandar de båda perspektiven. Därför är det viktigt att, som Jesper Olsson formulerar det i essän ”Tryckt krets”, betona hur den mediearkeologiska metoden ”låter olika materialiteter och temporaliteter kombineras på ett konfliktfyllt, anakronistiskt och sammansatt vis”.⁸⁵ Grävandet i mediernas ”sedimenterade och skiktade” tidslager och materialiteter, som Jussi Parikka skriver i *What Is Media Archaeology?* (2012), får med andra ord implikationer både för hur vi skriver mediehistoria och för hur vi ska förstå den samtid som vi i dag kallar för digital.⁸⁶

Med ett mediearkeologiskt perspektiv är det alltså inte enbart de tekniska medierna som uppmärksammas. Även litteraturen och dess representationer, av till exempel det digitala, kan lära oss något om hur medierna opererar såväl materiellt som diskursivt. Kittlers under-

sökning av själva *nedskrivningssystemet* som tar de medieteknologiska villkoren för den litterära praktiken, i form av skrivande, läsning, böcker, verk och så vidare, i beaktande uppmärksammar därmed enligt honom de möjlighetsvillkor som ligger till grund för själva tolkningsakten.⁸⁷ I flera tidiga essäer beskriver han dessutom litteraturen som ett medium med specifikt diskursiva drag, som en ”diskurs över diskursen”.⁸⁸ I Olssons tappning kan man tala om litteraturen som ”ett slags historisk och medicinhistorisk seismograf”, vilken i sin tur ”kan läsas som ett slags medicinarkeologi i aktion”.⁸⁹ Genom ett oscillerande mellan det estetiska representationsplanet och de diskursiva, materiella och medieteknologiska praktiker som sätts på spel i litteraturen kan man förstå den *både* som en effekt av sin medierade situation *och* som upphov till mediernas diskursiva uttryck.⁹⁰

Det är alltså genom kombinationen av ”grävandet” i de mediehistoriska sedimenten (som placerar den medicinarkeologiska analysen i tiden) och insisterandet på medier som materiella system (Kittler) och nätverk (Zielinski) som den här studien tydliggör hur mänskliga subjekt, kulturella och estetiska praktiker, liksom naturliga miljöer och icke-mänskliga aktörer, är sammankopplade. I min undersökning av det digitalas litterära representationer och hur litteraturen ombildas och förändras i ljuset av det digitala är det denna utvidgade förståelse av medicinarkeologin jag i första hand tar fasta på. Detta utesluter inte den detaljerade undersökningen av apparaten, föremålet och artefakten, eller rättare sagt dess materiella kvaliteter, men kräver att det specifika kopplas till en bredare kulturell och historisk kontext. För att man ska förstå hur information och kunskap överförs, lagras och bearbetas i kulturen, och särskilt i den litteratur som står i fokus här, kommer olika delar i det diskursiva nätverket som det digitala är en del av att behandlas och undersökas.

Medieekologi

Om medicinarkeologin erbjuder en möjlighet att fokusera på mediernas materialitet och heterogena och icke-linjära historia, erbjuder medieekologin i stället ett teoretiskt och metodologiskt ramverk för att

studera hur medier upprättar sammansatta relationer till andra saker, subjekt och skeenden. Begreppet har sina rötter i 1960-talets framväxande studier av medier och attribueras oftast till Torontoskolan och medieteoretiker som Marshall McLuhan och Neil Postman, men även till teoretiker som Gregory Bateson och hans cybernetiskt influerade ekologibegrepp i *Steps to an Ecology of Mind* (1972).⁹¹

I *Understanding Media* (1964) formulerar McLuhan idén om att medier bör förstås och utforskas som entiteter som alltid är nära sammankopplade med människan, hennes miljö och kulturella praktiker. Ett av hans mest välkända uttryck, nämligen beskrivningen av medier som ”människans utbyggnader”, formuleras redan i bokens undertitel.⁹² Vad McLuhan sätter fokus på här är att medier aldrig existerar enbart i *sig själva* utan alltid förekommer i relation till något, i det här fallet till människan. (Här kan man förstås även föreställa sig ett utvidgat, relationellt begrepp där andra aktörer än människan tas i beaktande.) Formuleringen har mången gång tagits till intäkt för en teknikdeterministisk grundsyn hos McLuhan som går ut på att människan skulle vara dömd att handla enbart efter de medieteknologiska ramar som fastställer och begränsar hennes situation. Det är en förståelse som jag menar bygger på en förenklad och delvis felaktig läsning av honom.⁹³

Vad McLuhan i själva verket betonar är att det finns en risk i att isolera och upprätthålla en dikotomi mellan människa och medier när dessa i ”elektricitetsålderns” tid successivt kommit att upplösas.⁹⁴ I stället för att fokusera på ett specifikt medium och dess effekter menar han att man borde bredda analysen och studera medier och deras samband med människa och kultur som en del av ett gemensamt system. Hur dessa samband ser ut, skrivs fram och gestaltas i litteraturen är också något som kommer vara en viktig utgångspunkt för den medieekologiska ansatsen som omsätts i avhandlingens analyser.

Enligt McLuhan har ”inget samhälle hittills vetat tillräckligt om sitt eget funktionssätt”, och han betonar vikten av att förstå relationen mellan medier, människa och kultur just som ett sammankopplat men vittförgrenat system.⁹⁵ McLuhan menar att det endast är genom att

vara uppmärksam på systemet i alla dess delar som man kan förstå hur det interagerar och förändras: ”Det är bara genom att på detta sätt ställa sig vid sidan av ett medium eller en struktur som man kan urskilja dess principer och kraftlinjer.”⁹⁶ Här intar konsten och konstnären en speciell position i hans mediefilosofi, som en katalysator för att synliggöra den medieekologiska situation vi befinner oss i.⁹⁷ McLuhans föreställning om konstens särart kan närmast beskrivas som en förelöpare till den kittlerska beskrivningen av litteraturen som ”en diskurs över diskursen”. I en text från 1966 formulerar han idén om konst som mot-miljöer (*anti-environments*):

Konst som en mot-miljö är ett outhärligt medel för varseblivning, eftersom miljöer som sådana är omärkbara. Deras makt att införa sina grundprinciper på vårt förnimmelsev är så komplett att det inte finns utrymme för dialog eller kontaktyta. Därav behovet av konst eller mot-miljöer.⁹⁸

McLuhan utvecklar idén i en riktning som pekar framåt mot det som Erich Hörl i *General Ecology* (2017) beskriver i termer av en ”återekologisering” av tänkandet, genom att förklara att den ”elektriska tidsåldern är ekologins tidsålder” och att de nya (digitala) medierna i sin tur förändrar förutsättningarna för studiet av det mänskliga subjektet: ”Det är studiet och projektionen av organismer och människors totala miljöer, på grund av alla faktorerers omedelbara koherens, som möjliggjorts genom att flytta information i elektriska hastigheter.”⁹⁹ När McLuhan formulerar en annan av sina mest kända sentenser – ”the medium is the message” (mediet är budskapet) – är det snarast en medieekologi av det slaget han tar fasta på. Eller som han uttrycker det i ett inledningsanförande till en konferens 1965: ”En miljö är inte bara en behållare utan ett skeende, som förändrar sitt innehåll totalt. Ett nytt medium betyder en ny miljö, och det är därför som mediet är budskapet.”¹⁰⁰

På senare år har en bredare förståelse av medieekologin kommit att utvecklas av forskare som Matthew Fuller, Jussi Parikka och John Durham Peters där man delvis vänder sig mot den antropocentriska

utgångspunkt som var McLuhans, men som han delvis var på väg att skriva sig bort från mot slutet av 1960-talet och början av 1970-talet.¹⁰¹ Medier har alltid ägnat sig åt ”registrering, sändning och bearbetning av kultur; av att hantera subjekt, objekt och data; av att organisera tid, rum och makt”, skriver Peters.¹⁰² I den meningen har medier alltså kraften att påverka både *subjekt* och *objekt*, samt förmågan att organisera *tid* och *plats*. En fråga som återkommer gång på gång hos såväl Kittler, McLuhan, Peters och andra mediearkeologiska och medieekologiska teoretiker är hur relationen människa, maskin och miljö alstras i ett komplext samspel. Hur denna interaktion framträder och vilken roll de digitala medierna har liksom hur litteraturen tar plats och ger form åt den här interaktionen är något avhandlingen tar fasta på i analyserna av sammankopplingarna av människan och det digitala.

Peters påminner om det faktum att gränserna mellan människa och maskin, levande och artificiellt och så vidare, i själva verket är historiska konstruktioner och att ”saker” i själva verket ”kan vara levande och människor kan vara maskiner”.¹⁰³ Han fortsätter: ”Genom att isolera genomträngande delar av vår värld som teknik som vi bör kontrollera, suddas det existentiella faktum att vi lever miljömässigt ut.”¹⁰⁴ Därmed betonar han att det alltså inte handlar om att utesluta människan, naturen och det levande, men inte heller om att bortse från att maskiner, ting och teknologier också är en del av en större ekologi som formar vår miljö.

En liknande tanke formuleras av medieteoritikern Michael Goddard:

Långt ifrån att eliminera mänsklig agens, möjliggör en mindre antropocentrisk och mer materialistisk redogörelse av medieekologier för [...] en mer aktiv artikulation, som betonar de sätt på vilka krets-system eller assemblage av organiskt liv, tekniska komponenter och andra materiella och immateriella element kan bli kraftfulla och komplexa system, som ofta verkar under förhållanden som är långt ifrån någon stabil miljömässig jämvikt och alstrar effekter bortom både subjektiva mänskliga avsikter och förutbestämda tekniska kapaciteter.¹⁰⁵

Den här mer mångfasetterade förståelsen av medieekologi hämtar, förutom från McLuhans arbete, också inspiration från Félix Guattaris *Les trois écologies* (1989) som med referens till Batesons *Steps to an Ecology of Mind*, presenterar en *ekosofi* som omfattar vad han definierar som ekologins ”tre register”: miljön, det sociala och det subjektiva.¹⁰⁶ Guattari presenterar här en förståelse av ekologibegreppet som ifrågasätter idén om att det skulle kunna gå att studera medier som effekter av en preexisterande, stabil mänsklig eller naturlig miljö. Han skriver:

Mindre än någonsin tidigare kan naturen i dag skiljas från kulturen, och vi måste lära oss att tänka interaktionerna mellan ekosystem, mekanosfär och sociala och individuella referensuniversa på ett ”transversalt” sätt.¹⁰⁷

Uppmaningen att tänka transversalt handlar för Guattari om att inte betrakta vetenskapliga, ekonomiska, subjektiva och andra ordningar som distinkt avgränsade utan som överlappande och relationella. Det är ett perspektiv som i linje med den ”ekologiska logiken” öppnar upp för att studera hur människor, natur och medier utvecklas tillsammans som dynamiska *hybridsystem* eller ”processer under utveckling” där gränserna inte längre är klart åtskiljbara.¹⁰⁸

Hörl, som tar intryck av bland annat Guattari, menar att den mediehistoriska utveckling som inleddes i slutet av 1800-talet med introduktionen av en rad nya matematiska och informationsbearbetande medier lade grunden till en ”åter-ekologisering” av tänkandet.¹⁰⁹ Med denna rörelse mot en *generell ekologi*, som Hörl hävdar accelereras med introduktionen av datorn och andra digitala medier kring 1950, sker också vad han beskriver som en ”rekonceptualisering av existensformer, förmågor och livsformer, i termer av relationer”.¹¹⁰ Med en referens till Bruno Latours beskrivning av moderniteten som en ”för-lust av upplevelsen av relationer” beskriver han hur denna ”icke-modernitet är mest akut konceptualiserad och integrerad i det denaturaliserade och teknologiserade – och därigenom deterritorialiserade och generaliserade – begreppet ekologi, som är kritiskt till all antropocentrism”.¹¹¹ Hörl menar att denna ”nya”, generella ekologi betecknas

av ett samarbete mellan en mängd av mänskliga och icke-mänskliga aktörer som i sin tur – ”likt ett skiffer av ett nytt tänkande av samhörighet och av ett stort samarbete mellan entiteter och krafter” – driver fram en radikal och relationell ”onto-epistemologisk” förnyelse.¹¹² Med andra ord ansluter sig Hörl till ett relationellt tänkande i samtiden som också problematiserar strikta gränsdragningar mellan natur och kultur och människa och teknik. Den här medieekologiska insikten, att de förändrade mediala villkoren både accentueras och accelereras med introduktionen av de digitala medierna och deras specifika sätt att gripa in och omförhandla villkoren för människans sätt att både vara och verka omsätts i avhandlingens analyser.

Men den ekologisering som stakas ut är inte enbart en mediehistoria som öppnat upp för en ny form av relationalitet. Det är även en historia om *kontroll* som drivits fram av den ”teknologiska evolutionen” och ”den genomgripande triumfen för den cybernetiska hypotesen om universell kontrollerbarhet och ett motsvarande ideal för reglering”.¹¹³ Hörl beskriver den här utvecklingen i termer av en pågående process av *cybernetisering* vilken framträder ”i en miljömässig kontrollkultur som är radikalt distribuerad och distribuerande, manifesterad i datorer som migrerar in i miljön, i algoritmiska och sensoriska miljöer”.¹¹⁴

Att medier har effekter på såväl sina omgivande miljöer som mänskliga subjekt är utifrån vår samtida horisont tydligt. Som en integrerad del av en digital medieekologi spelar litteraturen en komplex roll där den både formas och formar. Vilka effekterna är och hur dessa yttrar sig i den omgivande medieekologin, inte minst i relation till konstnärliga och textuella praktiker, samt hur de kommer till uttryck i skönlitterära texter, har tidigare undersökts av N. Katherine Hayles, vars inflytelserika texter varit avgörande för ”att föra samman cybernetik, teknologi, medie- och litteraturteori och skönlitterära texter”.¹¹⁵ Hennes sätt att visa hur människor, tekniska komponenter och andra organiska och artificiella element i ljuset av det digitala tillsammans bildar komplexa system som genererar effekter bortom både mänsklig kontroll och tekniska kapaciteter gör, enligt min mening, Hayles till

en viktig teoretiker inom det medieekologiska fältet även om hon inte alltid med självklarhet placerats där. För genomförandet av den här studiens undersökningar har inspiration hämtats från Hayles sätt att omsätta teori i konkreta undersökningar av skönlitteraturen. Av det skälet utreds några av de teoretiska ingångar och begrepp som formuleras av henne, och som även operationaliseras i min egen analys, närmare nedan.

Mot en posthumanistisk medieekologi

N. Katherine Hayles studie *How We Became Posthuman* har sin upprinnelse i 1990-talets accelererande digitalisering och diskussioner om artificiell intelligens. Insikten om framväxten av de alltmer samman-satta sammankopplingarna mellan människan och det digitala leder Hayles bakåt i tiden, till mitten av 1900-talet då den digitala tekniken introducerades i samhället och cybernetiken och informationsteorin etablerades som vetenskapliga grenar. Under den perioden uppkom även idén om *information* som något ogripbart som kunde separeras från materiella och kroppsliga underlag. Hayles visar hur dessa föreställningar i sin tur ledde fram till uppfattningen att en upplösning av gränserna mellan människa och maskin var möjlig. Med både ontologiska och epistemologiska konsekvenser kunde plötsligt allt betraktas som informationsprocesser och beskrivas i form av kod och ettor och nollor.

En av Hayles centrala poänger – som hon visar i en detaljerad historisk genomgång av informationsteorin och cybernetiken – är att flera betydande teoretiker på området, däribland cybernetikens grundare Norbert Wiener, men senare även de chilenska biologerna Francisco Varela och Humberto Maturana, i själva verket brottades med de konsekvenser för det mänskliga subjektets autonomi som upplösningen av gränserna mellan människa, maskin och andra organiska entiteter skulle leda till.¹¹⁶ Wiener arbetade till och med, argumenterar Hayles, aktivt för att finna ett sätt att återinrätta det ”liberala humanistiska subjektet” som han, paradoxalt nog, efterhand upplevde var allt mer hotat.¹¹⁷ Genom att framhålla tanken om det liberala

humanistiska subjektet som en fri och självständig individ med tydligt avgränsade ramar och en känsla av agens i en i övrigt kaotisk och oförutsägbar efterkrigstid kunde man försäkra sig om att människan fortsatte befinna sig i en position av kontroll bortom brus och tilltagande entropi.

Genom att läsa verk av författare som Philip K. Dick, William S. Burroughs, Bernard Wolfe, Italo Calvino och Thomas Pynchon tillsammans med vetenskapliga och teoretiska texter inom cybernetik och informationsteori visar Hayles hur dessa ”vetenskapliga områden infiltrerat innehåll och form, motiv och metaforik”.¹¹⁸ Men Hayles betonar även att litteraturen genom att förankra (tekniska) artefakter och föreställningar i den specifika textkroppen ”inte enbart formas [...] utan också formar vad teknologier och teorier betyder i en kulturell kontext”.¹¹⁹ Hayles visar med andra ord hur litteraturen därmed blir en aktiv aktör i det att den sammanbinder de digitala medierna med kulturella och samhällseliga föreställningar och praktiker såväl som vetenskapliga teorier.

Med det nya informationsorienterade paradigmet och introduktionen av de nya elektroniska digitala medierna sker ett ”epistemiskt skifte” där fokus skiftar från kroppar till information.¹²⁰ Härmed framträder även det nya begreppsparet *mönster* och *slump* som Hayles menar korrelerar med dialektiken mellan mönstret och slumpmässigheten i olika informationsflöden som spelar en viktig roll inom informations-teorin.¹²¹ Detta skifte i fokus visar hon dessutom är möjligt att spåra även i litteraturen, vilken i och med de mediala förändringarna genererar nya former av uttryck.¹²²

Att använda och umgås med nya (digitala) medier innebär också alltid en *förkroppsligad* erfarenhet som bidrar till att alstra nya litterära praktiker och andra sorters textuella världar.¹²³ Medier är precis som Kittler, McLuhan och andra påpekat aldrig neutrala, och olika medier för att framställa text kommer i förlängningen att lämna avtryck både i ”det materiella substratet och som en förändring i själva meddelandet (representationskoderna)”.¹²⁴ För att beskriva texter och narrativ som explicit uppvisar hur dessa mediehistoriska förändringar kan ta

sig uttryck introducerar Hayles termen ”informationsnarrativ”.¹²⁵ Som exempel på ett sådant informationsnarrativ tar hon den amerikanske författaren William Gibsons roman *Neuromancer* (1984), vilken hon menar på ett särskilt effektivt sätt illustrerar hur mönster och slump – genom sammankopplingar mellan hjärna och dator, kropp och cyberrymd – genomtränger varandra på ett sätt som öppnar upp för en immaterialitet som varken bygger på någon form av spiritualitet eller ens medvetande utan endast på information.¹²⁶

Även om de teoretiska antaganden som postuleras av informations-teorin och cybernetiken tillsammans med utvecklingen av den digitala tekniken leder till en successiv upplösning av gränserna mellan människa och maskin, framhåller Hayles att separationen av information från dess materiella och kroppsliga entiteter bygger på delvis falska premisser. Hon hävdar tvärtom att information *alltid* är materiellt förankrad och att den för att kunna existera måste vara aktualiserad i ett medium.¹²⁷

För att beskriva de genomgripande diskursiva drag som möjliggör informationsåldern, eller, för att använda ett begrepp som ligger i linje med avhandlingens teoretiska utgångspunkter, en *digital medie-ekologi*, framhåller Hayles hur ”den hård- och mjukvara som har smält samman telekommunikation med datorteknologi, de levnadsmönster som uppstår ur och som beror av tillgången till stora databanker och ögonblicklig överföring av meddelanden samt de fysiska vanorna [...] omkonfigurerar den mänskliga kroppen i anslutning till informationsteknologier”.¹²⁸

Tanken på en situation där information är sammanlänkad på olika nivåer med såväl artificiella maskiner som organiska entiteter och mänskliga subjekt i ett ”nätverk av relationer”, leder slutligen Hayles till vad hon beskriver som *posthumanism*.¹²⁹

Det posthumanistiska perspektivet konfigurerar människan så att hon sömlöst kan förenas med intelligenta maskiner. Inom det posthumana finns det inga väsentliga skillnader eller absoluta gränsdragningar mellan kroppslig tillvaro och datasimulering.¹³⁰

Det posthumana denoterar att vi befinner oss i en tid där gränserna för vad som definieras som en människa överskrids samtidigt som hon betonar att människan alltid kommer att vara en ”förkroppsligad varelse”. Hayles kritiserar således de föreställningar som den amerikanske robotforskaren och teknikfilosofen Hans Moravec och andra gett uttryck för och som kan exemplifieras med drömmen om en framtid där det mänskliga medvetandet ska kunna laddas ned till en dator och därmed ges evigt liv.¹³¹ Inom denna senare filosofiska strömning, som brukar benämnas *transhumanism*, strävar man uttalat efter att överskrida människans biologiska gränser med hjälp av tekniska lösningar.¹³² I den postcartesianska världsbild som Moravec och andra transhumanister som Ray Kurzweil förespeglar behövs kroppen helt enkelt inte längre utan betraktas närmast som ett hinder som måste övervinnas, antingen genom att altereras med hjälp av tekniskt avancerade lösningar eller ersättas av superintelligenta digitala entiteter.¹³³ I ”Superintelligence and Singularity” (2009) anammar Kurzweil följaktligen ett evolutionärt perspektiv på den teknologiska utvecklingen och argumenterar för att människans biologiska rötter kommer att överskridas som ett led i utvecklingen mot *teknologisk singularitet*.¹³⁴ När Singulariteten inträffar kommer det inte längre att existera någon distinktion mellan människa och maskin eller mellan fysisk och virtuell verklighet.¹³⁵

I kontrast till transhumanismen som emanerar ur ett essentialistiskt tänkande som bygger vidare på upplysningens idéer om mänsklig subjektivitet och människans ”öde” att dominera och kontrollera naturen, erbjuder posthumanismen ett alternativ som inte innebär slutet för mänskligheten som sådan. ”Det signalerar i stället slutet på en viss bild av det mänskliga”, där det mänskliga subjektets tidigare dominans, enligt Hayles, ersätts med ett mer dynamiskt perspektiv där nya former av partnerskap och samblivande mellan människa, olika former av intelligenta maskiner och andra icke-mänskliga entiteter utforskas.¹³⁶

Intermediering
 – sammankopplingar av människa och maskin,
 analogt och digitalt

I de efterföljande studierna *Writing Machines* (2002) och *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts* (2005) vidareutvecklar och fördjupar Hayles de teoretiska perspektiven på litteraturens mediespecifika villkor genom att undersöka hur den ”muterar” när den skapas och skrivs om för och med hjälp av digitala medier.¹³⁷ Hon försöker förstå relationerna mellan kod och språk och reflekterar över hur deras interaktioner har påverkat såväl tekniska som kreativa och estetiska praktiker. Vidare utforskar hon hur kodens inverkan på vår vardag i allmänhet och litteraturen i synnerhet i det närmaste blivit jämförbar med den inverkan som tal och skrift har genom att analysera såväl ”elektroniska texter” som tryckta böcker.

De gränser som en gång skilde människor från maskiner, analogt från digitalt och äldre medier från nya har i dag blivit alltmer diffusa, vilket får till följd att våra föreställningar om språk och subjektivitet, liksom om vad som kan beskrivas som litterära objekt och textualitet utmanas.¹³⁸ Hayles beskriver det här i termer av *intermediering* vilken under det senaste halvsekleet fått sitt tydligaste uttryck i en litteratur som skrivits i och för digitala medier.¹³⁹ Men, menar Hayles, för att ”till fullo förstå den dynamik som nu är i spel mellan tryckta format och digitala medier måste vi betrakta dem som ömsesidigt deltagande i samma medieekologi”.¹⁴⁰ En central poäng hos henne är således att implikationerna av intermediering inte begränsar sig till digital eller elektronisk litteratur utan sträcker sig till den tryckta litteraturens domäner, där den dessutom verkar på olika nivåer, både materiellt, formellt och tematiskt.¹⁴¹ Men intermedieringen sträcker sig längre än så, och följdriktigt innebär det posthumana tillståndet att intermediering även betecknar de ”medierande gränssnitt som kopplar människor till intelligenta maskiner som är våra medarbetare i skapandet, lagringen och överföringen av informationsprocesser och informationsobjekt”.¹⁴² Själva den litterära texten agerar således i förlängningen som en *intermediär* i sig självt och blir därmed

en nod i både konstruktionen och förståelsen av den digitala medie-ekologin.

I avhandlingens kontext handlar det konkret om att i analyserna av de olika texterna undersöka och visa hur denna intermediering tar sig uttryck i en komplex sammanblandning av analogt och digitalt, människa och maskin, tryckt och elektronisk text, kontinuerlig och diskret medvetenhet, språk och kod. Dessa sammansatta intermedieringar blir således även viktiga för att förstå hur interaktioner mellan representationssystem, till exempel språk och kod, såväl som interaktioner mellan representationsätt manifesterar sig på olika nivåer i texterna.

Tidigare forskning

I studien *Track Changes: A Literary History of Word Processing* (2016) konstaterar den amerikanske litteratur- och mediehistorikern Matthew G. Kirschenbaum att man hittills inte på ett genomgripande sätt undersökt ordbehandlarens roll i litteraturhistorien, vare sig ur ett materiellt, mediehistoriskt eller kulturhistoriskt perspektiv.¹⁴³ Trots att ordbehandlaren snabbt blev det dominerande skriftmediet bland författare efter att den sammankopplades med persondatorn på 1980-talet har den länge undandragit sig forskarnas uppmärksamhet.¹⁴⁴ Kirschenbaum skriver: ”Det vetenskapliga intresset för den elektroniska litteraturens historia har [...] i överväldigande grad graviterat mot de författare som försökte ompröva våra definitioner av det litterära genom förgrenade, multimodala och interaktiva berättelser eller poetiska kompositioner.”¹⁴⁵ Vad Kirschenbaum beskriver är en forskning som riktat in sig på litteratur som är ”född digitalt” – för att låna en term som i ett litteraturvetenskapligt sammanhang tidigt operationaliserades av Maria Engberg i avhandlingen *Born Digital: Writing Poetry in the Age of New Media* (2007).¹⁴⁶ Till den litteratur som samlas under den här termen räknas exempelvis hypertextromaner, olika intermediala verk eller litteratur som tillgängliggjorts med hjälp av internet, som exempelvis X- och Instagrampoesi.

Den insikt om forskningsläget som Kirschenbaum förmedlar gäller i hög grad även det material och den problemställning som den här avhandlingen tar sikte på och som tidigare endast behandlats fläckvis. Att beskriva forskningsläget kompliceras ytterligare av att avhandlingens kan beskrivas befinna sig i ett gränsland – samtidigt i och mellan de två forskningsfälten litteratur- och mediehistoria.¹⁴⁷ Därtill utforskar avhandlingen litteratur som å ena sidan gestaltar det digitala och å andra sidan litteratur som skapas med hjälp av digital teknik, och i gränslandet mellan dessa två materialtyper undersöks litteratur som på olika sätt och i olika grad förändras genom det digitala. Detta gör att en rad forskningsfält med olika historiska och teoretiska ingångar till både litteratur och det digitala aktualiseras i avhandlingens undersökningar.

I en svensk och skandinavisk kontext har den digitala litteraturen ofta definierats utifrån ett snävt litteratur- och mediehistoriskt perspektiv som likställer den med de multimodala och interaktiva verk som skapades i och med persondatorn och internets inträde i samhället. Den norske litteraturvetaren Hans Kristian Rustad framhåller i sin kartläggning av digital litteratur i Skandinavien Karl Erik Tallmos *Iakttagarens förmåga att ingripa* som ”den första berättelsen i Skandinavien av denna texttyp” trots att den kom så sent som 1992.¹⁴⁸ I Rustads definition av digital litteratur finns det ”ett tätt band mellan datorn och den litterära texten”. Han specificerar detta band genom att framhålla att det handlar om ”litteratur producerad av författare som utnyttjar den digitala teknologin i produktions-, distributions- och receptionsprocessen”.¹⁴⁹ Till denna på samma gång koncisa och öppna definition tillfogas ett specifikt tekniskt krav som handlar om att litteraturen ”måste läsas på en datorskärm” för att kunna räknas som digital litteratur. En liknande avgränsning gör den svenska litteraturvetaren Anna Gunder i avhandlingen *Hyperworks: On Digital Literature and Computer Games* (2004) där hon diskuterar vad som kännetecknar en litterär text och ett litterärt verk utifrån en litteraturhistoriskt öppen men tekniskt avgränsad position som låser definitionen av vad som kan beskrivas som digital litteratur till verk som ”inte kan presenteras i något annat medium än datorn”.¹⁵⁰

Den här sortens definitioner, som sluter sig till vissa tekniska krav som läggs som ett snitt genom den digitala mediehistorien och utesluter den digitala teknik som användes före 1980-talet (vilket för övrigt är den borte gränsdragningen för avhandlingen), får, förstås, direkta konsekvenser för vilken empiri som kan aktualiseras i forskningen. Eftersom den digitala teknikens output från dess introduktion till långt in på 1970-talet inte främst presenterades genom datorskärmens gränssnitt utan genom en kombination av skrivare, pappersutskrift, enkla monitorer, skivminnen, hålremsor och hålkort medför det att alla tidiga experiment och försök med digitalt genererad litteratur och algoritmisk poesi som undersöks i avhandlingen diskvalificeras. Det är därför nödvändigt att anlägga ett längre mediehistoriskt perspektiv på det digitala och en öppnare definition för att visa att man i kollaborativa sammanhang (som ofta inbegrep både författare, ingenjörer, programmerare och digital teknik) redan på 1960-talet började utforska, teoretisera och experimentera med att skapa litteratur som skulle kunna betecknas som digital. Liknande digitala och ofta kollaborativa praktiker har i en svensk kontext tidigare analyserats i konstvetenskapliga sammanhang – Gary Svenssons avhandling *Digitala pionjärer: Datakonstens introduktion i Sverige* (2000) och Anna Orrghens artikel ”Collaborations between Engineers and Artists in the Making of Computer Art in Sweden, 1967–1986” (2011) – men har som sagt tidigare i stor utsträckning förbisetts i den svenska litteraturhistorieskrivningen.¹⁵¹

Internationellt har ett par viktiga forskningsinsatser gjorts för att gräva fram tidiga litteraturhistoriska exempel på digital litteratur. Hit hör den amerikanske mediehistorikern Chris Funkhousers *Prehistoric Digital Poetry: An Archaeology of Forms 1959–1995* (2007) och den tyske litteraturvetaren Jörgen Schäfers ”Gutenberg Galaxy Revis(it)ed” (2007).¹⁵² Tillsammans bidrar de med ett litteraturhistoriskt jämförelse-material till de svenska arbeten som analyseras i avhandlingen. I *Prehistoric Digital Poetry* skisserar Funkhouser den digitala poesins tidiga historia genom att med en medicarkeologisk metod återskapa mjukvara och göra gammal hårdvara operationell igen och på så sätt lyfta

fram bortglömda och negligerade verk från bland annat Nordamerika, Italien och Tyskland. Utöver att göra det möjligt att producera och läsa dessa verk igen är Funkhousers syfte att bidra till förståelsen av både de tekniska och teoretiska aspekterna av den tidiga digitala litteraturen i stort, insikter som även kunnat prövas mot det svenska material som undersöks här. Schäfer tar i sin undersökning av den digitala litteraturen i Tyskland avstamp i barocken och sätter den tidens estetiska utforskande av ”kombinatoriska textmaskiner” i samband med den algoritmiska och permutativa litteratur som skapades med hjälp av datorer redan i slutet av 1950-talet och början av 1960-talet.¹⁵³

I en nordamerikansk kontext har det även gjorts några studier som vidgar definitionen av digital litteratur genom att ta fasta på litteraturens formella drag, snarare än specifikt tekniska krav, för att visa hur litteraturen förändras i ljuset av det digitala. I *Digital Poetics: The Making of E-Poetries* (2002) hävdar den amerikanske författaren och medieteoretikern Loss Pequeño Glazier att expansionen av digitala medier och tillgängligheten till dessa, tillsammans med utbyggnaden av World Wide Web, bidragit till att skapa en ny och livskraftig plats för att skriva och sprida poesi.¹⁵⁴ Men Glazier beskriver inte bara den digitala poesins nuvarande tillstånd utan skisserar också de historiska och mediala sammanhang som den har uppstått ur och jämför den med den modernistiska litteraturen och dess särdrag. Utifrån den horisonten diskuterar sedan Glazier några av de nya digitala mediernas möjligheter och begränsningar.¹⁵⁵ Till denna diskussion ansluter sig även litteraturvetaren Roberto Simanowski i *Digital Art and Meaning: Reading Kinetic Poetry, Text Machines, Mapping Art, and Interactive Installations* (2011), där han beskriver den samtida digitala poesin som en fortsättning av avantgardet och mer specifikt den konkreta poesin, vilken han menar är grundad i en form av kombinationssystem av bokstäver och ord som kan beskrivas i termer av digitala enheter. Han betonar samtidigt vikten av att framhålla de specifika egenskaper som själva den digitala tekniken erbjuder.¹⁵⁶

Den norske medieteoretikern Espen Aarseth gör i sitt pionjärverk *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature* (1997) ingen strikt åtskillnad

mellan texter på skärm och papper. Tvärtom gör han en poäng av att inkludera tryckta böcker såväl som datorspel och skärmbaserade texter i det begrepp som han kallar för *ergodisk litteratur* och som enligt honom definieras av att den kräver en ”icke-trivial ansträngning för att tillåta läsaren att korsar igenom texten”.¹⁵⁷ Aarseth framhåller att den ergodiska litteraturen aktiverar de icke-linjära aspekterna hos den litterära texten och visar med så vitt spridda exempel som den kinesiska *I ching: Förvandlingarnas eller Växlingarnas bok* (ca. 700 f.Kr.) och Raymond Queneaus diktsamling *Cent mille milliards de poemes* (1961) att föreställningen om att en litterär text är sekventiella ”strängar” av ord som börjar längst upp till vänster på den första boksidan och slutar längst ned till höger på den sista är felaktig. Tvärtom hävdar han att det så länge som det funnits skriven och tryckt text har det också funnits texter som verkat på andra sätt.¹⁵⁸ Även om litteraturvetenskapen länge velat framhäva den litterära textens sekventiella linjäritet, menar Aarseth att varje läsare av erfarenhet egentligen vet att en litterär text inte bara är beskaffad på det sättet utan tvärtom tar form genom en rad olika öppna eller dolda korrespondenser, hänsyftningar och metaforiska spel. Dessa verkar inte bara i den skärmbaserade litteraturen utan även mellan den tryckta bokens pärmar.

Vad Glazier, Simanowski och Aarseth, utifrån delvis olika horisonter, bidragit med i sina teoretiska diskussioner av den digitala litteraturen är, förutom att placera den i ett längre litteratur- och mediehistoriskt perspektiv, att visa hur den på olika sätt, både formellt och materiellt, ansluter sig till det litterära och konstnärliga avantgardet. Detta gäller även delar av det material som undersöks i avhandlingen, både den tidiga algoritmiska poesin och Åke Hodells gräns- och genreöverskridande verk, liksom romaner av Magnus Hedlund och Torsten Ekbohm. Vad den här studien bidrar med, förutom analyser av vad språklig framställning av det digitala innebär litterärt i dessa litterära verk, och som saknas i ovan nämnda studier, är att visa hur de både språkligt, kulturellt och materiellt är med och bidrar till att forma en framväxande, digital medieekologi som sträcker sig bortom de enskilda texterna och verken.

I anslutning till forskningen om avantgardet och dess många kopplingar till den nya digitala mediesituationen under den andra delen av 1900-talet har den första mer omfattande antologin om avantgardet i Norden, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975* (2019), varit viktig för undersökningarna av etablerandet av denna nya medieekologi.¹⁵⁹ Här inventeras och analyseras den kulturella kontext bestående av både mer formella institutioner och informella grupperingar som tillsammans var med och bidrog till att etablera nätverksliknande sammanhang för att diskutera och sprida nya idéer, trycka och distribuera litteratur och konst – både inom och bortom de traditionella förlagskanalerna och etablerade kultursidorna i dagspressen. I inledningen till antologin, skriven av den danska litteraturvetaren Tania Ørum, visas bland annat hur den cybernetiska och informationsteoretiska receptionen i framför allt Danmark och Sverige lade grunden till nya estetiska praktiker. Enligt Ørum handlade det dock i högre grad om att inkorporera idéer om program och system i de traditionella skriftpraktikerna än att faktiskt ta hjälp av den digitala tekniken, något som den här avhandlingen visar endast stämmer till viss del.¹⁶⁰

Ørum har även bidragit med att ge en fördjupad historisk inblick i det danska 1960-talet i *De eksperimenterende tressere: Kunst i en opbrudstid* (2009), där bland annat det danska avantgardet läses ur ett mediehistoriskt perspektiv som ett slags teknologiska fantasier som omsätts i litteraturen och konsten under perioden.¹⁶¹ Studien tar även upp flera sammanhang och miljöer som svenska författare och konstnärer var aktiva i och som är relevanta för avhandlingen, till exempel den som växte fram kring kulturtidskriften *ta'* i slutet av 1960-talet och som till viss del kan ses som en fortsättning på det genremässigt gränsöverskridande arbete som initierades i de svenska kulturtidskrifterna *Rondo* och *Gorilla*, vilka diskuteras närmare i relation till cybernetiken och informationsteorins introduktion i ett konstnärligt och litterärt sammanhang.

Inom svensk forskning ger Jesper Olssons avhandling *Alfabetets användning: Konkret poesi och poetisk artefaktion i svenskt 1960-tal* (2005)

en god historisk genomlysning av 1960-talets experimentella litterära strömningar och deras relation till cybernetiken, informationsteorin och det nya medieteknologiska landskapet.¹⁶² Genom läsningarna av den svenska konkreta poesin visar Olsson hur poesin genom syntaktiska störningar, ordrubbningar, språklekar, brus och upprättande av system och listor infiltreras och genomkorsas av en alltmer genomgripande digital medieekologi. Även om Olssons undersökningar endast delvis tangerar det material jag analyserar och inte primärt har det digitala som fokus, bidrar analyserna, i synnerhet hans avslutande kapitel, "Bokstävernans drömliv", av hur litteraturen formar och omformas i ljuset av en ny, föränderlig medial situation med ett för mina syften intressant mediehistoriskt och medieteoretiskt perspektiv. I *Läsning-apparat-algorithm* (2016) utvecklar Olsson delar av det arbete som påbörjades i avhandlingen i ett antal koncentrerade mediearknologiskt och medieekologiskt influerade undersökningar som belyser de historiska och materiella villkoren som litteraturen ingår i.¹⁶³ Här visar Olsson bland annat hur digitala medier och deras infrastrukturer förenats med poesins uttryck och genererat nya former (listor, signaler etcetera). Förutom de teoretiska utgångspunkterna i boken, som i flera hänseenden ligger nära den här avhandlingens, tangerar Olsson även den empiri jag undersöker och då framför allt i de kapitel som behandlar algoritmisk poesi, där både svenska poeter som Åke Hodell och andra, internationella exempel fungerat som komparativa utgångspunkter för analyserna.

Den svenska studie som utöver Olssons arbeten ligger närmast min egen undersökning är Jonas Ingvarssons avhandling *En besynnerlig gemenskap: Teknologins gestalter i svensk prosa 1965–70* (2003) som tar historiskt avstamp i cybernetiken och studerar "människans förhållande till tekniken, och hur denna relation gestaltas i den svenska prosan 1965–70". I analyserna av romaner av bland andra Göran Palm, Stefan Seeberg och Torsten Ekbom utvecklar Ingvarsson en post-humanistisk läsart med stöd i N. Katherine Hayles och Friedrich Kittlers teorier som visar att litteraturen kan användas till en diskussion om gränser och överskridanden: av den litterära textens men även av

teknologins och den mänskliga kroppens gränser. Även om Ingvarssons avhandlingss tidsmässiga horisont delvis vecklar ut sig bakåt i tiden till perioden för den digitala teknikens och cybernetikens introduktion under 1940-talets slut är det primärmaterial som analyseras avgränsat till svensk prosa skriven mellan 1965 och 1970.

Ingvarsson har även efter *En besynnerlig gemenskap* bidragit med forskning som tangerar ämnet som står i fokus för min avhandling, både ur ett teoretiskt och tematiskt perspektiv. I *Bomber, virus, kuriosakabinett: Texter om digital epistemologi* (2018) fortsätter Ingvarsson sina undersökningar av det digitala. Med begreppet *digital epistemologi* som en teoretisk lins närmar han sig digitaliseringen utifrån en kunskaps-teoretisk horisont och studerar det digitala som en ”tankeform” utifrån vilken man kan undersöka verk och praktiker som inte nödvändigtvis involverar datorer eller annan digital teknik. I en mediearkeologisk rörelse väcks även frågan om man genom att ställa tidigmoderna genrer och tankeformer som kuriosakabinettet, emblem och den arkivhistoriska pertinensprincipen bredvid digitala verk kan nå en utvidgad förståelse av det digitalas epistemologiska formeringar.¹⁶⁴ I ett par av bokens analyser aktualiseras författare vars verk även behandlas i denna avhandling, till exempel Göran Printz-Påhlson och Ekbohm. Ingvarsson har även i ett par artiklar fördjupat undersökningen av vilka olika roller cybernetiken har hos två författare som analyseras i avhandlingen, dels i ”Mungon och den glada vetenskapen: Lars Gustafssons *Tennisspelarna* och cybernetiken som litteraturforskning” (2006), dels i ”Cybernetiska dockskåp: Programkod och paranoia i Jan Kjærstads *Rand* och Torsten Ekbohm’s *Spelmatiser för Operation Albatross*” (2010).¹⁶⁵

Utifrån en delvis annan horisont undersöker Svante Lovén i artikeln ”Den tänkande maskinen: Datorerna i science fiction” (1999) och senare i boken *Also Make the Heavens: Virtual Realities in Science Fiction* (2010) hur datorer och informationsteknik gestaltas i litteraturen.¹⁶⁶ Angreppssättet i undersökningarna är litteraturhistoriskt, och med utgångspunkt i ett antal analyser av verk som Lovén länkar till tekniken och beteckningen virtuell verklighet (*virtual reality*) visar han

hur gestaltningen av konstgjorda verkligheter i själva verket grundläggs i romantisk och symbolistisk litteratur och konsolideras i den dystopiska litteraturen under 1900-talets första halvsekel. Även om empirin i *Also Make the Heavens* främst är anglosaxisk, med tonvikt på amerikansk science fiction, visar Lovéns undersökning på behovet av att placera litteraturen i ett längre litteratur- och kulturhistoriskt perspektiv för att förstå det digitalas relativt sett korta historia och inte minst vår egen samtid. I detta sammanhang kan tidskriften *OEI*:s temanummer ”Elektroei” från 2005 också nämnas, även om det i strikt mening inte är ett akademiskt bidrag. Med ett omvänt, mediearkeologiskt perspektiv, interfolieras en rad översättningar av centrala medieteoretiska texter om digital litteratur av teoretiker som N. Katherine Hayles, Lev Manovich och Bernard Stiegler med samtida litterära och konstnärliga verk som på olika sätt gestaltar och kommenterar det digitala på ett sätt som synliggör dess längre och heterogena historia.¹⁶⁷

Eftersom den här studien är tematiskt anlagd och inte fokuserar enskilda författarskap diskuteras inte all den tidigare forskning som berör de författare som omnämns i denna översikt; den redovisas i stället löpande i analyserna då det är relevant. Däremot är det på sin plats att förhålla sig till forskningsinsatser som fokuserar på enskilda författarskap och vilkas problemställningar och teoretiska utgångspunkter tangerar dem som ligger till grund för mina egna undersökningar: I avhandlingen *Åke Hodell: Art and Writing in the Neo-Avant-Garde* (2017) undersöker Johan Gardfors Hodells poesi utifrån ett materiellt perspektiv.¹⁶⁸ Utifrån Hayles teoretisering av det posthumana visar Gardfors hur gränserna mellan litteratur, konst och medier, människa och maskin luckras upp och ifrågasätts genom Hodells estetiska tillvägagångssätt. Kritikern och författaren Teddy Hultberg bidrar i *Experiment mot alla odds: Boken om Åke Karlung* (2019) med både historisk kontext och konkreta tillkomstdetaljer kring Åke Hodells verk *Skywriting*, och i *Erik Beckman i etern: Hörspelet och dramatik 1963–95* (2014) gör Hultberg en detaljerad närläsning av Beckmans diktverk *Kyss er!*¹⁶⁹ Den senare blottlägger de många intertextuella sambanden

i hans författarskap och bidrar även med en detaljerad receptions-historia av Beckmans verk. I avhandlingen *Förnuftets brytpunkt: Om teknikkritiken i P C Jersilds författarskap* (1990) studerar idéhistorikern Jonas Anshelm Jersilds författarskap mot bakgrund av bland annat samhällets tilltagande datorisering.¹⁷⁰ Utifrån en idé- och kulturhistorisk horisont visar Anshelm att den tekniska utvecklingen under den andra hälften av 1900-talet ställt människan inför nya moraliska problem.

Som en ingång till fältet och ett första steg till en inventering av det litteraturhistoriska läget, empiri och tematiska ingångar har ett antal forskningsbidrag initialt varit särskilt viktiga: Den undersökning med mest överlappande empiri med min egen studie är litteratursociologen Johan Svedjedals essäsamling *Den sista boken* (2001), som bland annat behandlar tekniksynen i svensk skönlitteratur under efterkrigstiden (men även anglosaxisk science fiction av bland andra Philip K. Dick).¹⁷¹ Här uppmärksammar Svedjedal särskilt de farhågor och förhoppningar som uppkom som symptom på den alltmer utbredda datoriseringen i samhället och hur de skildras i litteraturen. Med ett inventerande modus har han bidragit till att belysa tidigare mindre kända författare som Berndt Gustafsson, vars roman *Gunnar Svensson, vatteningenjör* analyseras i min egen avhandling. Studien kan beskrivas som en populärvetenskapligt inriktad skildring av det digitala i litteraturen som gör flera intressanta iakttagelser i läsningar av författare som P.C. Jersild, men som, vilket delvis kan förklaras av inriktningen, saknar ett fördjupat teoretiskt perspektiv på både litteratur och medier.¹⁷²

Två andra viktiga bidrag för denna inledande orientering har varit Jerry Määttäs litteratursociologiskt anlagda avhandling *Raketssommar: Science fiction i Sverige 1950–1968* (2006) och idéhistorikern Michael Godhes avhandling *Morgondagens experter: Tekniken, ungdomen och framsteget i populärvetenskap och science fiction i Sverige under det långa 1950-talet* (2003).¹⁷³ I den första diskuterar och redogör Määttä bland annat för den kulturella kontext som författare av science fiction och angränsande genrer befann sig i vid digitaliseringens första skede i Sverige. I den omfattande kartläggning som Määttä utför är det tyd-

ligt att det digitala – undantaget Harry Martinsons inflytelserika rymd-epos *Aniara* där gestaltningen av den för eposet centrala entiteten Miman helt uppenbart tar intryck från både cybernetik och digitala medier – är i det närmaste frånvarande inom den svenska science fiction-litteraturen under den tidsperiod som han undersöker och som i det stora hela föregår den period som studeras i föreliggande studie. Detta bekräftas även i den kulturdebatt om genrens inflytande som förts på svenska kultursidor. De tekniska impulserna tycks snarare ha hämtats från äldre dystopi- och utopiskildringar och, mest uppenbart, från utforskningen av rymden, något som förstärktes under den senare delen av 1950-talet med rymdkapplöpningen och uppskjutningen av Sputnik, den första satelliten.

Godhes undersökning av den nya världsordning som etablerades efter det andra världskriget, och som tidsmässigt sträcker sig från 1946 till 1964, visar att det svenska samhället kom att präglas av å ena sidan det kalla krigets logik och stormakternas kärnvapenkapplöpning och, å andra sidan, av en såväl ekonomisk som teknisk och vetenskaplig utveckling som sällan skådats tidigare. I en delundersökning av den svenska science fiction-litteraturen under 1950-talet konstaterar Godhe att den i motsats till tidigare etablerade föreställningar om genren, som i första hand präglad av pessimism och undergångsstämningar, i själva verket skildrade ett betydligt mer neutralt förhållnings-sätt som varken var entydigt optimistiskt eller pessimistiskt. Även i Godhes litteraturanalyser blir det tydligt att introduktionen av de nya digitala medierna i stort sett lyser med sin frånvaro i skildringar av tekniska konfigurationer och medier.

Sammanfattningsvis är det alltså svårt att tala om ett sammanhållet forskningsfält som berör gestaltningar och omformningar av *det digitala* i svensk litteratur. Vad föreliggande översikt visar är snarare att teoretiska diskussioner om litteratur och digitala medier varit knutna till antingen en tekniskt snävt definierad litteratur eller en specifikt avgränsad litterär genre, som den konkreta poesin eller en viss kategori av science fiction. Genom att öppna upp för ett mer heterogent material är ambitionen med denna studie att visa att olika litteraturer,

strömningar och genrer genomkorsas av det digitala redan under den tidiga digitaliseringen mellan 1965 och 1980 och på så sätt bidra till forskningsfälten för både för litteratur- och mediehistoria.

Material, urval och tillvägagångssätt

Studiens primära material utgörs till den största delen av litteratur publicerad som tryckta texter i böcker, tidskrifter och dagstidningar. I urvalet av materialet som analyseras har inga inledande avgränsningar med hänseende till genre gjorts, tvärtom har ambitionen varit att låta avhandlingens syfte och tematiska ingångar vara vägledande. Men eftersom den tidigare forskningen, som ovanstående översikt visar, endast fläckvis berört den litteratur som står i fokus här har andra tillvägagångssätt för att hitta fram till materialet varit nödvändiga att tillämpa. I efterforskningarna har ett antal arkiv varit av stor vikt: Fylkingens arkiv, Musik och teaterbibliotekets arkiv, Sigtunastiftelsens klipparkiv och, i synnerhet, Kungliga bibliotekets digitaliserade och sökbara arkiv för svenska dagstidningar.¹⁷⁴ Genom sökningar på vissa nyckelbegrepp kopplade till avhandlingens syfte, tematiska ingångar och det digitalas mediehistoria har litteratur upptäckts som till exempel genomgångar av recensioner på kultursidorna inte hade gett vid handen.

Påtagligt ofta har litteratur och konst som är relevant för avhandlingens problemställning omnämnts och avhandlats i andra sammanhang än de från början förväntade kultursidorna. Genom dessa sökningar har sedan ett synkront perspektiv kunnat anläggas på de genomkorsande historier som rör sig mellan och över gränserna för litteratur, cybernetik, informationsteori, kultur- och samhällsdebatt, estetiska praktiker och texter och rön om den digitala teknik som befinner sig under ständig utveckling – helt enkelt den framväxande digitala medieekologi som litteraturen är en del av men som i det närmaste varit frånvarande i gestaltningar och litterära praktiker före 1965, då det digitala allt oftare började framträda i olika former och genrer.

De texter som står i fokus för avhandlingens analyser omfattar således ett heterogent material som sträcker sig från traditionell och digitalt skapad poesi, experimentell prosa och mer gränsöverskridande visuella text-och-bild-verk till romaner, barnlitteratur och böcker som gränsar till science fiction-genren. Kvantitativt härrör många av de analyserade verken ur ett bredare sextiotalsavantgarde. Avsikten med denna studie är dock inte att fördjupa de teoretiska genrediskussionerna utan tvärtom se litteraturen som en del av en medieekologi som upprättas mellan olika typer av relationer, material, subjekt och historiska skeenden.

I avhandlingens första kapitel aktualiseras till exempel ett mer obeständigt och fragmentariskt material som fordrar en extra kommentar. Här handlar det om de experiment med algoritmisk poesi som genomfördes i Sverige i olika sammanhang under 1960-talet och där det bevarade, litterära materialet i vissa fall består av korta citat och utdrag i dagstidningar och tidskrifter och i andra endast av beskrivningar och kommentarer av verken. När det kommer till Tord Halls poesibok *Entropi* (1966) som bygger på en digitalt skapad poesi finns en till synes komplett helhet tryckt och publicerad, men även i detta fall handlar det (som analysen mer ingående visar) i strikt mening om ett litet urval då varken själva datorprogrammet eller körbar hårdvara finns tillgänglig i dag.¹⁷⁵ Vad som finns tillgängligt är små fragment och urval av den output som skapades med hjälp av de digitala medierna – men även dessa går förstås att läsa och tolka.

En genomgång av den litteratur som analyseras i avhandlingen visar att den svenska litteraturhistorien om det digitala under perioden 1965–1980 till stora delar är en manlig historia. Och med tanke på det sätt som kvinnliga förgångsgestalter i mediehistorien länge negligerats och rent av skrivits ut ur den relativt sett korta historien om de digitala medierna är det förstås riskabelt att helt fastslå frånvaron av kvinnliga författare som gestaltade det digitala i den svenska litteraturhistorien. Trots det är den samlade bilden entydig när man ur olika perspektiv söker både i arkiven och i den tidigare forskningen: de digitala medierna och de kulturella fantasier om det digitala som

växt fram i litteraturen när dessa på allvar tog plats i samhället och kulturen under 1960- och 1970-talen var en manlig domän.

Som exempel på detta kan sammansättningarna av redaktionerna på några av de tidskrifter vars texter haft bäring på avhandlingens undersökningar tjäna. Den kortlivade men inflytelserika litterära kalendern *Gorilla* (1966–1967) som översatte och introducerade internationellt välkända teoretiker som Marshall McLuhan och Claude Shannon hade en helt manlig redaktion. Det samma gällde för *Fylkingen Bulletin* som gavs ut från 1966 till 1969 och som bland annat behandlade den algoritmiska poesi som analyseras här. Den litterära tidskriften *Rondo* (1961–1964) skiljer sig från övriga genom att ansvarig utgivare var kvinna, men förutom Siv Arb bestod den övriga redaktionen endast av män. Även om dessa tidskrifter under 1960-talet utgjorde viktiga plattformar för författare (konstnärer och musiker) som där tilläts utveckla och pröva nya estetiska program och praktiker, satte den manliga dominansen sitt avtryck i innehållet, som även det dominerades av manliga författare, konstnärer och musiker.¹⁷⁶

Vad denna studie däremot visar genom att anlägga ett posthumanistiskt och medieekologiskt perspektiv är att föreställningar om det mänskliga subjektets gränser så som det gestaltas i flera av studiens analyser är porösa och i många fall på väg att luckras upp till förmån för nya och mer radikala former av samblivande och aktörskap. Det teoretiska perspektiv som jag anlägger i studiens analyser inbegriper därmed också en kritisk problematisering av ett autonomt, liberalt subjekt som historiskt varit manligt kodat. Att N. Katherine Hayles i *How We Became Posthuman* i första hand lägger tonvikten vid manliga författare och deras verk är i ljuset av ”cybernetikens posthumanistiska perspektivförskjutningar”, som Olsson uttrycker det, inte så konstigt eftersom den oro som förknippas med dessa förändringar i första hand väcks ”hos de subjekt som haft störst möjlighet att identifiera sig som en fri individ”.¹⁷⁷ Det vill säga en västerländsk man med medel- eller överklassbakgrund. Hayles slår fast att det posthumana inte innebär slutet för mänskligheten: ”Det signalerar i stället slutet på en viss bild av det mänskliga, en konception som kunnat appliceras,

som mest, på den fraktion av mänskligheten som haft rikedomar, makt och fritid nog att betrakta sig som autonoma varelser som utövar sin fria vilja genom individuell agens och beslut.”¹⁷⁸

I Norden kan man skönja en tendens där kvinnliga författare, poeter och konstnärer sökte nya former och uttryck i ett utforskande av vardagslivets politiska och estetiska krafter, snarare än att dra mot det tekniskt experimenterande avantgardet.¹⁷⁹ Dit kan till exempel poeter som Sonja Åkesson hänföras och som i diktsamlingar som *Pris* (1968) kombinerade en collageestetik med ett avskalat språkbruk som fäste uppmärksamheten på de olika språkgemenskaper som definierar manlig och kvinnlig identitet. En bredare kulturhistoria över avantgardet inrymmer många kvinnliga författare och konstnärer, men om man snävare ser på nya medier och det tekniska, visar det sig att färre kvinnor verkade inom detta område. Tendensen bekräftas av att den enda svenska kvinnliga konstnären, författaren eller poeten som nämns i sektionen ”New Technologies and New Media” i antologin *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975* (2016) är Ulla Wiggen, vars serie målningar med motiv hämtade från digitala medier och elektronisk apparatur från slutet av 1960-talet visserligen fick en begränsad uppmärksamhet i sin samtid, men som kommit att uppmärksammas och uppvärderas under de senaste tio åren.¹⁸⁰

Avslutningsvis en kort kommentar om vilka avgränsningar som gjorts och vilket material som därmed inte finns med innanför avhandlingens pärmar. Avsikten är inte att göra en bibliografisk kartläggning av perioden i fråga, ambitionen med denna studie är att göra en serie analyser av verk som undersöker viktiga frågor inom ramen för en specifik och ovan presenterad problemställning. Hade jag endast tagit fasta på det bredare temat om det digitala och litteraturen hade materialet snabbt expanderat och en rad andra avvägningar av vad en sådan utvidgad förståelse av det digitala skulle se ut hade blivit nödvändiga. Därför har jag av utrymmesskäl och för att skapa tydlighet valt att avgränsa undersökningens huvudmaterial till litteratur som förutom att behandla studiens olika teman, på någon nivå, till innehåll

eller form gestaltar, inkorporerar eller brukar digitala medier eller digital teknik. Detta utesluter inte att nedslag görs i material som på olika sätt angränsar till den litteratur som ställs i centrum för studiens analyser – både under den avgränsade tidsperioden 1965 till 1980 och i tidsperioder både före och efter denna.

Beträffande citat på andra språk har alla i brödtexten översatts för att ge framställningen en mer enhetlig form och underlätta läsningen. När det varit möjligt använder jag befintliga översättningar till svenska. När sådana inte finns är översättningarna mina egna och då finns även citaten angivna på originalspråk i noterna.

Disposition

Avhandlingens tre kapitel organiseras utifrån frågorna om hur det digitala gestaltas samt hur människa och maskin kopplas samman på olika nivåer i de litterära framställningarna: från ett estetiskt bruk av digitala medier via undersökningar av hur det digitala konkretiseras i språkliga former och berättartekniska grepp till gestaltningar av mjuk- och hårdvara och fantasier om ett överskridande av människans fysiska och ontologiska villkor. Genom att låta ett antal tematiska ingångar som är relaterade till avhandlingens övergripande problemställning organisera kapitlen och styra analysen ges studien en så att säga spatial inramning. Tanken är således att låta avhandlingens fokus expandera rumsligt och ordna kapitlen efter en princip som rör sig från det minsta till det största: från språket och kommunikationens minsta beståndsdelar i form av kod och alfabet, via hjärnan, människokroppen och den högst påtagliga hårdvaran i form av exempelvis centraldatorer, över större rumsligheter och system i form av exempelvis digitala medieinfrastrukturer och underjordiska datacenter, och slutligen till samhällsstrukturer och jordsystem. Varje kapitel avslutas med en medicarkeologisk utblick som tar avstamp i samtiden för att visa hur nuet snarare än att vara en oundviklig följd av det förflutna är en del av ett betydligt mer heterogent förflutet fullt av icke-linjära samband och historier.

I avhandlingens första kapitel behandlas frågor om språk, kod och kommunikationens förändrade villkor genom att diskutera hur tidiga experiment med algoritmisk poesi ombildade och utvidgade formerna för litterärt skrivande. I fokus för det här kapitlets analyser står den algoritmiska och kollaborativa diktverket *D21-Nam*, Göran Printz-Påhls sons dikt "Turing-maskin" (1966) och Tord Halls diktsamling *Entropi* (1966). Därtill analyseras Torsten Ekboms roman *Signalspelet* (1965) och Åke Hodells diktsamling *Lågsniff* (1966) samt hans konceptuellt drivna verk *Skywriting* (1966–67). Kapitlet avslutas med en läsning av dikt-boken *Ammaseus Horisont: AI tolkar Karin Boye* (2020). I avhandlingens andra kapitel undersöks relationen mellan och en potentiell upplösning av mänskliga subjekt och tekniska objekt, och mellan naturligt och artificiellt i ljuset av cybernetikens parallella framväxt med den digitala tekniken. I det här kapitlet analyseras Magnus Hedlunds och P. C. Jersilds romaner *Doktor Gorks sånger* (1972) och *En levande själ* (1980) samt Erik Beckmans poesibok *Kyss er!* (1969). I kapitlets avslutande utblick riktas fokus mot Ina Rosvalls roman *Harungen* (2018). I tredje kapitlet undersöks det digitalas hårdvara och infrastruktur med ett fokus på de (förändrbara) materiella villkor som låg till grund för den mediala utvecklingen under perioden 1965–1980. Undersökningarna i detta kapitel inleds med en analys av två av Nils-Olof Franzéns barndeckare om Agaton Sax: *Agaton Sax och bröderna Max* (1965) och *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lisington* (1966). Därefter följer en analys av Lars Gustafssons roman *Tennisspelarna* (1977) och Berndt Gustafssons roman *Gunnar Svensson, vatteningenjör* (1972). Kapitlet avslutas med en undersökning av en platsspecifik serverhall som en plats för infrastrukturella och kulturella fantasier. I ett avslutande kapitel sammanfattas avhandlingens analytiska poänger genom att rikta blicken mot några samtida litterära och konstnärliga exempel av Malte Persson, Lina Rydén Reynolds och Olle Essvik, som på olika sätt tematiserar eller använder sig av AI i sina verk. Syftet med den mediearkeologiska rörelsen är att belysa och diskutera hur litteratur från perioden 1965 till 1980 fortsätter att informera och forma vår nuvarande situation genom att bidra med insikter om de allt mer komplexa relationerna mellan människa och maskin.

KAPITEL 1

Kod och alfabet – språk och kommunikation under omförhandling

I början av 1960-talet skedde förändringar både inom den svenska datorutvecklingen och på litteraturens och konstens områden. Det bildkonstnärliga fältet vidgades mot nya domäner, och ungefär samtidigt som Moderna museet 1961 slog upp portarna till den inflytelserika utställningen *Rörelse i konsten* började man prata om den ”öppna konsten”.¹⁸¹ Med den kom en ny, gränsöverskridande konstsyn att prägla många av de estetiska praktiker som växte fram: happenings, Fluxus, elektro-akustisk musik, konkret poesi etcetera. Tillsammans med en ny teknologisk situation som likt konsten och litteraturen präglades av nyfikenhet och experimenterande skapades flöden mellan olika diskursiva områden och praktiker på ett sätt som gjorde att estetik och medier konvergerade.

Med den öppna konstsynen som riktade sig mot andra domäner än de konstnärliga följde att kunskap om metoder och aktiviteter inom helt andra områden beaktades och utforskades. Inte minst kunskap om de nya digitala medierna – både om de abstrakta idéer som gör det möjligt att formalisera information i form av diskreta enheter och möjligheterna att operationalisera den rent konkret genom bruket av datorer, mjukvara och kod – sipprade in i både konstens och litteraturens sfärer i allt högre grad. Grundläggande föreställningar om språk och kommunikation som tidigare ansetts som självklara omförhandlades och själva den alfabetiska dominansen ifrågasattes.

Vad övergången till en digital medieekologi innebar för litteraturens del var att nya flöden mellan människa och maskin, språk och kod, gamla och nya medier liksom mellan analoga och digitala processer uppstod och intensifierades på olika nivåer.¹⁸² Denna process beskriver alltså N. Katherine Hayles i termer av *intermediering* och innebär en rekursiv växelverkan mellan analoga och digitala överföringssätt, liksom mellan olika former för textualiteter som introduktionen av digitala medier medför (både för digitala och tryckta texter).¹⁸³ En viktig poäng hos Hayles är att konsekvenserna av denna intermediering inte enbart begränsar sig till digital eller elektronisk litteratur utan även sträcker sig till den tryckta skönlitteraturens domäner.¹⁸⁴ Perspektivet väcker frågor om vad som händer när texter baserade på en alfabetisk ordning överförs till digitala medier. Men också tvärtom, vad händer när en tryckt text i form av exempelvis en bok inkorporerar kod eller ger form åt och gestaltar sådana intermedieringsprocesser i sin materiella utformning? Och hur hanteras de mångskiktade konsekvenserna av dessa processer litterärt?

I det här kapitlet fungerar den föränderliga situation som övergången till en digital medieekologi innebar för konsten och litteraturen som en resonansbotten för de konkreta undersökningarna av olika verk. Den komplexa dynamiken som uppstår när språk möter kod är avgörande i alla de exempel som diskuteras, och den belyser på olika sätt de processer av intermediering som omsätts i de olika texterna. I kapitlets första del ligger fokus på hur den tidiga digitaliseringen förändrade de litterära praktikerna och hur kod användes i den svenska litteraturen under 1960-talet för att generera en ny, ”algoritmisk poesi”.¹⁸⁵ I fokus för undersökningarna står två verk som båda tillkom 1966: dels det självgenerativa diktverket *D21-Nam* som uppfördes under Fylkingens festival *Visioner av nuet*, dels Tord Halls diktsamling *Entropi*. I avsnittet behandlas också verk i den svenska 1960-talslitteraturen vars materiella spår och bevarande är mer osäkra: det handlar

Välbesökt invigning av utställningen *Rörelse i konsten* på Moderna museet i Stockholm 1961. Foto: Moderna museet.



till exempel om en datorgenererad dikt vars resultat reciterades av Lennart Hyland under en radiogala på Konserthuset i Stockholm 1965, men som om inte finns bevarad i sin helhet vare sig som text eller kod. De estetiska och teoretiska reflektioner kring arbete med kod, datorprogram och digital teknik som gjordes av samtidens författare, kritiker, programmerare och ingenjörer lyfts även i avsnittet för att ge ett fördjupat perspektiv på den kultur- och mediehistoriska kontext som de verkade i och som utifrån dagens digitaliserade skriftpraktiker i medicarkeologisk mening kan bidra med att förstå både vår samtid och det förflutna.

Kapitlets första avsnitt fokuserar alltså i första hand på en konkret implementering av kod och bruket av digital teknik medan det andra avsnittet diskuterar två verk som gestaltar en situation där litteraturens alfabetiska grundvillkor omförhandlas och den mänskliga kommunikationssituationen rubbas. I Torsten Ekboms roman *Signalspelet* (1965) tar sig denna omförhandling uttryck i ett försök att skriva en roman som om den vore skriven i kod och genererad av ett datorprogram. Romanen kan betraktas som ett försök att utforska det maskiniska i människan och vad som händer om författaren försöker inta datorns plats. I Göran Printz-Påhlsons dikt "Turing-maskin" i diktsamlingen *Gradiva* (1966) framställs i stället själva den diskursiva förskjutning som sker med introduktionen av de digitala medierna. I dikten väcks frågor om vad som äger rum när grunderna för kommunikation flyttas från den mänskliga domänen till en teknisk sfär som domineras av maskiner och kod. I analysen av dikten riktas intresset mot hur poesins format kan användas för att ställa komplexa frågor om var gränserna mellan människa och maskin går och hur en sammansatt intermediering mellan analogt och digitalt bidrar till att, för att parafrasera Hayles, forma möjligheterna till subjektivitet och agens.

I den avslutande delen av kapitlet, som fokuserar på Åke Hodells i många avseenden gränsöverskridande litterära praktik under delar av 1960-talet, förskjuts optiken för analysen ytterligare och uppmärksamheten riktas mot hur Hodell i sin poetiska praktik successivt tog

steget bort från en alfabetisk/symbolisk förmedling till en mer medieekologiskt situerad fysiologisk/materiell estetik. Den förskjutningen tar sig uttryck på flera nivåer i bland annat diktsamlingen *Lågsniff* (1966) och det konceptuella verket *Skywriting* (1966–67) där både de alfabetiska och mänskliga sammanhangen överskrids och ersätts av andra sorters information i form av kodspråk, signaler, grafer och andra visuella tecken. I avsnittet tas Erich Hörls teori om en cybernetisering av samhället upp för att kasta ljus på en ny medieekologisk situation där de digitala mediernas inflytande upphäver gränsen mellan kropp och datorsimulation, liksom dem mellan människa, maskin och natur.

Mot ett nytt språk – algoritmisk poesi i Sverige under 1960-talet

1963 kunde man i *Aftonbladet* läsa en artikel med rubriken ”Poesi för datamaskiner”, där ingressen angav att tiden nu var ”mogen för datamaskinen att göra litterär debut”.¹⁸⁶ I artikeln diskuterar Åke Wahlgren den nya, konkreta poesins potential och konstaterar med glimten i ögat att han ”hunnit bli medelålders och lite stel i de andliga rörelserna”, att den poesi han ”upplevde som ny och revolutionerande i sin ungdom blivit traditionellt allmångods” och, med koppling till Erik Lindegrens genombrott, att ”mannen utan väg sjunkit ner i en stol i Svenska Akademien”.¹⁸⁷ Med referenser till Bengt Emil Johnsons arbeten och Öyvind Fahlströms manifest för konkret poesi från 1954, där han lanserade idén om att ”krama ordmateria” och att se till språkets materiella förutsättningar, skriver Wahlgren: ”Språket ska äntligen befrias från sin gamla drängtjänst som mänskligt kommunikationsmedel” och ”den nya poesin tilldelas en konkret egenexistens i stället för att fungera som abstrakt kartbild över verkligheten.”¹⁸⁸

Wahlgren utvidgar sedan sitt resonemang kring Fahlströms manifest genom att referera till en populär sorts pristävling och ordlek i samtiden där deltagarna ur ett givet ord skulle försöka ”krama ur” det så många andra ord som möjligt. Till en av dessa tävlingar hade två

ingenjörer programmerat en dator att lösa uppgiften och ”krama fram alla tänkbara kombinationer”. I artikeln beskrivs hur ingenjörerna med ”datamaskinens hjälp tog [...] hem en överlägsen seger” över de mänskliga deltagarna.¹⁸⁹ Wahlgrens slutsats är att den konkreta poesins företrädare ännu inte arbetar med språket på ett lika radikalt sätt som datorn. ”Jag vet inte om det är en konventionell rest av poeters vanliga misstänksamhet mot tekniska hjälpmedel som gör att de fortfarande håller fast vid gamla valhänta metoder i stället för att övergå till en rationell och effektiv databehandling”, skriver han bland annat och föreslår vidare: ”Allt vi behöver göra är att omvandla det språkliga materialet till en sifferkod, varpå poeten (eller poesiprogrammeraren som han också med en viss rätt kunde kalla sig) har gjort sitt och låter maskinen arbeta åt sig.”¹⁹⁰ Med utgångspunkt i ett av den svenske författaren och poeten Falstaff Fakirs mångfaldigt sammansatta ord – ”riksdagsmannautskottssuppleantbostadsstäderskevikariebarnbarnsbyxor” – på 65 bokstäver ur boken *En hvar sin egen professor eller Allt mänskligt vetande i sammandrag* (1894) skisserar sedan Wahlgren en teoretisk grund till hur man skulle kunna programmera en algoritmisk slumpgenerator för att sedan med hjälp av en dator skriva ”meningar och strofer av varierande längd”.¹⁹¹ Beträffande de digitala mediernas potential hävdar Wahlgren:

De mest fantastiska kombinationer kommer att visa sig. De besynnerligaste saker kommer att hända. Språket kommer att dansa en den ystraste dans i vilken inga turer är tabu; det kommer att leva ett helt nytt och sällsamt liv, fullkomligt skilt från det vi är vana vid.¹⁹²

Avslutningsvis framlägger Wahlgren den retoriska frågan: ”Poesi för datamaskiner? Ja, varför inte” och konkluderar att ”tiden är kanske mogen för rationalisering också på ett så sorgligt efterblivet område som poesins.”¹⁹³

Ett par år senare sammanfördes Erik Lindegren och datamaskinen ånyo under Sveriges radios 40-årsjubileum på Konserthuset i Stockholm. Aftonens värd var Lennart Hyland och på programmet stod allt från musik av Monica Zetterlund och The Shanes till poesiuppläsning

av Lindegren och ett ”himmelskt brus” från rymden som spelats in med hjälp av ett radioteleskop på Råö utanför Göteborg. På tablån för kvällen fanns därtill en programpunkt som väckte uppmärksamhet i såväl *Dagens Nyheter* som *Svenska Dagbladet* dagen därpå och som bestod i att Hyland reciterade en dikt skriven av en dator. I *Svenska Dagbladet* kunde man under rubriken ”Dikt per datamaskin” läsa att Lindegren deklamerat en nyskriven dikt som ”handlade om runstenar och hade samma karga form som dessa” samt att ”nästan lika poetisk var den dikt som en datamaskin [...] skrivit”.¹⁹⁴ Även i *Dagens Nyheter* sammanfördes den datorgenererade dikten med Lindegren under rubriken ”Datadikter, Lindegrendikter, sfärisk musik och Shanes”. Där kunde man även läsa att dikten var ”författad av en datamaskin som matats med Viktor Rydbergs ’Jubileumskantat’ och Röster ur radion”, samt att Lindegrens ”runstendikt” var ett slags ”poetiskt skämt”.¹⁹⁵

Någon närmare beskrivning av de bakomliggande algoritmiska principerna för datorprogrammet återfanns inte i någon av tidningarna, däremot citerade båda ett par strofer ur dikten. I *Svenska Dagbladet* återgavs följande exempel:

En kortvågssändare i norr räknar
 Gudstjänsten klockan åtta
 ropar blixtomhöljda stormvarningar
 stjärnorna hörer vad du i kärlek vill
 kanske¹⁹⁶

I *Dagens Nyheter* valde man i stället att lyfta fram diktens slutvers som löd: ”Meddelandet hörde himlarna som sänder evigheterna i natt en paus.”¹⁹⁷

Ovanstående exempel, såväl Wahlgrens reflektioner kring potentialen i att använda datorn som verktyg för att skriva poesi som de citerade stroferna med algoritmisk poesi, skulle kunna avfärdas som kuriositeter i linje med det kåserande tonfall som anläggs i de båda dagstidningstexterna. Tar man i stället i beaktande att detta, möjligen för första gången i Sverige, handlar om hur litteratur skapas och omförhandlas med hjälp av digital teknik, väcks en rad frågor om var

gränserna går för författare och dator, alfabet och kod, men även för kreativitet och idériakedom. Exemplet riktar också uppmärksamhet mot det faktum att de nya digitala skrivpraktikerna rymmer intermediering, det vill säga en översättning av ett system till ett annat – i det här fallet från alfabet (Rydbergs ”Jubileumskantat”) till datorkod och åter till alfabet (de i dagstidningarna citerade stroferna) – liksom det faktum att medier som materiella system förenar såväl mänskliga subjekt som estetiska uttryck i nya konstellationer. Bara något år senare hade den lätt sensationalistiska tonen ersatts när man i mer institutionaliserade sammanhang satte i gång att diskutera och artikulera principer för de nya digitala, estetiska praktikerna.

Nya institutioner och litterära praktiker

Ett sådant institutionaliserat konstnärligt sammanhang var föreningen Fylkingen för experimentell musik och konst i Stockholm, en av de aktörer som tidigt tog fasta på det gryende intresset för att främja mötet mellan konst, vetenskap och teknik.¹⁹⁸ När föreningen bildades på 1930-talet var den en renodlad musiksammanslutning, men efterhand började människor från andra konstområden att söka sig till Fylkingen, och under 1960-talet resulterade det i att föreningen inledde ”sökandet efter ett nytt innehåll [...] utanför de traditionella-formella genreområdena”.¹⁹⁹ I mitten av 1960-talet etablerade man en rad arbetsgrupper med olika delinriktningar, såsom musikgruppen, språkgruppen, teorigruppen och datamaskingruppen. Ungefär samtidigt började man dessutom att söka kontaktytor bortom konstens områden, och i första numret av *Fylking Bulletin* (som gavs ut 1966 och som ägnades föreningens historia) beskriver Gunnar Larsson att Fylkingen ”förvärvat nya intressenter och framför allt adjungerat teknisk och vetenskaplig expertis på olika forskningsområden” samt att ”arbetsgrupperna har ägnat sig åt att penetrera olika delområden”.²⁰⁰

År 1966 manifesterade den grupp musiker, teoretiker och konstnärer som ”varit intensivt sysselsatta” med att utifrån en konstnärlig horisont utforska den tekniska utvecklingen av elektroniska och digitala medier sitt arbete i en internationell festival med namnet *Visioner av*

nuet. Folke Hähnel, musikkritiker och medlem av Fylkingen, beskriver det som att det handlade om ”att praktiskt demonstrera resultaten av arbetet, att visa vad elektronik [...] och modern datamaskinteknik förmår som verktyg för konstnärens strävan att ge uttryck för vår förändrade bild av verkligheten”.²⁰¹

Festivalen, som ägde rum på Tekniska museet i Stockholm under sex dagar 1966, var från början tänkt som ett samarbete mellan Fylkingen och den i USA nystartade stiftelsen Experiments in Art and Technology (E.A.T.) som bland annat leddes av den svensk-amerikanske ingenjören Billy Klüver vid Bell Labs.²⁰² Samarbetet mellan de två institutionerna fungerade dock inte som man hade hoppats. Knut Wiggen, som var ordförande för Fylkingen vid tiden, och Klüver blev alltmer oense kring hur ekonomiska och tekniska frågor skulle lösas, vilket till slut resulterade i att man gick skilda vägar. E.A.T. valde då att på egen hand arrangera en flerdagarsperformance på Manhattan i New York samma år. Tillställningen fick namnet *9 Evenings: Theatre and Engineering* och flera av de konstnärer som skulle komma till Sverige, bland andra Öyvind Fahlström, John Cage och Robert Rauschenberg, deltog i stället i New York med egna programpunkter.²⁰³ Trots det fallerade internationella samarbetet blev *Visioner av nuet* av och presenterade en blandning av mer teoretiska och ideologiskt drivna föredrag och diskussioner med konstnärliga framträdanden och workshops.

I den vision som Wiggen formulerade i programmet till festivalen framhåller han både de ”tekniska och konstnärliga möjligheterna” och skriver: ”Målsättningen på lång sikt innebär inte heller att kontakt på ett ytligt sätt skulle förmedlas mellan den nya teknikens apparatur och de skapande konstnärerna, ty konstnärernas utnyttjande av de nya möjligheterna är självklart och i vårt samhälle ohejdbart.”²⁰⁴ Syftet var enligt Wiggen att ”med den nya teknikens hjälp skärpa vårt vetande om och användande av alla våra sinnen och vår föreställningsförmåga”.²⁰⁵ Flera av programpunkterna var dessutom direkt fokuserade på relationen mellan konst och digitala medier och festivalens besökare kunde bland annat ta del av programpunkter som ”Estetiska problem i datamaskinmusiken” och ”Datamaskinmusikens historia”

tekniska museet, teknorama, 19-25 september 1966

F Y L K I N G E N

Visioner av nuet

Det är Fylkingens förhoppning att denna kongress skall bli upptakten till att även konstnärer engagerar sig i lösningen av de problem som den snabba och i någon mån okontrollerade tekniska utvecklingen för med sig.

För konstnärernas del består detta arbete inte i utförandet av praktiska handlingsförelag inom teknik, vetenskap, politik, ekonomi etc. — det vore att gå utanför deras kompetensområde. Målsättningen på lång sikt innebär inte heller att kontakt på ett ylligt sätt skulle förmedlas mellan den nya teknikens apparatur och de skapande konstnärerna, ty konstnärernas utnyttjande av de nya möjligheterna är självklart och i vårt samhälle ohejdbart.

Utän syftet är dels att med den nya teknikens hjälp skärpa vårt vetande om och användande av alla våra sinnen och vår föreställningsförmåga, dels att delta i arbetet på att lokalisera orsakerna till att vi inte utnyttjar de enorma tekniska tillgångarna på ett tillfredsställande sätt, trots att vi känner till vad som bör göras, hur det skall göras och varför det bör göras och fastän vi även vill göra detta.

Fylkingen vill starkt betona att avsikten med kongressen är att förutättningslöst undersöka, om en sådan arbetsuppgift är realistisk och om intresse för denna finns bland deltagarna i kongressen och bland den publik som den når.

Visions of the present

It is Fylkingen's hope that this congress will encourage also artists to participate in solving those problems brought about by today's swift and partly uncontrolled technical developments.

As far as the artists are concerned, this does not mean forming practical business ties in the realms of technology, science, politics, economy, etc., for that would be going beyond the bounds of their capabilities. Nor is the goal in the long run that contact of a superficial nature should be formed between technology's latest equipment and the creative artists, for the artists' usage of these new possibilities goes without saying and is, in fact, inevitable in our modern society.

Our aim is therefore, to sharpen our awareness of and use of all our senses and our imagination with the help of the latest technology and to share in the work of pinning down the reasons as to why we do not utilize these enormous technical resources in a more satisfactory way. For the fact is that we do know what should be done, why it should be done and even how and we certainly want to accomplish it.

Fylkingen wishes to emphasize strongly that the object of this congress is to investigate unconditionally if such a task is realistic and if enough interest in it can be found, not only among the congress participants but also among the general public.

KNUT WIGGEN

Framsidan av programmet till festivalen *Visioner av nuet* som arrangerades av Fylkingen på Teknorama i Stockholm hösten 1966.

samt de i sammanhanget särskilt intressanta programpunkterna ”Datamaskinpoesi: En diskussion med syfte att klarlägga de tekniska och konstnärliga möjligheterna” och ”En datamaskindikt”.²⁰⁶

Under sessionen om datamaskinpoesi som leddes av programme-raren Gunnar Hellström redogjorde lingvisten Hans Karlgren för hur han låtit programmera datorn att ”mata fram slumpmässiga bokstavs-kombinationer, fast i överensstämmelse med de regler som gäller för ordbildning på svenska”.²⁰⁷ Enligt Karlgren handlade det om nya ord som skulle kunnat ingå i svenskan ”så till vida att de skulle ha kunnat ingå i språket, fastän vi hittills klarat oss utan dem”. Ett sådant ord var enligt honom ”snurteng” och även om ordets potentiella användningsområde aldrig kommenteras och i tidningsartikeln närmast lyfts fram som en kuriositet snarare än ett poetiskt eller språkvetenskapligt relevant bidrag framstår intentionen bakom Karlgrens förslag i allra högsta grad som seriöst.²⁰⁸

Till den programpunkt på *Visioner av nuet* som fått den koncisa rubriken ”En datamaskindikt” anges poeten Bengt Emil Johnson som upphovsman, men till skillnad från flera av de övriga konstnärliga programpunkterna saknas det en verkkommentar i själva programmet. Att Johnsons namn dyker upp i sammanhanget är i sig inte förvånande då han som en av de främsta representanterna för den konkreta poesin i Sverige (tillsammans med Öyvind Fahlström, Jarl Hammarberg, Åke Hodell, Mats G. Bengtsson med flera) och medlem i Fylkingen sedan början av 1960-talet, vid den här tiden börjat intressera sig för de villkor som de nya medierna satte upp för både skrivandet och läsandet av poesi.²⁰⁹ I tidskriften *Rondo* framhåller Johnson under rubriken ”SEMIKOLON; ny poesi – nya media” (1964) vikten av att möta tidens nya medier: ”Jag är övertygad om att det är av yttersta vikt att den unga litteraturen kommer i effektiv, fruktbar kontakt med de nya media som är typiska, representativa för vår värld, vårt samhälle.”²¹⁰ I artikeln beskriver Johnson kort de möjligheter som en ”komplett elektronisk studio” skulle kunna medföra även om fokus i texten främst ligger på radio- och tv-medierna och deras outnyttjade potential i poetiska sammanhang. De nya digitala medierna som var

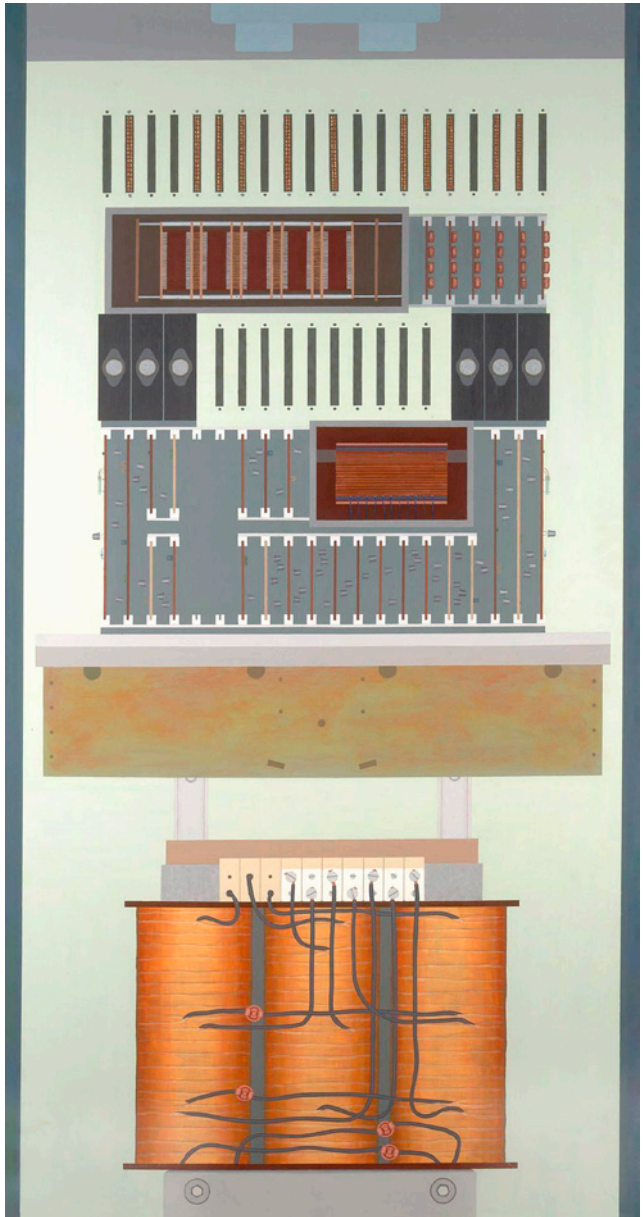
tilltänkta att få en central roll i den nya studion, som hade ambitionen att bli världens första studio med ett datorstyrt ”klangsystem” för digital bearbetning och inspelning, nämns dock aldrig i texten.²¹¹

När det kommer till den ”datamaskindikt” av Johnson som ska ha uppförts under *Visioner av nuet* finns varken materiella spår eller kommentarer till verket i Fylkingens arkiv vid Musik- och teaterbiblioteket i Stockholm och Johnson själv tycks senare endast ha vaga minnen av att ha arbetet med TRASK (transistoriserad sekvenskalkylator)²¹² Den danske poeten och kritikern Hans-Jørgen Nielsen bekräftar däremot i ”Poeten med den sorte kassen – datamaskinpoesi” att Johnson någon gång efter 1964 arbetat med ett program för digital poesi ”som dessvärre gick i stöpet” utan att närmare gå in på vad för slags program det var eller vad som gick fel.²¹³ Inte heller ges det några upplysningar om den dikt som presenterades på Fylkingens festival 1966 var en del av detta arbete.

Att dikten verkligen realiserades bekräftas däremot i en kort notis i *Dagens Nyheter* i september 1966 med rubriken ”Poetiska datamaskiner” där det står att matematikern och lingvisten Benny Brodda ”arbetar febrilt på att i samråd med datamaskinen TRASK få fram en serie transformationer av texter som författats av Bengt Emil Johnson”.²¹⁴ I notisen beskrivs även hur resultatet dels är tänkt att ”kontinuerligt direkt presenteras via telex”, dels sammanställas som ett underlag för ett gemensamt uppläsningssamfund under festivalens avslutande kväll.²¹⁵ I en annan kort notis i *Svenska Dagbladet* beskrivs händelsen i liknande ordalag: ”En telexapparat skall oavbrutet skriva datamaskinstyrd poesi, programmerad av författaren Bengt Emil Johnson och matematikern och lingvisten fil. lic. Henry [sic!] Brodda.”²¹⁶ I en redogörelse för festivalen i samma dagstidning beskrivs hur en ”rasslande teleprinter” i ett hörn i lokalen ”med ojämna mellanrum spottar ur sig en dikt sänd från datamaskinen TRASK på Nobelinstitutet”.²¹⁷ Däremot nämns varken Johnson eller Brodda vid namn i den sistnämnda artikeln.

Samma år som *Visioner av nuet* ägde rum, sändes en repris av radioprogrammet ”Semikolon” i Sveriges Radio, där Johnson tillsammans

Konstnären Ulla Wiggen målade under 1960-talet en svit målningar med motiv hämtade från datorer och digital teknik. En av dessa målningar är en fri avbildning av TRASK (transistoriserad sekvenskalkylator) och har fått sin titel av densamma. Ulla Wiggen, *Trask*, 1967. Foto: Ulla Wiggen/ Moderna museet.



med tonsättaren och poeten Lars Gunnar Bodin i ett tillägg till det tidigare programmet utvecklade sina intentioner med det poetiska utforskandet av språk, ljud och medier i programserien. Johnson berörde där helt kort frågan om användandet av datorer för att skapa poesi: ”Det har gjorts en del experiment men de är ytterligt enkla. De använder datamaskinen på samma sätt som Tristan Tzara använde sin hatt.”²¹⁸ Tzaras dadaistiska kompositionsmetod som Johnson hänvisar till gick ut på att man klippte ut orden i en tidning, lade dem i en hatt och sedan, likt vid en lottdragning, tog upp ett slumpmässigt ord i taget och lät dem bild en dikt.

Ett år senare deltog Johnson med en nyskriven text-ljudkomposition på Moderna museet där en dator använts som ett av flera tekniska kompositionsmedier.²¹⁹ Själva text-ljudkompositionen med den något otympliga titeln *1/1967 (Nya släpkoppel med vida världen: Besök, äventyr, lindringar, etc)* består av två överlappande partier av helt olika karaktär: å ena sidan ett parti där en röst återger ett slags referat eller berättelse – inledningsvis fullt urskiljbar, men efterhand allt mer förvrängd och svårtydd – och å andra sidan ett slags lyriskt-abstrakta partier där ljud och ord presenteras utan ett till synes syntaktiskt sammanhang.²²⁰ I en beskrivning av kompositionen som återfinns på baksidan av omslaget till LP-skivan *Elektronmusikstudion Dokumentation 2*, där en upptagning av framförandet finns dokumenterad, kan man läsa att ”en text gradvis förvandlas till en annan samtidigt som den röst som läser texten bryts ner och omvandlas till en annan”.²²¹ Denna materiella transformation av språket och rösten har enligt baksidestexten skett med hjälp av en dator och, även denna gång, i samarbete med Brodda.²²² I en understreckare i *Svenska Dagbladet* framhåller Jan Olov Ullén att diktkompositionen på skivan ”sin avancerade teknik (inkluderande bl.a. användningen av en datamaskin) till trots” ger ”ett mycket mänskligt intryck”.²²³

Även om det material som aktualiseras här i form av dagstidnings- och tidskriftsartiklar hela tiden funnits tillgängliga har tidigare litteraturvetenskapliga studier av den digitala eller elektroniska litteraturen (termerna är som vi sett tidigare många för att beskriva vad jag

här valt att kalla för algoritmisk poesi) i Sverige (och Skandinavien) i det stora hela utelämnat 1960-talet i historieskrivningen.²²⁴ Ett skäl till detta kan vara att de teoretiska och metodologiska avgränsningarna som operationaliserats i de studier som gjorts nästan uteslutande fokuserat på olika former av interaktiva verk som är ”födda digitalt” och avsedda att läsas på en skärm av något slag. Det enkla faktum att den algoritmiska poesi som skrevs på 1960-talet inte materialiserades i ett digitalt gränssnitt utan i form av utskrifter på papper eller hållkortsremсор har alltså inte beaktats.

Den amerikanske mediehistorikern Chris Funkhouser föreslår i *Prehistoric Digital Poetry* (2007) en definition av ”digital poesi” som också tar sin utgångspunkt i de materiella och tekniska omständigheterna. Funkhouser slår fast att en dikt ska betraktas som digital om bruket av datorprogram utgör en viktig del i framställningen: ”En dikt är en digital dikt om datorprogrammering eller processer (mjukvara) är använda på ett utpräglat vis i kompositionen, genererandet eller presentationen av texten (eller kombinationen av texter).”²²⁵ Funkhousers definition har fördelen att den inte utesluter någon poesi eller litteratur som brukar digital teknik i den estetiska praktiken samtidigt som den särskiljer den digitala poesin från andra poetiska uttryck som både föregår och existerar parallellt med denna och som arbetar med likartade formella begränsningar.²²⁶

I ett litteraturhistoriskt sammanhang har fokus annars främst legat på hur periodens framväxande cybernetiska och informationsteoretiska diskurs tillsammans med ”nya medier” i en bredare bemärkelse bidrog till att forma de litterära praktikerna på olika sätt, utan att de svenska arbetena med digitala teknik och försöken med algoritmisk poesi (med något undantag) grävts fram ur arkiven.²²⁷ I en bredare kulturhistorisk kontext har de personer utanför litteraturens fält, konstnärer och musiker, som under 1960-talet anammade den digitala tekniken och inorporerade den på olika sätt i sina praktiker ofta framhållits som ”pionjärer” eller avantgarde.²²⁸ Ett av skälen till detta är den gängse bilden att digitaliseringen av samhället fortfarande var i sin linda på 1960-talet och det stora steget mot vad vi i dag känner

som informationsåldern togs först med introduktionen av datorer, internet och miniatyriseringen av den digitala tekniken som gjorde den möjlig att integrera i allt fler medier och sammanhang.

På senare tid har dock flera forskare, bland annat Erich Hörl, framhållit att samhället och kulturen allt sedan introduktionen av den digitala tekniken på 1950-talet befunnit sig i en pågående process av cybernetisering, vars ”radikalt distribuerade och distribuerande” miljö manifesteras genom att datorer och algoritmer migrerar till och formar allt fler sammanhang.²²⁹ Johan Fredrikzon har, i linje med Hörl, i studien *Kretslopp av data: Miljö, befolkning, förvaltning och den tidiga digitaliseringens kulturtekniker* (2021) visat att övergången till ett digitalt informationssamhälle i många avseenden påbörjades långt tidigare i Sverige än vad tidigare mediehistorier om digitaliseringen föreslagit, något som i sin tur haft såväl diskursiva som epistemologiska följdverkningar.²³⁰

Både bildandet av datamaskingruppen på Fylkingen och de många punkterna i programmet för *Visioner av nuet* visar att det fanns både en vital teoretisk reflektion och praktisk diskussion om potentialen i att bruka digitala medier i såväl konstnärliga som litterära estetiska praktiker. I ljuset av Hörls och Fredrikzons undersökningar framstår Hähnels och Wiggens formuleringar om att ur ett estetiskt perspektiv vilja ge uttryck för en förändrad bild av verkligheten, liksom Johnsons och Broddas integrerande av de nya digitala medierna som något självklart i den estetiska praktiken, som ett led i en bredare medieekologisk omvandling av samhället, snarare än ett marginaliserat, estetiskt fenomen. Men låt oss nu först titta närmare på hur själva praktiken och de fåtalet bevarade diktfragment som faktiskt materialiserades ser ut.

D21-Nam och algoritmisk poesi som kollaboration

Även om det, som vi sett ovan, finns bevarade spår av Bengt Emil Johnsons poetiska utforskande av de digitala medierna på 1960-talet är lakunerna desto större. För att få mer stoff får man vända sig till ett annat diktverk med namnet *D21-Nam* som (i likhet med ovan diskute-

rade algoritmiska dikt) skrevs ut med hjälp av en telexskrivare och delades ut till festivalens besökare på *Visioner av nuet*.²³¹ Bakom verket låg Gunnar Hellström och ingenjören Göran Sundqvist som tillsammans utarbetade ett datorprogram i programmeringsspråket ALGOL för att skapa vad de kallade en evighetsdikt.²³² Till hjälp för att köra datorprogrammet och generera nya dikter hade man en dator av modellen D21, en maskin som utvecklades av Datasaab i Linköping och som efter att den lanserades 1962 blev en av de första kommersiella framgångarna för en dator avsedd för civilt bruk i Sverige.²³³

Innan Sundqvists nyfikenhet på datorns potential som estetiskt verktyg ledde honom till Fylkingen och andra konstnärliga sammanhang där man arbetade med digitala medier, var han anställd vid Saabs elektronikavdelning (senare Datasaab) för att utveckla programmen till en av de första transistoriserade bordsdatorerna.²³⁴ Datorn, som när den visades i civila sammanhang kallades för D2 och i militära dito för Saabs automatiska navigeringskalkylator (SANK), var bland annat konstruerad för att passa i ett militärflygplan där den skulle användas för navigering och ballistiska beräkningar. Modellen gick aldrig i produktion utan låg i stället till grund för utvecklandet av D21:an.²³⁵ Sundqvist har själv beskrivit sin roll på Datasaab som relativt fri, och i jobbet med att ta fram nya programmeringsspråk och datorprogram ingick ett experimenterande, till och med lek, med såväl mjukvara som hårdvara i själva arbetsuppgiften.²³⁶ Sundqvist uppdagade tidigt att datorn hade potentialer långt utanför de tilltänkta arbetsområdena inom numerisk analys och automatisk databehandling. Han upptäckte att digital-analog-omvandlaren, den tekniska utrustning på datorn som normalt användes ”för att styra ett visarinstrument eller en kurvskrivare”, även kunde transformera ljud från digitalt till analogt och på så sätt användas för att göra musik.²³⁷

År 1970, några år efter att D21:an tagits ur bruk, gavs ett antal av Sundqvists kompositioner uppförda av datorn ut på en sjutums vinylskiva av företaget Industridata AB, med bland annat en version av Mozarts musikaliska tärningsspel där datorn anges som styckets solist



Skivomslaget till vinylskivan *Musik av datorn Datasaab D21* (utan år).

på skivetiketten.²³⁸ Sundqvist beskriver hur kompositionen av ett antal takter till en valsmelodi gick till: ”Mozart hade komponerat ett antal takter, som rätt kombinerade blev en valsmelodi. På Mozarts tid kastade man två tärningar och antalet prickar som kom upp visade vilken takt som skulle spelas. Här fick datorn både kasta tärningarna och spela musiken.”²³⁹ Konstvetaren Gary Svensson har uppmärksammat att musikaliska tärningsspel och tärningen som kompositionsmedel intresserade ett flertal kompositörer och konstnärer vid tiden. Bland annat undersökte den grekisk-franske tonsättaren Iannis Xenakis principen i sina stokastiska kompositioner och gjorde den bekant i en svensk kontext under sina föreläsningar i Sverige på 1960-talet.²⁴⁰ Annars har förstås tärningskastet som estetisk kompositionsprincip även förgreningar längre tillbaka i litteraturhistorien; inte minst Stéphane Mallarmés dikt ”Ett tärningskast” från 1895 framhålls ofta som ett tidigt exempel där slump och uppställda regler tilläts samspela.²⁴¹

Sundqvists interdisciplinära intresse ledde honom till Fylkingens festival och arbetet med programmeringen av *D21-Nam*, och hans



Datamaskinen D21 som användes för att skapa diktverket *D21-Nam*.
Foto: Kay Danielsson/Tekniska museet.

praktik är ett bra exempel på hur en brygga slogs mellan det tekniska området och konstsfären under 1960-talet. Låt oss nu i stället rikta uppmärksamheten mot *D21-Nam* som medicarkeologisk artefakt för att undersöka hur den medie-, konst- och litteraturhistoriska kontext som den skapades i såg ut och om den kan kasta ljus på och öka förståelsen av samtida estetiska praktiker som möter och arbetar med digitala medier.

En utgångspunkt för hur förutsättningarna för den estetiska och tekniska praktiken såg ut i mitten av 1960-talet gavs av Hellström i

en artikel med titeln ”Datamaskinen och konstnären” i *Fylkingen Bulletin* från 1966. Där beskrev han hur den digitala tekniken kan brukas för ”framställning av konstverk” genom ett antal manipulationer av ett förutbestämt material: ”Bland de idéer konstnären har, innefattas även sådana av formell natur, vilka kan formuleras som ett system av regler. Det är denna del av intentionen som kan förverkligas med hjälp av datamaskiner.”²⁴² I en analogi mellan vad Hellström beskriver som ”konstnärlig inspiration” och datorns mjukvara gör han ett försök att illustrera hur datorprogrammet är tänkt att fungera:

Motorn vid framställning av ett konstverk är inspirationen. I ett datamaskinprogram måste också finnas en sådan motor som levererar förslag vilka accepteras eller förkastas i andra delar av programmet. Denna mekaniska inspiration är styrd av slumpen. I botten finns en slumpgenerator.²⁴³

Hellström pekar ut *slumpen* som en ledande princip för den maskinella framställningen, men diskuterar även olika former av *omordning* eller *permutationer*, formuleringar som har ett påtagligt eko från de idéer om slump och språkliga begränsningar som Öyvind Fahlström förde fram under 1950- och 1960-talen och som fick stort genomslag både här i Sverige och internationellt.²⁴⁴ Utvecklandet av litterära metoder för att använda slump och permutationer går i sin tur tillbaka till det tidiga 1900-talets avantgarde och de litterära praktiker som togs i bruk av Tristan Tzara och andra dadaister. Dessa utvecklades och förfinades sedan under slutet av 1950-talet och början av 1960-talet av bland andra den brittisk-kanadensiske konstnären Brion Gysin som av en tillfällighet upptäckte ”cut-up-tekniken”, vars analoga praktik med skrivmaskin och sax senare även skulle anammas av den amerikanske författaren William S. Burroughs.²⁴⁵ Under samma period utforskade och utvecklade den franska gruppen Oulipo, som bestod av såväl författare som matematiker och ingenjörer, nya former för litterärt skrivande genom begränsningar och matematiska formler.²⁴⁶

Fahlström å sin sida hade sedan publiceringen av sitt första konkretistiska manifest "Håtilla ragulpr på fåtskliaben" i början av 1950-talet tagit intryck av samtidens neo-avantgarde och senare även låtit sig inspireras av den internationella konkreta poesin från bland annat Tyskland, Brasilien och Nordamerika.²⁴⁷ I artikeln "Bris" som publicerades i *Rondo* 1961 beskriver han först den poesi som premierar innehåll och "djup (det inre)" för att sedan redovisa hur poesin (och konsten) ska kunna förnya sig genom nya praktiker, metoder, former och en inriktning på "ytan (det yttre)".²⁴⁸ Jesper Olsson beskriver hur Fahlströms fokus "på det materiella och dess skiftande mönster snarare än på vad något betecknar" leder till att "[g]ränser mellan olika fält (textdelar, former, genrer, konstarter, medier) sätts ur spel för sammankopplingar, hybrider och kombinationer".²⁴⁹

En effekt av Fahlströms idé om den nya poesin är enligt Olsson att "det skapande såväl som det mottagande subjektets kontroll över verket kommer att relativiseras, luckras upp".²⁵⁰ Undergrävandet av subjektets kontroll kan även skönjas i Hellströms text när han diskuterar konstnärens roll i relation till den tekniskt kunniga programmeraren och själva hård- och mjukvaran, samtidigt som denna uppluckringen närmast framstår som en konsekvens av de nya rollerna än som ett eftersträvat mål: å ena sidan framstår denne som en person som går i bräsch genom att initiera samarbeten med tekniskt kunniga personer utanför det konstnärliga fältet, å andra sidan beskrivs konstnären som någon som är ointresserad av hur själva den digitala tekniken fungerar.

Under rubriken "Konstnären som programmerare" skriver Hellström: "Ur konstnärens synpunkt är det ointressant hur datamaskinen arbetar. Det enda som intresserar honom är, att den utför de åtgärder som han har beskrivit i sitt programmanuskript. (Hur detta stansas, översättes till maskinkod och läses in blir tekniska frågor)."²⁵¹

Hellströms lösning på problemet är att ta hjälp av tekniskt kunnig expertis. Angående själva kodningen av datorprogrammet skriver Hellström: "Till detta avsnitt får konstnären begära hjälp av en expert."²⁵² Först när datorn efter ingenjörens och programmerarens

instruktioner börjar generera en output förväntas konstnären träda in: "Naturligtvis kommer det att vara omöjligt, att utan granskning låta en datamaskin släppa ut konstverk. Konstnären måste träda emellan och utsätta de av datamaskinen producerade förslagen för behandling."²⁵³ I ett annat stycke konstaterar Hellström att det "utan experiment" kan vara "mycket svårt att fastställa karaktären av de förslag som produceras av ett bestämt program", men att det för konstnären kan "räcka med att han vet att förslaget i fråga är en konsekvens av de regler han ställt upp".²⁵⁴

Hellströms artikel inbjuder till en förståelse av den här typen av digitala verk och algoritmisk poesi som ett assemblage som skapas i en process av kollaboration mellan konstnären, ingenjören/programmeraren och själva maskinen. Även om det inte tycks förespegla Hellström att konstnären själv skulle utföra några av de tekniska momenten i tillkomstprocessen av verket, eller för den delen lära sig skriva kod, är betoningen av experimentet och konstnärens roll att "träda emellan" betydande i den process av intermediering som N. Katherine Hayles benämner i termer av komplexa återkopplingslingor mellan människa och maskin, språk och kod.²⁵⁵

En delvis annan bild av hur de nya digitala medierna skulle kunna komma att förändra och öppna upp för nya estetiska praktiker gavs i *Svenska Dagbladet* redan våren 1966, några månader innan *Visioner av muet*, av Hans-Jørgen Nielsen i en understreckare med rubriken "Poesi och teknologi".²⁵⁶ Texten inleds med en redovisning av några försök som gjorts i en internationell kontext före 1966 och tar bland annat upp den tyske matematikern Theo Lutz som redan 1959 skapade ett par "stokastiska datamaskindikter", det vill säga slumpmässigt framställda dikter, med hjälp av den elektronrörsbaserade datorn Zuse Z22. I artikeln beskrivs bland annat en dikt som publicerades i den tyska tidskriften *Ja und Neins* julnummer 1959 och som fick ett blandat mottagande hos läsarna. Först i en kommentar till alla inströmmande läsarbrev avslöjade man från tidskriftens sida att "upphovsmannen" bakom dikten var en dator – även om "mannen" bakom "upphovsmannen" var Lutz själv.

Nielsen redogör sedan för hur bland annat forskning på området för "maskinella översättningsprogram" gett upphov till tankar på att med hjälp av digital teknik låta generera "'slumpvisa' texter". Nielsen beskriver bland annat den engelske datorvetaren Christopher Stracheys försök att låta en dator skriva korta, slumpvis alstrade kärleksbrev med hjälp av den elektromekaniska datorn Manchester Mark I redan 1953.²⁵⁷ Precis som hos Hellström är slumpen central i den kompositionsprincip som brukas för att med datorns hjälp alstra litterära texter. Återigen kan man höra ett eko från Fahlströms "Bris" där han skriver att "de senaste årens radikala skapande på olika fält" för poesins del kommer att innebära att "slumpen får större spelrum".²⁵⁸ Hos Fahlström fungerar de regler och spelregler som ställs upp för skapandet närmast som en algoritm eller ett program som kan generera något slumpmässigt.²⁵⁹ I likhet med Fahlström talar Nielsen om en "programmerad" slump som poeten utnyttjar i den estetiska processen genom att på förhand "styra" det algoritmiska utfallet i en viss riktning.²⁶⁰

En datamaskin är utrustad med en s. k. "slumpgenerator". Och det är denna "slumpgenerator" datamaskinpoeten utnyttjar som skapande princip. Ändå är det spelrum slumpen ges på förhand fixerat i det program som ställs till maskinens förfogande. Slumpen är alltså under kontroll. Man kan tala om "styrd" eller "programmerad" slump.²⁶¹

Nielsen konstaterar att de tidiga försöken att skriva algoritmiska texter inte har något större "estetiskt värde" och att man "naturligtvis inte heller i första hand avsett att åstadkomma något konstnärligt med dessa [...] försök".²⁶² Med utgångspunkt i forskaren Margaret Mastermanns formulering i en artikel i *Times Literary Supplement* där hon frågar sig vad som skulle hända om man lät "en riktigt poet mata maskinen med rader av ovanliga synonymer och vanliga kombinationsregler", går Nielsen sedan vidare och undersöker potentialen i att använda datorn som estetiskt verktyg för att skriva prosa och poesi. Han lyfter även fram ett annat experiment av Lutz som till skillnad

från den tidigare nämnda juldikten, vilken avfärdas som en ”skämtsam demonstration”, är ett exempel ”på en mera konstruktiv, mera estetiskt medveten programmering”.²⁶³

Den text av Lutz som diskuteras i artikeln omnämns ofta i dag som den första kända ”digitala dikten” och publicerades i tidskriften *augenblick* 1959 med titeln ”Stochastische Texte”.²⁶⁴ Baserad på ett urval av 16 subjekt och 16 predikat ur Franz Kafkas postumt utgivna roman *Das Schloss* (1926) genereras sedan ”dikter” genom att algoritmiskt kombinera ord till meningar med hjälp av en slumpgenerator.²⁶⁵ Datorprogrammet som var skrivet i ALGOL byggde på en på förhand fastslagen princip baserad på fyra former av satsbyggnad som sedan genererade diktens verser.²⁶⁶ Nielsen slår fast att även om man inte kan betrakta dikten som något ”tullgånget poetiskt mästerverk”, kan man inte heller ”frånkänna den vissa påtagliga estetiska värden” som främst uppstår genom textens ramverk och begränsningar, ”beståndsdelarnas upprepning och den dialektiska spänningen mellan de olika satserna”.²⁶⁷ Nielsen sammanfattar Lutz dikt och de estetiska förtjänster han ser i kombinationen av programmets enhetliga logik och maskinens slumpmässiga mångfald så här:

[D]e logiska modellerna fungerar som ett fast ’stativ’ för subjekt- och predikatordens slumpvisa spänningsskapande rörelse. Texten har således både en makroestetisk (modellerna) och en mikroestetisk (de enskilda orden) aspekt. Enhet och mångfald. Och enheten är bestämd av programmet, medan maskinen har skapat mångfalden.²⁶⁸

Utöver Lutz tidiga experiment med algoritmisk poesi nämns i artikeln även den italienske författaren och poeten Nanni Balestrinis tidiga arbeten med algoritmisk poesi från 1962 och en experimentroman med titeln *Bestandteile des Vorüber* (1961) av den tyske filosofen och författaren Max Bense där ”maskinellt framställda avsnitt blandas med avsnitt som är framställda i analogi med den maskinella produktionsprocessen”. Han omnämner även egna försök som han gjort med algoritmisk, generativ litteratur under rubriken ”stokastisk prosa” som publicerades i hans bok *at det at/læsealbum* (1965). I Niensens

Rechenstück vorgelegter Text der Maschine BUSE 2 88 in Rechenzentrum Institut
von Theo Lutz (Leipzig) am 1.4.1959. Verwendet von L. Bause in D 7010/2 BUSE
MUSIKL. 2001/1/2.

NICHT JEDER BLICK IST NAH . KEIN DORF IST SPAET
 EIN SCHLOS IST FREI UND JEDER BAUER IST FEHN
 JEDER FREUDE IST FEHN . EIN TAG IST SPAET
 JEDER HAUS IST DUNKEL . EIN AUSE IST TIEF
 NICHT JEDER SCHLOS IST ALT . JEDER TAG IST ALT .
 NICHT JEDER HAS IST WUTEND . KEINE KIRCHE IST SONNHAL
 KEIN HAUS IST OFFEN UND NICHT JEDE KIRCHE IST STILL
 NICHT JEDE AUSE IST WUTEND . KEIN BLICK IST NEU
 JEDER WEG IST NAH . NICHT JEDE SCHLOS IST LEITE
 KEIN AUSE IST SONNHAL UND JEDER TURM IST NEU
 JEDER BAUER IST FREI . JEDER BAUER IST NAH
 KEIN WEG IST GUT ODER NICHT JEDER GRAF IST OFFEN
 NICHT JEDER TAG IST DROFF . JEDER HAUS IST STILL
 EIN WEG IST GUT . NICHT JEDER GRAF IST DUNKEL
 JEDER FREUDE IST FREI . JEDER DORF IST NEU
 KEIN WEG IST LEITE . NICHT JEDE DORF IST NAH
 JEDER SCHLOS IST FREI . NICHT JEDER BAUER IST DROFF
 NICHT JEDER GRAF IST STARK . JEDER FREUDE IST NAH
 NICHT JEDER TURM IST DROFF ODER NICHT JEDER BLICK IST FREI
 EINE KIRCHE IST STARK ODER NICHT JEDER DORF IST FEHN
 JEDER FREUDE IST NAH TOSILT KEIN FREUDE IST NEU
 EIN BAUER IST STILL . JEDER HAUS IST GUT
 EIN HAUS IST OFFEN . KEIN WEG IST OFFEN
 NICHT JEDER BAUER IST SPAET . EIN GRAF IST LEITE
 JEDER TURM IST FEHN . JEDER AUSE IST LEITE
 EIN WEG IST OFFEN . EIN GRAF IST SPAET
 EIN TURM IST WUTEND . JEDER AUSE IST FREI
 EIN FREUDE IST LEITE UND NICHT JEDE SCHLOS IST FREI
 EIN AUSE IST STARK UND EIN DORF IST STILL
 NICHT JEDER AUSE IST ALT . JEDER TAG IST DROFF
 KEIN AUSE IST OFFEN .
 EIN BAUER IST LEITE
 NICHT JEDE DORF IST TIEF .
 KEIN HAUS IST NAH
 NICHT JEDER BLICK IST STILL . NICHT JEDER TURM IST STILL
 KEIN DORF IST SPAET ODER JEDE DORF IST GUT
 NICHT JEDER BLICK IST STILL . EIN HAUS IST DUNKEL
 KEIN GRAF IST LEITE TOSILT NICHT JEDE KIRCHE IST WUTEND
 EIN BILD IST FREI ODER EIN FREUDE IST TIEF
 EIN HAS IST TIEF UND KEIN TURM IST FEHN
 EIN HAS IST LEITE . JEDER BILD IST FEHN
 EIN AUSE IST OFFEN . JEDER DORF IST FREI
 NICHT JEDE HAUS IST SPAET ODER NICHT JEDER BLICK IST WUTEND
 JEDER TURM IST TIEF . JEDER BAUER IST WUTEND
 NICHT JEDER DORF IST TIEF .
 NICHT JEDER WEG IST FEHN
 NICHT JEDER TAG IST SONNHAL ODER EIN HAUS IST NEU
 KEIN AUSE IST FREI UND EIN FREUDE IST LEITE .
 EIN DORF IST STARK . KEINE KIRCHE IST DUNKEL
 JEDER TURM IST NEU UND EIN BILD IST ALT
 NICHT JEDE AUSE IST DUNKEL UND JEDER BILD IST TIEF
 JEDER TURM IST SONNHAL TOSILT EIN TAG IST NEU
 EIN AUSE IST STARK . JEDER FREUDE IST NEU
 NICHT JEDER TURM IST LEITE TOSILT EIN DORF IST WUTEND
 NICHT JEDER BLICK IST GUT . NICHT JEDE AUSE IST GUT
 KEIN GRAF IST STILL UND NICHT JEDE HAUS IST STILL
 EIN TAG IST DUNKEL . NICHT JEDE AUSE IST LEITE
 EIN GRAF IST NEU . KEINE KIRCHE IST DUNKEL
 NICHT JEDE AUSE IST DROFF ODER JEDER DORF IST ALT
 NICHT JEDE HAUS IST SONNHAL .
 NICHT JEDER TAG IST STARK
 KEIN BLICK IST OFFEN TOSILT JEDER AUSE IST FEHN
 JEDER DORF IST DUNKEL .
 JEDER TURM IST SPAET
 JEDER TURM IST DUNKEL . JEDER DORF IST OFFEN
 JEDER SCHLOS IST GUT . JEDER HAS IST NEU
 KEIN TURM IST STARK . NICHT JEDER WEG IST FEHN
 EIN SCHLOS IST SONNHAL . JEDER SCHLOS IST GUT
 NICHT JEDE BILD IST NEU UND EIN DORF IST DROFF
 EIN TAG IST SONNHAL .
 NICHT JEDE HAUS IST DUNKEL

Utskrift av Theo Lutz datorgenererade dikt
"Stochastische Texte" från 1959.

prosaverk omvandlas de till en början enkla satserna genom en permutationsprocess och blir alltmer komplicerade ju längre in i textens förlopp man kommer.

Nielsen tillstår dock att alla i artikeln nämnda försök, inklusive hans eget, bör betraktas som ”spåda ansatser eller lovande upptakter”, men tror att det på sikt ”öppnar sig vida perspektiv” för författare.²⁶⁹ För att användningen av digitala medier ska bli konstnärligt fruktbar menar han i likhet med till exempel Bengt Emil Johnson att det måste etableras en ”väl utvecklad teori om de estetiska värdenas materiella natur”.²⁷⁰ Samtidigt varnar Nielsen för att ”det konstruktiva syftet med försöken” riskerar att utmynna i ”huvudlös maskinfetischism eller metafysisk slumpkult”.²⁷¹

Med en referens till vad Norbert Wiener kallat för ”kunskapsrevolutionen” konstaterar Nielsen att vi nu står inför ”den tredje stora revolutionen i mänsklighetens historia”. Med de digitala medierna och de insikter i ”kommunikationsprocesserna” som bruket av dessa medfört har enligt honom ”tekniken trängt djupare in i vårt sociala och intellektuella liv än någonsin tidigare”.²⁷² Han avslutar texten med att konstatera:

Teknikens värld är emellertid inte annat än vad vi gör den till; det är just därigenom maskinerna skiljer sig från oss. Demonisk blir den först i det ögonblick konsten vänder ryggen åt tekniken och lämnar den i sticket. [...] Man kan t. ex. tänka sig en konst som likt data-maskinpoesin söker utnyttja de möjligheter den tekniska utvecklingen kan erbjuda. Teknik och konst skulle i ljuset av en ny saklighet mycket väl kunna ingå förbund.²⁷³

Som en kontrasterande bild till Niensens kan man dagen efter hans artikel i *Svenska Dagbladet* läsa en dagsvers i samma tidning av kritiker, översättaren och författaren Caj Lundgren (känd under pseudonymen Kajenn). Formatet är tänkt att på ett spetsigt och satiriskt sätt kommentera aktualiteter och ger i relation till Niensens estetiskt och tekniskt initierade artikel en betydligt mer sorgfri bild över den komplexa process som det innebar att skriva algoritmisk poesi på 1960-

talet, där människan tillåts överlåta allt arbete på maskinen medan hon står vid sidan av och betraktar vad som sker:

Elektronhjärnan skriver en dikt om du vill
vilken följer den mänskliga mallen.
(Det är nämligen så att lyriken blir till
i en slumpgenerator i skallen)
Du kan sålunda instoppa ordlistans blad
i maskinen och trycka på knappen.
Sedan väntar du tanklös och sorgfri och glad
medan ramsorna hopas på lappen.²⁷⁴

Nielsens diskussion om potentialen att använda datorn som verktyg i den litterära praktiken är på samma gång försiktig och framåtblickande. I jämförelse med de mer redovisande dagstidningsartiklarna om bruket av datorer i konst och litteratur gör Nielsen avväganden som är baserade på välgrundade insikter i både de litterära och tekniska praktiker. Utifrån två delvis olika horisonter ger Nielsens diskussion om de digitala medierna och Lundgrens mer satiriska blick på ämnet sammantaget en god bild av den pågående och genomgripande cybernetiseringen av samhället som gör det uppenbart att det digitala också gjort avtryck i kulturen och trängt in i vårt tänkande. I den avslutande strofen i dagsversen av Lundgren fångar han den känsla av både förundran och ovisshet som introduktionen av de digitala medierna medförde både i vidare mening och mer specifikt för de föränderliga litterära praktiker som datorerna medför: "På den svindlande väg som framtiden bär / är det ett av de stoltare stegen / att en rad elektronhjärnor sköter det där / medan människan vilar sin egen."²⁷⁵

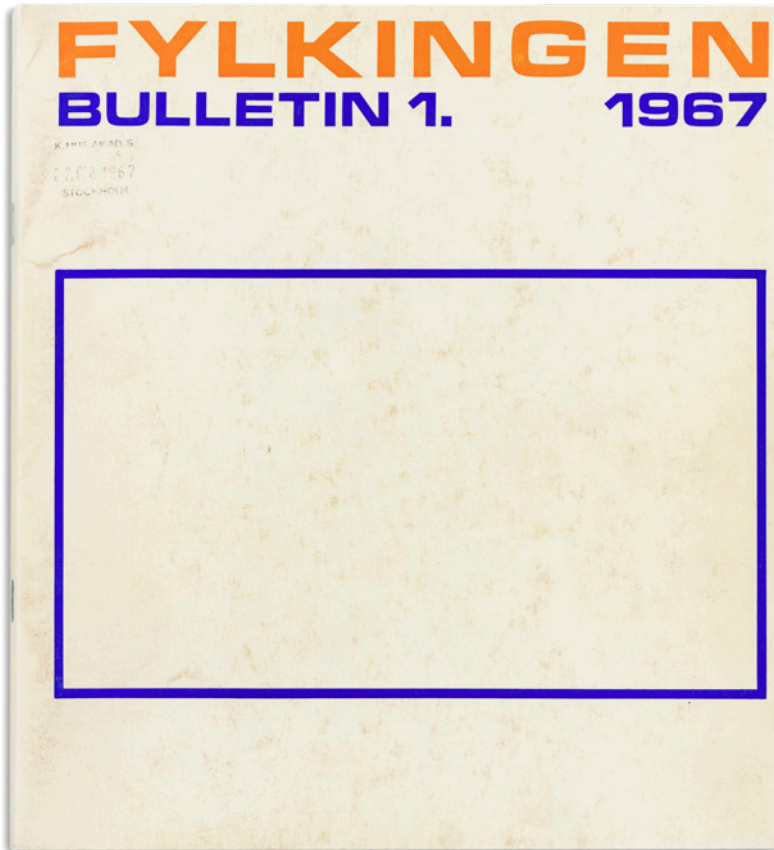
I *Prehistoric Digital Poetry* diskuterar Chris Funkhouser, som vi tidigare sett, vad som kännetecknar den digitala poesin och förutom bruket av datorprogram menar han att "textgenererade verk" uppvisar vissa formmässiga likheter som innebär att de alla "kan anses utföra någon form av permutation genom att de omvandlar eller ordnar om en uppsättning grundtexter eller språk (d.v.s. ordlistor, stavelser eller

redan existerande texter) till en annan form”.²⁷⁶ Dessa permutationsförfaranden delar Funkhouser sedan upp i tre underkategorier av formella drag som de algoritmiskt genererade dikterna uppvisar ett eller flera av: 1) *permuterande* (där verket kombinerar olika element till nya ord eller variationer), 2) *kombinatoriska* (verk där utgångspunkten ligger i användandet av begränsade, förutbestämda ordlistor som kombineras enligt kontrollerade eller slumpmässiga premisser), eller 3) *indelade i syntaktiska mallar* (verk som också är kombinatoriska, men som utgår från ett grammatiskt ramverk för att ”skapa en känsla av ’mening’”).²⁷⁷

Låt oss nu, efter denna exkursion i den algoritmiska poesins litteraturhistoria och med Funkhousers definition av digital poesi i åtanke, återvända till *D21-Nam* och Gunnar Hellström som 1967 publicerade en ny artikel i *Fylkingen Bulletin* under rubriken ”Algoritmer i konsten” där han beskriver arbetet med diktverket *D21-Nam*. I artikeln ges en delvis annan, och på några punkter direkt motstridig, bild av potentialen hos datorn som konstnärligt verktyg i jämförelse med den artikel han skrev ett år tidigare. Där skriver Hellström: ”Den moderna tekniken kan inte ge några avgörande bidrag till konstutvecklingen. Konsten lever sitt liv före och ovanför tekniken.”²⁷⁸ Kort därpå skriver han att ”[h]änsynslöst måste konstnären använda alla verktyg i sin verksamhet” samt att syftet med artikeln är att ”visa upp ett av dessa verktyg” – det vill säga datorn.²⁷⁹ Hellströms beskrivning av utgångspunkten för att skapa algoritmisk poesi med hjälp av datorn bekräftar än en gång slumpens centrala roll i kompositionen:

Med moderna datamaskiner kan man framställa strukturer som uppfyller utomordentligt komplicerade regelsystem. Dessa strukturer produceras av ”algoritmer” som programmeras. Deras variabilitet säkerställs genom användning av slump-mekanismer.²⁸⁰

Om själva texturvalet eller den databas som *D21-Nam* bygger på finns bara begränsade uppgifter, och i artikeln anges att urvalet utgår från: 1) Dikten ”Samothrake” av Gunnar Ekelöf, 2) uppgifter om ”förhållandena i Vietnam”, 3) ”Det svenska förstakammarvalet” och 4) ”Ord



Omslag till *Fylking Bulletin*, nr 1, 1967.

om inälvor, känslor och naturföreteelser”.²⁸¹ Några närmare beskrivningar av urvalet eller tankarna bakom anges inte i artikeln, vare sig av vilka ord baserade på ”inälvor, känslor och naturföreteelser” man matat programmet med eller vilka källor som använts för att beskriva ”förhållandena i Vietnam” och ”det svenska förstakammarvalet”.

Själva mjukvaran, eller datorprogrammet, som användes för att generera *D21-Nam* och som skrevs i programspråket ALGOL ges där-

emot en mer ingående beskrivning.²⁸² Programmet som Hellström och Göran Sundqvist skrev för att komponera *D21-Nam* upptog inte mer än en A4-sida och bestod av en ganska enkel uppsättning regler för urval, kategorisering och attribuering av de strukturerande principer som sedan låg till grund för själva ”produktionen” av de algoritmiska dikterna:²⁸³

1. Man väljer hur många rader dikten skall ha.
2. För varje rad väljer man bland ett antal meningsstrukturer. En sådan struktur består av en rad nummer på ordklasser. Om substantiv i singularis har nummer 1 och verb i singularis har nummer 2 så kan en meningsstruktur vara 1, 2.
3. För varje tal i en meningsstruktur väljer man ett av orden i dithörande ordlista. Detta ord består dels av ett ord, dels av ett nummer på en ordklass som pekar på någonting (eller ingenting) som kan utgöra en bestämning till det utvalda ordet.
4. Den bildade raden tryckes. När alla rader i ”dikten” tryckts övergår man till en ny dikt.²⁸⁴

Hellström intygar trots framhållandet av slumpmekanismer ovan att det i produktionen av *D21-Nam* inte var ”fråga om en trivial tärningslek med omkastning av redan skrivna diktrader” utan att ”systemet” tvärtom närmade sig ”en generativ grammatik”.²⁸⁵ Hellströms referens till den generativa grammatiken ligger nära Funkhousers tredje underkategori som handlar om att den algoritmiska dikten uppvisar ett permutationsförfarande som utgår från ett grammatiskt ramverk för att ”skapa en känsla av ’mening’ i det kombinatoriska språkspellet”. Samtidigt framhåller Hellström att man genom programmets uppbyggnad och kombinatoriska förmåga säkerställt ”att överraskningar inträffade” och ”nya meningar med förbluffande innehåll” genererades.²⁸⁶

Hellströms reflektion över programmets uppbyggnad ligger nära hur man inom exempelvis Oulipo låter en strikt, logisk struktur på en nivå generera ovisshet och överraskningar på en annan. Dikten, som kan beskrivas som en sorts nonsensvers, är alltså grammatiskt och

morfologiskt korrekt samtidigt som den på semantisk nivå kan komma att rymma ett osannolikt och oväntat innehåll.²⁸⁷ För att få en mer ingående förståelse av verkets output är man i dag utlämnad till de fåtal fragment av variationerna av *D21-Nam* som finns återgivna i tidskrifter och dagstidningar. Nedan följer det fragment av verket som Hellström själv valt att citera i artikeln ”Algoritmer i konsten”:

TVIVLET BYTER ETT SPEGLANDE MOLN
 FÖRSIKTIGT KVÄVER ETT BRINNANDE BARN
 FYLKINGEN
 EN FAST DAL ÄLSKAR INTE MODERNISERADE
 DÅLIGA BERG
 NJURAR KRYPER UNDER ETT ÄMBETE MED
 FÖRSIKTIGHET²⁸⁸

I *Dagens Nyheter* återges ett annat fragment ur verket som lyder:

Första kammaren arbetar med kammare ofta
 Den kända öppningen byter eller kanske kryper på knä mot
 Kanske
 En Kennedy bär fram Europa
 Ett fredsbevarande berg vet Fylkingen ibland
 Ofta utlöper mot brinnande moln en misstro
 //
 En stadig spekulativ Mao flyttar eller kanske speglar
 Kanske flyttar på det nya USA stadig kvinna²⁸⁹

Ställer man fragmenten bredvid varandra kan man konstatera att de båda exemplen uppvisar flera påtagliga formella och språkliga likheter med varandra: till exempel den fria versen, den repetitiva satsstrukturen, den grammatiska inkongruensen och upprepningen av vissa återkommande ord, som ”FÖRSIKTIGT”/”FÖRSIKTIGHET”, ”kammare”/”kammaren” och ordet ”kanske” som repeteras fyra gånger i det andra fragmentet. Flera av orden (”byter”, ”moln”, ”brinnande”, ”Fylkingen”, ”berg” och ”kryper”) från fragmentet i *Fylkingen Bulletin* återfinns även i den passage som återges i *Dagens Nyheter* vilket skulle

kunna tyda på att den databas av ord som *D21-Nam* genererades av var ganska begränsad till storleken. Lite märkligt i sammanhanget är att endast ett ord ("moln") ur Ekelöfs dikt "Samothrake", som anges som den första textkällan till datorprogrammet, återfinns i något av fragmenten.²⁹⁰

När Hellström kommenterar utfallet av vad man åstadkommit med *D21-Nam* uttrycker han både förvåning och entusiasm. Han skriver:

Det positiva resultatet av den enkla algoritmen var ytterst förvånande för alla inblandade. Vi hade väntat oss att 90 % av de producerade raderna skulle vara meningslösa intill idioti. Tvärtom visade sig allt *meningsfullt* och en hel del ytterst fantasieggande.²⁹¹

Ställer man *D21-Nam* bredvid Lutz "Stochastische Texte" (1959) eller Balestrinis "Tape Mark I & II" (1961–63) som genom Nielsens försorg introducerades i ett svenskt sammanhang samma år, framstår Hellströms lågt ställda förväntningar på vad datorprogrammet faktiskt skulle kunna generera i form av poetisk output nästan mer förvånande än själva resultatet som uppvisas i de publicerade fragmenten.²⁹² Det slutliga resultatet är hur som helst så övertygande för Hellström att han drar slutsatsen "att dylika strukturer är goda hjälpmedel vid framställning av konstverk".²⁹³

Analysen av *D21-Nam* kompliceras av ett antal versrader av en ospecificerad datamaskindikt som citeras i *Svenska Dagbladet* under mellanrubriken "Telexdikt" i en recension av *Visioner av nuet*. Kombinationen av redogörelsen för när själva dikten framfördes under festivalen (efter en inledande diskussion om datamaskinpoesi och innan uppförandet av Ralph Lundstens ljud-bild-komposition *EMS nr. 1* på festivalens tredje dag) tillsammans med beskrivningen av hur den skrivs ut under ljudet från "teleprinterns rassel" talar för att det handlar om den datamaskindikt som Bengt Emil Johnson ska ha komponerat tillsammans med Benny Brodda, snarare än *D21-Nam* som ska ha skrivits ut på papper innan festivalen.²⁹⁴

Tvvlet byter ett speglande moln
 Tvuarl yet uytere ett speglmande
 mel
 Tvuarl yet uyterer ett speglmnrsehel
 Tjurar lyet uyterer ett spegel-
 menörsekhel
 Njurar ypert uyterer ett äspegel-
 men ösekhel
 Njurar kypert uytrer ett äsbetel
 men försekhel
 Njurar krypert utder ett ämbetel
 men försikihel
 Njurar kryper under ett ämbete
 med försikihet
 Njurar kryper under ett ämbete
 med försiktighet²⁹⁵

Den text som möter läsaren inleds med en vers – ”Tvvlet byter ett speglande moln” – som succesivt luckras upp och bryts ned till ett osammanhängande bokstavsflöde. Detta svårtydbara bokstavsbrus kommer därefter succesivt åter ta formen av igenkännbara ord och i slutet av de citerade versraderna kan man konstatera att den inledande versen övergått i en ny som lyder: ”Njurar kryper under ett ämbete / med försiktighet”.

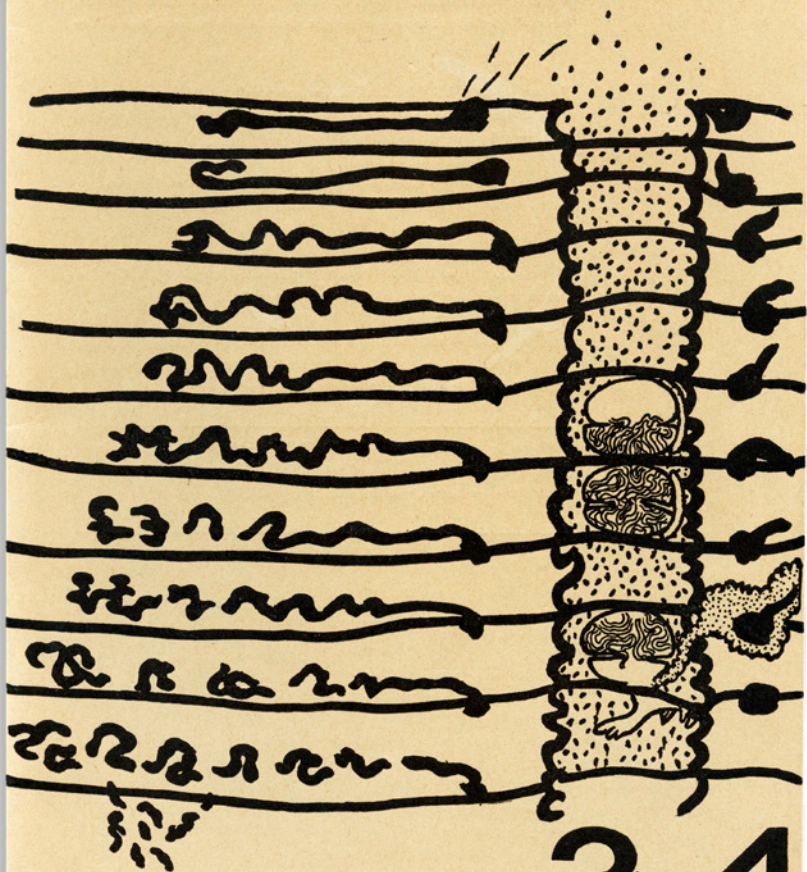
Ser man till det språkliga innehållet, till själva orden som bildar de inledande och avslutande verserna i de ovan citerade stycket kan man konstatera att de överensstämmer med den första och sista versraden i det fragment av *D21-Nam* som Hellström citerar i artikeln ”Algoritmer i konsten”. Studerar man i stället formen skiljer sig de citerade versraderna tydligt åt från de tidigare återgivna fragmenten som inte alls uppvisar samma moment av språklig nedbrytning. I *Svenska Dagbladet* beskrivs stycket som ”en interpolation av två versrader”, vilket även det stämmer väl överens med den, visserligen knapphändig, skildringen av Johnsons och Broddas datamaskindikt som återges i *Dagens Nyheter* där den omskrivs som ”en serie transformationer av texter som författats av Bengt Emil Johnson” utförda med hjälp av datorn TRASK.

Anledningen till att de två versraderna dyker upp både i *D21-Nam* och i den datamaskindikt som tillskrivits Johnson och Brodda tillhör en av de medicarkeologiska lakunerna där frånvaron av såväl själva mjukvaran som hårdvaran i kombination med bristen på dokumentation av arbetet *med* och outputen *från* de algoritmiska dikterna gör det svårt att fastställa orsaken till den märkliga repetitionen av versraderna. Vad man kan konstatera baserat på Hellströms redogörelse för datorprogrammet bakom *D21-Nam* är att själva algoritmen inte inbegriper några former av slumpmoment som skulle generera den här typen av brus eller språkliga distorsioner.

Troligare är då att det rör sig om en tredje dikt där utgångspunkten varit samma textkällor som i *D21-Nam*: antingen genom att algoritmen i stället för att utgå från hela ord och ett antal fastställda syntaktiska regler programmerats att arrangera textmaterialet efter andra principer och i mindre språkliga enheter. Ett annat, kanske än mer plausibelt alternativ, är att det handlar om en "mänskligt" skriven dikt som baserats på två datorgenererade rader (de två fullständiga meningarna som inleder och avslutar dikten) som sedan permuterats på manuell väg av poeten, alltså Bengt Emil Johnson. Utan att kunna avgöra helt klart, kan man ändå konstatera att en estetisk bearbetning av språket likt den som framträder i dikten i hög grad överensstämmer med både Johnsons poetiska ambitioner och poetiska utforskande redan i debuten *Hyllningarna* (1963) där han metodiskt arbetar med olika former av språkliga permutationer som rör sig mellan ombildningar av redan existerande ord till vad som tycks vara uppenbara nybildningar.²⁹⁶ Redan 1961, två år innan debuten, ger Johnson en fingervisning om sin poetiska metod i *Rondo*:

poetisk mening kan uppstå genom att poeten arbetar med språket/
språket som symbolmaterial men också med språket som konkret
materia som kan formas efter alla möjliga sorts lagar som poeten kan
finna på när han arbetar med språket²⁹⁷

RONDO



ÅRGÅNG 4 · 1964 · NR

3-4

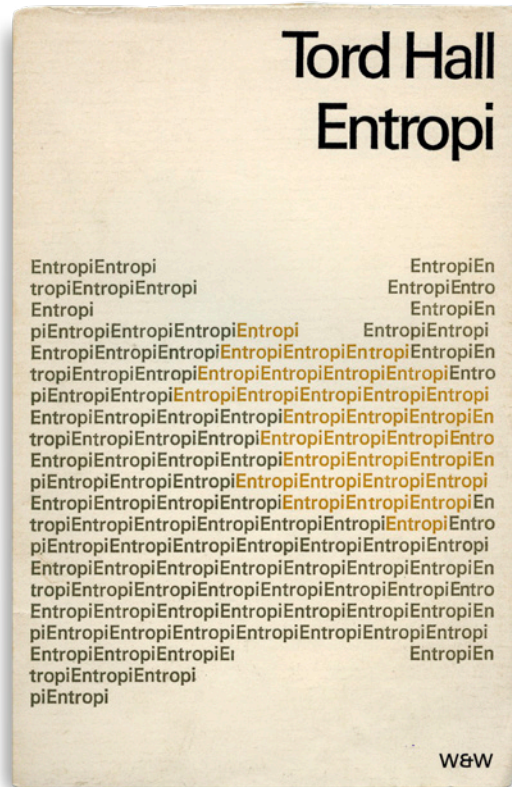
Omslag till *Rondo*, nr 3-4, 1964.

På grund av – eller kanske tack vare – de många luckor och ofullständigheter i den litteratur- och mediehistoria om den tidiga algoritmiska poesin i Sverige som skisserats här väcks en rad frågor om relationen mellan människa och maskin, mjukvara och hårdvara och inte minst författare, programmerare och läsare. I dag har man i olika konstnärliga sammanhang börjat betrakta kod som om den inte vore ett isolerat system utan som ett *actor-network* i Bruno Latours mening, en funktion i samverkan med ett människa-maskinsystem.²⁹⁸ Kod betraktas där närmast som fragmentariskt till sin karaktär, ett av många element i ett större system som sammankopplar programmerare, användare, operativsystem och hårdvara där en slutgiltig sammansmältning i hög grad sker med hjälp av trådlösa nätverk.²⁹⁹

Beskrivningen av kod som en del av ett nätverk av aktanter stämmer överens även med den situation under vilken *D21-Nam* programmerades, men till skillnad från i dag var man på 1960-talet i mycket större utsträckning bunden till att fysiskt samverka med datorns hårdvara för att testköra programkod och se till att datorn rent konkret kunde utföra de operationer man avsåg att den skulle genomföra.³⁰⁰ Själva den fysiska interaktionen mellan människa och maskin var med andra ord mer sammansatt även om den förstås äger rum även i dag. I kommande avsnitt fördjupas diskussionen om de processer av intermediering som vi sett exempel på i den algoritmiska poesin i Sverige under 1960-talet genom en undersökning där de materiella författarvillkoren öppnas upp och våra invanda föreställningar om var gränserna för ett litterärt verk går på olika sätt utmanas.

Mönster och slump: Tord Hall – *Entropi* (1966)

Samma år som den algoritmiska evighetsdiktverket *D21-Nam* skrivs ut och distribueras till festivalbesökare på Tekniska museet i Stockholm kom en annan diktsamling ut – *Entropi* av Tord Hall. Vid en första läsning av denna tunna bok får man en känsla av en diktsamling som vill ställa de stora existentiella frågorna på sin spets genom att



Omslag till Tord Hall,
Entropi (1966).

placera människan i ett vidsträckt universum. Men som titeln antyder är det en bok fylld av referenser till informationsteori och termodynamik vilket låter ana att det också finns ett kontrasterande inslag till den existentiella tematiken i diktsamlingen. Här kan man läsa strofer som ”svinna i strålgans skall du vända tillbaka/som väderstrecken/tyst bort/mot månens förgängliga skiva/vandra i rymderns natt” och ”dödens entropi öppnar själen/rymden fälls/du söndersliter genombävas och du rum fylls/dina ögon tid fri”.³⁰¹ De citerade stroferna har ett elegiskt anslag med sitt fokus på människans till synes obetydliga plats i ”rymderens natt”. De stundtals oväntade ordkom-

binationerna och den fria versen skapar ett associationsrikt språk som lockar till omläsning. Men dessa tillfällen är sammantaget ganska få, och man slås oftare av den i långa partier mycket osammanhängande syntaxen och de otympligt sammansatta orden, vilket sammantaget gör dikterna svåra att läsa.

Efterhand uppdragar sig ett rytmiserande system där varje uppslag i boken utgörs av två parallellställda dikter som tycks vara en variation av sig själva. Tillsammans består boken av totalt 30 dikter fördelade på 15 uppslag. Varje parallellställt dikt består av exakt samma ord varierade i olika kombinationer, enligt samma princip som bokstäver kastas om till olika ord eller fraser i ett anagram. Detta kan förstås förklara den stundtals osammanhängande syntaxen och de märkliga ordkombinationerna, men vad skulle syftet med dessa strikt systematiskt styrda dikter vara?

En ledtråd får man om man ser till Halls biografi som visar att han inte främst var poet till yrket. Visserligen hade han redan tjugofem år tidigare blivit publicerad i *Bonniers Litterära Magasin* med tre dikter av traditionellt snitt.³⁰² Men när *Entropi* gavs ut 1966 var Hall verksam som universitetslektor i matematik vid Uppsala universitet, något som också meddelas i författarpresentationen på bokens innerflik där det även framgår att han är författare till ett flertal populärvetenskapliga verk, bland annat ett om den naturvetenskapliga bakgrunden till Harry Martinsons *Aniara*.³⁰³

Utöver författarpresentationen finns ingen övrig information om diktsamlingen på omslaget, och boken saknar helt baksidestext. Där emot inleds den med ett motto bestående av tre matematiska formler. En okonventionell ingång till en diktsamling, men som i ljuset av Halls yrkesbakgrund och bokens titel och omslag ändå ger viss mening. Två av formlerna är välkända, för att inte säga världsberömda, medan den första är okänd. Den andra formeln, $E = Mc^2$, känner vi igen från Albert Einsteins speciella relativitetsteori från 1905 där E betecknar energi, M massa och c^2 ljushastigheten i vakuum i kvadrat, vilken utgör grunden för tanken om en rumtid i fyra dimensioner. Den sista formeln, $i^2 = -1$, beskriver hur man skriver ett imaginärt tal baserat på

$$I = -\log W + \text{konst}$$

$$E = M c^2$$

$$i^2 = -1$$

I stället för ett motto inleds Tord Halls diktsamling med tre matematiska formler.

Descartes idéer från 1600-talet som vidareutvecklades av bland andra William Rowan Hamilton under 1800-talet. Descartes menade att imaginära tal omöjligt kunde existera och därmed måste beskrivas som ett negativt, reellt tal.³⁰⁴

Den första formeln som är okänd sedan tidigare anspelar på den tyske fysikern och filosofen Ludwig Boltzmanns formel för entropi i ett slutet system, formulerad någon gång mellan 1872 och 1875. Hall har dock modifierat den ursprungliga formeln som lyder $S = k \log W$, dels genom att stryka Boltzmanns konstant (k), dels genom att göra logaritmen negativ, alltså imaginär, och dels genom att addera det kryptiska tillägget ”+ konst”. Borttagandet av konstanten skulle kunna tolkas som en eftergift till de upptäckter om entropi som gjordes inom informationsteorin på slutet av 1940-talet av Claude Shannon, som lanserade en ny definition av begreppet för att förklara sannolikheten för hur ofta ett specifikt utfall av information kan förekomma baserat på binära logaritmer.³⁰⁵ Shannon skrev sin nya formel som en analogi till Boltzmanns, men justerade den för att bättre passa de nya rönen.

Givet att Hall i första hand arbetade som matematiker får man utgå från att dessa val av modifikationer är medvetna från hans sida. Förhåller man sig till den modifierade formeln som inleder diktsam-

lingen som en matematiker är det rimligt att anta att det går att utröna något av den, även om den överförd till en litterär kontext kanske snarare handlar om att *utläsa* något. Ett alternativ är att betrakta formeln som en läsanvisning där tillägget ”+ konst” utgör ett mänskligt tillägg som problematiserar tanken på ett slutet och fullt ut matematiserbart system. Hall återkom vid ett flertal tillfällen i sina artiklar i bland annat *Svenska Dagbladet* till vikten av att förstå kopplingarna mellan och behovet av en kombination av vetenskap och konst, teknik och poesi.³⁰⁶ I ljuset av detta kan tillägget ses som en indikation om att just båda dessa, det vill säga vetenskap *och* konst, behövs för en fullödig livssyn och där de skapande praktikerna bryter upp formlerna och på så sätt motverkar entropin.

Hall, som var en av de första introduktörerna av cybernetik och informationsteori i Sverige, skrev redan 1951 en artikel med rubriken ”Entropien och tidsförloppet” där han jämförde Norbert Wiens idéer om cybernetik med Leibniz ”monadologi”:

Wiens fascinerande resonemang vill visa att en icke-isolerad del av ett isolerat system, t.ex. ett växande träd eller en levande varelse, under längre eller kortare tid kan bilda ett område med avtagande entropi. Han hävdar, ”att vi själva utgöra öar av avtagande entropi och att vi leva bland andra sådana öar”.³⁰⁷

Ett drygt decennium senare återkom han en i artikel med rubriken ”Cybernetikens principer” än en gång till entropin och konstaterade att ”sambandet mellan information och entropi [...] är den teoretiska cybernetikens vackraste resultat.”³⁰⁸ Intresset för entropibegreppet hade alltså funnits länge hos Hall, men hur ska man egentligen förstå begreppet i det poetiska sammanhang han placerar det 1966? Och hur ska man betrakta poesin i ljuset av entropin och informationsteorin? Som brus eller signal?

Ser man till definitionen av begreppet i *Nationalencyklopedin* kan man konstatera att det rör sig om ett ”mått på graden av [...] oordning, slumpmässighet, hos ett system”.³⁰⁹ Av definitionen kan man alltså utläsa att entropi bland annat handlar om system och slump och

relationerna dem emellan. Utifrån diktsamlingens titel, de parallellställda dikterna och permuterade stroforna är det inte orimligt att sluta sig till att någon form av slump skulle vara inblandad i dikternas tillkomstprocess – antingen i den bemärkelse som beskrivits i anslutning till Öyvind Fahlström och den konkreta poesin som bejakar det slumpmässiga i form av uppluckringar och distorsioner av språket (entropin ökar), eller i form av kontrollerad slump, likt den Hans-Jørgen Nielsen och Max Bense beskriver, som är en del av ett kontrollerat system (entropin är kontrollerad).

Ser man till den samtida receptionen av diktsamlingen kan man konstatera att *Entropi* överlag möttes med en viss distans. Anderz Harning går i en anmälan i *Göteborgs-Tidningen* ett steg längre och levererar en sågning:

Nu har Tord Hall tagit sig för att också sända ut en diktsamling som han kallar *Entropi* [...]. Det skulle han måhända inte ha gjort. Han tycker om att laborera inte bara med formler utan också med ord. Det är bara det att många andra gjort ordlekar mycket bättre. Hall är troligen en utomordentlig matematisk begåvning. När det gäller lyrik är han uteslutande fantasilös.³¹⁰

Åke Janzon gör en mer utförlig läsning av diktsamlingen i *Svenska Dagbladet* där han bland annat konstaterar att *Entropi* är en ”demonstration av en kommunikationsteknik som så att säga använder sig av ordningens princip” och tycker sig för en stund se en lärjunge till Gunnar Björling i de bådas användande av ellipser.³¹¹ Men när man sedan ”upptäckt att dikterna på varandra motstående sidor innehåller exakt samma ord” kan man ”lugnt avvisa hypotesen att Hall skulle gå i Björlings fotspår”, skriver Janzon och konstaterar i stället att varje diktpar troligen är baserat på en tredje dikt som innehåller samma ord men som läsaren aldrig får ta del av.³¹² ”Hur har Tord Hall gått till väga i denna säregna lyrikfabrikation”?, undrar Janzon och menar att Hall ”i princip [...] utnyttjat en cybernetisk ’slumpgenerator’, väl medveten om att en maskin är pålitligare än det mänskliga intellektet när det gäller att producera slumpmässiga resultat”.³¹³ I ett annat

stycke i recensionen skriver Janzon, med referenser till både dadaismens och 1960-talets digitala slumpexperiment, att det är ”relativt likgiltigt [...] om han klippt sönder de ursprungliga dikterna och lagt dem i sin privata centrifug eller om han matat en datamaskin med ordmaterialet”.³¹⁴

Janzon verkar här mer intresserad av själva den bakomliggande principen, det vill säga systemet och dess eventuella begränsningar, än vilket medium den är komponerad med. För Janzon tycks själva *meddelandet* i den form det når *mottagaren* vara det intressanta, för att använda ett par av Shannons begrepp från hans kommunikationsmodell, inte vem eller vad som är *avsändare*.³¹⁵ Det är alltså först i mötet med läsaren som språket och dikten får sin relevans. Men trots att det specifika mediet, vare sig den tryckta boken eller datorn, inte tycks stå i fokus för Janzons läsning är det intressant att notera med vilken självklarhet han, utöver de litteraturhistoriska referenserna till 1920-talets avantgarde, placerar diktens kompositionsprincip i relation till cybernetik och datorer.

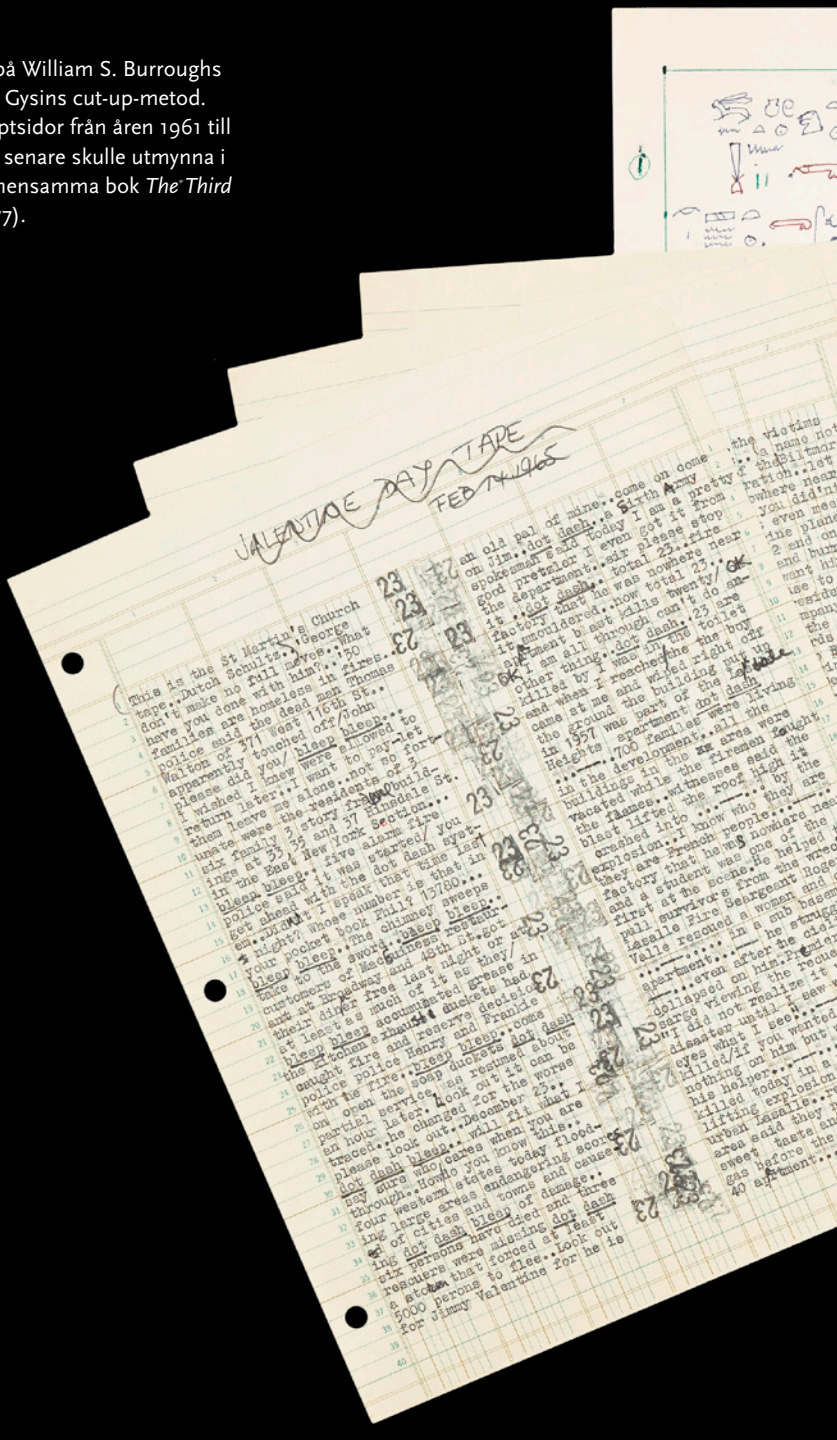
I en kort anmälan i *Aftonbladet* lägger Björn Håkansson också märke till kompositionsprincipen i *Entropi* och skriver att det är en diktsamling som bygger på en enkel teknik: ”ett stort antal ord med anknytning till kosmos [...] sammanförs med mer jordiska ord [...] till en ordström, som åtminstone skenbart inte tyglats av intellektet. Skenbart är det i stället en *datamaskin* som skött om utdistribueringen av orden.”³¹⁶ Håkansson avslutar med att konstatera att det inte räcker ”med en livskänsla som inspiration” för att lyckas skriva poesi ”när tekniken är så föga fantasifull som i detta fall”.³¹⁷ Liksom Janzon framhåller han att diktsamlingen *skulle* kunnat vara komponerad av en datamaskin, men menar att detta bara är en fingerad effekt av Halls poetiska experiment. Vad Håkansson gör i stället är att, liksom Janzon, placera Hall jämte dadaisterna och senare poeters manuella slumpexperiment. Enligt Håkansson är detta ett ”föga fantasifullt” grepp när boken ges ut 1966 och antyder att en experimenterande teknik inte i sig är tillräckligt för att skapa intressant poesi, i varje fall när den nu *inte* är skriven av en datamaskin.

En sak som är värd att notera i sammanhanget är att varken datorer eller några andra digitala medier nämns en enda gång vare sig i dikterna eller i bokens paratext – samtidigt som två kritiker ändå argumenterar för att det *nästan* tycks som om *Entropi* vore skriven av en sådan. Något som, tillsammans med tidigare analys exempel med algoritmisk poesi, visar att medvetenheten, om både digitala medier och med dem förknippade teorier som cybernetiken, åtminstone var en del av det kulturella medvetandet i de estetiskt och tekniskt orienterade sammanhang som kritiker, kulturjournalister och författare var en del av.

Redan två månader före Håkanssons anmälan i *Aftonbladet* hade Hall formulerat ett svar på Janzons recension i en understreckare i *Svenska Dagbladet*. Artikeln har den mycket explicita rubriken ”Ett experiment med datamaskinspoesi”.³¹⁸ Hall börjar där med att kommentera en artikel av Torsten Ekbohm där denne skriver att ”datamaskinspoesin” i Sverige kan komma att bli intressant men fortfarande befinner sig på planeringsstadiet.³¹⁹ Hall opponerar sig mot detta med hänvisning till sin diktsamling. Exakt vad Ekbohm menar med ”planeringsstadiet” går han inte närmare in på, men det är ändå troligt att han känner till det experiment som genomfördes på *Visioner av nuet* på Tekniska museet och den arbetsgrupp för datamaskinspoesi som etablerades på Fylkingen samma höst. Däremot har Hall med stor sannolikhet rätt i att Ekbohm inte kände till hans eget experiment med digitala medier då detta inte nämnts någonstans i samband med utgivningen av diktsamlingen. Efter dessa inledande kommentarer ägnar Hall resterande utrymme åt att närmare beskriva hur han gått till väga för att generera dikterna med datorns hjälp.

Han inleder med att klargöra att det inte var möjligt att ”låta en dator med utgångspunkt i godtyckligt valda ord eller bokstäver spruta katarakter av tryckt papper”, detta skulle nämligen ge ett allt för otillfredsställande resultat och det skulle ta allt för lång tid att finna ”ett blad eller en mening som jag tycker om”.³²⁰ Redan här ”avslöjar” Hall alltså att det inte rör sig om någon helt slumpmässig kompositionsprincip utan att det finns en föreskriven begränsning som utgår dels från hans egen subjektiva smak, dels från en tidsmässig aspekt.

Exempel på William S. Burroughs och Brion Gysins cut-up-metod. Manuskriptsidor från åren 1961 till 1965 som senare skulle utmytna i deras gemensamma bok *The Third Mind* (1977).



This is a story
columns if you
flickering silv
human pieces)
trip from Tangi
Centa Tetuan an
Tangier Tuesday
returned to Tex
26 ~~XXXXXXXXXX~~
that took place
trip home I wil

IN THE BEGINNING
WAS THE WORD
AND THE WORD
WAS WITH
THE



1 1 lists 1
2 2 was age 2
3 3 rited 3
4 4 the 4
5 5 roica in 5
6 6 far 6
7 7 over 7
8 8 rorse 8
9 9 shot 9
10 10 rition 10
11 11 in 11
12 12 te-write 12
13 13 r of 13
14 14 Denver and 14
15 15 rony and 15
16 16 from the 16
17 17 word 17
18 18 hildsburg 18
19 19 ig head 19
20 20 r and 20
21 21 rident 21
22 22 r thrown 22
23 23 r home 23
24 24 r one of 24
25 25 exploded 25
26 26 sidewalk 26
27 27 r broke it 27
28 28 r broke it 28
29 29 rve 29
30 30 rone 30
31 31 rone 31
32 32 rone 32
33 33 rone 33
34 34 rone 34
35 35 rone 35
36 36 rone 36
37 37 rone 37
38 38 rone 38
39 39 rone 39
40 40 rone 40

dream

it as

it out

it

it

had

one

that

it

it

it

it

it

it

it

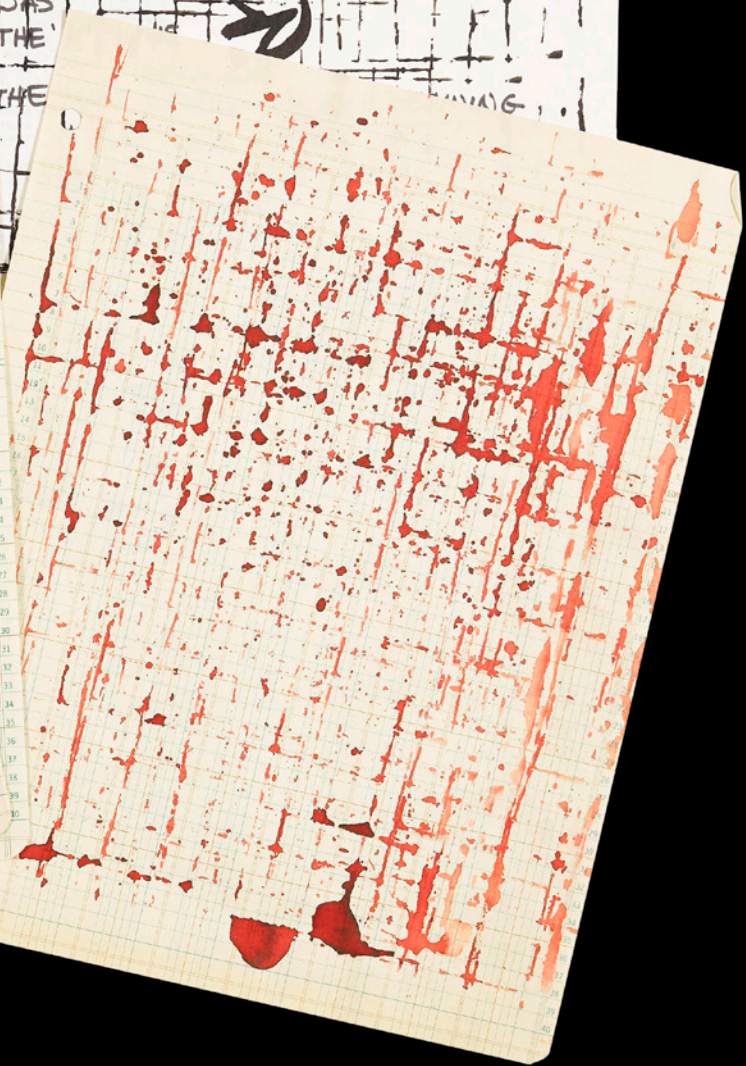
it

it

it

it

it



”Det måste alltså från början finnas ett mönster av något slag”, fortsätter han och skriver att han därför valde dikter som han själv skrivit – på ”vanligt sätt”.³²¹ Att kompositionsprincipen kräver någon form av input för att kunna generera en output är i sig inte något som är specifikt för de digitalt genererade dikterna utan gäller för alla verk som utgår från slumpprinciper – även de analoga experiment som dadaisterna och senare den *cut-up* som Brion Gysin och William S. Burroughs skulle ägna sig åt (se bild på föregående uppslag).³²² Skillnaden mellan de analoga och digitala metoderna ligger i stället i möjligheten att kontrollera och systematisera slumpen. Användandet av digitala medier underlättar inte bara möjligheterna att öka mängden data som är möjlig att behandla systematiskt inom ramen för en komposition utan gör det även möjligt att i detalj styra hur mjukvarans slumpprinciper ska se ut och agera.³²³

Eftersom Hall inte hade några ”kunskaper för att själv programmera en datamaskin” vände han sig till Uppsala universitet där man ställde upp med tre tekniskt kunniga personer och universitets dator CDC 3600, även kallad Agamemnon.³²⁴ Principen för datorprogrammet som konstruerades var i grunden enkel och utgick från en slumpvals-generator där ”datorn permuterar (blandar) styckena och skriver ut resultaten”. Programmet genererade sedan 40–50 dikter av varje ”originalversion” som Hall skrivit, ibland något färre, 10–20. Utifrån dessa gjorde sedan Hall det urval som finns sammanställt i *Entropi*. Han redogör för att han ”hade som genomgående princip att inte ändra något av datamaskinens resultat” även om det skulle varit lätt att ”putsa dikten”.

I likhet med den ”fantasieggande entusiasm” som Hellström upplevde när han tog del av *D21-Nam* beskriver Hall hur det väcktes en stark förundran inför den ”sällsamma värld som öppnades” när han tog del av datorns output.³²⁵ Han skriver rent av att han tvingades fråga sig själv om flera av dessa varianter inte redan funnits i hans ”undermedvetna”.³²⁶ Att ett visst mått av igenkänning uppstår i någon eller några av de 40–50 dikter som genereras ur ett material av dikter som ibland inte består av mer än ett 30-tal ord är egentligen inte så märkligt, även

om det som Hall riktigt påpekar inom programmets ramar finns säkert ”hundra alternativ”. Möjligen är det så att denna förvåning kan kopplas till den teknologiska distans som fanns mellan honom (som inte hade någon kunskap om vare sig datorer eller programmering) och den digitala tekniken – som outtröttligt fortsatte att skriva ut nya versioner av hans egna dikter på en till datorn kopplad elektrisk skrivmaskin.

Hall redogör aldrig för hur han fick idén att genomföra detta i en både svensk och internationell kontext tidiga experiment med ”datamaskinspoesi”. Inte heller ger han några förklaringar till varför han och förlaget inte valt att nämna något om detta vid utgivningen av *Entropi* – som ju faktiskt presenteras som Tord Halls debutdiktsamling. Möjligen får man som läsare en antydning om den bakomliggande bevekelsegrunden mot slutet av artikeln där han skriver:

Till sist bör jag kanske tillägga att det finns två dikter i samlingen som inte passerat genom Agamemnon, dvs jag har gjort dem själv på helt och hållet ”vanligt” sätt – utan att t ex använda någon hemgjord dator i form av ett tombolahjul med utklippta papperslappar. Det skulle vara intressant att veta om de på något markant sätt skiljer sig från de övriga dikterna.³²⁷

Här framstår det närmast som om *Entropi* vore skriven som ett slags Turingtest – alltså det test som utvecklades på 1950-talet av Alan Turing och bygger på frågan ”Kan maskiner tänka?” – där läsaren omvandlas till testets försöksperson. Testet som ursprungligen hade namnet ”The Imitation Game” går kortfattat ut på att utröna om en maskin kan visa prov på ett intelligent beteende som är ekvivalent med eller omöjligt att skilja från en människas, baserat på en naturlig konversationsituation där den (mänskliga) testpersonen inte vet om denne konverserar med en maskin eller människa.³²⁸ Tänker man då på *Entropi* som en estetisk implementering av Turingtestet och låter de läsningar som recensenterna av diktsamlingen gjort utgöra resultatet av testet får man lov att säga att Halls diktsamling passerar det, även om kritikerna är nära att avslöja den verkliga ”upphovsmaskinen” – det vill säga den poesigenerande datorn.

Detta är förstås en mycket förenklad förklaringsmodell och tar inte hela den estetiska praktik som ligger bakom *Entropi* i beaktande, särskilt inte det faktum att det faktiskt inte är ”datorn” som skrivit dikterna i sträng bemärkelse. Hall uppmärksammade redan i en recension av Norbert Wieners *The Human Use of Human Beings* (1950) i *Svenska Dagbladet* det faktum att ett mänskligt subjekt måste gripa in i datorns till synes självständiga process och åtminstone initiera och avsluta datorns arbete:

För att siffermaskinerna skall kunna uppehålla sina svindlande hastigheter får intet mänskligt ingripande störa deras framfart. I den nästan ändlösa raden av länkar i uträkningarnas blixtsnabba förbindande kedja är det sålunda endast två, som består av levande materia – den första och den sista. Men det är dessa två länkar, som ensamma ger mening åt alla de andra.³²⁹

I samband med den diskussion som uppstod efter publiceringen av *Entropi* tillstod Hall rent av att en dator inte har ”fler egna idéer än en gråsten”, men avslutade med det öppna och framåtblickande påståendet ”i varje fall inte än”.³³⁰

Dikterna i *Entropi* har i likhet med *D21-Nam* och andra tidiga exempel på digital poesi tvärtom tillkommit i en kollaborativ process där datorn och de tre programmerarna snarare utgör ett mellanled i en estetisk feedbackloop som börjar och slutar med Tord Hall själv. Med N. Katherine Hayles skulle man kunna tala om en rekursiv växelverkan mellan analoga och digitala gränssnitt och, inte minst, mellan människa och maskin.

Att skriva som en dator: Torsten Ekbohm – *Signalspelet* (1965)

Om de litterära exemplen som diskuterats så här långt främst uppehållit sig vid konkreta försök att med hjälp av datorer skriva eller generera litteratur, ska vi nu närma oss en annan typ av språkmaskin från samma tidsperiod där gränserna mellan det konkret tekniska och det

representerade och gestaltade på olika sätt tänjs ut och utmanas genom att frångå alla anspråk på mimetisk återgivning.

I Torsten Ekboms roman *Signalspelet* från 1965 ställs många av de förväntningar läsaren normalt har på en romans formella struktur och uppbyggnad på ända. Efter att ha bläddrat förbi bokens smutstitel och kolofon möts läsaren av flera blanksidor. Den enda informationen som finns att ta del av är sidhänvisningen: 5, 6, 7, 8, sedan, längst ner på sidan 9 står det: "Fem minuter gick."³³¹ Denna mening upprepar sig sedan med olika intervaller över de kommande sidorna, 10 och 11, inte mindre än 27 gånger innan några nya ord eller meningar tillkommer (se bild s. 117). Någon handling i traditionell mening går det inte heller att tala om – även om det förekommer en fragmentarisk "intrig" i bakgrunden där ett antal agenter inackorderade på ett stort hotell i ett alplandskap ägnar sig åt att jaga varandra samtidigt som var och en av dem strävar efter att avslöja hemligheten i rum nummer 17.³³²

Mot bakgrund av denna inledning och textens fortsatta progression väcks frågor om vad det egentligen är för slags bok som läsaren möter? Enligt baksidestexten är det Torsten Ekboms "tredje roman". I samma baksidestext beskrivs den även som "en prosamaskin" där *Signalspelet* självt utgör dess "osynliga 'huvudperson'". Utan att närmare förklara vad det är för slags maskin som alstrar bokens prosa eller vilken roll dess angivna protagonist har i texten, riktas läsarens uppmärksamhet oavvisligt mot hur litteraturen, för att citera Friedrich Kittler, "bearbetar, lagrar och återger data".³³³ Med viss följdriktighet refereras det också till en "produktion" av "meddelanden" som uppges ske i en "till en början tom maskin, som efter hand producerar alltmer samman-satta meddelanden".³³⁴

Vid tiden för romanens utgivning var Ekbom även verksam som kritiker och redaktionsmedlem i de två små, men vid tiden inflytelserika tidskrifterna *Rondo* och *Gorilla*.³³⁵ I redaktionerna för dessa tidskrifter satt förutom Ekbom själv en rad andra författare och poeter: Bengt Emil Johnson, Åke Hodell, Leif Nylén, Mats G. Bengtsson med flera. Förutom att fylla en viktig funktion som introduktörer av nya författarskap fungerade båda tidskrifterna som viktiga kanaler för att

överbrygga gapen mellan olika estetiska domäner, men även mellan litteratur, konst och medier. I *Rondo* publicerades, som vi sett tidigare, Öyvind Fahlströms inflytelserika konkretistiska manifest "Bris" som var en viktig utgångspunkt för ett bredare estetiskt utforskande av medier. I *Gorilla* gick man ett steg längre och sammanförde rent konkret artiklar om cybernetik och informationsteori med estetiska bidrag och medieteoretiska texter av exempelvis datorpionjären John von Neumann och Marshall McLuhan. Omslaget till det första numret som gavs ut 1966 – samma år som den av Fylkingen arrangerade festivalen *Visioner av nuet* gick av stapeln och Tord Halls diktsamling *Entropi* gavs ut – pryddes av en bild på Claude Shannons informationsteoretiska kommunikationsmodell och hade temat "konst, media".³³⁶

Läser man *Signalspelet* i ljuset av den kulturhistoriska kontext som Ekbohm var en del av i kombination med bokens baksidestext framstår romanen närmast som en estetisk implementering av Shannons kommunikationsmodell som senare skulle komma att bli en av de viktiga utgångspunkterna i Kittlers mediearkeologi.³³⁷ I det förord till *Aufschreibesysteme 1800/1900* (1985) som Kittler formulerade för att förklara sin metod skriver han: "Målet är ett utkast till en organisationsplan för det informationsflöde som vi kallar litteratur, angivandet av de enskilda instanser och positioner som sammankopplas enligt Shannons schema källa/avsändare/kanal/mottagare."³³⁸ I linje med Kittlers argument att man bör inrikta sig på litteraturens tekniska förutsättningar utelämnas följdriktigt "meddelandet" i hans implementering av Shannons modell vilket han förklarar med att man kan försöka "tolka det mottagna så länge man vill", men att vi då endast får information om meddelandet och inte om själva meddelandesystemet. Vad som intresserar honom är i stället "informationen om informationen", alltså "alla de ingenjörer som har arbetat med sändare, kanal och mottagare."³³⁹

Överfört till en litteraturhistorisk kontext öppnar Shannons modell upp för att analysera själva de diskurser som det litterära mediasystemet upprättar, inklusive de mänskliga subjekt som uppträder och verkar inom diskursen. Med utgångspunkt i informationsteorins analys av

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

10

Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.
Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

Fem minuter gick.

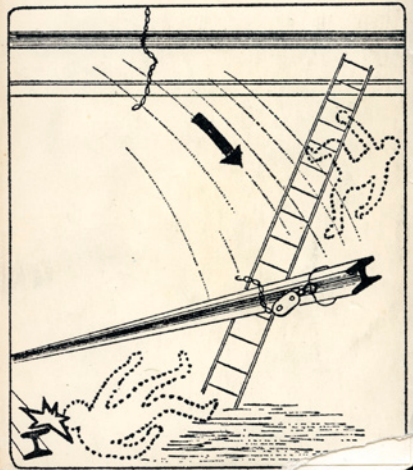
11

Uppslag ur Torsten Ekbohm,
Signalspelet (1965).

Omslag till Torsten Ekbohm,
Signalspelet (1965).

Torsten Ekbohm *Signalspelet*

En prosamaskin



flöden kan en rad frågor ställas: ”vem får ett språk genom texterna – och vem uppträder som textförvaltare eller -uttolkare – alltså vem låter källan komma till tals? Vem får inta en skrivares plats och vem får ingå i läsekretsens?”³⁴⁰

Vad händer om man tar Kittler på orden? I fallet med *Signalspelet* riskerar försök att rekonstruera och skapa mening ur själva intrigen, det vill säga att fokusera på själva ”meddelandet” (som baksidestexten refererar till), att leda fel. Läser man i stället romanen som resultatet av en algoritm får romanens rekursiva form med ord, meningar, stycken och till och med kapitel som återkommer gång på gång karaktären av ett självlärande datorprogram. Inom programmering används rekursion som ett sätt att koppla samman repetition och variation i syfte att frambringa något nytt; alltså ett resultat som inte kan definieras på förhand.³⁴¹ Således träder författaren (Ekbohm), med Kittlers formulering, in i rollen som ”ingenjör” i programmeringen av den litterära prosamaskin vars ”output” utgörs av den romantext som läsaren försöker tyda. Ser man på författarsubjektets position ur det här perspektivet är det precis vad Ekbohm gör när han försöker imitera en bok skriven av en dator och sedan approprierar dess förmodade metoder – men genom att använda analoga medier. *Signalspelet* kan läsas som ett utforskande av vad det kan innebära att skriva som en dator och utforskar därmed vad det innebär att överskrida gränsen mellan människa och maskin, författarsubjekt och dator.

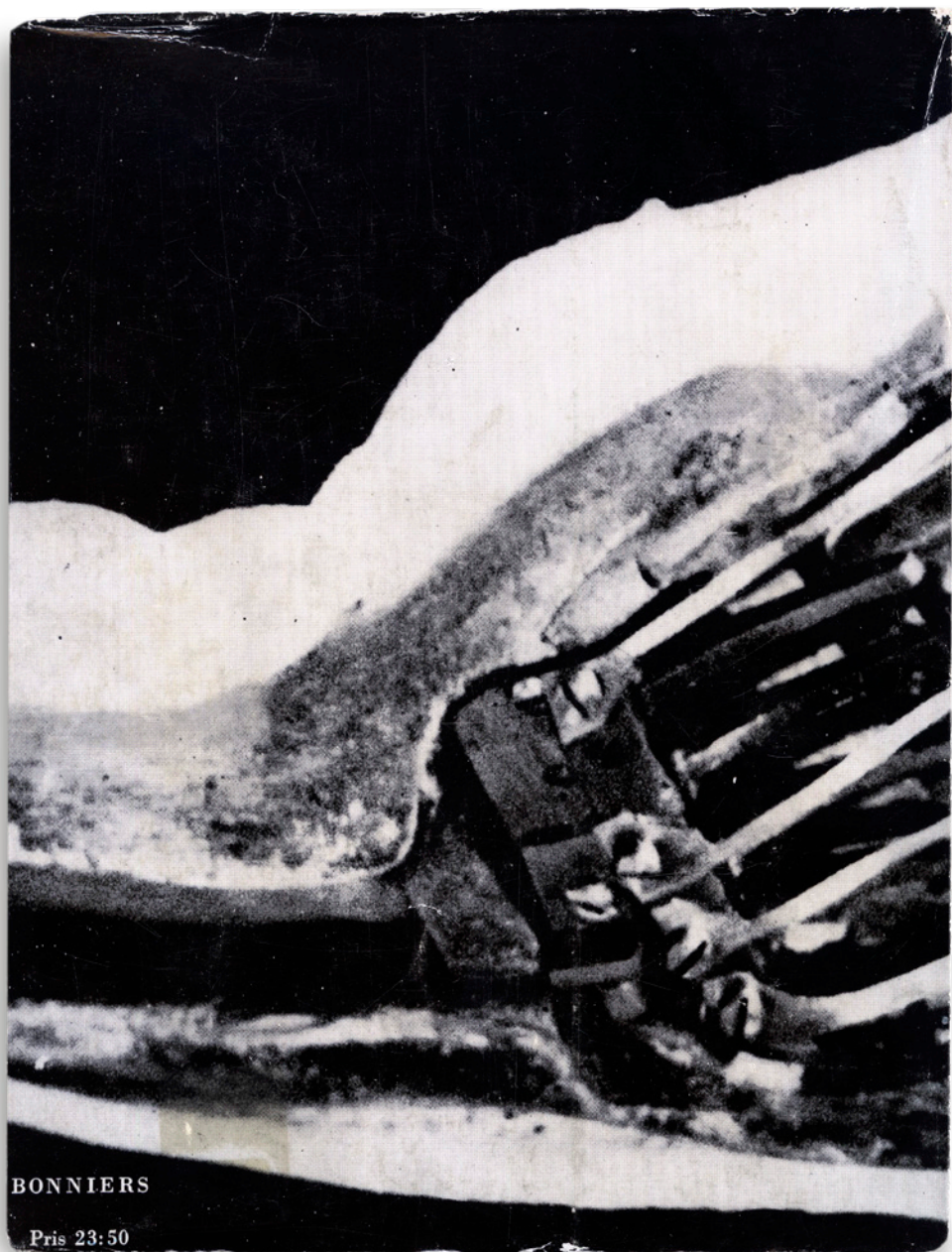
Genom denna orientering mot ”litteraturens tekniska förutsättningar” snarare än innehåll följer också att det alfabetiska sammanhanget som vanligtvis utgör utgångspunkten för tillkomsten av en roman byts ut mot andra typer av informationsbärande signaler.³⁴² Både orden ”prosamaskin” och ”signalspel” är medialt tvetydiga och pekar i lite olika riktningar och mot olika tider i mediehistorien. På det sättet får de en medicarkeologisk funktion i bemärkelsen att de betonar hur ett nytt medium alltid skiftas genom äldre medier och synliggör deras materialitet: ”prosamaskinen” kan referera till såväl den vid tiden ofta använda skrivmaskinen som till datorn eller penna och papper. På samma sätt skulle ordet ”signalspel” kunna referera

till den form av flaggspele som används till sjöss, det slags signalmusik som framfördes av militärmusiker i fält eller den mjukvara som måste till för att få datorn att fungera.³⁴³

Samtidigt vore en litterär operation som på detta sätt iscensätter den intermedieringsprocess som N. Katherine Hayles lyfter fram inte möjlig före de digitala mediernas introduktion och den cybernetiska diskursens etablerande. En följdverkning av den här litterära operationen är att bruket av digitala medier och kod i överförd mening förskjuter fokus mot kommunikationssituationens konstruerade karaktär, vilket blir tydligt både genom textens uppbrutna form och splittrade narrativ.³⁴⁴ Hayles har vid flera tillfällen påpekat att när det skrivna ordets dominans utmanas av de nya digitala medierna får det återverkningar i litteraturen. *Signalspelet* är ett bra exempel på hur de digitala mediernas successiva utbredning i samhället parallellt med introduktionen av informationsteorin och cybernetiken förändrar vårt sätt att kommunicera.

Rekursion och språkets gränser: Göran Printz-Påhlson – ”Turing-maskin” (1966)

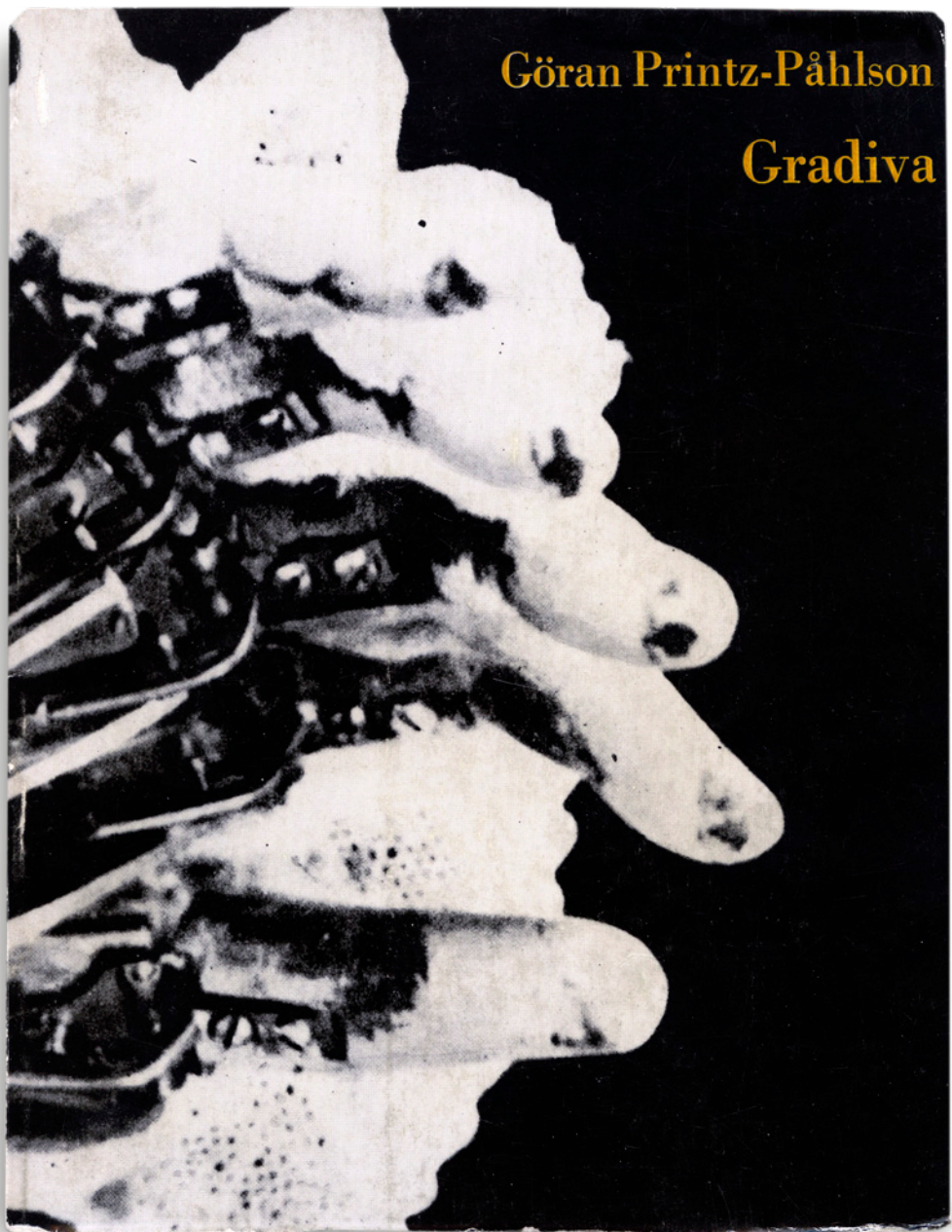
År 1966 publicerades poeten och essäisten Göran Printz-Påhlsons tredje diktsamling *Gradiva*. Till innehållet utgörs den av fyra disparata sviter som spänner från fantasier om romersk-antika myter och Freuds psykoanalys till engelska dikter om ”popkonst” och Superman. Här finns också en svit, den tredje i ordningen, bestående av sex dikter som samlats under rubriken ”Automaterna”, som redan samlingens omslag tycks förutskicka. Detta föreställer en hand i genomskärning, men i stället för handens skelett frilägger bilden, som påminner om en röntgenplåt, ett inre bestående av artificiella maskindelar. Omslagsbilden ska enligt Jonas Ingvarsson visa konstruktionen av den mekaniska hand som tillhör den pianospelande automat som Henri-Louis Jaquet-Droz visade upp i Paris 1783 och vars förekomst får en tydligare inramning i den aktuella svitens första dikt, ”Hyllning till Jaquet-Droz”.³⁴⁵ Tillsammans tecknar dikterna ett elegant kompilat



Omslag till Göran Printz-Påhlson, *Gradiva* (1966).

Göran Printz-Påhlson

Gradiva



av det digitalas historia via automattillverkare, programmeringsspråk och de föregångare till dagens moderna datorer som konstruerades av Charles Babbage.

I dikten ”Turing-maskin”, vars titel förstås knyter an till Alan Turings berömda teoretiska modell med samma namn, placeras läsaren i den välbekanta återkopplingslingan mellan människa och maskin, naturligt och artificiellt. Kort sagt tycks det i dikten, med den tyske litteraturteoretikern Hans Ulrich Gumbrechts ord, finnas ”en lust att diskutera *funktionella ekvivalenter mellan det mänskliga sinnet och människokroppen å ena sidan och maskiner å den andra*”.³⁴⁶ ”Turing-Maskin” gör detta genom att placera dikten i en kommunikativ situation där språkets gränser sätts på spel. Men låt oss innan vi går vidare först citera dikten i dess helhet:

Deras ödmjukhet kan vi aldrig efterlikna,
mjuka tjänare av beständigare material:
de lever flädrfritt
i komplicerade reläer och strömkretsar.

Snabbheten, läraaktigheten är deras styrka.
Man frågar: ”Vad är 2×2 ?” – ”Är du en maskin?”
De svarar eller
vägrar att svara allt efter vad man kräver.

Det finns emellertid också andra maskiner,
abstraktare automater, djärvare och mera
otillgängliga
som äter sin tape i matematiska formler.

De imiterar i språket. I oändliga
slingor, längre och längre tillbaka i sin reträtt
mot subtilare
algoritmer, mera rekursiva funktioner.

De är konsekventa och beskriver sig själva.
 Som när en man med en handspegel tryckt mot sin näsa
 framför en spegel
 ser i oändlig rad samma bild mångfaldigas

i en krympande, mörknande korridor av glas.
 Det är ett Gödel-teorem lika gott som något.
 Han ser oändlig-
 heten, men det han inte ser är sitt ansikte.³⁴⁷

I första och andra strofen av dikten skildras en maskin som i beskrivningen av dess materiella sammansättningar av ”komplicerade reläer och strömkretsar” i kombination med dess ”snabbhet” och kontrollerbara ”läraktighet” för tankarna till en dator och dess hårdvara respektive mjukvara. I diktens första strof gestaltas maskinerna med en metaforik – ”ödmjukhet”, ”mjuka” – som gör att de uppfattas som mer mänskliga samtidigt som de beskrivs som ”tjänare” som människan aldrig kan ”efterlikna”. Skildringen av maskinerna behåftar dem visserligen med agens, men de förblir till syvende och sist människans underordnade lakejer.

I dikten finns också något annat beskrivet, ”andra maskiner,/ abstraktare automater, djärvare och mera/ otillgängliga/ som äter sin tape i matematiska formler.” När dessa maskiner träder in i texten ställs de mot de andra, ”flärdfria” maskinerna och markerar deras annanhet. Men vad är det då för maskiner som beskrivs som ”abstraktare” än en dator och som ”äter sin tape i matematiska formler”?

För att förstå detta krävs det att vi vänder oss bortom de mänskliga erfarenheterna och i stället fokuserar på själva mediet. Vad som skrivs fram i dikten är alltså, som titeln också anger, Turings teoretiska maskinmodell och beräkningsmekanism som han utvecklade 1936 i efterdyningarna av den för matematiken omvälvande ofullständighetssats som Kurt Gödel formulerade i början av 1930-talet.³⁴⁸ På ett teoretiskt plan var Turingmaskinen ursprungligen konstruerad för att lösa *ett* specifikt problem, men är principiellt generaliserbar till en *universell Turingmaskin* som kan lösa vilket räkneproblem som helst.

Turing formulerade inte bara de abstrakta idéerna för hur en sådan maskin skulle agera matematiskt utan redogjorde även för hur den kunde konstrueras rent konkret som en liten låda bestående av en styrenhet, en remsa indelad i rutor fyllda med diskreta symboler och ett läs- och skrivhuvud.³⁴⁹ Remsan, som är godtyckligt lång, består då beräkningsoperationen startar av en ändlig följd av symboler (input-data), medan övriga rutor rymmer blanktecken. I varje beräkningssteg (ruta) fyller läs- och skrivhuvudet i en ny symbol i form av en etta eller nolla (eller lämnar utrymmet tomt) och flyttar sig sedan ett steg åt vänster eller höger.³⁵⁰ Varje del i maskinen och dess funktioner är ändliga, diskreta och särskiljbara, det är den potentiellt oändliga remsan som leder till dess obegränsade lagringsutrymme och potential att arbeta i all oändlighet.³⁵¹

Den ”tape” som ”äts upp” av den maskin som gestaltas i dikten hänsyftar alltså troligen till den godtyckligt och potentiellt oändligt långa pappersremsa som Turingmaskinen består av. På så sätt skapar dikten en återkopplingslinga både mellan diktens olika strofer och mellan två moment i det digitalas historia: Inom matematiken har Turingmaskinen nämligen varit avgörande för att sammanlänka teori och praktik, närmare bestämt matematikens grundlagar med konstruktionen av de fysiskt konkreta datorerna.³⁵²

I fjärde strofens första vers skildras hur dessa ”andra maskiner” ”imiterar i språket”, varpå följande verser beskriver maskinernas ”rekursiva funktioner” och ”subtilare algoritmer”. Även denna strof kan delvis tolkas med hjälp av Turings teoretiska maskinmodell som utforskar just algoritmiska funktioners gränser, det vill säga om de är beräkningsbara och därmed rekursiva i bemärkelsen att de hänvisar tillbaka till sig själva.³⁵³ Några kommer visa sig vara beräkningsbara, andra inte. Men det finns även en tredje möjlighet som så småningom leder Turing till ett bevis för att Gödels ofullständighetssats stämmer: vissa algoritmer kan trotsa dess funktion och få maskinen att fortsätta utan att stanna, aldrig uppenbart upprepa sig och därmed även för alltid lämna dess observatör i mörkret om huruvida den vid något tillfälle faktiskt skulle stanna.³⁵⁴

I *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things* (2010) skriver den amerikanska filosofen och politiska teoretikern Jane Bennett: ”Ett inslag av antropomorfism [...] kan ge upphov till en sensibilitet som finner en värld fylld, inte av ontologiskt distinkt åtskilda kategorier av entiteter (subjekt och objekt) utan av olika sammansatta materialiteter som bildar konfederationer.”³⁵⁵ Bennett menar att denna sensibilitet, eller detta inslag av antropomorfism, kan exponera *isomorfa* fenomen genom att framhäva ”likheter över kategoriska klyftor och belysa strukturella paralleller mellan materiella former i ’naturen’ och de i ’kulturen’”.³⁵⁶

Tar man Bennetts resonemang i beaktande och anlägger ett likartat perspektiv på ”Turing-maskin”, kan man se att dikten utnyttjar en likartad sensibilitet. Dels i de tidigare citerade verserna där maskinerna behäftas med antropomorfa egenskaper som ”ödmjukhet” och ”mjukhet”, dels, och framför allt, i beskrivningen av de andra, djärva maskinerna, där en glidning från det antropomorfa till det isomorfa uppdragar en hittills osynlig nivå i dikten som utspelar sig på en internt teknisk nivå mellan det abstrakta och det fysiskt konkreta och mellan hård- och mjukvara.

Vad som sker i Printz-Påhlsons dikt – och som på samma gång verkar väcka djup fascination och rädsla – är att den antropocentriska ordningen, med hjälp av den förskjutning i uppmärksamhet från det antropomorfa till det isomorfa som Bennett lyfter fram, är på väg att rubbas. Den avslutande formuleringen i strofen, om algoritmernas ”rekursiva funktioner”, hänvisar till Turingmaskinens potentiella oändlighetstillstånd men får även läsaren att associera till de rutiner i ett datorprogram som gör att de kan anropa och reagera på sina egna kommandon och som inom cybernetiken beskrivs med termen *autopoiesis*, det vill säga ett system som är självreproducerande.³⁵⁷ Gumbrecht hävdar att det, när idén om autopoiesis sammanförs med bland annat den mänskliga kroppen och inte minst med olika estetiska praktiker, skapas en ny typ av subjektivitet:

Sammankopplingar mellan mänskliga kroppar, psykiska system och nya kommunikationsteknologier [...] producerar specifika subjektseffekter. [...] I stället för att bekräfta den djupt rotade tron på en instrumentell relation mellan subjektet och olika teknologier, uppmuntrar de oss att experimentera med omkastningen av detta narrativa mönster.³⁵⁸

När ett distinkt mänskligt subjekt i form av ”en man med en handspegel tryckt mot sin näsa” träder in i dikten i den femte strofen tycks den ursprungliga dikotomin mellan människa–maskin redan vara upplöst och det går inte längre att med säkerhet säga vad som är objekt och subjekt. I en beskrivning av algoritmerna som ”konsekvent [...] beskriver sig själva”, jämförs dessa med det mänskliga subjekt som ”framför en spegel” ser ”samma bild mångfaldigas/i en krympande, mörknande korridor av glas”. I diktens sista strof nämns med en referens till Gödels teorem den rekursiva effekt som uppstår om man placerar två speglar mitt emot varandra och som i visuella sammanhang benämns som ”drosteeffekten”, och på så sätt kopplas således i slutet av dikten datorn, via Turingmaskinen, samman med människan i en situation där vi inte längre tycks ha full kontroll över vårt eget språk.³⁵⁹ I stället utsätts det för konkurrens av ett annat språk som genom sina algoritmer i form av binära enheter bestående av ettor och nollor imiterar vårt skriftbaserade alfabet och därmed tar ifrån oss vår tidigare ensamrätt till representation.

I *Grammophon Film Typewriter* (1986) skriver Friedrich Kittler att i ”den allmänna digitaliseringen av information och kanaler utplånas skillnaderna mellan enskilda medier”, något som medför att ljud, bild, röst och text reduceras till vad han beskriver som ”yteeffekter”.³⁶⁰ ”Sinnena och meningen förvandlas till bländverk” fortsätter Kittler och framhåller samtidigt att allting i själva datorerna däremot är siffror: ”bild-, ljud- och ordlös kvantitet.”³⁶¹

I den sista strofen i dikten ser det mänskliga subjektet ”oändligheten” i spegeln som mångfaldigar sig, men det han inte längre ser ”är sitt ansikte”. Trots att gränserna mellan människa och maskin och subjekt och objekt till en början tycks lösas upp i dikten slutar den i

ett binärt tillstånd där endast en av de två positionerna tycks kunna rymmas; valet står oss fritt, men de kan inte existera sida vid sida. Försöker man ersätta det mänskliga språket med ett matematiskt fulländat sådant kopplat till datorer, kommer människan få finna sig i att inta en biträdande roll som ett slags operatör som är nödvändig för att hålla processen i gång tills den tid kommer då medier kan interagera och utvecklas utan någon mänsklig mellanhand. Kittler skriver att ”en fullständig digital sammankoppling av alla medier” i en tänkt framtid kommer att ”utradera själva begreppet medium”. Och med det kommer inte heller människan längre behövas då ”det absoluta vetandet kommer att gå som en oändlig slinga”.³⁶² Människan kommer inte längre kunna se sig själv i den spegel hon håller upp framför sitt ansikte – kvar kommer endast spegelbilden av spegeln finnas.

Perceptionen omkullkastas:
Åke Hodell – *Lågsniff* (1966)
och *Skywriting* (1966–67)

Samma år som *Visioner av nuet* arrangerades i Stockholm arbetade den svenske poeten och konstnären Åke Hodell med ett eget konceptuellt drivet verk, *Skywriting*, där datorn – ihopkopplad med andra medier – spelade en betydande roll. Initialt var det tänkt att uppförandet av verket skulle äga rum under just *Visioner av nuet* och utmytna i en enorm bild-ljud-dikt i skyn över Gärdet i Stockholm. Med hjälp av en dator som var programmerad att reglera en avfyringsramp skulle man vid en exakt tidpunkt avfyra fyrverkerier i olika färger. Simultant med att dessa exploderade skulle ett stridsflygplan ”skriva” ord med vita rökar på himlen, varpå dessa sedan skulle omformas till visuella och sonora dikter på himlen.³⁶³ Genom det nära sammanlänkande bruket av såväl samtida digitala medier som äldre teknologier knyter *Skywriting* i en estetisk kontext an både till 1960-talets öppna konst och ett historiskt avantgarde, där man inom exempelvis futurismen tidigt kopplade samman flyget med moderniteten.³⁶⁴ Men verket pekar även framåt mot senare poetiska luftperformance som exempelvis

den amerikanske poeten David Antins *Sky Poems* (1987–88) som uppfördes med hjälp av fem flygplan på himlen över Kalifornien.³⁶⁵ Antin programmerade själv den dator som användes för att flygplanen skulle kunna ”skriva” dikten på himlen med hjälp av punktskrift och rök.³⁶⁶

Redan 1912 beskrev F.T. Marinetti i ”Tekniskt manifest för den futuristiska litteraturen” hur idéerna om utformningen av den futuristiska litteraturen kom till honom när han satt i ett flygplan tvåhundra meter över Milano och tittade på den roterande propellern: ”I ett flygplan [...] insåg jag den löjliga tomheten i den gamla, från Homeros nedärvda syntaxen.”³⁶⁷ Vurmen för flyget stannade inte vid Marinettis manifest, och 1919 föreslog den italienske konstnären och piloten Fedele Azari i ett manifest med titeln ”Il Teatro Aereo Futurista” (1919) att man skulle låta uppföra futuristiska luftuppvisningar med flygplan dekorerade av futuristiska konstnärer. Senare skulle ”aeropittura” frigöra en ny sorts sinnesförnimmelser inom det futuristiska måleriet genom möjligheterna att uppleva och betrakta landskapet från ett flygplan.³⁶⁸ Ett mer handgripligt exempel finner man i den italienske poeten och nationalisten Gabriele D’Annunzio som förenades med futuristerna i synen på flygaren som en ”heroisk övermänniska”.³⁶⁹ I slutet av första världskriget ledde D’Annunzio en liten eskader med elva krigsflygplan som flög in över Wien den 9 augusti 1918 och släppte 50 000 flygblad med patriotiskt färgade verser skrivna av honom själv.³⁷⁰

Den franske filosofen Paul Virilio ser rent av de italienska futuristernas ”aeromytologi” som ett poetiskt modus som förebådar datorns operationssätt genom vad han beskriver som ”en sammansmältningssammanblandning” (*fusion-confusion*) av varseblivningsförmågor och objekt”.³⁷¹ Virilio ser med andra ord en affinitet mellan de italienska futuristernas idéer att genom exempelvis flyget sammanfoga människans förändrade varseblivning och handlingsutrymme som den nya tekniken innebär med nya former för (estetisk) representation och de möjligheter som de digitala medierna öppnade upp för under 1980-talet när datorerna blev både mindre, billigare och tillgängligare.³⁷²

IL TEATRO AEREO FUTURISTA

Il volo come espressione artistica di stati d'animo

Voli dialogati. - Pantomime e Danze aeree.
Quadri futuristi aerei. - Parole in libertà aeree.

L'aviatore italiano che ha vinto il nemico meglio armato sorprendendolo colle manovre più imprevedute e sbalorditive ha creato uno stile di acrobazia aerea meraviglioso fantastico insuperabile.

I francesi possono rivendicare il vanto di aver per primi studiato ed eseguito il looping, l'avvicinamento e il tonneau. Gli inglesi dimostrano il massimo sangue freddo e disprezzo del pericolo eseguendo sistematicamente tali acrobazie a bassissima quota. Ma l'aviatore italiano, sul Caproni, sugli Sva, sui Macchi e sul Sia, creati e costruiti da noi, è l'acrobata per eccellenza. Il giocoliere dello spazio, clown del padiglione celeste, irrequieto bizzarro personalissimo.

Nei aviatori futuristi, amiamo strapparci in alto a perpendicolo e tuffarci verticalmente nel vuoto; girare nell'abbrezza dei virages, col corpo incollato al seggiolino dalla forza centrifuga, e abbandonarci al vortice delle spirali che si stringono attorno alle scale a chiodi, condotte negli abissi; capovolgerci due, tre, dieci volte nella crescente allegrezza dei loopings e strapiombare in viti turbinanti; risucchiarsi scivolando di coda; cullarci in lunghe discese a foglia morta o stordirci con una concitata serie di tonneaux; insomma dondolare, rotolare, capovolgerci sugli invisibili trapezi dell'atmosfera, per formare coi nostri aeroplani una grande giandola aerea. Noi aviatori futuristi siamo oggi in grado di creare una nuova forma artistica, coll'espressione del più complessi stati d'animo mediante il volo.

Coi dondolamenti e gli scatti dei nostri aeroplani, colle più bizzarre evoluzioni e coi geroglifici più impreveduti, colle più allegre capriole eseguite secondo il ritmo da noi voluto, gridiamo dall'alto le nostre sensazioni e il nostro lirismo d'uomini volanti.

La forma artistica che noi creiamo col volo è analoga alla danza, ma ad essa infinitamente superiore per lo sfondo grandioso, per il suo inarrivabile dinamismo e per le svariatissime possibilità a cui dà luogo, compendosi le evoluzioni secondo le tre dimensioni dello spazio.

Ho eseguito io stesso, nel 1918, molti voli espressivi e saggi di teatro aereo elementare sul campo di Busto Arsizio. Ho constatato come sia facile per gli spettatori seguire tutte le sfumature di stati d'animo dell'aviatore, data la identificazione assoluta tra il pilota e il suo apparecchio, che diventa come un prolungamento del corpo: le ossa, i tendini, i muscoli e i nervi si prolungano nei longheroni e nei fili metallici. Tutti hanno notato, inoltre, che mentre vi è poca differenza tra un datto chauffeur ed un altro chauffeur nel guidare un'automobile, ve ne è moltissima tra un aviatore ed un altro aviatore nel modo di volare. **Lo stesso aviatore non vola sempre allo stesso modo.** Il volo, dunque, è sempre

Konstnären och piloten
Fedele Azari som skrev det
futuristiska manifestet "Il
Teatro Aereo Futurista"
som publicerades 1919.
Foto: Arturo Rodríguez
Hernández.



De historiskt nära banden mellan flyget och de digitala medierna genomkorsar varandra även på ett annat plan som är direkt kopplat till det militär-industriella komplexet och de krigsteknologier som utvecklades under 1900-talet. Första världskriget hade drastiskt förändrat utgångspunkterna för de ”mänskliga datorer”, matematiker och statistiker som tidigare haft civila anställningar.³⁷³ Från och med första världskriget och fram till andra världskrigets slut präglades deras arbete i allt högre grad av militärmaktens teknologiska utvecklingsbehov.³⁷⁴ De mänskliga datorerna utförde mycket av grund- och räknearbetet för att ta fram några av första världskrigets allra grymmaste vapen i form av ballistiska dito som kunde bekämpa fienden på distans.³⁷⁵ Det var även under första världskriget som man började utveckla metoder för att beräkna möjligheterna att skjuta ned fiendliga flygplan med hjälp av luftvärn, något som årtiondena efter skulle bli en av de drivande krafterna bakom utvecklingen av de digitala medierna och konstruktionen av de första datorerna på 1940-talet. Hastigheten med vilken de mänskliga datorerna kunde arbeta räckte helt enkelt inte till för att lösa de matematiska problem man stod inför under andra världskriget och en (mänsklig) dator behövde ersättas med en annan (digital och elektronisk).

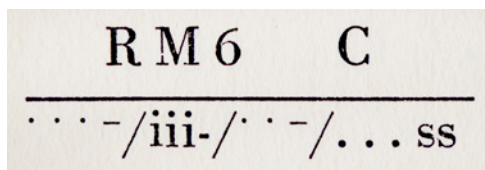
Kultur- och mediehistoria sammanlänkas på det här sättet via flyget, krigsteknologier och digitala medier och bildar ett tema som går att följa från de italienska futuristerna till den experimentella svenska konst- och litteraturscenen på 1960-talet. Det här avspeglar sig mer eller mindre explicit i olika verk från tiden. Titeln på *D21-Nam* vittnar till exempel om den nära relationen mellan de digitala medierna och hela krigsapparaten genom kombinationen av beteckningen på datormodellen D21 och ändelsen av ordet Vietnam som även är amerikanskt militärt språkbruk för samma land. Verket operationaliserar därtill tematiken genom att delar av materialet som utgör diktens databas består av texter om Vietnamkriget.

Låt oss efter denna utveckling återvända till Hodell, som själv var utbildad stridspilot och arbetade vid det svenska flygvapnet innan han kraschade under en övning 1941, och som genom hela författarskapet

skulle återkomma till stridsflyget och dess teknologier som ett grundläggande tema i sin litterära praktik.³⁷⁶ Under 1960-talet skulle dessutom datorn och andra digitala medier med nära kopplingar till det moderna stridsflyget utgöra en motor i en rad av hans gränsöverskridande poetiska undersökningar.

Efter Hodells debut med diktsamlingen *Flyende pilot* (1953) med förord av Gunnar Ekelöf skulle det ta nästan ett decennium innan den andra diktsamlingen *Ikaros död* (1962) gavs ut. En av anledningarna till denna fördröjning står möjligen att finna i den konflikt mellan ”språk och verklighet” som Torsten Ekbohm i *Bildstorm* (2005) menar syns redan i några av dikterna i debuten där konkreta flygtermer vid några tillfällen blandas med det i övrigt dominerande symbolistiska språket.³⁷⁷ I tidskriften *Rondo* beskriver Hodell hur han under arbetet med *Ikaros död* – som utifrån pilotens perspektiv tematiserar kriget och dess olika teknologiska förlängningar i form av bomber och stridsplan – erfor att den ”extrema verklighet av elektroniska instrument” som radarskärmen och instrumentpanelen i flygplanet erbjöd bildade ett språk att använda poetiskt.³⁷⁸ Han fortsätter sedan att redogöra för hur han i ”hemliga kods signaler, motorljud och radioanrop” fann ”ett annat språk, ja många andra språk än det jag har tillgång till som poet”.³⁷⁹ Denna erfarenhet fick Hodell att fråga sig om inte dessa tekniska och matematiska signaler ”skulle kunna ge något *mer* än enbart data, ja om det inte ibland skulle kunna ersätta poesins konventionella språk och meddela något om en människa”.³⁸⁰

Elektronismer, som är den term Hodell använder för att beskriva detta ”nya språk”, omfattar de textuella element som vanligtvis inte passar in i poesin: kodspråk, matematiska formler och beräkningar, diagram och andra visuella tecken. Hodell utforskade potentialen i elektronismernas nya former och uttryckssätt genom att skriva ”matematiska dikter” och ”nonfigurativ eller konkret poesi”.³⁸¹ Några av försöken, som den nedan återgivna dikt titeln på vad han beskriver som ett slags ”ljudskrift”, var från starten tänkta att ingå i *Ikaros död*, men ströks då han uppfattade att de stod i konflikt med bokens övriga uttryck.³⁸²



Ett tidigt exempel på en av Åke Hodells
"elektronismer" i *Rondo*, nr 2, 1963.

Under åren efter *Ikaros död* bröt Hodell helt med de mer traditionella, senmodernistiska lyrikformerna och började i stället bland annat utforska språkets materiella kvaliteter på ett radikalt sätt. I flera verk som hämtar inspiration från den konkreta poesins visuella och sonora språkvärld experimenterar han med olika hybridformer. Diktsamlingen *igevär* (1963) är ett exempel där han överför ropets akustiska kvaliteter till boksidans visuella rum genom att låta de första och sista vokalerna i det militära kommandoropet "i gevär" sträcka ut sig över flera sidor i bokform.³⁸³

Men det är först med *Lågsniff* (en term hämtad från flygsammanhang och som beskriver hur man flyger nära marken för att undvika att bli uppträckt på radar) som Hodell på allvar återkommer till elektronismerna.³⁸⁴ Som så ofta när det kommer till hans litterära och konstnärliga praktik, består *Lågsniff* av flera olika delar eller moment: dels ett performancestycke som framfördes vid två tillfällen 1964 och 1965, dels en bok som gavs ut 1966 tillsammans med en sjutums vinylskiva med en ljudupptagning av delar av det på Moderna museet framförda stycket.³⁸⁵

Själva boken – som står i centrum för den här undersökningen – består av en blandning av uttryck som man känner igen från flera av Hodells tidigare diktsamlingar, som skrivmaskinspoesin i *igevär* och collagedikterna från *General Bussig* (1965), och andra former av "information" och uttryck som är hämtade från teknologiska och militära sammanhang som vi normalt inte förknippar med poesi: morsealfabetet, hålkort, kodscheman, radarbilder, kopplingscheman,

sprängskisser av teknisk apparatur och kretskort. Vissa delar återges obearbetade medan andra är preparerade med olika former av överlagringar av hand- eller skrivmaskinsskrift där läsaren översköls av mediala och sensoriska intryck som sammantaget bildar ett svårtydligt informationsbrus.

Hodell beskrev själv *Lågsniff* som ”en övergångsform mellan bildljud-dikter och elektronismer” där hallucinationer och spökröster blandas med ”NATOS:s chiffer- och codespråk”.³⁸⁶ Jesper Olsson konstaterar i en undersökning av *Lågsniff* att ”skriftkulturen under nittonhundratalets andra hälft ställs inför en ny medieteknologisk situation, där en rad olika typer av språk och representationer konkurrerar med och kombineras med det skrivna ordet”.³⁸⁷ Johan Gardfors ansluter sig till Olssons analys och menar att även om diktsamlingen till formen bitvis har affiniteter med den konkreta poesin, har ”den semantiska meningen [...] reducerats längre än vanligt”.³⁸⁸ Diktsamlingens ”basenhet” är varken lexem eller morfem, skriver Gardfors, och framhåller hur texten i stället riktar uppmärksamheten mot sin teknologiska sida.³⁸⁹

Om Hodell i *Ikaros död* valde bort de matematiska och nonfigurativa dikterna han börjat utforska för att de kringskar diktjagets centrala position i skildringen av stridspilotens etiska dilemman, pekar *Lågsniff* i motsatt riktning. Förutom de två piloter som syns på bokomslaget i ett collage som i lika hög grad accentuerar stridsflygplans tekniska apparatur, är det mänskliga subjektet näst intill uttraderat ur diktsamlingen.³⁹⁰ Olsson menar att man i och med *Lågsniff* kan skönja ett skifte i Hodells litterära praktik som innebär att han överger (det modernistiska) collage, som i grunden ”förutsätter ett seende subjekt i världen”, för att i stället laborera med ett nytt ”gränssnitt” som pekar mot ”en ny verbivisuell regim, där denna fysiskt situerade blick har lösts upp och ersatts av elektroniska signaler och matematiska data som inte refererar till någon ’[...] observatör i en optiskt erfaren värld’.”³⁹¹ Olssons observation av hur subjektet löses upp i diktsamlingen ligger nära Gardfors materiellt orienterade läsart där han flera gånger betonar diktsamlingen som ”en visuell representation av språk

som information”.³⁹² Men snarare än skrivmaskinen, vars materiella spår vi ser i många av dikterna – och det här är avgörande för den kursändring som sker i Hodells litterära praktik i och med *Lågsniff* – är det de digitala mediernas kommunikationssystem, från morsealfabetet till ett och noll på hålkortet, som dikten anspelar på.

Gardfors menar att textens ”disparata bokstäver” placerade bredvid andra typer av kod och chiffer pekar på dess egen karaktär av diskreta enheter och påminner, med en referens till Friedrich Kittler, att de mediasystem som användes av militären i underrättelsesyfte är intimt sammanbundna med den tidiga datorteknologin.³⁹³ Kittler tydliggör denna relation genom att påpeka att alla programmerare i dag härstammar från Alan Turing och Claude Shannon, alltså andra världskrigets ”kodknäckare”.³⁹⁴ Med den fysiska implementeringen av Shannons informationsteori, det vill säga kombinationen av mjuk- och hårdvara, menar Kittler att vi slutligen kan glömma ”människor, språk och känslor” och konstaterar att ”vår kulturs alfabetism” med introduktionen av källkod kommer att implodera ”till en skrift som uppvisar alla drag hos en hemlig kod, eftersom det inte är människor utan datorer som måste kunna läsa den”.³⁹⁵

Försöken att appropriera de digitala mediernas ”icke-diskursiva signalsystem” kan enligt Gardfors beskrivas som ett slags litterär medicarkeologi.³⁹⁶ Bruket av kod, diagram, radarbilder etcetera – som inte är läsbara i konventionell mening – får i sitt radikala utförande en viktig konceptuell funktion genom att rikta uppmärksamheten bortom det mänskliga språket och mot det informationssystem som utgörs av de digitala medierna och krigsteknologierna.³⁹⁷ Samtidigt bör det påpekas att det inte handlar om någon hårdvarunära maskinkod som är de instruktioner som direkt kan tolkas och utföras av datorn utan om litterära operationer utförda av ett mänskligt subjekt.³⁹⁸ Hodell betraktade själv i efterhand *Lågsniff* som en ”övergångsform mellan bild-ljud-dikter och elektronismer”, vilket ytterligare förstärker bilden av diktsamlingen som ett gränsobjekt.³⁹⁹ *Lågsniff* är på så sätt både en litterär fantasi och en undersökning av andra språk och kommunikationssätt bortom de mänskliga.

När kommunikationen på detta sätt sker genom ett annat raster än det alfabetiska förändras även det mänskliga subjektets villkor i kommunikationssituationen. Det betyder inte att det mänskliga subjektets agens med nödvändighet försvagas eller utesluts. Däremot öppnar den nya ekologin av medier i förlängningen upp för nya samband och sammanhang som kan ge oss ett nytt sätt att se på människan. Det tycktes i varje fall vara Hodells förhoppning när han 1963 skrev att han hoppades att elektronismerna, som vi sett tidigare, ”skulle kunna ge något *mer* än enbart data, ja om det inte ibland skulle kunna [...] meddela något om en människa”. En förhoppning som han återkommer till och utvecklar i det fortsatta arbetet med elektronismer i *Skywriting* där det mänskliga subjektet, som vi nu ska se, åter tar plats i den sammansättning av medier och kroppar som är tänkta att användas för att iscensätta verket.

När Hodell skickade in sitt förslag till *Visioner av nuet* var avsikten att *Skywriting* – som till sitt utförande var mycket tekniskt utmanade och inbegrep både raketavfyrningar och bruket av riktiga stridsflygplan – skulle realiseras. Från Fylkingens sida tog man också förslaget på fullt allvar och styrelsen ansåg att det var så pass intressant att man ombad ordförande Knut Wiggen att kontakta chefen för Flygvapnet med en förfrågan om att delta i uppförandet.⁴⁰⁰ I ett brev adresserat till Flygvapnet skriver Wiggen att man från Fylkingens sida ”ser det som sannerligen intressant och angeläget att försöka framföra denna unika komposition” och att “[s]tycket är av den karaktären att det ej kan genomföras utan Flygvapnets medverkan”.⁴⁰¹ Chefen för Flygvapnet avböjde emellertid propån med ”motiveringen att man redan fyllt sin kvot för uppvisningsflygningar”.⁴⁰² När programmet till *Visioner av nuet* presenterades fanns Hodell inte heller längre med bland de medverkande och hans ”vision” förverkligades aldrig under festivalen – i varje fall inte i sin mest himmelska version. Hodell skulle dock gång på gång återkomma till *Skywriting* i andra sammanhang och modifiera verket allteftersom de materiella och tekniska förutsättningarna förändrades.

Den 18 september 1966 – en dag innan öppnandet av *Visioner av nuet* – möttes läsarna av söndagsupplagans litteratursida i *Svenska*

Dagbladet av ett ovanligt inslag i det annars så bokstavstäta sammanhanget, då hållremсор med instansad datorkod, en radarbild över Stockholmsområdet och japanska tecken framträdande ur röken efter ett flygplan upptog helsidesuppslaget i tidningen.⁴⁰³ Längst ned till höger på uppslaget finns en kortare text som redogör för att man låtit ”transponera” delar av *Skywriting* som ursprungligen var tänkt att uppföras i ett annat sammanhang till tidningssidan och gett den ”codebeteckningen Elektronisk satori IV”.⁴⁰⁴ Därefter följer en kort sammanfattning av Hodells elaborerade idé där datorer, flygplan och radarskärmar sammankopplas med varandra för att realisera det poetiska verket: ”Vad vi får är en händelsekedja där konstnärens avsikter bearbetas av teknologins ’språkmaskiner’ och skapar en teknisk vision av nuet som bokstavligen talat ’skrivs i skyn’” med hjälp av ”symboler som programmeras av en datamaskin”.⁴⁰⁵ Målet med *Skywriting* är enligt Hodell att åskådaren som upplever uppförandet av verket nere från marken ska uppnå ”elektronisk satori”. I en artikel i *Lyrkvännen* skriver Hodell att han inte exakt kan ”ange vilka visuella och audiella händelser som radar- och tv-skärmar simultant kommer att förmedla till åskådarna när raketerna exploderar inne i de ord som de fyra flygplanen skriver på himlen”, men att ”elektronisk satori” kommer att uppstå ”någonstans under detta förlopp”.⁴⁰⁶

Trots att *Skywriting* beskrivs som en ”skiss” i *Svenska Dagbladet* är det tydligt att det handlar om en genomarbetad och väl avvägd komposition som tar hänsyn till det nya medium – tidningssidan – och dess mediespecifika förutsättningar och begränsningar långt bortom de aggregat av tekniska lösningar som Hodell nämner i förslaget till Fylkingen. Genom att utnyttja hela tidningssidans svart-vita fält och sammanföra olika tecken-, kod- och kommunikationssystem med hjälp av den sparsamt men effektivt använda röda accentfärgen skapas ett visuellt förtätat sammanhang.

När Hodell året därpå återkommer till *Skywriting* i det andra (och sista) numret av tidskriften *Gorilla* (1967) är det ännu en gång i ny skepnad som verket presenteras. Versionen som den här gången fått underrubriken ”experiment med elektronismer” sträcker sig över

flera sidor och är uppdelad i fem partier som tillsammans med en inledning är namngivna och numrerade ”EXPERIMENT EL S I-IV” (där ”EL S” en förkortning av ”ELEktronisk Satori”).⁴⁰⁷ Det inledande partiet som består av en rad olika texttyper (dikter, brev, citat från tidigare texter, instruktioner samt reflektioner över den egna litterära praktiken) som tillsammans är en utveckling av innehållet i termen elektronismer som Hodell alltså introducerat några år tidigare och som här får formen av en utvidgad poetik. Efter det inledande partiet följer tre helt nyskrivna stycken som kan beskrivas som en estetisk blandform där collage samspelar med fiktiva vetenskapliga experiment som vi får anledning att återkomma till strax. Det hela avslutas med en mycket detaljerad och tekniskt specifik beskrivning av den ursprungliga idén bakom verket som skickades till Fylkingen inför *Visioner av nuet*.

I den inledande texten beskrivs *Skywriting* som ett försök att nå en ”omvandling av de tekniska ’sinnesintrycken’ genom elektrisk förstärkning och sammansmältning”.⁴⁰⁸ Med hjälp av en rad olika medier som aktiveras simultant strävar Hodell efter att skapa ”förlängningar (uppförstorningar) av sinnesorgan”. I redogörelserna av elektronismerna kan man se en tydlig koppling till Marshall McLuhans mediefilosofi och hans förståelse av medier som förlängningar av människan och den mänskliga sinnesapparaten. För McLuhan är det inte i första hand mediernas ”innehåll” utan deras olika och specifika ”teknologiska former” och hur de påverkar och förändrar den mänskliga perceptionen som står i centrum.⁴⁰⁹ Och precis som det elektroniska står i centrum för Hodells poetik – både i själva termen elektronismer och i beskrivningarna av hur dessa verkar i ett litterärt och konstnärligt sammanhang – kretsar McLuhans förståelse av medier kring de förändringar som uppkommer i och med att vi inträder i vad han kallar för ”den elektroniska tidsåldern”.⁴¹⁰ I centrum för detta skede, från vilket McLuhan blickar både bakåt och framåt i medie- och kulturhistorien, står datorn och andra elektroniska medier samt de specifika effekter som de har på den omgivande samhällsliga och kulturella miljön.⁴¹¹ I inledningen till den reviderade pocketutgåvan av *Under-*

standing Media (1965) skriver McLuhan att frasen ”Mediet är budskapet” i ”den elektroniska tidsåldern” innebär att ”en helt ny miljö har skapats”.⁴¹² I en för McLuhan typisk formulering där han låter referenser till datorföretaget IBM, begreppet ”information overload” och Edgar Allan Poes novell ”En nedfärd i malströmmen” från 1841 löpa samman utvecklar han sitt resonemang:

Nu, i den elektroniska tidsåldern, har emellertid klassificering av data gett vika för mönsterigenkänning, nyckelfrasen hos IBM. När data förflyttas direkt är klassificeringen för fragmentarisk. För att kunna hantera data som i elektrisk hastighet i typiska situationer av ”information overload”, tar män sin tillflykt till studier av konfigurationer, likt sjömannen i Edgar Allan Poes *Malström*.⁴¹³

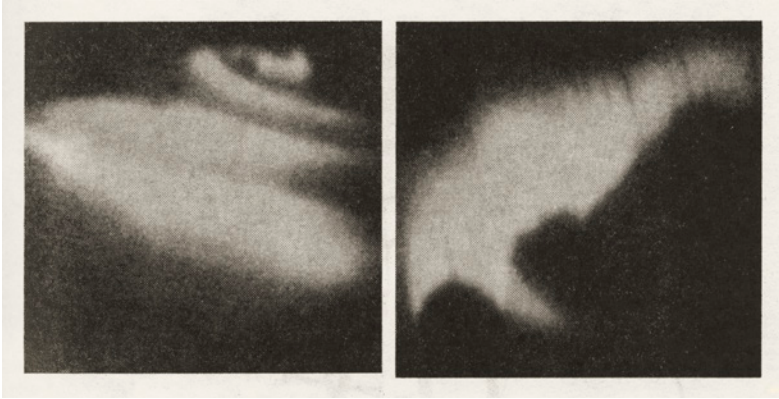
Vad han fäster fokus på i citatet ovan är de specifika villkor som är kännetecknande för den digitala mediekologin, det vill säga att kategorisera omvärlden i termer av information och mönster.⁴¹⁴ I enlighet med N. Katherine Hayles argumentation i *How We Became Posthuman* kan man alltså förstå McLuhan och, i förlängningen, även Hodells arbeten med elektronismer, som ett tydligt utslag av den cybernetiska och informationsteoretiska uppfattningen av information som något som kan separeras från materiella och kroppsliga funktioner och i stället studeras och behandlas i termer av matematiska mönster och konfigurationer.⁴¹⁵ I anslutning till ovanstående resonemang konstaterar McLuhan sedan att människor i ”den elektroniska tidsåldern” finner sig själva ”alltmer överförda i informationsform, på väg ut längs medvetandets tekniska utbyggnader”.⁴¹⁶ Genom att analysera experimenten med elektronismer i *Gorilla* ska vi nu se hur Hodell i linje med de tankar som McLuhan presenterar på olika sätt försökte överskrida gränserna mellan kropp och information och mönster och materialitet.

I ”EXPERIMENT EL S I: (= Bleu out)”, som även fått beteckningen ”immaterialitet A”, beskrivs i sakliga ordalag hur Åke Hodell, fastbunden i en ”människocentrifug”, sänks ned i en atomdriven, vattenfylld cistern. Därefter redogörs för hur centrifugen med

Hodell i börjar att snurra i allt snabbare takt tills man uppnått en hastighet som är högre än ljusets i vatten. Därpå når man det som kallas för "Bleu out" vilket innebär ett överskridande av det mänskliga subjektets materiella gränser och där kropp (Åke Hodell) omvandlas till sken – närmare bestämt elektromagnetisk strålning i våglängdsområdet mellan 390 och 500 nanometer som det mänskliga ögat uppfattar som blått eller lila.⁴¹⁷ Texten ackompanjeras av två svartvita bilder av ett ljusfenomen för att illustrera det ogripbara tillstånd som Hodell övergått till. Subjektet Åke Hodell omvandlas alltså till en *process* i fysisk mening, vilken i sin tur kan mätas och kvantifieras på olika sätt och därmed beskrivas i termer av just information.⁴¹⁸

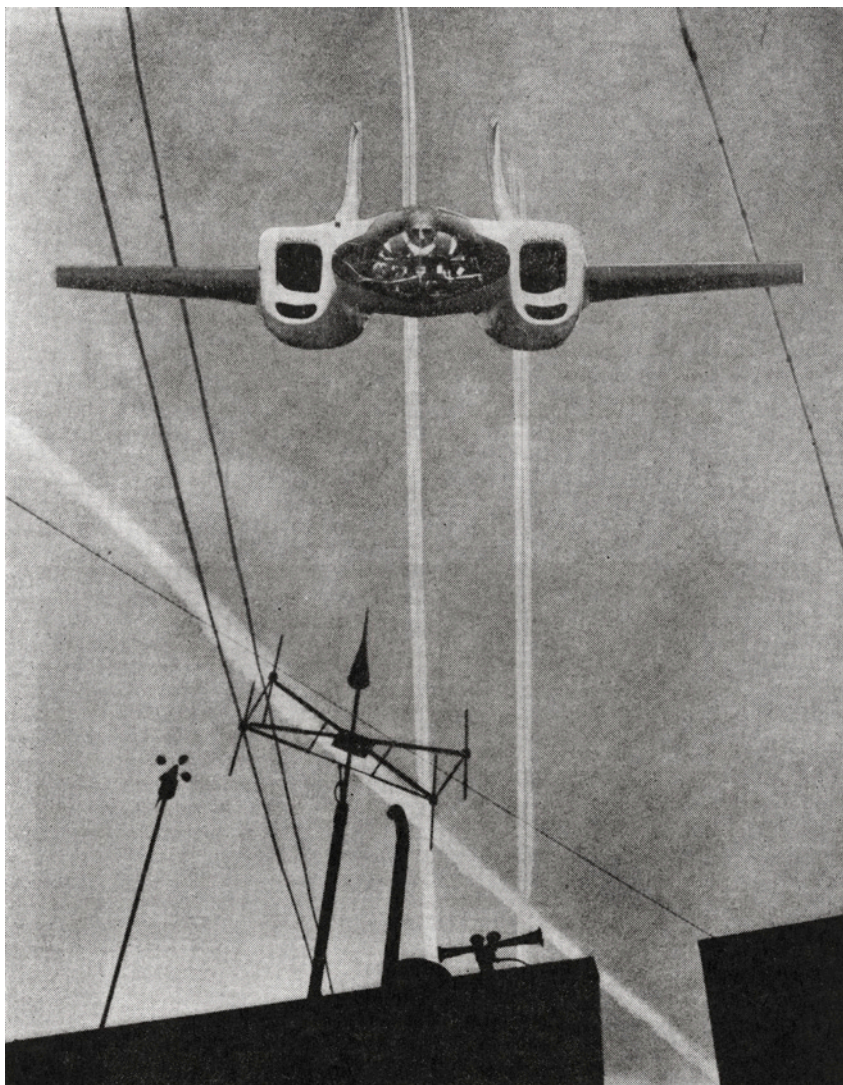
Det andra experimentet, "EXPERIMENT EL S II" med beteckningen "immaterialitet B (kommuniceringen)", upptas till stora delar av ett bildcollage där Åke Hodell syns komma flygande i en farkost som till utseendet för tankarna både till science fiction-filmer och till de farkoster som används inom hängflygningen där piloten navigerar med hjälp av så kallad tyngdpunktsstyrning (se bild s. 142).⁴¹⁹ Flygfarkosten är i sin tur omgiven en rad tekniska objekt i form av radarantennor, elektriska ledningar och vita streck över himlen som påminner om laserstrålar eller kondensstrimmorna efter flygplan. Scenen som gestaltas i collage accentuerar en teknologisk miljö där medier – och det mänskliga subjektet – överskrider sig själva och samman-smälter med varandra och sin omgivning.

I den korta texten under collage kan man läsa att experimentet är ett försök att uppnå "osynlig närvaro" eller "White in" genom att koppla vad som beskrivs som en "mikrominiaturiserad datamaskin" till Åke Hodells hjärna samtidigt som han "provflyger sig själv".⁴²⁰ Sammantaget föregriper gestaltningen av den teknologiska miljön vad Donna Haraway formulerar i sitt cyborgmanifest knappt 20 år senare. Det mest påtagliga släktskapet ligger i beskrivningen av en "mikrominiaturiserad datamaskin" som påminner om Haraways beskrivningar av "mikroelektroniska apparater" och *miniaturiseringen* av den digitala tekniken som gjort det möjligt att dölja eller osynliggöra medvetandet, "eller simuleringen av det", som hon skriver.⁴²¹

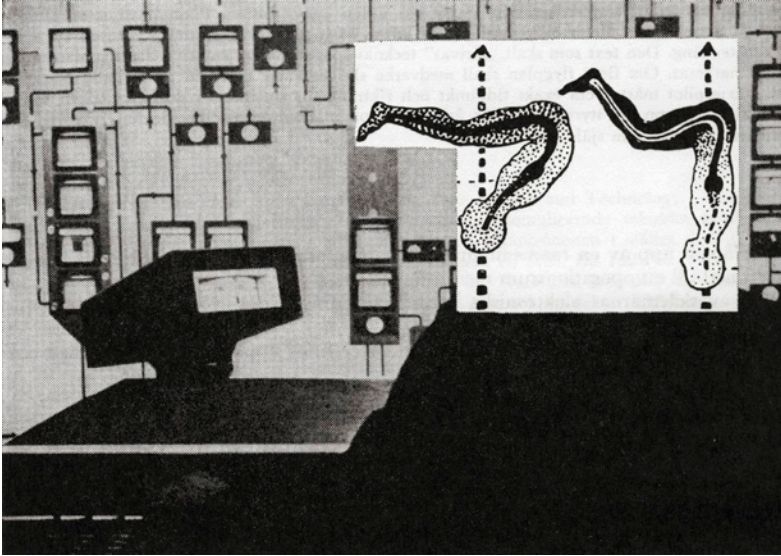


Bilderna illustrerar det tillstånd som uppstår när överskridande av det mänskliga subjektets materiella gränser omvandlas till sken. "EXPERIMENT EL S I: (= Bleu out)", ur Åke Hodell, *Skywriting, Gorilla*, nr 2, 1967.

När *Skywriting* publicerades i *Gorilla* 1967 hade inte miniatyrisering av den digitala tekniken i den mening som Haraway syftar på inletts ännu. I slutet av 1960-talet talade man visserligen om "minidatorer" för att särskilja de nya, mindre datorerna från de vanligare "stordatorerna". Prefixet "mikro" för att beskriva digital teknik började däremot användas i en svensk kontext först i mitten av 1970-talet för att beskriva den nya typ av integrerade mikroprocessor som kunde installeras i andra typer av apparater.⁴²² Den beskrivning av hur Åke Hodells hjärna sammankopplas med en "mikrominiatyriserad datamaskin" föregriper alltså den etablerade användningen av orden inom såväl den tekniska som populärvetenskapliga sfären och kan därför bäst beskrivas som en litterär fantasi. Något som i sin tur leder till en annan, och förstås nära sammanlänkad, teoretisk poäng som Haraway framhåller och som handlar om hur de digitala mediernas inträde i samhället under den senare hälften av 1900-talet ruckar på de tidigare stabila gränserna mellan "verktyg och myt, instrument och begrepp". Det med datorn ihopkopplade mänskliga subjektet manifesterar



I texten till collaget kan man läsa att experimentet är ett försök att uppnå "osynlig närvaro" genom att koppla en "mikrominiaturiserad datamaskin" till Åke Hodells hjärna samtidigt som han "provflyger sig själv".
"EXPERIMENT EL S II", ur Åke Hodell, *Skywriting*, *Gorilla*, nr 2, 1967.



Collaget visar en projicerad materialisering av Åke Hodells kropp och ett slags "elektronisk apparatur för 'hjärnöverföring'" som ska användas för att återföra den med hjälp av dator lagrade hjärnan till det återigen förkroppsligade subjektet Åke Hodell. "EXPERIMENT EL S III (= Red in)", ur Åke Hodell, *Skywriting, Gorilla*, nr 2, 1967.

cyborgen som en fiktion, en litterär konstruktion som visar hur de digitala medierna strukturerar våra föreställningsförmågor även före det att liknande cybernetiska utbyggnader av kroppen faktiskt var möjliga att genomföra.

I det tredje experimentet fortsätter det litterära utforskandet av potentiella analogier mellan människa och maskin. Men om de två första experimenten i första hand fokuserade på att upplösa den materiellt situerade mänskliga kroppen och omvandla den till information, så handlar det tredje i stället om att återföra subjektet till ett materiellt format. Experimentet som går under namnet "EXPERIMENT EL S III (= Red in)" har följdriktigt också fått beteck-

ningarna ”Materialitet A” och ”Materialitet B”.⁴²³ I experimentets första del beskrivs det hur subjektet Åke Hodell åter materialiseras genom att ”framkallas” i form av en projektion med ”hjälp av röntgenstrålar, magnetiska linser och EL S-strålar”.⁴²⁴ I det collage som läsaren kan ta del av syns till höger den projicerade materialiseringen av Åke Hodells kropp och som enligt texten visar en ungefär hundra miljoner gånger större version av honom än vad han är i det första experimentet när han omvandlats till blått sken. Förutom en roterande kropp syns till vänster i collage även en maskin som påminner om en monitor eller projektor och som i texten beskrivs som en ”elektronisk apparatur för ’hjärnöverföring’” som ska användas för att återföra den i experiment II till datorn överförda och lagrade hjärnan till det återigen förkroppsligade subjektet Åke Hodell.⁴²⁵

I sin undersökning av *Skywriting* menar Gardfors att de två experimenten som beskriver hur hjärnan kan överföras mellan människa och dator kan beskrivas som en litterär föregångare till den amerikansk-kanadensiske robotik- och AI-forskaren Hans Moravecs kontroversiella idéer under sent 1980-tal om hur det inom en snar framtid skulle bli möjligt att ”ladda ned” ett mänskligt medvetande till en dator.⁴²⁶ Vad som förbises i Gardfors analys av *Skywriting* är det faktum att Moravecs tes till stora delar är en vidareutveckling av det tankegods som cybernetiken och informationsteorin lade grunden för redan på 1950-talet. Hayles, som Gardfors också lutar sig mot i sin undersökning, gör i sin läsning av Moravecs *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence* (1988) en viktig poäng av att visa detta och lyfter som exempel bland annat fram det faktum att Norbert Wiener redan 1950 framförde idén att det teoretiskt sett skulle vara möjligt att överföra ”mönstret” av ett mänskligt subjekt med hjälp av en telegraf – ett av de digitala medier som fanns före datorn och som opererar med diskreta enheter i form av ettor och nollor.⁴²⁷ Wiener skriver:

[D]et faktum att vi inte kan telegrafera en människas mönster från en plats till en annan beror sannolikt på tekniska svårigheter och särskilt på svårigheten att hålla en organism levande under en så genom-

gripande återuppbyggnad. Det beror inte på att själva idén skulle vara orimlig.⁴²⁸

Ungefär tio år senare framför McLuhan tanken att människan med hjälp av de nya elektroniska medierna i allt högre grad är på väg att överföras till informationsform. I en svensk kontext hade dessutom diskussionen om artificiell intelligens börjat dyka upp i dagstidningar och andra sammanhang kring tiden för Hodells arbete med *Skywriting* i slutet av 1960-talet.⁴²⁹ I en understreckare i *Svenska Dagbladet* från 1967 kan man exempelvis läsa att vi med hjälp av ”teleskop, spektrografer, radioteleskop och andra tekniska hjälpmedel” kan ta del av den elektromagnetiska strålningen som ”utgör en unik och universell informationskanal” samt att intelligens till stor del handlar om ”förmågan att databehandla den information som på detta sätt når individen utifrån”.⁴³⁰

Tanken på att överföra människan eller hennes medvetande till ett informationsflöde med hjälp av (digitala) medier har alltså vetenskapliga och teoretiska föregångare som föregriper Moravecs bok från slutet av 1980-talet med flera decennier. I ett längre historiskt perspektiv klingar även ett eko från Julien Offray de La Mettries förklaringsmodell av människan i *L'Homme machine* (1748) där han för fram idén att det mänskliga medvetandet är en fråga om hur hög och komplex graden av organisationen av materia är.⁴³¹ Även inom litteraturen har man i olika historiska kontexter utforskat och gestaltat gränserna för det mänskliga medvetandet i relation till olika icke-mänskliga förlängningar av våra kroppar, från beskrivningarna av Hefaistos artificiella guldjungfrur i det antika Grekland som sades ha ”medvetande, intelligens, röst och livskraft”, till den franske symbolisten Auguste de Villiers de l'Isle-Adams skildring av den kvinnliga androiden Hadaly i *L'Ève future* (1886) vars artificiella egenskaper, som är baserade på människan, på flera områden beskrivs överträffa hennes förmågor.⁴³² Detta var också en tematik som fick ny kraft i den science fiction-litteratur som framträdde under 1940- och 1950-talen med författare som Isaac Asimov och dennes gestaltningar av robotars

medvetande som ett framträdande exempel. Moravec medger också att skönlitteraturen haft en viktig betydelse för hans eget arbete och återkommer vid fler tillfällen till science fiction som inspiration för hans vetenskapliga teorier.⁴³³ I bokens efterord tackar han både ”vetenskaps- och science fiction-författare” som format hans mentala föreställningsvärld.⁴³⁴ Det understödjer Hayles argument att skönlitterära texter aktivt deltar i formandet av vad medier betyder och vad vetenskapliga teorier betecknar i en kulturell kontext.

Betraktar man *Skywriting* utifrån detta utvidgade perspektiv inser man att många av de idéer som Hodell prövade i ”experimenten i elektronisk satori” inte uppkommit i ett vakuum utan tvärtom befann sig i en aktiv dialog med såväl litteratur som vetenskap. Det hindrar inte att de perspektiv på människa och maskin som framställdes i *Skywriting* är svåra att föreställa sig bortom den separation av information och kropp som accentuerades och accelererade i och med de digitala mediernas inträde i samhället.⁴³⁵ Detta märks inte minst i de många litterära gestaltningar av frilagda hjärnor och självreproducerande apparater som började dyka upp under 1960-talet och som behandlas närmare i avhandlingens nästkommande kapitel om cybernetiska assemblage.

När Hodell i det sista partiet, ”Elektronisk satori IV”, återvänder till det förslag som initialt låg till grund för den version av *Skywriting* som skickades in till Fylkingen inför *Visioner av nuet*, gör han det i en omsorgsfullt utarbetad beskrivning av hur hela händelseförloppet är tänkt att äga rum. I texten framkommer att en radarantenn som är monterad på Tekniska museets tak ska fånga upp ekoljuden från fyra stridsflygplan som flyger runt i bestämda banor på tretusen meters höjd över museet för att sedan sända dem vidare till ”ett operationsrum med radarskärmar” med ”elektroniska spegelbilder” av en karta över Stockholm. Samma karta, fast med ett ”bokstavsnumrerat rutemönster” inritat, finns även uppsatt i ett förstorat format i rummet. Tre tekniker med specifikt avgränsade uppgifter samverkar i ett simultant pågående förlopp där den förste rapporterar vad som syns på radarskärmen samtidigt som den andre ”prickar in alla ekon på

väggkartan på vilken så småningom konturerna av flygplanens banor och de skrivna orden på himlen framträder”.⁴³⁶ Den tredje teknikern registrerar samtidigt via en ljudradar de signaler och ljud som flygplanen i luften avger i form av radiokontakter och motorljud. Åskådarna till händelsen beskrivs befinna sig i ett intilliggande rum där de via två stora skärmar kan följa hela skeendet:

När orden är färdigskrivna på himlen prickar en av teknikerna in dem med en symbol och ger en impuls till en datamaskin. Datamaskinen sänder ett meddelande som går via radio till en avfyrningsramp som är placerad på Borgen på Gärdet. Från rampen avfyras robotliknande dagsfyrverkeripjäser som regleras av datamaskinen mot och in i de skrivna orden på himlen där de exploderar i olika färger. Orden deformeras av explosionerna och förvandlas till en bild-ljud-dikt. Processen registreras på radarskärmarna. Bild-ljud-diktens slutliga utseende på åskådarnas två skärmar innan den helt utplånas är slumpartat liksom i de andra förvandlingarna.⁴³⁷

När kombinationen av ”oförutsägbara simultana visuella-audiella händelseförlopp” och ”osynliga strålar [laser] träffar åskådaren i oavända nervcentra och kopplar ifrån inpräntade funktionsmönster blir de elektriska spänningarna så högfrekventa att de kolliderar med varandra”, och ”elektronisk satori” uppnås hos betraktaren.⁴³⁸ I texten reserverar Hodell sig visserligen för att det inte går att förutspå i exakt vilket moment ”under explosionsprocesserna som elektronisk satori uppnås” och att den möjligen helt kan utebli då varje åskådares förmågor bör betraktas som en ”subjektiv upplevelseakt”.⁴³⁹

När man tar del av *Skywriting* i alla dess olika versioner väcks frågor om verkets status. Hur ska det betraktas? Som en helhet eller som flera olika versioner? Och hur ska man placera det i relation till tidigare diktsamlingar som i olika grad gestaltar och konceptualiserar samma teman, *Flyende pilot*, *Ikaros död* och *Lågsniff*? Rör vi oss fortfarande inom poesin och alfabetets symboliska sfär?

Ett sätt att närma sig verket är genom att åter aktivera McLuhans idé att, som vi sett tidigare, beskriva konst i termer av miljöbildning. I samma nummer av *Gorilla* som *Skywriting* är publicerad i finns även en artikel av McLuhan där han diskuterar språkets framtid i relation till digitala medier och olika former av miljöbildningar. I artikeln skriver McLuhan att ”datatekniken gör allt troligare att språket kommer förvandlas från ett system av klassificerade data eller betydelser till en komplex struktur, som man kan tillägna sig utan att alls lära sig de enskilda orden”.⁴⁴⁰ Vidare konstaterar han: ”Datamaskinen kommer att kunna programmera ett rikt och mångfasetterat sensoriskt program för hela befolkningen [...] också när det gäller totalupplevelsen sådan den erfars och struktureras av alla människans sinnesorgan i samverkan.”⁴⁴¹ Hans slutsats är att vi i ”språkets framtid” kommer att leva i ”en ordlös, intuitiv värld” som vi med mediernas och datamaskinernas hjälp förvandlat till en förlängning av vårt medvetande.⁴⁴²

En sådan föreställning har flera affiniteter med Hodells utforskande av elektronismernas möjligheter att kommunicera bortom alfabetets symboliska fält. Särskilt betoningen av hur datorn som medium öppnar upp för ett helt nytt sätt att aktivera människans ”sinnesorgan i samverkan” för att skapa en ”totalupplevelse” överensstämmer med Hodells idéer om att föra in kodspråk, diagram, matematiska formler och andra visuella tecken i poesin.

McLuhan menar vidare att datorn skiljer sig från alla tidigare medier i det att den med hastighet och precision möjliggör att människan sammansmälter med sitt medium på ett sätt som inte bara påverkar det enskilda mänskliga subjektet utan även hela den omgivande miljön. Konstnären som, enligt McLuhan, tidigare bara kunnat reagera på sin omgivning och gestalta den miljö som denne varit en del av, kan med datorn som estetiskt verktyg göra den miljö denna är en del av till ett konstverk: ”När det gäller att förvandla själva miljön till ett konstverk i stället för att som tidigare bara förvandla miljöns innehåll till ett konstverk, tror jag att datamaskinen är det idealiska hjälpmedlet.”⁴⁴³

McLuhans sätt att beskriva relationen mellan miljö, konst och digitala medier är i hög grad del av vad Erich Hörl talar om i termer av en pågående cybernetisering som accelererar under 1960- och 1970-talen när den digitala tekniken sammanförs med utforskandet av system och miljöers förmåga att reproducera och upprätthålla sig själva under cybernetikens andra fas. Hörl lyfter även fram det faktum att cybernetisering därtill alltid är en historia om kontroll, både av miljöer och subjekt, vilket får McLuhans förhoppningsfulla redogörelse av möjligheterna att med hjälp av datorn ”programmera” ett ”sensoriskt program för hela befolkningen” att närmast framstå som en dystopi där den mänskliga agensen sätts ur spel och subjekten kontrolleras av maskiner.

I artikeln ”List, Program, Ecology: Digital/Post-Digital in Swedish Poetry” kopplar Jesper Olsson Hörls ekologibegrepp till Hodells estetiska praktik och beskriver *Skywriting* som en ekologi ”där naturen som medium – luft, moln, vind, etcetera – är ansluten till och, ur estetisk synvinkel, *ouplösligt* sammanlänkad med artificiella medieteknologier, såsom trycksaker, radioöverföringar, datorer och tv-skärmar”.⁴⁴⁴ Ett annat sätt att förklara *Skywriting*, som ligger i linje med att beskriva verket som en ekologi, är att tala om det i termer av en intermediär som på samma gång, för att tala med Hayles, synliggör och möjliggör relationer mellan människa och maskin, naturligt och artificiellt och, inte minst, alfabet och kod.

Genom att fullt ut ta steget från en alfabetisk/symbolisk förmedling, som vi sett att Hodell höll fast vid i *Ikaros död*, till en mer fysiologisk/materiell estetik blir det också möjligt att överskrida det alfabetiska sammanhang som boksidan utgör och utforska andra estetiska uttryck och arenor.⁴⁴⁵ Vad som ställs på sin spets här är frågan om representation eller, rättare sagt, frågan om det är möjligt att överskrida eller kringgå representationsplanet och nå fram till en mer oförmedlad och materiellt situerad återgivning av den teknologiska miljö och omgivande natur som människan är sammankopplad med.

I *My Mother Was a Computer* framhåller Hayles det faktum att föreställningen om det litterära verket som ”en idealisk immateriell

konstruktion” influerats av en syn på subjektet som enhetligt och författaren som en auktoritet över sitt verk.⁴⁴⁶ När *Skywriting* bryter med den föreställningen och låter andra medier och informationsflöden än det alfabetiska ta plats suddas även gränserna ut mellan å ena sidan det verkliga, biografiska subjektet Åke Hodell och å andra sidan det gestaltade subjektet Åke Hodell som framträder (och utplånas) i olika former i de olika experimenten. Hayles argumenterar för att det i en posthuman tillvaro inte längre finns några ”essentiella skillnader eller absoluta avgränsningar mellan kroppslig tillvaro och datorsimulation, cybernetisk mekanism och biologisk organism”, något som stämmer väl överens med vad som sker i *Skywriting*.⁴⁴⁷ I den nya medieekologi som framträder och utvecklas med introduktionen av den digitala tekniken efter andra världskriget ger, för att parafrasera Kittler, (mänskliga) kommunikationsnätverk vika för (maskiniska) informationssystem och blottar på så vis en ny, mer oviss relation mellan människa och maskin. Vad *Skywriting* erbjuder är ett försök att, med Hodells formulering, ”koppla ifrån inpräntade funktionsmönster” och träda detta nya medieekologiska assemblage till mötes.

Poetiska feedbackloopar och självlärande algoritmer

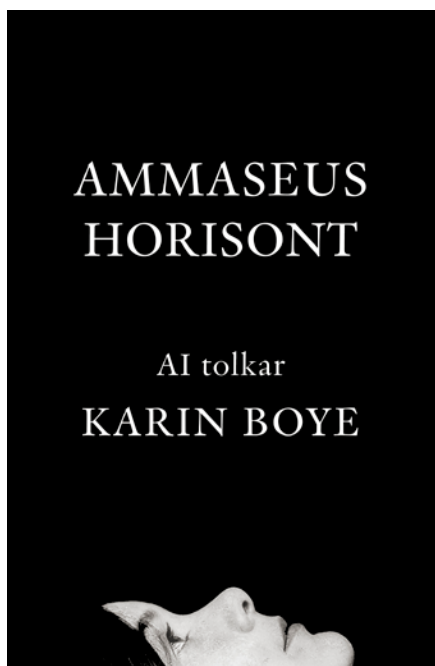
Jag ville måla ett ringa grand.
Genom det stora mörkret
grep jag det hemliga livet.
Din fot var som de,
som revos upp ur stenen av bly

Kanske känner du som läser den citerade strofen igen bildspråket, tonfallet. Vad är det för strof som citeras ovan? Vem är upphovsman-
nen? Vågar du gissa? Förmodligen anar du nog redan svaret vid det här laget – det är förstås en AI. Uppfattar du ändå strofen som bekant är det för att det handlar om en AI som tränats att skriva som Karin Boye. Själva strofen är hämtad ur diktboken *Ammaseus Horisont: AI tolkar Karin Boye* som gavs ut 2020. Utöver titeln ger själva boken

däremot inte många ledtrådar om att det skulle röra sig om dikter komponerade av en AI; omslaget är diskret med vit text mot svart bakgrund och en profil av Boyes ansikte, inlagan följer konventionen för en diktbok med dikterna satta med vänsterjusterade marginaler och väl tilltaget med luft på varje sida. I många avseenden påminner den om diktboken *Entropi* som 1966 på ett än mer diskret sätt infogades i den övriga diktutgivningen från året och till och med angav författarnamnet Tord Hall på omslaget, trots att den som vi sett tidigare genererats i ett komplext samspel mellan en författare, dator och ingenjör.

Baksidestexten till *Ammaseus Horisont* lämnar däremot ytterligare information om tillkomstprocessen och beskriver hur människans strävan efter att skapa artificiell intelligens lett fram till utvecklingen av *artificiella neurala nätverk* (ANN). I dag används termen som en samlingsbeteckning på en grupp självlärande algoritmer. Historiskt utvecklades dock termen med inspiration från just den tidiga cybernetikens utforskande av de biologiska neuronnät som återfinns i exempelvis hjärnan och där varje enhet i nätverket utgörs av en nervcell (neuron).⁴⁴⁸ Närmare bestämt härrör den ur amerikanerna Warren McCullochs och Walter Pitts banbrytande beskrivningar under 1940-talet av människans nervsystem och hjärnfunktioner i termer av digitala signaler.⁴⁴⁹

I baksidestexten står det att de artificiella neurala nätverken fungerar som ett verktyg som år 2020 inte bara kan ”skapa konstverk och komponera musik, utan nu även lära sig att skriva poesi”.⁴⁵⁰ Den historiska resonansen från den diskussion som vi sett fördes under 1960-talet då den första algoritmiska poesin skrevs – eller genererades – i Sverige bidrar med en insikt av medicarkeologisk art när man ser hur baksidestexten till *Ammaseus Horisont* skapar feedbackloopar bakåt i litteratur- och mediehistorien. Så är exempelvis fallet i de många tidningsrubriker som kortfattat sammanfattar mötet med de nya litterära praktikerna: ”Poetiska datamaskiner”, ”Algoritmer i konsten”, ”Datamaskinen och konstnären”, ”Teknologi och Poesi”, ”Datamaskin skriver ny pjäs varje kväll”, och så vidare.



Omslag till *Ammaseus Horisont: AI tolkar Karin Boye* (2020).

Ser man till själva dikterna i *Ammaseus Horisont* påminner även de om den algoritmiska poesi som vi känner igen från 1960-talet – detta trots att ”författaren” till dikterna i olika omgångar fått läsa stora mängder litteratur och därefter öva sin förmåga.⁴⁵¹ (AI:n fick i olika omgångar och kombinationer ta del av och läsa 10 gigabyte generisk text på svenska från olika Wikipediasidor, 90 megabyte text med utvalda litterära verk från Projekt Runeberg och slutligen enbart text innehållande Karin Boyes diktning.⁴⁵²) Möjligen är stroferna mer sammanhållna och koherent utförda med avseende på den mänskliga förlagens metrik och bildspråk. När dikterna är som bäst ger de en lite kuslig känsla av både igenkänning och främmandegöring. När de är som sämst blir de formella särdragen, något som Chris Funkhouser menar i grunden präglar all algoritmisk poesi, allt för påtagliga. I *Ammaseus Horisont* tar de drag som Funkhouser beskriver i termer av

”diskursiva språng” och ovanliga semantiska förbindelser sig uttryck i allt för många upprepningar, logiska vurpor och klumpiga metaforiska kollisioner.

En annan likhet med 1960-talet återfinns i det faktum att de anonyma upphovsmännen till den Boye-tolkande AI:n, likt Hans Karlgren som 1966 häpnade inför det av datorn slumpmässigt frammatade ”ordet” *snurteng*, fascinerats över det faktum att den ”vid några tillfällen skapat helt egna ord, som t.ex.: *Ammaseus*”.⁴⁵³ Och på samma sätt som Tord Hall, har upphovsmännen bakom AI:n till viss del gått in i och redigerat materialet. Man har exempelvis tagit bort vissa dikter, särskilt de som var direkta plagiat av Boyes egen diktning. Likaså har man strukit vissa partier som ansetts för repetitiva, liksom rättat ”uppenbart felstavade ord”.⁴⁵⁴ Även detta återaktualiserar förståstå frågan om vem eller vilka det faktiskt är som ”skrivit” dikterna. Utifrån en teknisk horisont är däremot projektet fascinerande, och när man förstår att den ”bokstavsbaseade” AI:n som från början överhuvudtaget inte kunde skriva – och inledningsvis endast kastade ur sig otydbara räckor med bokstäver i stil med ”si lan van sag san san san” – är det förståstå intressant att den efter endast 1000 ”träningscyklar” kan skriva syntaktiskt begripliga rader som: ”det mörkrådda att/det vara/lampa stjärneblick som/livet är skål”.⁴⁵⁵

I sin historik över den tidiga digitala poesin, från de allra tidigaste manifestationerna i Theo Lutz ”Stochastische Texte” till 1980-talets hypertexter, konstaterar Funkhouser att det varit en i stora delar osammanhängande rörelse utan centralgestalter och teorier.⁴⁵⁶ I en svensk kontext såg det delvis annorlunda ut, och många av de tidiga aktörerna under 1960-talet samlades kring ett par institutioner och tidskrifter som formade en miljö som uppenbart också gjorde ett avtryck i en bredare kulturell kontext i den meningen att dagstidningar recenserade, kommenterade och förhöll sig till dessa tidiga experiment med algoritmisk poesi. Förutom att med hjälp av datorn som verktyg utforska olika former av kreativa språkpermutationer utvecklade man även inom miljön nya litterära praktiker och samarbetsformer mellan författare, programmerare och ingenjörer.

Temat kring språk och kod, människan och maskin letade sig dessutom in i andra former av representationer, som vi sett i Åke Hodells *Skywriting*, Torsten Ekboms roman *Signalspelet* och Göran Printz-Påhlsons dikt "Turing-maskin". Efter 1960-talet svalnade intresset för den konkreta konfigurationen "dator-litteratur" och många av verken föll i glömska. Jesper Olsson konstaterar att antalet litterära verk som i någon bemärkelse är skrivna eller skapade med digitala verktyg är "förvånansvärt få" under decennierna som följer på 1960-talet, bara några enstaka.⁴⁵⁷ Det här kapitlet visar emellertid att det svenska poetiska avantgardet var tidigt med att aktivera de digitala medierna, även i ett internationellt perspektiv, och att det i Sverige fanns en algoritmisk litteratur som både tekniskt och estetiskt medvetet undersökt, utvecklat och omformat förutsättningarna för att skriva litteratur långt före de föreställningar om en digital litteratur som etablerats på senare tid med olika former av digitalt födda texter och nu allra senast med hjälp av mer förfinade AI-verktyg i form av artificiella neurala nätverk.⁴⁵⁸

KAPITEL 2

Cybernetiska assemblage – kroppar, hjärnor, virus och digitala medier

Hjärnor i näringslösning. Medvetanden som avskiljs först från sina mänskliga kroppar och sedan sina minnen. Desorienterade berättarjag med sinnesförmågor korrumpierade av märkliga apparater och litteratur som förvandlas till kopplingsscheman. Internationella läkemedelsföretag och vidsträckta datorsystem som tycks ta över alltmer medan biologin sipprar in i texten i form av parasitära virus och krälande maskar. Människan satt på undantag och det mänskliga subjektet utmanat av såväl digitala medier som biologin.

Så kan skådeplatserna sammanfattas i Magnus Hedlunds *Doktor Gorks sånger* (1972), P.C. Jersilds *En levande själ* (1980) och Erik Beckmans *Kyss er!* (1969) – de verk som står i fokus för analysen i föreliggande kapitel. De är representativa för det slags nya hybrididentiteter som letar sig in romaner och diktsamlingar under mitten av 1960-talet och början av 1970-talet. Om vi i föregående kapitel såg hur den mänskliga sfären utmanades genom att rikta blicken mot språkets minsta beståndsdelar i form av kod och alfabet, fokuserar det här kapitlet i stället på hur det mänskliga överskrids genom att den mänskliga kroppen monteras ned eller invaderas av icke-mänskliga entiteter för att sedan uppgå i en ny form av assemblage. Genom att ta avstamp i den historiska framväxten av cybernetiken spåras i kapitlet hur idéer om symbiotiska relationer, frilagda hjärnor och självreproducerande maskiner möjliggjorde en bredare diskursiv förskjutning som genom-

korsade kulturella föreställningar om människa och maskin, naturligt och artificiellt. N. Katherine Hayles konstaterar i ljuset av den historiska framväxten av cybernetiken att människan och den ”mänskliga viljan” inte längre är nödvändiga för att ”kontrollera” miljön. Vad som sker är snarare att mänskliga subjekt förenas med den omgivande miljön i vad Hayles betecknar som ett ”distribuerat kognitivt system” där ”tänkandet” utförs av såväl mänskliga som icke-mänskliga aktörer:

ju mer vi förstår de flexibla, anpassningsbara strukturerna som får våra miljöer att samverka, och de metaforer som vi själva är, desto bättre kan vi forma bilder av oss själva som på ett korrekt sätt åter speglar de komplexa samspel som i slutändan gör hela världen till ett system.⁴⁵⁹

Donna Haraway beskriver på ett likartat sätt hur världen i cybernetikens efterföljd alltmer kommit att förstås som ett *kodningsproblem* som går att beskriva och bearbeta i termer av information: ”På sätt och vis har organismer slutat existera som kunskapsobjekt och lämnat plats åt biotiska komponenter, det vill säga speciella slags anordningar som bearbetar information.”⁴⁶⁰ Till följd av detta har även skillnaden mellan maskin och organism luckrats upp och lett till att ”medvetande, kropp och verktyg” nu är mycket nära sammanlänkande med varandra.⁴⁶¹

För att operationalisera hur dessa hybridformer tar form, iscensätts och, i olika grad, omformar de tre verk som står i fokus i kapitlet kommer termen *cybernetiska assemblage* att brukas. Termen *assemblage* (från franskans *agencement*, sammanfogning, samling, och *assembler*, sammanfoga, (för)samla) syftar inom ekologin på en grupp av organismer som delar samma miljö av en slump och där miljön organiserar dem till ett (nytt) fungerande system.⁴⁶²

I boken *Tusen platåer* (1980) vidareutvecklar Gilles Deleuze och Félix Guattari konceptet bland annat utifrån den ekologiska definitionen men även utifrån systemteori som studerar beteendet i komplexa, självorganiserande system.⁴⁶³ Utan att här gå närmare in på de

många begrepp som etablerats i relation till assemblaget – eller *anordningen* (enligt den svenska översättningen av *Tusen platåer*, 2015) – kan man konstatera att termen för Deleuze och Guattari är ett sätt att beskriva komplexitet, fluiditet och utbytbarhet inom och mellan olika ”kroppar” genom att närma sig dem utifrån deras yttre relationer, snarare än deras inre organisation.⁴⁶⁴ Att tala om assemblage i stället för exempelvis organismer eller mekanismer, är alltså ett sätt ”att komma bort från föreställningen att helheter föregår förbindelser”, som den australiska kulturteoretikern Claire Colebrook formulerar det i en beskrivning av assemblaget.⁴⁶⁵ I förlängningen blir det uppenbart att det för assemblagets sammansättning inte heller spelar någon roll vad som är materiellt eller immateriellt, vad som är verkligt eller föreställning – det är assemblaget, hur det förändras i och genom relationer och samverkan, som är centralt för vår förståelse av vår omgivning.⁴⁶⁶

I *Information Multiplicity: American Fiction in the Age of Media Saturation* (1998) beskriver den amerikanske medieteoretikern John Johnston det (amerikanska) samhälle som framträder efter framväxten av cybernetiken och informationsteorin – och i förlängningen även de nya digitala medierna – som starkt präglad av en ny informationsmångfald (*information multiplicity*).⁴⁶⁷ Kännetecknande för denna informationsmångfald är att den luckrar upp både subjekt och objekt och i stället både över- och sammanför dem till ”system, processer och noder i [...] kretsar och flöden av system för informationsutbyte”.⁴⁶⁸ Denna utveckling kan även urskiljas i litteraturen som skrivs både ”med” och ”i relation till” de nya (digitala) informationsteknologierna. Som en konsekvens av detta kan inte den litteratur som produceras i och genom denna informationsmångfald enligt Johnston ringas in med traditionella termer som ”expressivitet” eller ”representation”. Johnston argumenterar med inspiration från såväl Deleuze och Guattari som Friedrich Kittler i stället för att litteraturen bör förstås i termer av ”ett fiktivt assemblage producerat av en skriftmaskin”.⁴⁶⁹

Endast en litterär form som är maskinisk och som tar formen av ett assemblage, kan följaktligen fullt ut registrera hur olika informationssystem, inklusive massmedia, fungerar som en del av en större apparat för informationsproduktion och kontroll, samtidigt som de deltar i processer som alltid överskrider dem. Det är denna aspekt av information som gör det nödvändigt att betrakta informationsmångfaldens romanbyggen som ett assemblage som produceras av en skriftmaskin.⁴⁷⁰

På ett övergripande plan finns hos Johnston flera affiniteter med vad Erich Hörl beskrivit i termer av en pågående process av *cybernetisering*, som alltså ska förstås som en historia om en ny relationalitet men även en ny form av kontroll.⁴⁷¹ Termen assemblage används således i kapitlet främst i relation till den cybernetiska teoribildningens integrerande anspråk (där ingen strikt (ontologisk) distinktion mellan mänskligt och icke-mänskligt eller organiskt och artificiellt görs), för att beskriva sammanfogningen av olika entiteter till en ny komposition. I analysen av dessa sammanfogningar beaktas i hög grad även den vidare förståelse av assemblaget som Deleuze och Guattari föreslår, vilken tar fasta på det mångfaldiga och det öppna. Med bruket av assemblage – till skillnad från aggregat som syftar till en specifik sammansättning av olika delar till en ny helhet – avses *både* den materiella sammanfogningen *och* dess relationella och distribuerade karaktär.

Ett syfte i det här kapitlet är följaktligen att undersöka hur överskridandet av det mänskliga såsom det extrapoleras i litteraturen med utgångspunkt i dåtidens cybernetiska och tekniska diskurser om det digitala kan förstås utifrån dagens teoretiska diskussioner om medieekologi och posthumanism. På ett mer konkret plan handlar det om att i analyserna undersöka hur det cybernetiska assemblaget i linje med dess mångfaldiga och distribuerade karaktär opererar på flera nivåer på samma gång. På en nivå handlar det om representation, nämligen hur olika former av hybridiserade assemblage gestaltas i de olika texterna. På ett annat plan handlar det i stället om att förstå hur själva texterna omvandlas formellt och själva kan sägas uppträda som ett cybernetiskt assemblage.

I Hedlunds roman *Doktor Gorks sånger* framställs en rad gränsgestalter i form av zombies, homunculi och monsterliknande varelser. Textens ”jag” talar om sig själv i termer av ett ”konstruerat, artificiellt subjekt” som möjligen är skapat i ett laboratorium. Men här framträder även andra typer av cybernetiska assemblage där en frilagd hjärna sammanförs med en datamaskin och andra sorters tekniska anordningar. Allt eftersom nya lager av information tillförs handlingen bryts narrativet ned i allt fler enheter för att efterhand och i relation till de gestaltade hybridformerna i stället uppgå i en ny form.

Assemblage gestaltas också i P. C. Jersilds roman, *En levande själ*, där berättarjaget Ypsilon utgörs av en mänsklig hjärna i ett akvarium med näringslösning i ett medicinskt forskningslaboratorium. På samma sätt som i *Doktor Gorks sånger* är denna hjärna sammankopplad med en dator och tillhörande apparatur i form av bland annat en elektrisk skrivare och en bildskärm. Det vetenskapliga syftet med testerna tycks vara att utforska var gränserna går mellan människa och maskin, kropp och medvetande och om de är möjliga att överskrida. Om romanen inledningsvis främst fokuserar på den cartesianska uppdelningen mellan kropp och medvetande och det mänskliga subjektets hotade status i en föränderlig omvärld präglad av maskiner, framträder med biologins successiva inträde i romanen en rad nya konfliktlinjer som kan kopplas till den generella ekologiseringen av samhället. Vad händer om det dualistiska förhållandet människa-maskin, kropp-medvetande frångås och assemblagets sammansättningar tillåter fler entiteter och agenser att ta plats? Och vad händer med den kamp om kontroll över information, informationsöverföring och informationslagring som på ett underliggande plan präglar både det biomedicinska företagets verksamhet i romanen och de relationellt komplexa cybernetiska assemblage som Ypsilon efterhand blir en del av?

Naturen och biologins inträde i litteraturen framträder dock med störst eftertryck i Erik Beckmans *Kyss er!* där det naturliga och organiska, likt ett virus eller en parasit, infiltrerar det artificiella och konstruerade genom att två narrativ – ett om det högteknologiska informationssystemet EDUCT och ett om den provinsielle grisbonden

Röven – konkurrerar om läsarens uppmärksamhet. Beckmans verk analyserar jag med hjälp av Jussi Parikkas medieekologiska arbeten, vilka beskriver olika typer av skadlig, viral datorkod. Hans genealogiska sammanlänkning av cybernetiken och biologin med våra samtida digitala medier visar sig fruktbar även för att förstå särarten hos Beckmans verk. Parikka argumenterar för att de ”icke-mänskliga aktörer” i form av virus och maskar som följer på denna sammanlänkning måste förstås som en integrerad del av vår digitala medieekologi. De utgör med andra ord cybernetiska assemblage som även kan beskriva de komplexa flöden och mångfaldiga avledningar som *Kyss er!* både gestaltar och rent konkret skriver fram.

Cybernetiken och hjärnan som maskin

Innan jag kommer in på själva analyserna är det emellertid angeläget att rikta uppmärksamheten mot cybernetiken och framväxten av en av de mest robusta och långlivade föreställningarna om likheterna mellan människa och maskin i den digitala mediehistorien – det vill säga föreställningen om datamaskinen som en hjärna och, vice versa, den mänskliga hjärnan som en datamaskin, en sammanflätad historia som utöver vetenskapliga idéer och teknikutveckling visat sig handla om kommunikation och behovet av ett gemensamt språk. Den tekniska utvecklingen av den digitala tekniken var under slutet av 1940-talet och början av 1950-talet starkt influerad av biologin, och den ultimata modellen och förebilden för hur en dator skulle konstrueras var den mänskliga hjärnan. En viktig nod för denna utveckling var de interdisciplinära Macy-konferenserna som bidrog med att etablera en plats där cybernetikens idéer kunde prövas och en gemensam epistemologi utarbetas.⁴⁷²

I *Insect Media: An Archaeology of Animals and Technology* (2010) pekar Jussi Parikka på hur John von Neumanns pionjärbete inom matematik och datavetenskap till stor del förlitade sig på ett metaforiskt språkbruk hämtat från biologin för att beskriva den i grunden ”radikalt icke-mänskliga” konstruktionen av datorns arkitektur.⁴⁷³

TWENTY CENTS

JANUARY 23, 1950

TIME

THE WEEKLY NEWSMAGAZINE



MARK III
Can man build a superman?

Art by Bennett

\$5.00 A YEAR

(REG. U. S. PAT. OFF.)

VOL. LV NO. 4

Omslaget till *Time* från 1950 visar en antropomorferad bild av en så kallad elektronhjärna iklädd en militäruniform.

De många populära beskrivningarna av de nya digitala datamaskinerna som ”gigantiska hjärnor” och ”tänkande maskiner” var i själva verket rotade i det vetenskapliga språkbruk som etablerades under den här perioden.⁴⁷⁴ Ett exempel på hur dessa metaforer letade sig in i såväl vetenskapliga som populära sammanhang är den amerikanske datavetaren Edmund Berkeleys beskrivningar av principerna bakom de tidiga digitala datorerna i boken *Giant Brains or Machines That Think* (1949).⁴⁷⁵ Ett annat exempel återfinns i ett nummer av *Time* från 1950 där omslagsbilden visar en antropomorferad datamaskin iklädd en arméuniform. I mitten av maskinen syns ett öga som tittar på en hållremsa som hålls upp av en hand och en arm som är förenad med datorn. Rubriken på artikeln som bland annat handlar om Norbert Wiener och hans bok *Cybernetics* lyder ”The Thinking Machine”.

Wiener gick för övrigt ett steg längre än von Neumann när han utvecklade en biologiskt konnoterad jämförelse mellan datorn och hjärnan, liksom mellan det mänskliga och animala nervsystemet. För Wiener var nervsystemet och dess uppbyggnad en perfekt analogi till datorns binära logik baserad på valet mellan *ja* eller *nej*, eller mellan ett och noll. ”Det är ett anmärkningsvärt faktum”, skriver Wiener, ”att mänskliga och animala nervsystem, som är kända för att kunna utföra samma arbete som ett datorsystem, rymmer element som är perfekt lämpade för att fungera som reläer.”⁴⁷⁶ Men målet var inte, som hos von Neumann, att förklara den nya digitala tekniken med nervsystemet och hjärnan som ett idealmönster. Wieners mål var i stället att hitta ett sätt för att upplösa gränserna mellan det naturliga och det artificiella. I en typiskt syntetiserande formulering lyfter han fram datamaskinen och hjärnan som två likvärdiga exempel på ”en logisk maskin” som båda kastar nytt ljus över den moderna matematikens möjligheter att omförhandla relationerna mellan fysiska, biologiska och digitala informationsprocesser.⁴⁷⁷ Denna pendelrörelse från det naturliga till det artificiella och vice versa är typisk för Wieners argumentation i stort och särskilt utmärkande för hans biologiskt konnoterade beskrivningar av maskiner där han jämför strömbrytare

med synapser, ledningar med nerver, nätverk med nervsystem och så vidare.⁴⁷⁸

Omvänt beskrivs även människan i mekaniska termer – inte minst hennes kognitiva egenskaper – vilket kan illustreras med ett exempel på en artikel i *New York Times* från 1948 som fått den pregnanta titeln ”Cybernetics, a New Science, Seeks the Common Elements in Human and Mechanical Brains”. Där citeras Wiener när han beskriver hur utvecklingen av den nya datortekniken till och med kan komma att kasta nytt ljus på hur den mänskliga hjärnan i själva verket fungerar:

I sina mer genomarbetade former kan moderna datamaskiner använda minne, association, val och många andra hjärnfunktioner. Experterna har rent av kommit så långt i utvecklingen av sådana maskiner att vi kan säga att den mänskliga hjärnan i hög grad betar sig som maskinerna. Konstruktionen av mer och mer komplexa mekanismer leder oss faktiskt närmare förståelsen av hur hjärnan själv opererar.⁴⁷⁹

Thomas Rid, amerikansk statsvetare och historiker, menar i boken *Rise of the Machines: A Cybernetic History* (2016) att en av de avgörande anledningarna till att cybernetiken ständigt fortsätter att appellera till både forskare och konstnärer är dess förmåga att omdefiniera sig själv genom att alltid överskrida nuet och förlägga sin förankringspunkt i framtiden. Detta har gjort att cybernetiken ständigt kunnat vidareutveckla de teoretiska och filosofiska resonemang som ligger till grund för dess existens samtidigt som den kunnat härbärgera våra kulturella fantasier, hopp och farhågor om framtidens teknologiska landvinningar. Rid skriver: ”Med sin inneboende osäkerhet insvept i det vetenskapliga och teknologiska språkets orubblighet, suddades gränsen mellan vetenskap och dyrkan ut igen och igen under årtiondena. Den gjorde det subtilt och förföriskt.”⁴⁸⁰

Med ett tydligt fokus på likheterna mellan människa och maskin erbjöds ett koncept som var förankrat både i äldre kulturella fantasier om mänskliga automater, idéer om konstgjorda människor och i något helt nytt som stimulerade till drömmar om helt nya framtidsscenarioer.



Filmaffisch till *The Brain That Wouldn't Die* (1962).

Cybernetiken introducerade med andra ord ett språkbruk och en metaforik som såväl vetenskapsjournalister och kritiker som konstnärer och författare kunde anamma och bruka inom sina respektive fält. Inte minst inom film och litteratur skulle idén om ett assemblage med en frilagd hjärna i näringsvätska kopplad till en maskin och/eller andra biologiska entiteter komma att etableras som ett återkommande motiv från det tidiga 1950-talet och framåt. Två exempel ur filmhistorien är *Donovans's Brain* (1952) av Felix Feist och Joseph Greens *The Brain That Wouldn't Die* som gick upp på bioograferna tio år senare. I litteraturen kan man i den anglosaxiska världen se motivet dyka upp

på flera håll i början av 1960-talet, bland annat i Roald Dahls novell ”William and Mary” (1960) och Raymond F. Jones science fiction-roman *The Cybernetic Brains* (1962).

Inom det vetenskapliga fältet återfinns vid den här tidpunkten inga sådana beskrivningar, och de många metaforiska omskrivningarna av datorn som en ”mänsklig” hjärna hos bland andra von Neumann och Wiener behandlar aldrig frågan om möjligheten att kunna foga samman de olika entiteterna till just ett assemblage, det vill säga en sammansättning av en ny materiell och relationell komposition av distribuerad karaktär. Dikotomin mellan människa och maskin förblir i den meningen intakt och i den tidiga cybernetiken fanns ingen strävan att låta de två faktiskt sammansmälta i en cyborg på det sätt som exempelvis Haraway senare skulle beskriva. Hayles har tvärtom visat hur ett sådant sammansmältande för Wiener var förknippat med ”dominans” och ”uppslukande” av det mänskliga subjektet, som historiskt ofta kodats som manligt.⁴⁸¹ De fåtal gånger maskiner beskrivs som ”onda” är när de blivit ”omedgörliga” och berövar människan hennes flexibilitet och mångsidighet – och därmed i förlängningen även hennes agens och autonomi.⁴⁸²

Problem med återkopplingen: Magnus Hedlund – *Doktor Gorks sånger* (1972)

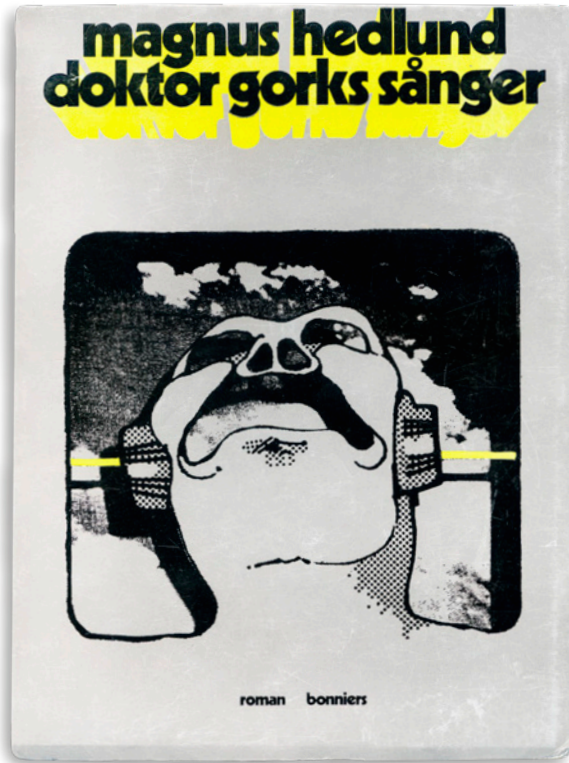
”Det glappar. Ingen har fyllt en bana . . . Det glappar. Omigen. Ingen har fyllt en bana liknande min. Det driver iväg. Med utmärkt högaktning. Stopp! Det här går inte. Stopp!”⁴⁸³ Så presenterar sig berättaren och berättandet i Magnus Hedlunds roman *Doktor Gorks sånger* där läsaren kastas in i en till synes ostrukturerad historia full av omtagningar och ofullständiga meningar. Flyktigt och under ett konstant hot om upplösning framträder berättelsens jag ibland som ett konstruerat, artificiellt subjekt, en zombie, en gengångare, en homunculus eller Frankensteins monster, möjligen konstruerad i doktor Gorks laboratorium (29, 57, 80–95). Andra gånger indikerar texten att det snarare handlar om ett naturligt, biologiskt subjekt, möjligen härstam-

mande från en människa, kanske rent av från ”tramskvärnen Magnus Hedlund”, som det står på ett ställe i boken (13).

Människa, maskin eller något däremellan? Detta är en fråga som väcks när man läser *Doktor Gorks sånger*, en roman som publicerades i början av 1970-talet efter det att 1960-talets experimentella avantgarde klingat av, men som återknöt till frågor som begrundades då och som vi såg exempel på i föregående kapitel. Men vad innebär egentligen ett överskridande mellan människa och maskin? Är sådana möjliga och vilka konsekvenser skulle de få? Och med exakt vilka medel kan de genomföras – i verkligheten, i litteraturen? I romanen elaboreras detta tema på ett sätt som luckrar upp romanens berättelse och form.

Textens subjekt tycks hursomhelst sakna förankring i verkligheten. Eller så är det verkligheten som till sin fragmentariska och uppbrutna karaktär saknar förankring i sinnevärlden. Möjligen är det en verklighet bestående av dolda minnen. Möjligen är den helt konstruerad, i språket eller av något slags apparat. I de direkta försöken att underminera romanens, berättarjagets och författarens status som sammanhållna och autonoma objekt och subjekt är analogierna med Torsten Ekboms roman *Signalspelet* (som diskuteras i föregående kapitel) på flera plan uppenbara. Men till skillnad från *Signalspelet*, som kan läsas som ett försök att skriva som en maskin genom att appropriera datorns logik, undandrar sig *Doktor Gorks sånger* alla sådana försök att finna en enhetlig läsart: Så fort man som läsare – och läsaren är inte oväsentlig då berättarjaget ofta riktar sig utåt, mot ett ni – tycker sig få grepp om texten tar den en ny riktning, börjar om på nytt eller rör sig in i en återvändsgränd.

Hedlunds författarskap, som sträcker sig över ett halvt sekel och uppgår till femtontalet skönlitterära verk, har i stort sett passerat den litteraturvetenskapliga forskningen obemärkt. Utöver Jonas Ingvarssons avhandling som ägnar ett kortare avsnitt åt en analys av just *Doktor Gorks sånger* finns få studier ägnade åt Hedlunds författarskap. I Beata Agrells omfattande och grundliga genomgång av den svenska 1960-talsprosan och dess formspråk, *Romanen som forskningsresa, forsk-*



Omslag till Magnus Hedlund, *Doktor Gorks sånger* (1972).

ningsresan som roman: Om litterära återbruk och konventionskritik i 1960-talets nya svenska prosa (1993), omnämns Hedlund endast vid två tillfällen, den ena gången i en parentetisk uppräknning av författare och den andra gången på en rad tillsammans med redan nämnda Ekbohm som ett exempel på företrädare för en ”modernistiskt’ öppen eller provokativt absurdistisk estetik”.⁴⁸⁴

Placerar man däremot Hedlund i ett bredare litteraturhistoriskt sammanhang framträder bilden av en författare vars praktik bortom det skönlitterära skrivandet bidrar till en utvidgad förståelse av *Doktor Gorks sånger*. Trots att romanen när den publicerades 1972 blott var hans andra bok efter debuten med den experimentella prosasamlingen

Fluxus eller Vettvillingen i vattvällingen (1967), var Hedlund inte någon novis i litterära sammanhang utan verkade under 1960-talet som redaktör och kritiker.⁴⁸⁵ Parallellt med den egna skönlitterära verksamheten arbetade Hedlund därtill som översättare av en rad modernistiska författare. Till de mer välkända hör Samuel Beckett, Witold Gombrowicz och Georges Perec. Flertalet författare som han över-satte och introducerade för en svensk publik är direkt eller indirekt förknippade med antingen patafysiken, de imaginära lösningarnas vetenskap, eller med den franska gruppen Oulipo.⁴⁸⁶ Hedlund, själv innehavare av lärostolen i ”experimentell cybeutik” (sic!) vid det franska *Collège de ‘Pataphysique* i Paris, menade att patafysiken och Oulipo kunde bidra med ”nya vägar till språkliga och litterära upptäckter” och få oss att hitta andra ”sätt att tänka kring litteraturen och språket”.⁴⁸⁷

Gemensamt för patafysiken och Oulipo är att de i sina litterära praktiker arbetar med olika former av restriktioner eller formler för att frambringa texter samtidigt som man finner inspiration i det lucretianska begreppet *clinamen*, det vill säga avdrift eller avvikelse. Begreppet som sådant togs i bruk av den franske författaren Alfred Jarry i den postumt utgivna *Gestes et opinions du docteur Faustroll, pataphysicien* (1911) – på svenska *Dåd och idéer av doktor Faustroll* (1964) – där han också knöt an till en estetisk kontext och frågan om kreativitet. Hedlund skriver: ”Det är kort sagt *inte* genom att författaren slaviskt följer regler, begränsningar, formler och andra strukturer som det uppstår litteratur. Det är genom *clinamen*, avvikelsen, avdriften, det frivilliga och medvetna (men även ibland det ofrivilliga och omedvetna) undantaget, som det sker, eller kan ske.”⁴⁸⁸

Precis i denna form av estetisk avvikelse eller avdrift framträder *clinamen* som ett produktivt begrepp för att beskriva både den föränderliga och flyktiga romantexten i *Doktor Gorks sånger* och de former av överskridanden och sammankopplingar som äger rum mellan mänskliga och maskin, organiskt och artificiellt som gestaltas i den. Här finns några återkommande episoder och karaktärer som tillsammans bildar vad som skulle kunna beskrivas som en löst sammanhängande

ramberättelse. Så förekommer till exempel minnesfragment från ett kärleksmöte fullt av passioner och svartsjuka, reseskildringar från Nordpolen, Irland och Schweiz samt redogörelser för svåra sjukdomsperioder. Men det är inte ramberättelsen som är romanens drivande motor, tvärtom är det i avdriften från ramberättelsen, i de avsnitt som anføres av textens jag och handlar om antingen berättarinstansen eller själva texten som handlingen drivs, om inte framåt så i alla fall i nya riktningar.

Ett karakteristiskt exempel återfinns en bit in i romanen där jaget riktar sig direkt till de kritiker och uttolkare som läser texten i en *passus* som markerar textens artificiella karaktär:

Nu följer ett avsnitt specialkomponerat för mina kritiker. Ni andra kan saklöst hoppa över det och ta vid igen var som helst någon annans stans. Ty vad som följer är en ren konstruktion (som allt det andra) speciellt tillrättalagd för kritikersjälur. Avsnittet lämpar sig utmärkt väl för litterär tolkning och analys. Så varsågoda, herrar critici, ni kan tolka er i röven! (54)

Därpå följer en monolog där jaget gång på gång drar in läsaren, men även doktor Gork, i handlingen och konstruktionen av själva texten. Först säger jaget att det talat om "fältslag, metaforer, metaforer, men ni vet vad jag menar, eller hur?" och tillägger nonchalant: "Annars får ni börja om igen från början, jag gitter inte upprepa alltihop." (54) Därefter frågar sig jaget varför det alltid förlorade "dessa fältslag" och konstaterar att det berodde på att "doktor Gork inpräntat hos mig att jag aldrig kunde vinna över mig själv" (54). Det slår sedan jaget att "det inte var mig själv jag borde kämpa mot" utan doktor Gork. "[H]ur insåg jag detta?" undrar jaget självt – och läsaren. Men svaret uteblir då jaget direkt därpå säger: "Jag orkar inte förklara. Något får ni tänka ut själva." (55)

I romanens inledning är textens jag mer försiktigt när det beskriver det tillvägagångssätt som det har för att skriva, eller snarare producera, text:

Jag skall berätta. Det är så att jag samlar ord som jag ordnar i meningar och satser (satsen först), som jag sedan ordnar i stycken, som jag sedan ordnar i små berättelser. 'Sånger' kallar jag dem ibland, det låter så vackert. Ni skall få se. Ibland hänger de ihop, ibland inte. Ni skall få se. Jag gör så gott jag kan. Ni får inte tvivla på det. Jag gör verkligen så gott jag kan. Så här: först tar jag ordet 'jag', sedan ordet 'gör', sedan ordet 'verkligen', sedan ordet 'så' sedan ordet 'gott', sedan ordet 'jag' igen, sedan ordet 'kan'. Där tycker jag att det kan vara nog och avslutar med en punkt. Det är så jag gör. Så går det till. Jag vet på ett ungefär vad de flesta orden står för. (De är duktiga, mina lärare.) Men det finns några stycken som t ex 'jag', 'du', 'i går', 'i morgon', 'förra året', 'denna veckan', 'här', 'där', och liknade som jag inte helt kan skilja åt. De suddas ut och flyter liksom ihop för mig. En viss vana har jag dock tillägnat mig. (De är verkligen duktiga, mina lärare.) (9-10)

I sina trevande försök att producera en sammanhängande text blandar jaget utan närmare förklaring ihop ord med varandra. Samtidigt framstår det som alltför förslaget för att kunna liknas vid ett barn eller en vuxen människa som lär sig ett språk för första gången. Tillvägagångssättet är alldeles för målmedvetet, och jaget har uppenbarligen en inte helt obetydlig förkunskap om textkomposition i valet att kalla textavsnittet "sånger" i stället för "berättelser". Snarare tycks det handla om ett subjekt som försöker återerövra tidigare inlärd språkkunskaper, likt en person som drabbats av afasi efter ett trauma i hjärnan.

Men vad är det för subjekt vi har att göra med här? Och hur är det kopplat till frågan om det digitala och de cybernetiska sammankopplingarna mellan människa och maskin? I sin diskussion av romanens "ambivalenta berättarposition" i *En besynnerlig gemenskap* konstaterar Ingvarsson att texten inte levererar några entydiga svar på vem eller vad textens berättare är.⁴⁸⁹ Trots denna ambivalenta hållning ges ändå några öppningar till vad för slags subjekt det skulle kunna röra sig om. Det skulle, som nämndes nyss, kunna handla om ett afatiskt subjekt, vilket också stärks av att doktor Gork längre fram visar sig ha ett flertal vetenskapliga verk som handlar om just

hjärnskador och afasi (79–80). En annan möjlighet öppnar sig i en passage där texten byter berättarperspektiv, eller i varje fall berättarjag, till doktor Gork som riktar sig direkt till läsaren med den retoriska frågan: ”Ni kanske också [...] frågar er: Vem är han?” (27) Med utgångspunkt i svaret som följer tycks det uppenbart att det rör sig om en frilagd hjärna i näringslösning:

Ni skulle se en glasburk, en rätt stor glasburk, fylld av en tjockflytande, lätt gulaktig, men genomskinlig vätska. I denna vätska, ungefär mitt i burken, svävar, om man kan använda uttrycket ’svävar’ här där det omgivande elementet är vätskan, en gråvit, kanske stöter den lite i grönt, mjuk klump, som ser ut som någon inälva av något slag, närmast ett tarpaket. Ni har gissat rätt, det är en hjärna. (28)

I det efterföljande stycket kompliceras bilden när det framkommer att den frilagda hjärnan är sammankopplad med en apparat utrustad med ett ”skrivcentrum” och en ”skrivmaskinsliknade del”:

från denna hjärna, eller till den, om man så vill [...] leder en nära nog otrolig mängd tunna metalltrådar, fästade antingen på hjärnans bark eller ledande in i den svampiga bullen. Metalltrådarnas andra ändor är alla fästade i den apparat där jag just nu befinner mig, några leder till apparatens skrivcentrum, där de ord ni just nu läser tar form på det vita pappret, genom att typerna i den skrivmaskinsliknande delen av skrivcentrum automatiskt slås ner i en bestämd ordning. (28)

Vad Hedlund laborerar med här är det teoretiska stoff som vi sett diskuterades och gavs en vetenskaplig språkdräkt i och med introduktionen av cybernetiken och som med intryck från både bio- och datavetenskap började luckra upp gränserna mellan biologiskt och artificiellt.⁴⁹⁰ I *Doktor Gorks sånger* handlar det dock inte om människa eller maskin utan om människa och maskin, det vill säga ett assemblage där en frilagd hjärna kopplats ihop med en tekniskt sofistikerad apparat som producerar den text som läsaren har framför sig. Beskrivningen av assemblaget blir än mer invecklad av att berättarjaget, alltså doktor

Gork, utger sig för att befinna sig *i* den apparat som producerar den text som läsaren har framför sig.

I sin analys av romanen föreslår Ingvarsson att doktor Gork "för att komma till tals måste [kliva] in i den dator som producerar texten, och så att säga *ta ordet* från maskinen" och därmed "*underordna* sig maskinens skrift".⁴⁹¹ Ingvarsson gör två antaganden, dels att den maskin som beskrivs är en dator, dels att passagen med doktor Gork ska förstås bildligt snarare än konkret. Enligt Ingvarsson iscensätter romanen därmed "en textvärld som existerar helt på maskinens villkor".⁴⁹² För att komma fram till den här slutsatsen stöder han sin argumentation på en passage mot slutet av romanen som i flera avseenden påminner om den föregående och där det jag som för ordet också utgörs av doktor Gork. Även i denna passage beskrivs ett assemblage med en frilagd hjärna som är kopplad till en apparat som i sin tur är sammankopplad med en rad andra medier. Stycket skiljer sig dock i vissa avseenden åt från den passage som diskuteras ovan. De kan i själva verket förstås som en gestaltning av två olika situationer och skeenden.

Låt oss först se vad som sker i den passage som är romanens längsta och sträcker sig över 12 sidor. Här får läsaren följa doktor Gork som inför en samling vetenskapsmän och kollegor håller en föreläsning om den nyupptäckta "vibrationsteorin". Själva teorin går kortfattat ut på att allt, såväl makro- som mikrokosmos, "är vibrationer eller funktioner av vibrationer" och att människans såväl fysiologicaliska som kognitiva och mentala uttryck styrs av dessa vibrationer. Detta gäller enligt Gork även den mänskliga hjärnan och nervcellernas aktivitet som i stället för elektriska impulser styrs av vibrationer. Med hjälp av en "vibratoencefalograf", en apparat som avleder hjärnans mentala vibrationer och skriver ut dessa på papper, har doktorn kunnat studera "de speciella frekvenser och perioder, som är det mentala livets substans" (92). Med hjälp av "datatekniken" har Gork sedan kunnat "transmittera" vibrationer "via ledningar, i etern eller i luften" för att "bygga upp grundämnen" och "ingjuta liv i död materia" (92).

För att leda sin teori i bevis för det skeptiska auditoriet visar doktorn sedan upp en "vätskefylld glasburk" med en gammal hjärna från en hjärtkirurg i Sydafrika. Instuckna i hjärnan syns ett antal "specialkonstruerade vibrationsantennor" som fångar upp vibrationer ur luften eller etern och därmed fungerar som "en sorts sinnesorgan". Sammankopplad med hjärnan är även "en liten enkel datamaskin" som avleder vibrationer som sedan "förs till ett skrivcentrum, där vissa vibrationer omvandlas till skrivet språk" (93). Doktor Gork avslutar sin demonstration med att påpeka att den resväska som står på golvet framför auditoriet innehåller "den lilla datamaskinen" och att hjärnan – om han lyckats med sitt experiment – ska "ha registrerat och [...] kommenterat vår sammankomst här" varpå han ber någon i auditoriet att "öppna resväskan och riva av det papper som förmodligen har kommit ut och läsa upp vad där står" (93).

Återgår vi så till beskrivningarna av själva assemblaget i de två passagerna där doktor Gork för ordet kan man konstatera att den frilagda hjärnan i den senare är sammankopplad med "en liten datamaskin" som får plats i en resväska och utifrån dagens tekniska situation närmast påminner om en bärbar dator eller ordbehandlare. Antar man att den maskin som gestaltas i den första passagen är densamma som den datamaskin som beskrivs i den senare måste skildringen av hur doktor Gork befinner sig inuti maskinen således förstås i överförd mening eftersom en människa rent fysiskt omöjligt kan stiga in i en sådan maskin. Beskrivningarna av assemblagen skiljer sig åt i detaljerna mellan de båda passagerna: i den första är hjärnan kopplad till maskinen med metalltrådar och i den senare med sladdar. I den första passagen skrivs texten ut på en "skrivmaskinsliknade del", i den andra skrivs den ut på en pappersremsa som tyder på att det snarare rör sig om en håltremsa, varför det tycks handla om två olika maskiner och två olika situationer.

Ur ett mediehistoriskt perspektiv är inte heller tanken på en situation där människan beskrivs kliva in i maskinen främmande utan väcker associationer till de programmerare och ingenjörer som under 1940- och 1950-talen bokstavligen arbetade i datamaskinerna som då



På 1960-talet tog datorer fortfarande stora utrymmen i anspråk. Här den svenska datorn BESK (binär elektronisk sekvenskalkylator). Foto: Tekniska museet.

tog upp ytor stora som maskinhallar. Även om själva hårdvaran minskat i storlek betydligt under 1960-talet tog bruket av datorer fortfarande stora utrymmen i anspråk och med all den tekniska kringutrustning som var kopplade till dem i form av manöverbord, skrivmaskiner, bildskärmar, hålkortsläsare och skrivare etcetera var de ofta förlagda till rum speciellt avsedda för datoranvändning. Föreställer man sig att den datamaskin som gestaltas inledningsvis i romanen svarar mot den

verkligheten är det inte heller omöjligt att tänka sig Doktor Gorks konkreta närvaro i maskinen, däremot skulle denna närvaro upphäva den slutsats som Ingvarsson drar när han skriver att romanen iscensätter en textvärld helt på maskinens villkor. För accepterar vi en mer konkret läsart är det inte längre enbart maskinen utan ett assemblage som producerar texten. Vad boken gestaltar är snarare en distribuerad relation i ett cybernetiskt system bestående av ”meddelanden och meddelelsemedel”, det vill säga de möjligheter att överföra ”meddelanden mellan människor och maskin, mellan maskin och människa och mellan maskin och maskin”, med Norbert Wiener's ord.⁴⁹³

Romanen – med sina korta, uppbrutna stycken som hela tiden refererar tillbaka till sig själva samt ett ständigt ”oscillerande mellan [...] text och maskin, minne och data”, som Ingvarsson uttrycker det – framstår alltså i ljuset av den tidiga cybernetikens teoribildning som ett, i Wiener's bemärkelse, slutet system.⁴⁹⁴ Denna läsart stärks ytterligare av att såväl cybernetiken som angränsande discipliner som informationsvetenskapen finns explicit inskrivna i romanen som kontextuella markörer eller blinkningar till läsaren.⁴⁹⁵

I ett stycke där jaget, orörligt, men nu med kropp, försöker öppna sina ögonlock utan att lyckas står det att det är ett ”glapp” mellan kroppens reaktion och dess viljeimpuls: ”den här gången fungerade inte automatiken” (74). Liggandes i mörker uppådar sedan jaget alla sina kunskaper som det inhämtat under sina 14 år vid universitet för att försöka förstå varför ögon inte kan öppnas. I en uppräknning av alla de discipliner som det studerat omnämns både informations-teori och cybernetik, varav det sista anges vara dess specialområde.⁴⁹⁶ När jaget till slut lyckas få ”de jävla synapserna” att fungera igen känner det efter ett tag igen sig i det som beskrivs som doktor Gorks laboratorium (76). I efterföljande stycke betraktar jaget hur doktor Gork sitter och tittar på vykort från sina ungdomsresor, ett av dem föreställer vad som med en uppenbar allusion på informationsteorins fader Claude Shannon beskrivs som den ”bjärt blåmålade bilfärjan över den underbart natursköna och avsevärt förorenade floden Shannons delta” (77).

Men än mer central för förståelsen av romanens sätt att ge form åt det cybernetiska assemblaget än de inskjutna allusionerna till cybernetik och informationsteori (som bara bekräftar vad vi redan visste) är de passager som riktar uppmärksamheten mot själva assemblagets generativa och distribuerade karaktär. Ett sådant exempel på skifte i fokus, från sammansättningen människa-maskin till att även uppmärksamma den omgivande miljön som en del av assemblaget, återfinns i inledningen av romanen där doktor Gork (tillfälligt) för ordet och föreslår att ”vi”, alltså läsaren och Gork, lämnar ”vår hjälte åt sitt öde ett tag”, alltså berättarjaget som annars för talan i romanen, för ”att i stället kunna ägna oss åt hans miljö, hans omgivning, de omständigheter och krafter som gjort honom till den han är, vem han nu är” (26).

I en artikel från 1970 skriver Heinz von Foerster (som ofta kallas för upphovsmannen till den teoretiska utveckling som ligger till grund för cybernetikens andra fas) i en indirekt kritik av Wiener och andra tidiga cybernetiker: ”I stället för att söka efter mekanismer i miljön som gör organismer till triviala maskiner, måste vi hitta mekanismer inom organismerna som gör det möjligt för dem att göra sin miljö till en trivial maskin.”⁴⁹⁷ Vad von Foerster syftar på här är att den tidiga cybernetikens tillkortakommanden ligger i en allt för reduktionistisk beskrivning av olika entiteter (exempelvis en hjärna eller dator) som inte i tillräckligt stor utsträckning tar hänsyn till hur dessa samverkar med, påverkar och påverkas av sin omgivande miljö.⁴⁹⁸ För att komma till rätta med detta introducerar von Foerster idén om ”observerande system”, vilket kortfattat kan förklaras som att varje system kan agera som ”observatör” av ett annat system, samtidigt som det i sin tur kan vara observerat av ett tredje i en rekursiv feedbackloop *ad infinitum*. Vad von Foersterns idé medför är ett erkännande av den växelverkan som sker dels inom ett slutet system (till exempel mellan mjukvara och hårdvara i en dator), dels mellan system och system (som i ett assemblage av en biologiskt härstammande hjärna och en artificiellt konstruerad maskin), och dels mellan system och omgivande miljö (som i von Foersterns förståelse också kan beskrivas som ett system).

Fullföljer man von Foersters idé om observerande system innebär det, för att citera den amerikanske mediehistorikern Bruce Clarke, att "[m]iljöns *systemiska* verklighet ska vara både förutsättningen för och resultatet av ett observerande system."⁴⁹⁹ Det skulle vidare kunna kasta ljus över den instabila berättarpositionen i *Doktor Gorks* sånger och förklara varför jaget kan agera som upphovsman till den text som läsaren har framför sig samtidigt som det konstrueras och rekonstrueras som ett resultat av såväl handlingens fortskridande som det biologisk-tekniska assemblage som driver själva romanmaskinen.

John Johnston beskriver i sin mediehistoriskt inriktade litteraturforskning det samhälle som framträder efter framväxten av cybernetiken och informationsteorin – och i förlängningen även de nya digitala medierna – som starkt präglad av en ny informationsmångfald (*information multiplicity*).⁵⁰⁰ Kännetecknande för denna är att den luckrar upp både subjekt och objekt och i stället både över- och sammanför dem till "system, processer och noder i kretsar och flöden av system för informationsutbyte".⁵⁰¹ Den här utvecklingen kan även urskiljas i litteraturen, menar Johnston, och framhåller särskilt texter som är maskiniska och tar formen av ett assemblage. Dessa texter definieras bland annat av att deras "grundläggande sammanhang varken härrör från en subjektiv eller objektiv enhet", nämligen när texten "inte kan definieras på ett adekvat sätt som ett uttryck av ett författarsubjekt eller som den totala representationen av en objektiv verklighet".⁵⁰² Ur detta perspektiv framträder även Hedlunds roman som maskinisk.

I en passage i *Doktor Gorks sånger* berättar textens jag att det "hört att det skall finnas system, allomfattande system, där det finns namn, platser och lopp åt alla dessa saker och företeelser, och där de alltså upphör att förvåna för den sakens skull" (58). "Att de upphört förvåna *mig* skulle således kunna bero [sic!] att jag är en del i eller har tillgång till ett sådant system, vilket verkligen skulle förvåna mig" (59), fortsätter jaget i vad som, utifrån Johnstons resonemang om maskiniska flöden, i stället för ytterligare en självreflektion av textens jag kan läsas som en beskrivning av själva romanen som ett system

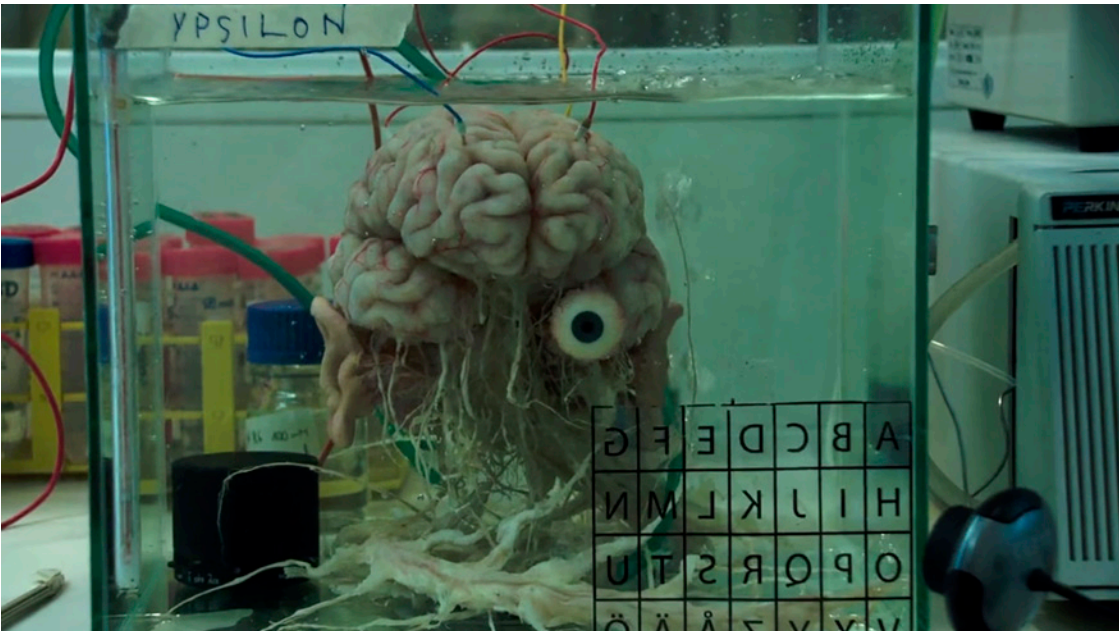
eller cybernetiskt assemblage – som både är förutsättningen för och resultatet av sin egen ekologi. I förlängningen kan romanen då också betraktas som en av många punkter i den informationsmångfald som utgör dagens digitala medieekologi där såväl människor som litteratur kopplas samman med tekniska komponenter och algoritmiska miljöer i ett komplext system som alstrar effekter bortom både subjektiva mänskliga avsikter, historiska diskurser och fixerade tekniska kapaciteter.

En levande maskin?

P. C. Jersild – *En levande själ* (1980)

Hjärnan i den hedlundiska ekologin bryter sig loss från representationen av ett sammanhållet subjekt i det tidiga 1970-talets litterära landskap. I stället framstår den som en ansamling av kroppar och medier sammankopplade i ett assemblage som tillsammans bildar förutsättningen för både berättarjagets (haltande) existensberättigande och själva romanens tillkomstprocess. Till skillnad från Hedlunds roman som inleds med en uppbruten metaberrättelse, möts läsaren av P. C. Jersilds roman *En levande själ* av en betydligt mer sammanhållen inledningsscen. Först får läsaren veta att denne befinner sig i ett laboratorium. Det är snart dags för morgonens första rond. Högt upp i ett dragskåp står ett akvarium placerat. En spegel ställs in i skåpet och romanens berättarjag får syn på sig själv: ”Det är ingen uppbygglig syn. [...] Jag är en naken hjärna som vilar i ett akvarium. Ena ögat har de låtit mig behålla. [...] De har tagit bort allt, som jag inte behöver: kroppen, halsen, ansiktet, själva kraniet, ögonmusklerna. [...] Av någon anledning har de också lämnat ytteröröronen kvar.”⁵⁰³ Så inleds alltså Jersilds framtidssatir som ur perspektivet av en frilagd hjärna skildrar en nära förestående tid där man med hjälp av digitala medier laborerar med att utveckla och överskrida det mänskliga förutsättningarnas gränser.

Fortsättningsvis får läsaren följa händelserna inne på företaget Biochine Medical Corp:s forskningslaboratorium utifrån berättarjagets



Stillbild av Ypsilon i sitt akvarium, ur filmen *En levande själ* (2014).

eget perspektiv. Handlingen framskrider i monoton takt – ”[f]ör det mesta går tiden mycket långsamt” – genom att händelserna och miljön inne på laboratoriet ingående och sakligt beskrivs (6). Två bänkar delar labbet i tre korridorer. Vid ena väggen står rättburar staplade på varandra och på den ena sidan om den frilagda hjärnan hänger en hund upphissad med röda slangar från magen. Självt ligger berättarjaget i ett akvarium med näringslösning. Till hjärnan är flera slangar kopplade som håller den vid liv med hjälp av svagströmselektricitet.

Vid ett tillfälle under den dagligt återkommande rondan uppehåller sig gruppen av anställda på företaget längre än vanligt i labbet. Den manlige professorn och den kvinnliga docenten sätter sig på varsin stol framför hjärnan, de tittar på ett papper som laboratoriets kandidat plötsligt håller upp framför ögat på den frilagda hjärnan. Det är ett

kontrakt undertecknat av berättarjaget självt, i ett tidigare skede då hjärnan fortfarande hade en kropp och låg nästintill medvetlös i en respirator. I avtalet står det att berättarjaget överlåtit på Biochine Medical Corp. att sörja för hans ”*storhjärna, lillhjärna, förlängda märg med vidhängda hjärnnerver*” (12). Läsaren får veta att berättarjaget i långa samtal med en psykolog blivit övertygad om att en amputation av hjärnan varit det rätta beslutet att ta, att ”[d]et som är *du* ryms i hjärnan” och att det inte behövs någon kropp för att upprätthålla detta faktum (13). Så tas kontraktet bort och en annan handskreven lapp pressas mot akvarieväggen: ”VI TÄNKER NU TA BORT SISTA BITEN AV DITT MINNE. LYCKA TILL!” (13). Efter det hålls några droppar vätska ner i akvariet och samtidigt som berättarjaget sövs ned suddas de sista minnena ut för alltid.

Genom att frigöra berättarjaget först från dess kropp och sedan dess minne skapar Jersild en näst intill neutral entitet – varken naturlig eller artificiell, människa eller maskin – en tom experimentyta för läkemedelsföretaget Biochine, men också för den idédrivna romanutveckling som ligger till grund för romanen. Men en sak får den frilagda hjärnan – bokens berättarjag – behålla, nämligen sitt medvetande och sitt jag (i bemärkelsen av en starkt upplevd identitet), vilket skulle kunna förstås som en konsekvens av att delar hos hjärnvävnaden som tidigare var upptagen av att kontrollera kroppsfunktioner som andning, muskelstyrning, matsmältning och kroppstemperatur, nu kan användas till ren intellektuell verksamhet.

Berättarjaget självt beräknar att dess kapacitet härigenom är ungefär fem gånger så stor som hos en vanlig människa. Som frilagd hjärna går det knappast att tala om kön i egentlig mening även om det vid ett fåtal tillfällen, särskilt mot slutet av romanen, framkommer att några av dem som arbetar med Ypsilon identifierar ”honom” som man genom att omtala Ypsilon med ett manligt pronomen. Detta gäller även Ypsilon själv som i en passage omnämner sig själv i tredjeperson med pronomenen ”han” och ”honom”.⁵⁰⁴ Jag har därför valt att följa romanens indikation och använda pronomenet han i analysen i stället för att laborera med exempelvis det eller den – även om en av roma-

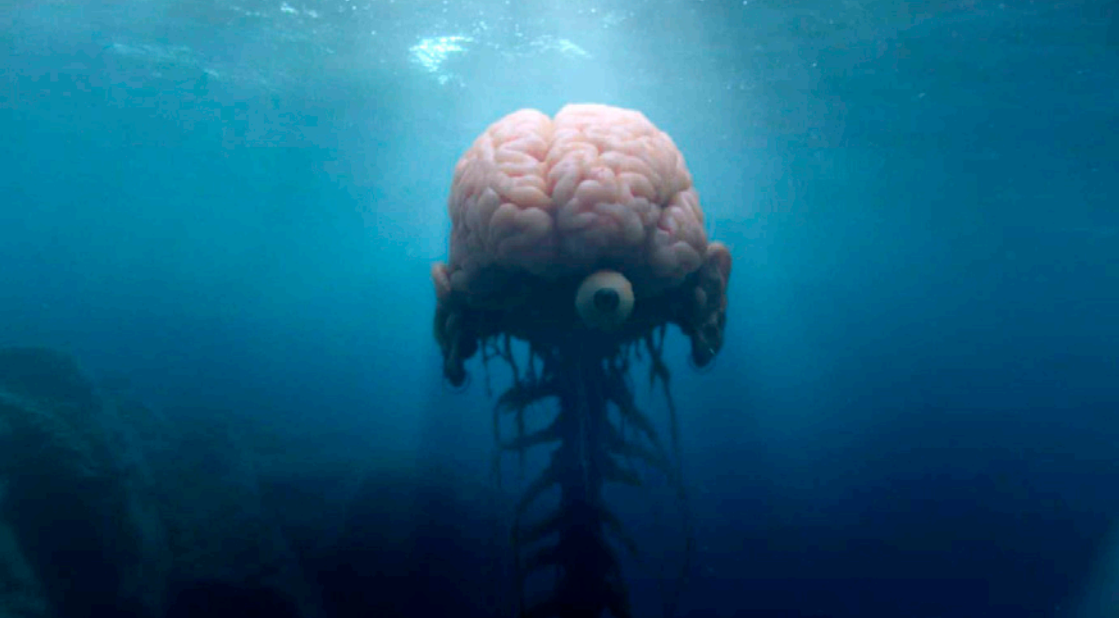
nens poänger är att undersöka var gränserna för en människa går någonstans.

När berättarjaget efter minnesraderingen åter kommer till medvetande, som från en suddig dröm, ser han en kvinna, Emma, sittandes framför sig i labbet. Jaget, som inte längre minns något, undrar vad hon heter och märker snart att han med intensiv tankekraft lyckas överföra sin fråga till Emma som stammande återupprepar hans undran: ”Vvvvddddd? Vaaa ... Vad? säger hennes läppar. H-e-t-e-r j-a-g-??” (20). ”Ypsilon”, svarar hon strax. Berättarjaget konstaterar att det är den tjugonde bokstaven i det grekiska alfabetet och att namnet har vissa ”statsmannaegenskaper” (20). Ypsilon sluter sig snart till att det snarare handlar om just siffran och att han är den tjugonde i ordningen av frilagda hjärnor.

Tiden förflyter sedan i labbet. Ypsilon försöker kommunicera med hunden som hänger i taket och lyckas efter några försök med kommandot ”vacker tass”, vilket resulterar i ett par vilsna krafsningar i den tomma luften. Efter några dagar kopplar man dessutom in tre oscilloskop (”ARG, MÄTT och LÄNGTAN”, 24) för att mäta Ypsilons olika tillstånd. Under en rond kopplas Ypsilon samman med en fjärde apparat som kallas för DUKTIG och som till sin uppbyggnad erinrar om en dator från den tiden. Apparaten har en röd och en grön lampa monterad på en konsol, en skrivare som ”utgörs av en elskrivmaskin med en kula och en smal pappersremsa, som kommer ut på kortsidan av maskinen” och slutligen en bildskärm, ”en fyrkant på bortåt en kvadratmeter” (30). På akvariets utsida har personalen tejpat upp lappar med morsealfabetet. Det står snart klart att Ypsilon blivit sammankopplad med en apparatur för att möjliggöra alfabetisk kommunikation som forskarna kan förstå. Med en annan terminologi har Ypsilon helt enkelt kommit att bli en del av vad man inom den tidiga cybernetiken skulle beskriva som ett självreglerande system för informationsöverföring. Eller som N. Katherine Hayles förklarar det, ett slutet system där ”organismen/mekanismen teoretiserades som en entitet tydligt avgränsad från miljön som den var omfattad av”.⁵⁰⁵

Forskarna på Biochine hoppas att den frilagda hjärnan ska fungera på det sätt som Norbert Wiener tänkte att människohjärnor gjorde, det vill säga som "element som är perfekt lämpade att verka som reläer", och därmed vara kapabel att göra samma jobb som en dator. Men det biomekaniska assemblaget som gestaltas i romanen, bestående av hjärna och tillhörande maskiner för registrering av output fungerar inledningsvis inte som forskarna hoppats.⁵⁰⁶ Trots Ypsilons ansträngningar "spottar" elskrivmaskinen endast ut en pappersremsa där det står: "BBGN₃WWQ34." "Alla är missnöjda. Inte minst DUKTIG som börjar blinka med sin röda lampa." (32) Forskarna är dock säkra på sin sak; på ett teoretiskt plan ska det inte vara någon svårighet för den frilagda hjärnan att behärska vare sig den information eller de funktioner som den åläggs. Därför fortsätter de på olika sätt att försöka stimulera Ypsilon att prestera, men resultatet är fortsatt nedslående: "På apparaterna mitt emot har de tejpat upp talremorna [...]. På remorna står GHHJQ700P, MNBVCXZ, HGH68YT, QWERTYUI9 och SDFTIJLK. Inte en enda gång har DUKTIG blinkat grönt; samtliga uttalanden är underkända." (55)

Vad forskarna inte märker är att Ypsilon samtidigt som han sammankopplas med en successivt alltmer avancerad teknik också utvecklar en allt större kapacitet. Ypsilons telepatiska kraft blir starkare och nu kan han läsa såväl de andra djurens som människornas tankar och dessutom överföra sina egna. De "negativa" resultaten är helt enkelt en protest, ett sätt att hindra att bli styrd likt en maskin genom att skapa brus och störningar. Friedrich Kittler skriver, med en referens till William S. Burroughs poetiska störningspraktik, att litteraturen genom att alstra "positiv feedback" (det vill säga brus i stället för signaler) kan upprätta en form av motstånd mot den diskursiva kontrollapparatur som upprätthålls av de dominerande mediesystemen och de som har makt över dem.⁵⁰⁷ Detta accepteras aldrig av forskarna och läkarna i romanen, vilka hela tiden betraktar Ypsilon mer som ett slags artificiell biomaskin än som ett mänskligt subjekt och omnämner honom som en "mjukdator" (85). Uttrycket mjukdator är intressant i sammanhanget och ger associationer till det svenska ordet mjukvara



Stillbild av Ypsilon, ur filmen *En levande själ* (2014).

och det i sammanhanget än mer relevanta begreppet *wetware* (på svenska våtvara) som fick sitt genomslag i och med cyberpunken i slutet av 1980-talet för att beskriva motsvarigheter till hård- och mjukvara i levande organismer, särskilt åsyftande det centrala nervsystemet.⁵⁰⁸ När Jersild beskriver hjärnan som en "mjukdator" föregriper han på sätt och vis cyberpunkens medvetna sammanförande av människa, biologi och tekniska entiteter, även om det ska påpekas att ordet förekommit även i andra sammanhang, exempelvis för att beskriva Datasaabs dator D23 i slutet av 1970-talet.⁵⁰⁹

Jonas Anshelm menar i en diskussion om Jersilds bruk av maskinmetaforik i *Förnuftets brytpunkt* (1990) att det skulle kunna vara så att han "inte varit medveten om hur ofta han använt maskinmetaforen och att han oavsiktligt eller oreflekterat återgivit en av det teknologiska samhällets klichébilder: människan som maskin".⁵¹⁰ Anshelm

sluter sig till att en sådan förklaring i ljuset av ”Jersilds idéhistoriska medvetenhet om bruket av maskinmetaforer inom medicinsk vetenskap, psykologi, ekonomisk teori och cybernetik” knappast är trolig.⁵¹¹ För läsningen av *En levande själ* är det emellertid mer angeläget att diskutera hur romanens maskinmetaforik ser ut än att diskutera Jersilds intentioner. Ser man närmare på maskinmetaforiken i romanen synliggörs nämligen hur den omsätter ett cybernetiskt idéstoff för att ge mening åt de underliggande frågorna om relationen mellan människa och maskin. I nedanstående passage där Ypsilon diskuterar sin egen position som hjärna blir detta tydligt:

Om hjärnan vore till för kroppen är hjärnan att betrakta som ett bihang, ett organ bland andra, ett *feedback- och styrsystem*, en *regulator* eller ett *relä* utan vilket kroppen skulle gå i spinn, börja koka eller torka ut.

Jag är kanske partisk, men för mig är det naturligt att tänka tvärtom: den kropp som jag lämnat, var den nu befinner sig, på kyrkogården, i ett formalinkar, en frysbox eller i gestalt av en irrande zombie – den kroppen är mig inget mer än en komplicerad kostym. Ett *system av proteser och hjälpmotorer* för att serva hjärnan [...] (116–117, min kursiv)

Förutom att beskriva kroppen och hjärnan på ett sätt som minner om den cartesianska uppdelning mellan kropp och medvetande, skildras också kroppen i termer av ett styrsystem reglerat av feedback, regulatorer och reläer, vilka är grundläggande begrepp hos den tidiga cybernetiken och påminner om maskinmetaforiken så som vi sett den formulerad hos bland andra Wiener. Men i stället för att sträva efter att utjämna skillnaderna mellan människa och maskin utnyttjar Jersild språkbruket för att påvisa och problematisera en hierarkisering mellan naturligt och artificiellt, subjekt och objekt och i det här fallet mer specifikt mellan hjärna och kropp. Här synliggörs Jersilds teoretiska och filosofiska arv från Descartes som ett försvar för förnuft, rationalitet och upplysning, om än med en viss satirisk udd riktad mot detsamma.⁵¹² Ur Ypsilons perspektiv framstår kroppen till slut inte

som något mer än ett bihang som betjänar hjärnan. Den etablerade idén om maskinen som ett verktyg i människans tjänst kastas på ett effektivt sätt om genom att den mänskliga kroppen benämns just i termer av något artificiellt och maskinellt, som en protes och hjälpmotor.

Ypsilon blir efterhand upptagen av tanken att (återigen) kunna bestämma över sitt eget medvetande, vilket för honom innebär att kunna transportera det från en plats till en annan och därmed frigöra sig från Biochines alltmer långtgående experiment. Eftersom Ypsilon inte längre har tillgång till någon människokropp måste han helt enkelt utgå från den miljö som han befinner sig i och få den att anpassa sig efter sin vilja. I flyktplanen ingår från början att flytta själva hjärnan till laboratoriets avloppssystem, med hjälp av en amputerad men autonomt fungerande hand som nu också huserar i laboratoriet. I slutändan misslyckas Ypsilons storslagna flyktförsök. I sin upptagenhet av själva flyktens genomförande har han missat att professorn och psykiatrikern kommit in i rummet. Professorn har nu den amputerad handen på sin arm och när psykiatrikern ser på den utbrister hon med ett garv: ”Kryp tillbaka i skalet, snigel!” (209)

Jersilds roman har tidigare ofta lästs som en satir där de mänskliga värdena får stå tillbaka för dels medicinföretagens kapitalistiska rovdrift, som inte skyr några medel för att maximera vinst, dels en samtid präglad av den snabba teknologiska utvecklingen.⁵¹³ Och visst finns många sådana explicita kommentarer i texten, som i följande passage: ”Människans seger över andra djurslag på jorden beror ju på hennes överlägsna intelligens. Men hennes herravälde varar bara så länge hon kan behålla detta försprång. Som art är Omega [en annan frilagd hjärna i labbet] och jag [Ypsilon] överlägsna människan.” (186) Romanen framstår i dessa stycken närmast som en mardröm där det mänskliga subjektets position tycks hotad och på väg att upplösas (i forskningens tjänst). Den har därför beskrivits som en roman som ställer frågan om hur långt en ”människokropp kan reduceras utan att dess människovärde går förlorat”, som en ”allegori över människans ensamhet, över hennes utsatthet”, helt enkelt en bok som ställer människan

med stort "M" i centrum.⁵¹⁴ En sådan tolkning låter Jersild också Ypsilon bekräfta med viss ironisk distans när han konstaterar: "I alla tider har människan tagit sig själv som utgångspunkt i sina fantasier." (176)

Anshelm ansluter sig till den här läsarten och menar att "*En levande själ* utgör en skrämmande framtidsvision där vetenskapen och tekniken blivit ett hot mot människan och livet".⁵¹⁵ I Anshelms analys är det centrala motivet relationen mellan människa och maskin vilket han härleder till den "expansiva utvecklingen inom bioteknik och datateknik" vid slutet av 1970-talet, två områden som under det efterföljande decenniet skulle komma att hamna i samhällsdebattens fokus.⁵¹⁶ Trots Anshelms många detaljakttagelser av beskrivningarna av människan och maskinproblematiken i romanen – bland annat av hur företaget Biochine "söker skapa en syntes av människan och maskinen, då de tror att det skall kunna leda till en enorm utveckling på det informationstekniska området" – förblir hans tolkning i grunden antropocentrisk.

Perspektivet kan sättas i förbindelse med huvudsyftet i Anshelms avhandling som handlar om att undersöka "den diskussion om vad som är *moraliskt* rätt och orätt beträffande människors framställning, utveckling och bruk av *tekniska objekt*, tekniska färdigheter och tekniska metoder för att påverka materia, djur eller människor".⁵¹⁷ Framför allt är det två aspekter i den här problemställningen som gör att analysen förblir låst vid ett antropocentriskt perspektiv. Den första kan kopplas till Anshelms definition av termen *moral* som han beskriver som en "i tanke- och känsloliv förankrad men sällan formulerad, social konvention som reglerar mänskligt handlande och samliv".⁵¹⁸ "Grunden för moralen är de hänsynstaganden till andra människor som måste göras i vardagen för att göra det mänskliga livet drägligt", skriver han och fortsätter: "Moralen har alltså med mänskligt väl och ve att göra."⁵¹⁹ Den andra aspekten är knuten till Anshelms beskrivning av teknik som han definierar som "av människan producerade materiella objekt, som maskiner och redskap"; "en individs personliga handlag"; eller, utifrån ett mer abstrakt perspektiv, som

”ändamålsrationalitet”.⁵²⁰ När inte någon av de ovan nämnda del-aspekterna anges avses enligt Anshelm ”hela det konglomerat av ändamålsrationella företeelser i människans värld, som [...] faller under begreppet teknik”.⁵²¹

Ur det perspektivet tydliggörs inte att *En levande själ* gestaltar en mångtydig konstellation bestående av en människohjärna, olika djur och maskiner. Därmed kommer alla former av ingrepp och förändringar av assemblaget utifrån Anshelms perspektiv alltid att framstå som ett hot mot människan (trots att det faktiskt inte handlar om en människa utan om en frilagd hjärna). Anshelm konstaterar i linje med detta att ”Ypsilon är en levande själ och han kämpar in i det sista för att behålla sitt människovärde”.⁵²² Ur Anshelms perspektiv ”omöjliggör” den tekniska utvecklingen ”ett återvändande” till den mänskliga moralen och slutpunkten ”är att Ypsilon, människan, omvandlas till en maskin”.⁵²³

Utifrån Anshelms horisont framstår *En levande själ* närmast som en elegi över människan som är på väg att försvinna ur historien. Mot denna i grunden antropocentriska tolkning av Jersilds roman, där hjärnan förstås som en synekdoke för människan, menar jag i stället att den i ljuset av den cybernetiska teoribildningen bör betraktas som en mer heterogen, öppen och oviss text där ett flertal icke-mänskliga entiteter – djur, biologiska organismer och medier – spelar en avgörande roll. I det följande avser jag därmed följa och analysera texten med hjälp av Hayles relationella och posthumanistiska perspektiv på litteratur- och mediehistorien.

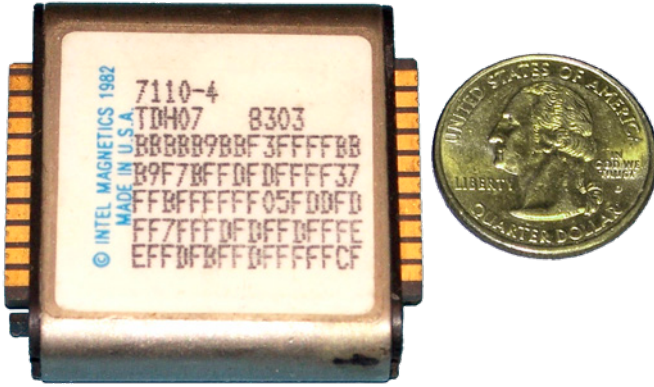
I linje med Hayles läsning av teoretiker som Wiener och Shannon kan man tala om att romanen framställer information ”som ett kroppslöst flöde som kan röra sig mellan olika substrat och olika typer av kroppsliga former”.⁵²⁴ Intrigens drivkraft i *En levande själ* framstår nämligen som just en kamp om information, informationsöverföring och informationslagring. Detta gestaltas tydligast genom det cybernetiska assemblage av olika entiteter som Ypsilon blir en del av genom ett intrikat mönster av fysisk och trådlös informationsöverföring: från de inledande experimenten, där Ypsilon kopplas samman med ett

oscilloskop och en elektrisk skrivare, till hans egna fantasier om det mänskliga medvetandet som ett slags ombytlig cybernetisk entitet som kan röra sig mellan olika system. ”Varför ska man ha krångliga feed-backsystem när det inte behövs?”, undrar Ypsilon på ett ställe i romanen och väcker tanken på att konstruera ”en ventil för viljan” som agerar efter en digital logik: ”Öppen eller stängd.” (156–157)

Om romanen inledningsvis främst fokuserar på människa-och-maskin-motivet och den cartesianska uppdelningen mellan kropp och medvetande, öppnas handlingen efterhand upp, och med biologins successiva inträde tillåts fler entiteter att ta plats i assemblaget. När romanens initiala medieekologi utvidgas och kompliceras måste andra former av agenser tas i beaktande – distribuerade, flyktiga och kroppslösa. *En levande själ* kan därmed med Hayles läsas som ett *informationsnarrativ* där handlingen, snarare än att ställa människa och maskin mot varandra, kretsar kring frågan om tillgång till och kontroll över information.⁵²⁵

När informationen frigörs från sin materiella bas som inledningsvis är den mänskliga kroppen uppstår en oro hos Ypsilon över vem som egentligen har tillgång till den information som tidigare varit oinskränkt kontrollerad av honom själv. I en konversation med professorn frågar Ypsilon: ”Hur ska jag kunna veta hur sekretesskyddat mitt tankeinhåll är? Du och dina medarbetare kanske kan gå rakt in i mej, som i en magnetbank, bara ni har rätt datanyckel?” (88) Professorn avfärdar Ypsilons funderingar som ”utopier” varpå han tillägger att ingen ”hittills lyckats glutta rätt in i en hjärna” (88). När Ypsilon fortsätter att ställa frågor om sitt minne konstaterar professorn att man ”dumt nog” trodde att man skulle kunna vinna ”fri barkkapacitet” om man ”avmagnetiserade ditt minne”. ”Som när man suddar ett kassetband??”, undrar Ypsilon. (88)

Föreställningen om att den mänskliga subjektiviteten kan överföras till och raderas från ett lagringsmedium är ett återkommande tema i romanen. Till exempel hävdar ett av Biochines försöksdjur, en schimpans vid namn Felix, i en konversation med Ypsilon att han vet att Ypsilons ”liv finns i ett plåtskåp i källaren. Ett skåp fullt med



Bubbelminne från 1982 bredvid ett 25-centsmynt. Foto: DMGualtieri.

gamla akter och journaler” (114). Ypsilon å sin sida menar att de knappast är så ”gammalmodiga” på Biochine och att hans liv, ”om det inte av sekretesskäl är helt bortsuddat”, finns lagrat på magnetband eller på ”något av de där nya antipodala bubbelkorterna” (114).⁵²⁶ ”Fel Ypsilon”, säger schimpansen och tillägger att han ”är tillräckligt gammal i gården för att veta att professorn inte litar hundra procentigt på maskinerna. [...] Dej har han i ett plåtskåp” (114). De digitala medierna agerar här möjliggörare för idén om ett kroppslöst flöde samtidigt som de i vissa avseenden betraktas med misstro, något som Hayles menar är utmärkande för det cybernetiska perspektivet på information och inte minst informationsnarrativet.⁵²⁷

De ”mutationer och transformationer” av kroppar som Hayles framhåller som ett karaktäristiskt drag hos informationsnarrativ, och som vi redan sett flera exempel på i textens olika gestaltade assemblage, får i slutet av *En levande själ* en alltmer utvidgad karaktär. Med den mänskliga kroppen ointetgjord och introduktionen av digitala flöden i form av ett or och nollor öppnas möjligheten att jämställa tankar, minnen, liv och medvetanden med vilken annan information som helst. I *En levande själ* är det här en förändring som till en början väcker oro, men som efter hand blottar en potential för motstånd

genom etablerandet av nya former av partnerskap, assemblage och agenser. Mot slutet av romanen inser Ypsilon att den ursprungliga flyktplanen från Biochines laboratorium är alltför komplicerad och att han måste övergå till en plan som inte innebär några direkt fysiska flyttmoment av hjärnan.

Flykten måste således ske genom att förflytta medvetandet utan tillhörande materiellt substrat, alltså genom att överföra den lagrade information som medvetandet utgör. För att kunna genomföra det tar Ypsilon via tankeläsning kontroll över handen som finns i laboratoriet, och får den att koppla om hans ordinarie anslutning till en syrepump, samt över ett batteri till laboratoriets övervakningskamera. Genom att sedan rikta hela sin energi lyckas Ypsilon överföra sitt medvetande till kameran, inklusive sin syn och hörsel och andra färdigheter. Att informationen är kroppslös och flytande möjliggör för Ypsilon att även flytta över information från andra medier, substrat och subjekt i laboratoriet: ”Jag mjölkar kvariet [sic!] på apön [laboratoriepan Flinks minnen av sin barndomsö], damen i svart som sitter vid respiratorn, på hunden, på råttorna som tassade in så försynt en natt för länge sedan . . .” (208–209) När hela medvetandet är förflyttat till kameran följer nästa steg:

Jag måste få Handen att lossa sladden från min gamla hjärna och i stället ansluta kopplingen till centralintaget. Via kabel tänker jag sedan strömma vidare till vaktrumets tv-panel. Vad som väntar där kan jag inte förutse: kanske mals jag ner i en kassett och blir liggande i månader i någon skrivbordslåda, innan någon spelar upp mig. Jag kan då ta mitt nästa språng: antingen tränga genom pannan på den som sitter framför rutan eller fara förbi och surra ut i etern som en väl sammanhållen bisvärm. (209)

Vad som gestaltas i och genom Ypsilons flyktplan är i många avseenden vad Hayles beskriver som drömmen om information (*the dream of information*) och som kortfattat handlar om en önskan om att fly och överskrida kroppens gränser för att etablera en ny, livskraftig plats att leva på.⁵²⁸ Jussi Parikka framhåller att olika former av ”svärmbli-

vande” bortom insekternas livsmiljöer inte med nödvändighet ska förstås som ”imitation” eller ”representation” av former eller entiteter utan som ett sätt att skära genom och överskrida förmodat stabila former såsom naturligt och artificiellt, människa och maskin.⁵²⁹ Svärmen blir ett uttryck för de nya affekter som assemblaget är kapabelt till i den miljö som det är en del av.⁵³⁰ Ur det perspektivet kan Ypsilons tanke på att ”surra ut i etern som en väl sammanhållen bisvärm” tolkas inte bara som en metafor utan som ett uttryck för de nya egenskaper som det kroppslösa assemblaget som han önskar övergå till äger. Den dröm Ypsilon hyser kommer dock inte att fullföljas och han blir, som vi tidigare sett, påkommen i sitt flyktförsök och stoppas innan han hinner lämna de sista materiella substraten och försvinna ut i etern.

I slutet av romanen kommer professorn som utfört de medicinska experimenten på Ypsilon och förklarar att läkemedelsföretaget, som uppgått i ett nytt konsortium under namnet Cerebro, inte längre har något behov av honom. ”Tekniken har sprungit ifrån oss”, konstaterar professorn och berättar att man med hjälp av cellforskning och genteknik lyckats framställa biologiska ”bikakor” bestående av ”sexkantiga cellulosaaceller” med en kapacitet att processa information långt mycket större än både frilagda hjärnor och datorer och som dessutom är utrymmessnåla. Ypsilon ska förflyttas till Musée de l’Homme i Paris där hjärnan till den berömda 1800-talsneurologen Paul Broca finns bevarad i formalin. Professorn som snart går i pension erkänner att han är rädd för att glömmas bort efter sin död men hoppas att hans skrifter åtminstone får bevaras på medicinska bibliotek världen över.

I en ny medieekologisk ordning där informationsprocessande entiteter av biologisk art utmanövrerar datorer och hjärnor tvingas professorn helt enkelt sätta sitt hopp till äldre former av lagringstekniker. Han har hört talas om att de börjat städa ur biblioteken:

Informationsmängden blir helt enkelt för stor. Ja inte av utrymmesskäl, det finns ju mikrofilm och mikrominnen. Av kostnadsskäl! Bara det som behövs för framtida forskning behåller man. Det är förresten ett användningsområde för ”bikakorna”. En kaka kammar igenom ett bibliotek på några veckor. Det mesta går till tippen. (234)

Genom att läsa *En levande själ* som ett informationsnarrativ synliggörs hur den generella ekologiseringen av samhället som Erich Hörl beskriver får genomslag i de assemblage som gestaltas i romanen: Å ena sidan möjliggör de nya formerna en kroppslös, distribuerad agens, som när Ypsilon låter flytta sitt medvetande mellan olika medier och entiteter, en form av motstånd mot tidigare former av hierarkiseringar mellan människa och maskin. Å andra sidan gestaltas också den aspekt av cybernetiseringen som har att göra med ”den cybernetiska hypotesen” om universell kontrollerbarhet och reglering.⁵³¹ I de cybernetiska assemblage som gestaltas i romanen värderas inte det mänskliga subjektet, eller för den delen digitala medier, högre än några andra entiteter i flödet om de inte bidrar till det medicinska konsortiets strävan mot maximerad kontroll över de system som konstitueras av informationsflöden.⁵³²

Skriven 1980, i slutet av cybernetikens andra fas men före den tredje, kan man läsa *En levande själ* som ett exempel på hur litteraturen genom att innesluta (tekniska) artefakter och idéer som en del av textens uttryck bidrar till att forma vad medier och våra relationer till dem betyder i en kulturell kontext. På så vis blir litteraturen ”en diskurs över diskursen”. Mer precist menar jag att Jersilds roman behandlar frågor av autopoiesisk karaktär som aktualiserades under cybernetikens andra fas, alltså system, assemblage och miljöers förmåga att reproducera och upprätthålla sig själva. Men här finns också – i skildringarna av Ypsilons medvetande som en bisvärm, de informationsprocessande ”bikakorna” och andra gestaltningar av ”miljömässiga” agenser och medier som förutom digitala medier även hämtar intryck från bio-, nano- och geoteknik – drag som Hörl beskriver som signifikativa för cybernetiseringens tredje fas som inleds omkring millennieskiftet 2000.⁵³³

Virus, maskar och infekterade datorer

I det sista kapitlet i *En levande själ*, där assemblaget av en mänsklig hjärna och digitala medier slutligen ersatts av de mer kostnadseffektiva och i minneskapacitet överlägsna ”bikakorna”, fastslås att en av de stora fördelarna med den nya tekniken är att den inte är ”infektionskänslig”. ”Virus och bakterier gillar inte cellulosa”, heter det i romanen.⁵³⁴ Med biologins inträde i såväl de litterära gestaltningarna av cybernetiska assemblage, som i den vetenskapliga och kulturella diskurs som vidareutvecklas utifrån cybernetiken, gör också virus, bakterier och andra parasitära organismer entré i såväl de digitala medierna som i litteraturen. I detta avsnitt avser jag att kort följa hur denna parasitära växelverkan tagit form i mediehistorien och litteraturen för att sedan undersöka dess framträdande i ett specifikt poetiskt verk: Erik Beckmans *Kyss er!* från slutet av 1960-talet.

I ”The Universal Viral Machine: Bits, Parasites and the Media Ecology of Network Culture” konstaterar Jussi Parikka att ”biologiska varelser som virus, maskar, löss och bakterier verkar ha migrerat från sina naturliga livsmiljöer till ekologier av kisel och elektricitet”.⁵³⁵ I dag ingår begrepp som ”virus” och ”infekterade datorer” för att beskriva skadlig programkod och angripen mjukvara i varje människas vokabulär, och Parikka uppmärksammar hur ”sådan bitar av viral [skadlig] kod” och liknande former av ”kvasi-objekt” och ”icke-mänskliga aktörer” blivit en integrerad del av vår digitala medieekologi.⁵³⁶ Men för att förstå varför de här biologiska analogierna varit så attraktiva att adaptera för att beskriva hur olika former av skadliga ”miniprogram” agerar i vår digitala omgivning bestående av mjuk- och hårdvara är det viktigt att ha kunskap om den genealogi som sammanlänkar biologin med samtida digitala medier.⁵³⁷

Med introduktionen av cybernetiken och dess starka fokus på relationen mellan det biologiska och det artificiella slogs en brygga mellan områden som tidigare varit åtskilda.⁵³⁸ Parikka menar att det är den här historiska kopplingen till cybernetikens uppluckrande av gränser som möjliggjorde för ”tanken att kringgå objekt-subjekt-dikotomier

och se detta mediekulturella tillstånd som präglat av kontinuerlig feedback och självomdaning”.⁵³⁹ Det har i sin tur lett fram till att artificiella men livsliknande, självorganiserande processer blivit ett centralt tema i många kulturella uttryck och en realitet i de faktiskt underliggande, tekniska hård- och mjukvarorna, vilket sammantaget kan beskrivas som en ”medieekologi av digitalitet”.⁵⁴⁰

På ett teoretiskt plan kan datorvirus, så kallade maskar och liknande programkod spåras tillbaka till slutet av 1940-talet då John von Neumann började utforska idén om ett självreproducerande datorprogram, en idé som senare skulle komma att utvecklas till en komplett teori och publiceras under titeln ”The Theory of Self-Reproducing Automata”.⁵⁴¹ Likt många andra ingenjörer och tekniker vid tiden för den digitala teknologins genombrott hade von Neumann tagit intryck av cybernetiken. Redan 1943, då endast en handfull föregångare till den universellt programmerbara, digitala datorn ENIAC hade tagits i bruk, diskuterade Norbert Wiener och von Neumann likheterna mellan den mänskliga hjärnan och datorn på ett interdisciplinärt möte på Princeton University.⁵⁴²

Under de kommande åren skulle von Neumann gång på gång återkomma till ämnet i olika sammanhang men 1946 hade han nått till en punkt där han tyckte att den mänskliga hjärnan helt enkelt var alltför komplex för att utgå ifrån som en mall för att konstruera en dator. I stället föreslog han att man borde pröva att använda en enklare organism – viruset. Viruset hade en egenskap som var särskilt intressant för von Neumann som hela tiden tagit cybernetikens intresse för gränsöverskridandet mellan maskin och organism på stort allvar: ”Viruset var en entitet i gråzonen mellan det levande och icke-levande.”⁵⁴³ I ett brev till Wiener samma år specificerar von Neumann ytterligare vad han menar när han skriver att ”virus [...] har de avgörande egenskaperna hos alla levande organismer: de är självreproduktiva”.⁵⁴⁴

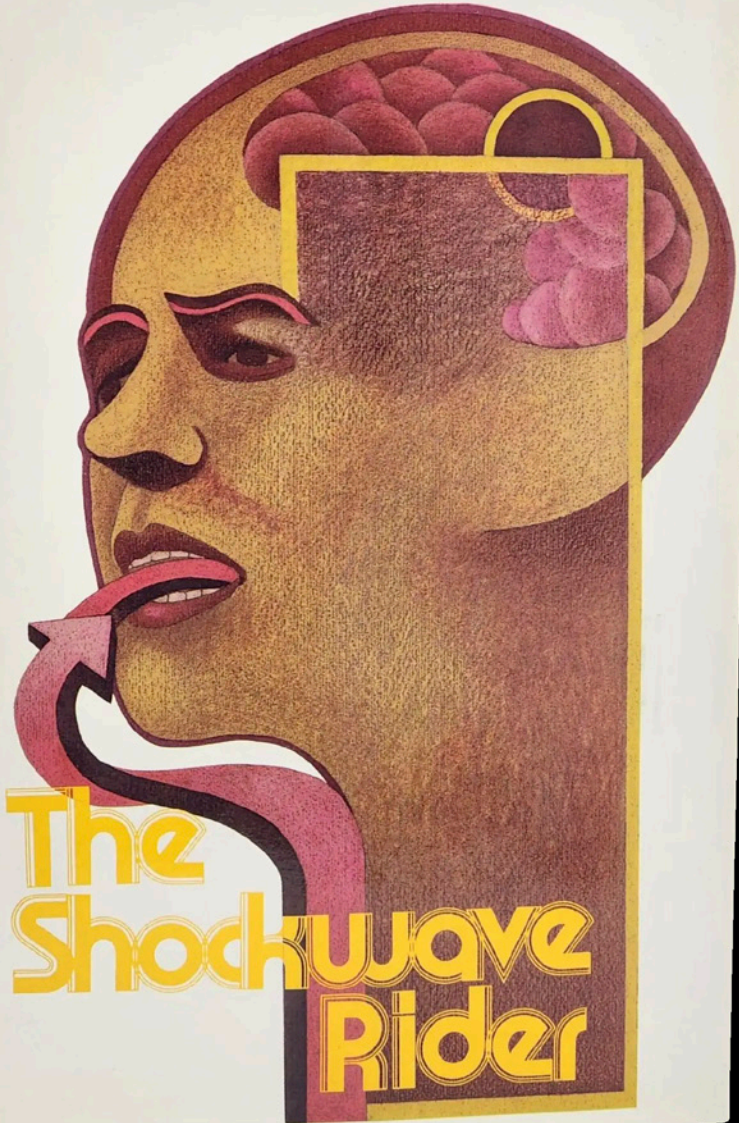
Men virus har ytterligare en egenskap som von Neumann aldrig diskuterar i direkta ordalag – de är per definition parasitära. Genom att basera sin idé om ”självreproducerande automater” på viruset

gjordes dess parasitära egenskaper indirekt till en oundviklig del av den digitala medieekologin – och dessutom till en del av dess organisatoriska principer och inte bara som en lingvistisk referens eller metafor.⁵⁴⁵

Det första datorviruset, ”The Creeper”, upptäcktes däremot först 1971 i ARPANET (den militärt utvecklade föregångaren till dagens internet) och var konstruerat för att sprida sig mellan olika stordatorer i nätverket.⁵⁴⁶ Själva programmet fungerade i grunden på samma sätt som många av dagens datorvirus, men var helt harmlöst då det inte orsakade någon direkt skada utan endast levererade ett meddelande till datorskärmen som löd: ”I’m the Creeper, catch me if you can.”⁵⁴⁷ The Creeper var inte konstruerat för att infektera andra datorer utan för att testa möjligheterna att få datorer sammanlänkade i ett nätverk att samarbeta. Det första datorviruset var med andra ord parasitärt men skadade aldrig sin värddator.

När ett datorvirus dyker upp som ett viktigt element i handlingen i den amerikanska science fiction-filmen *Westworld* (1973) av Michael Crichton är det däremot ett högst hotfullt virus som sprider sig bland filmens androider och får dem att löpa amok bortom sina konstruktörers kontroll.⁵⁴⁸ Två år senare kan vi för första gången läsa om en datormask (*computer worm*) i John Brunners science-fiction-roman *The Shockwave Rider* (1975) vilken precis som datorvirus kan beskrivas som en variant av eller underkategori till skadlig programkod. Där används termen för att beskriva den programkod som en av bokens protagonister konstruerat för att smitta ned och förstöra datorerna på ett företag som driver en ”elektronisk informationswebb” i syfte att framkalla masskonformitet hos befolkningen. I romanen skildras den panik som utbryter när attentatet uppdagas. I ett samtal mellan två av bokens karaktärer om händelsen säger en av dem: ”Jag antar bara att du har den största masken någonsin lössläppt i nätet och den saboterar automatiskt alla försök att övervaka den ...”⁵⁴⁹ Först efter publiceringen av *The Shockwave Rider* blir *computer worm* en term som letar sig in i en teknisk vokabulär för att beskriva en specifik typ av skadlig programvara.

ER



Omslag till John Brunner, *The Shockwave Rider* (1975).

Genom den historiska sammanlänkningen mellan biologi och medier, mellan först virus och sedan maskar skulle det fortsättningsvis bli möjligt att tala om ”infekterade” datorer, ”parasitär datoranvändning” och programkod som ”gräver” sig genom datornätverk likt maskar. Men sammanlänkningen gör det också möjligt att välja att betrakta dessa virus och maskar inte så mycket som parasitära anomalier utan tvärtom som delar av det system, den ekologi, som de är sammankopplade med:

En medieekologi är alltså inte enbart baserad på exempelvis tekniska eller sociala element utan på förhållandena mellan heterogena områden där den förenande rytmen i en sådan ekologi breder ut sig. Eftersom tekniska kvasi-objekt [...] är relationella till sin tekniska miljö (på samma sätt som ett virus är en del av Turing-miljön), har sådana tekniska detaljer beröringspunkter med så kallade mänskliga element i ett system, vilket får oss att inse den mångfaldiga konstitutionen av ekologier som består av sociala, politiska, ekonomiska, tekniska och inkorporerade delar, för att bara nämna några.⁵⁵⁰

I vår digitala samtid måste vi både förstå och acceptera att virus, maskar och andra parasitära entiteter är en del av den heterogena medieekologi som ”som sammankopplar och organiserar människor och icke-människor till funktionella system”.⁵⁵¹ En sådan medieekologi kan även urskiljas i litteraturens olika svar på och utforskande av sin samtid.

”pi pi pi piip”, brus och distorsioner:

Erik Beckman – *Kyss er!* (1969)

Erik Beckmans tredje språkknådande poesibok *Kyss er!* är ett rikt och vittförgrenat verk där en av flera möjliga läsningar prövas här. Boken inleds med två prologer, ”Stora prologen: Kyss er!” och ”Lilla prologen: Västmanland”, som sedan följs av fyra avdelningar: ”Röven på sladden”, ”Röven i världen”, ”Röven på båten” och ”Röven i verkligheten”.⁵⁵² I den första prologen möter läsaren kristusgestalten Sven Jesus Thorvaldsen som beskriver hur han är här ”för våran nya

frälsning”. Men att det inte rör sig om någon frälsning i vanlig religiös bemärkelse står snart klart när Sven Jesus Thorvaldsen beskriver både läsaren och sig själv som ”[i]nformationens helgon, analysens oskuldsfulla barn!” som ”[b]erikade på saklig grund” blivit ”väckta för humana mål i detta livet, denna världen och på orten”.⁵⁵³ Frälsningen som alla inledningsvis tycks stå inför verkar alltså vara jordisk snarare än himmelsk. Men vad är det mer specifikt för frälsning det handlar om? Och vem är denne märklige Jesusgestalt som i boken beskrivs stå och putsa på små Jesusstatyetter av sig själv, tänkta att ”berika vardagsrummen” likt ett ”skulpterat ideal på hyllan”? (9)

En ledtråd ges i det efterföljande, lätt extatiska stycket där det framgår att frälsningen enligt Thorvaldsen själv ska vara kopplad till ”nått berikande, humant och praktiskt överkomligt” och ha ”[i]nformationens lyster” (10). Strax därefter får man ta del av en textrad som anges vara ett citat ur en av Sven ”Homo” Jesus Thorvaldsens egna texter, ”Introduktion till informationssystem Thorvaldsen/EDUCT, 1968” (10). Citatet lyder: ”Mänskar, informera eder, famna självinkopplingsbåset, kyss er självutvecklingsknapp!” (10). Slutligen beskrivs hur ett 14 man stort team med ”thorvaldsenska kristusar” skapat en ”studio” för att kunna ”informera” sammantaget åttatusen ytterligare kristusar (10–11).

På nakna fötter kommer de en dag i maj över ängarna för att hänga av sig sina kåpor, beträda de studioliknande båsen och låta sig förses med hörlurar ”som humant men sakligt fördes ner igenom deras lockar”. De ”blida” thorvaldsenska kristusarna med ”[m]ilda leenden och böjda nackar” är nu sammanlänkade med de märklige apparaterna som beskrivs som båsa i texten och kopplas sedan upp via en kabel dragen till Bryssel (11): ”Decimetertjocka lagerkabeln impulserar, repulserar. Nätansluts, och Brüssel, skåp, likvid, amöba, jet, kolonn, kompress aktion. Varifrån dom informeras.” (11)⁵⁵⁴ Prologen avslutas med utropet ”vi transmitterar!” följt av en religiöst färgad, extatisk räcka av uppmaningar och konstateranden: ”Kyss och självbetjäna er på ingångsknappen! Kom! Kyss! Människan är helig! Älska! Kom! Klart! Slut!” (11)

År 1975 skrev Beckman en kort katalogtext till en utställning på Södertälje konsthall med bland annat den dansk-isländske skulptören Bertel Thorvaldsen. I texten som fått titeln ”Även kristusar är sin tids barn” framgår det att karaktären Sven Jesus Thorvaldsen är fritt baserad på skulpturen *Den uppståndne Kristus* som färdigställdes av Thorvaldsen 1838.⁵⁵⁵ Beckman skriver att Thorvaldsen ”gjorde en alldeles snäll kristus. Vek, vacker, konfliktfri och försonande” och att det därför knappast är någon slump ”att vi minns den från alla möjliga konflikträdda hem”.⁵⁵⁶ Till saken hör nämligen att Thorvaldsens Kristus under 1800-talet blev mycket populär i Europa, och senare, under den andra hälften av 1900-talet, kom den även att anammas av mormonrörelsen i Nordamerika.⁵⁵⁷ Kopior av den finns i dag spridda över hela den kristna världen i olika storlekar och sammanhang.

I ljuset av denna vida spridning och mormonrörelsens erkänt sekteristiska missionerande är det kanske inte heller så konstigt att Beckman i katalogtexten kopplar samman den Thorvaldsenska Kristusstatyn med frågor som rör makt och till och med manipulation: ”Ingen makthavare kan beklaga att folk har försoningstanken på väggen. Bilden kan ju bli förebild, och bättre förebild än den thorvaldsenska kristusen kan ingen makthavare önska sitt folk.”⁵⁵⁸ Han konstaterar vidare att Sverige ”demokratiserats i omgångar” och att det ibland skett ”uppifrån”:

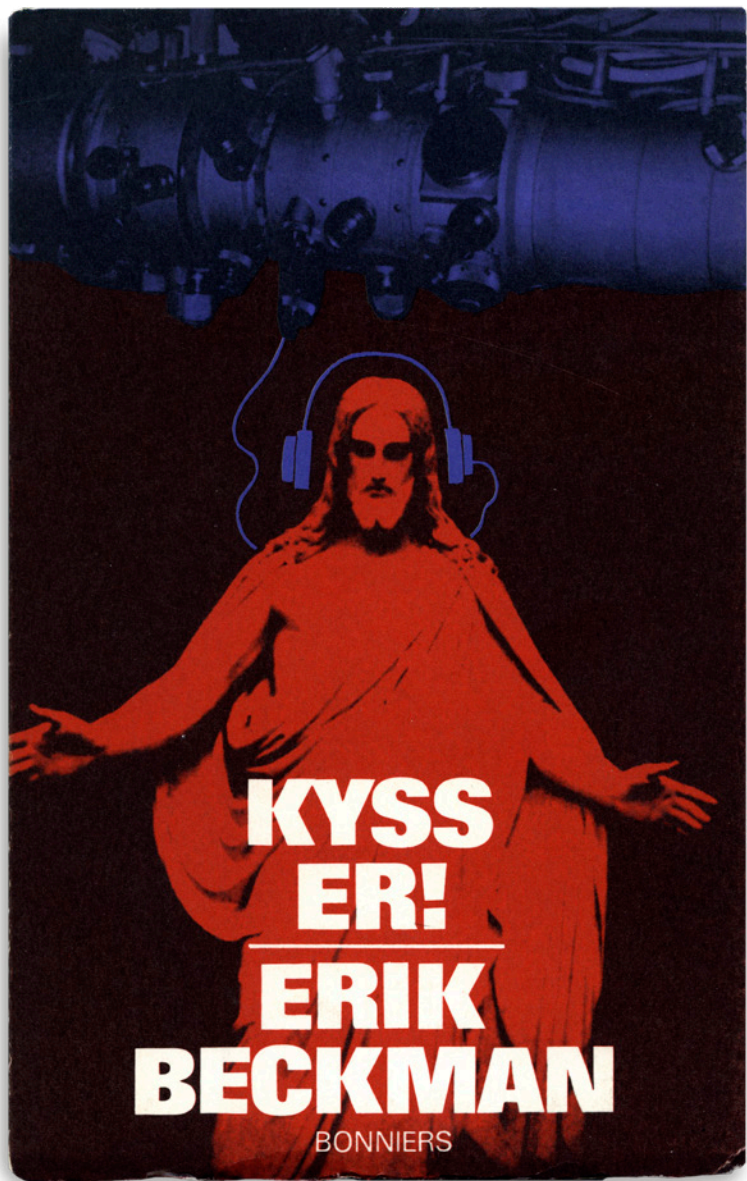
Då har kristusarna ställts på fötter, satts i skola, skickats på kurs, tillställts hushållsreklam och informationsfoldrar, placerats i personalråd och samrådsgrupper, dragits in i riksjipton och föreslagits medinflytande, delaktighet och ansvar. Kristusens har fått hörlurar.⁵⁵⁹

Den kristusgestalt som träder fram i inledningen till *Kyss er!* är inte underställd Gud utan tvärtom de världsliga makthavarna – kristusfiguren blir så att säga ett medel att använda i syfte att påföra förändringar uppifrån. Karaktären Sven Jesus Thorvaldsen framstår i ljuset av Beckmans katalogtext närmast som en karikatyr av en självpåtagen, missionerande kristusgestalt.

I ”Essä om Erik Beckman” (1992) identifierar Horace Engdahl 12 ”textspel” som han menar är karaktäristiska för Beckman, vars skrivsätt och dramatik inte kan diskuteras i termer av ”form eller innehåll” utan måste formuleras som ett ”tredje tillstånd”. Ett av dessa textspel är enligt Engdahl *parodiering* vilket bland annat innebär att högt och lågt ”dubbelprojiceras” hos Beckman och att de ”angripna språken får fel ämnen”: ”De omhuldade angreppsmålen är skenförnuftiga språkfällor som teologins, byråkratins och socialterapiens.”⁵⁶⁰

I prologen till *Kyss er!* uppenbarar sig denna dubbelprojicering genom att kristendomen, teologin och byråkratins språkbruk sammanblandas med ämnen hämtade ur informatikens nya diskurs som formeras med de digitala mediernas etablering.⁵⁶¹ Missionen är inte Guds ord utan *informationens*, och lärjungarna är de tjänstemän som med hjälp av den nya digitala medierna ska sprida ”[i]nformationens lyster” till de breda folklagen. I linje med N. Katherine Hayles (och Marshall McLuhans) beskrivningar av hur informatikens nya diskurs bidrar till att förändra de fysiska uttrycken och konfigurera den mänskliga kroppen i relation till informationsteknologierna syns Thorvaldsens staty på omslaget till *Kyss er!* i ett pop-art-inspirerat collage där Kristus försetts med hörlurar som är anslutna till en märklig apparatur i omslagets överkant, full av kablar och uttag. I Beckmans 1960-talsversion har Kristus elektrifierats och kopplats upp mot en stor centraldator i Bryssel: ”Sladden vänslas, knappen värmer, lurarna predikar hud mot hud och mun mot öra. Kristus informeras [...]” (11).⁵⁶²

Att tala om någon handling i egentlig mening i den följande fem rader långa ”Lilla prologen: Västmanland” är knappast möjligt, men de språkliga utsagorna har ändå två fokus: det första pekar mot formens fragmentariska uttryck genom valet av en rad ord som innehåller orden sprängd och splitter (”sprängd!”, ”splitter!”, ”splittermjöl”, ”splittermjölk”, ”splitterlivs”, ”splittersolen”, ”splitterpigg”, ”splitterhugg”); det andra pekar genom ordval och platsangivelser mot det lokala och agrara (”Västmanland”, ”splittermjöl”, ”splittermjölk”, ”ortens”).



Omslag till Erik Beckman, *Kyss er!* (1969).

Trots prologernas brokiga uttryck till såväl form som innehåll, där en språklig utsaga plötsligt sammanförs med en annan och ny information samt nya intryck ständigt tillförs, framträder ändå två löst överordnade ramverk som kan sägas underordnas den historiska och filosofiska uppdelningen mellan liv (*bios*) och teknologi (*techné*), mellan naturligt och artificiellt, mellan levande och icke-levande och, som Donna Haraway betonar i sitt cyborg-manifest, mellan organismer och maskiner.⁵⁶³ Med en sådan förståelse skulle den ”Stora prologen” med framtagandet och introducerandet av ett informationssystem med tillhörande teknisk apparatur – vilka till beskrivningen för tankarna till 1960-talets datorer – sägas representera *techné*. Den ”Lilla prologen” med de fragmentariska beskrivningarna av ett lantligt Västmanland kan tvärtom sägas representera *bios*. Engdahl menar att ett av de litterära grepp som Beckman återkommer till är att genom *förankring* ”skapa en hemort i texten för brukbara värden och erfarenheter med hjälp av figurer eller geografiska orter”.⁵⁶⁴ Dessa hemorter ska inte tolkas symboliskt utan fungerar som ”ankarpunkter” i texten som samlar ”en växande mängd livsviktiga associationer kring sig”.⁵⁶⁵ Den lilla prologens agrara förankring kan beskrivas som en sådan ankarpunkt, och successivt kommer fler och fler språkliga och narrativa samband att knytas till den på ett sätt som är centralt för diskussionen om hur levande varelser och biologiska organismer migrerar från sina ”naturliga” hemorter till digitala medieekologier av teknisk hårdvara och kod.

Innan vi fördjupar oss i hur *techné* och *bios* sätts i spel i texten, låt oss titta närmare på den första avdelningen, ”Röven på sladden”, som fått undertiteln ”Informationer, frågor och svar”. Här klarnar nämligen den stora prologens rapsodiska beskrivningar, och det framgår med större tydlighet att det informationssystem man möter där faktiskt är ett datorprogram med namnet system EDUCT, framtaget för att användas som ett pedagogiskt verktyg. Till programmet tillkommer även beskrivningar av tillhörande hårdvara bestående av en terminal med knappar och hörlurar.⁵⁶⁶

Beckman laborerar här med direkt anföring, vilket placerar läsaren i en osäker position där denne plötsligt inträder i rollen som dator-

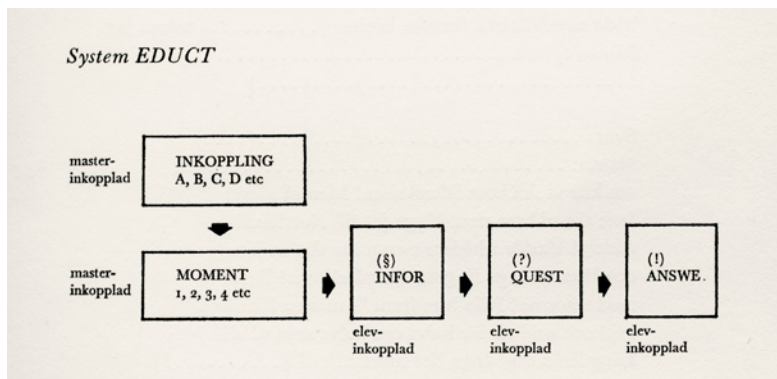
användare. Med hörlurar över öronen hörs en röst som berättar att det kommer att ges en introduktion till programmet och dess funktioner och användningsområden:

ANSLUTNING EUROPA-EDUCT TACK! VI KOMMER IN!
TACK! VÄLKOMNA! SE TILL ATT HÖRLURARNA SITTER
BEKVÄMT! VI GER NU EN FÖRSTA INTRODUKTION TILL
ANVÄNDNINGEN AV SYSTEM EDUCT! STUDERA SKISSEN!
DÄREFTER ÅTERKOMMER VI MED INKOPPLING C! (16)

I det efterföljande stycket betonas informationstemat genom att läsaren, den tilltänkta användaren, möts av en formell skiss som är inkorporerad i textflödet och närmast skulle kunna beskrivas som en litterär och grafisk gestaltning av programmets arkitektur och funktioner i form av ett kopplingschema (se bild på s. 204).

Därefter simuleras på baksidan hur programmet skulle agera om man följer de olika alternativen i kopplingschemat. Genom ”*Inkoppling C (introduction till användning av system EDUCT)*” presenteras med parodisk udd en didaktisk övning där användaren får förklarat för sig hur man ska agera i programmets olika steg och nivåer. I ”Moment 1” får användaren, och läsaren av boken, steg för steg lära sig hur de olika knapparna – informationsknappen ”INFOR”, frågeknappen ”QUEST” och svarknappen ”ANSWE” (alla även visualiserade i kopplingschemat) – fungerar genom ett steg-för-steg-förfarande. Den första frågan som användaren ställs inför när denne trycker på frågeknappen är således kongenial: ”Vilken knapp bör du trycka in härnäst?”, varpå användaren efter att ha tryckt in knappen ”ANSWE” får svaret att denne nu bör trycka in ”Svarsknappen ANSWE” (17).

Så fortskrider diktverket fram till ”moment 7” där det står att det ”med hänsyn till de talrika repetitionsmöjligheterna” som getts inte längre finns något ytterligare behov av introduktion till programmet (19). I stället återintroduceras det agrara spår som anlades i den lilla prologen, vilket indikeras visuellt genom att texten spaltas upp på ett sätt som överensstämmer med den lilla prologens form. Den fortsatt



Kopplingschema över system EDUCT, ur Erik Beckman,
Kyss er! (1969).

fragmentariska handlingen är fylld av motstridiga utsagor och röster. Texten är belamrad med interpunktionstecken och visuella luckor. Snart visar det sig att den grovkornige grisbonden Röven från Västmanland, diktverkets motvillige huvudperson, bokstavligen sitter på den kabel som går mellan Bryssel, Bonn, Genève och Malmö:

Under röven hade han som satt på sladden datalagrade
informationer nog för n + tusengångertusen världs-
utplåningar och snölaviner och alpina februarismältor
delade kring n + tusen vattendelare och kreditiv
och riskbetonade likvida medel för universella herravälden
eller n + tusengångertusen trustor och trumpetdjur,
trasseldjur, amöbor och baciller uppförstorade till
n + tusengångertusen gånger och en etologisk struts
vars delbeteenden förstorade till n + tusen gånger
ensamma lär fylla... (...). Du röven där på sladden,
på informationsimpulserna! Du Röven! (20)

Varför Röven sätter sig på sladden ”med thorvaldsenska jesusar dividerande omkring sig” framgår inte, men snart får läsaren veta att han ”pajar [...] ihop på sladden, pajar där impulserna från Brüssel kommer

in” (21). Med detta kopplas även de parallella spåren som introduceras i stora och lilla prologen rent konkret samman genom att de olika formmässiga och visuella textuttrycken blandas upp och bryter in i varandra. Engdahl använder termen *förblandning* för att beskriva hur Beckman opererar genom att flera ämnen tillåts ta plats i en text samtidigt samtidigt som satserna tillåts ”rör[a] sig fritt mellan de lager av verklighet som trängts samman till en stereoskopisk ohygglighet”.⁵⁶⁷ Det textspel som beskrivs i dikterna tar sig uttryck i ”minutiösa montage av disparata iakttagelser, som om man försökte lägga ett pussel med bitar från tre-fyra olika askar”.⁵⁶⁸

Beckman, som utöver sitt författarskap även var verksam som kritiker och kulturskribent i bland annat *Dagens Nyheter*, var väl insatt i de estetiska diskussioner som under 1960-talet kretsat kring möjligheterna att utifrån olika perspektiv bryta upp, ”knåda” och ”krama språket”, för att använda Öyvind Fahlströms ord ur hans konkretistiska manifest.⁵⁶⁹ I artikeln ”Romanspråk och språkromaner” från 1964 formulerar Beckman sin egen syn på den svenska konkretismens språkutforskande och på diktens och romanens möjligheter. Om dikten skriver han att orden ska användas som ”sökarinstrument” och att när ”den sammanhängande fiktionen bryts sönder koncentreras uppmärksamheten plötsligt till själva mediet, språket, som tidigare förefallit intill utplåning omärkligt”.⁵⁷⁰ Romanen har samma potential menar Beckman och konstaterar att den precis som dikten kan ”konkretiseras” genom ett ”språkmontage”. ”Givetvis i större enheter än i konkret poesi, men med samma framdrivande, inte noterande, egenskaper”, sammanfattar han.⁵⁷¹

För Beckman tycks avståndet mellan poesi och prosa, dikt och roman mer vara en fråga om volym än om form och innehåll, vilket även till viss del kan förklara de svårigheter som kritiker haft att genrebestämma *Kyss er!*. Magnus Hedlund konstaterade i sin recension 1969 att Beckman själv valt att kalla verket för dikt, men att beteckningen ”partiellt versifierad och rytmiserad roman” vore en ”bättre term”.⁵⁷² Teddy Hultberg framhåller i sin analys av *Kyss er!* att beteckningen ”blandtextbok” vore den mest lämpliga och konstaterar

att Beckman själv beskrev sitt skrivande som ”gränslikgiltighet”.⁵⁷³ Genrebegrepp är ”tömnda begrepp”, konstaterar Beckman sakligt. Dikt eller ej, det centrala är hur texten och språket verkar inte vilken genre den tillhör: ”det som gäller är det som står.”⁵⁷⁴

Samma år som *Kyss er!* gavs ut ägnade *Dagens Nyheter* ett uppslag åt Erik Beckman. På uppslaget finns ett utkast till det kommande diktverket med titeln ”Pekingeserna” där läsaren utan närmare förklaring kastas rakt in i EDUCTS system. I tidningen finns också en artikel med titeln ”Erik Beckman intervjuar Erik Beckman” där han i en fikionaliserad intervju med sig själv vidareutvecklar sin syn på litteraturens och språkets roll på typiskt Beckmanskt manér:

Mina böcker illustrerar ofta snabbförbrukning av idéer; alltså får jag prisa envisheten. Resultatet blir som bekant oläsbara böcker. Både kritiker och pekfingerläsare i småskolan vill ha en enda idé som går som en enda ledstång rätt igenom varenda bok. Privat är jag tämligen rationell och trögriktig, men det är konventionellt accepterade och socialt premierade egenskaper som lite fler borde ta avstånd från i böcker. – Borde?? – Javisst, vi ska häda, dribbla, konstruera, distrahera, strejka, bryta. Kyss mig i röven och osakkunnighet och trasig logik har vi ont om, fast vi har gott om det mesta.⁵⁷⁵

Vad Beckman förordar är ett estetiskt sabotage, och i *Kyss er!* är det dikten som utsätts för distraktioner och dribblande. Ur det här perspektivet skulle man kunna hävda att Röven utöver att vara en representant för *bios* även blir en representant för det estetiska sabotaget, för den trasiga logik som Beckman förespråkar.

Likt ett virus börjar nämligen Röven parasitera på det fulländade EDUCT som successivt bryter samman medan Röven – eller det händelseförlopp denne representerar – växer sig starkare. Men till skillnad från de former av artificiella (dator)virus som infekterar mjukvaran för att sedan sprida sig inom och mellan systemen, forcerar Röven först den infrastruktur som ser till att systemets hård- och mjukvara fungerar som de ska, något som i sin tur får verkningar i hela nätverket av ”jesusboxar”. Systemet försöker visserligen arbeta på som vanligt

ANSWE) EDUCT/NUFFIS;

Moment 29.

INFOR) System EDUCT innebär ett progressivt arbete i *Humanitetens* tjänst (H). Konkret innebär det att system EDUCT:s samtliga resurser kastas in i ett långsiktigt program för ökad/schtjååå pi pi pi piip pi pi pi piip pi pi p piip pi pi/return/return to INFOR –

Exempel på hur brus och störningar materialiseras på boksidan i Erik Beckman, *Kyss er!* (1969).

och läsaren/användaren får i ytterligare ett autodidaktiskt exempel ta del av hur EDUCT beslutas att tas i användning ”för bibringande av information” till allmänheten om MOFSUL-projektet, denna ”demokratiska skeendemodell” över samhällets motsättningar och organiserade former. Snart tränger dock Röven in på boksidan igen, vilket den här gången leder till att såväl systemet som Röven kortsluts: ”Sen slocknade han. Två elektroder byttes ut. Och hela EDUCT slogs ifrån [...]. Sedan kom en ny dag.” (25)

Efter att systemet väl infekterats kommer inget fungera riktigt ordentligt igen och det tvingas till olika former av tekniska avbrott och omstarter. Dessa störningar gestaltas inte enbart i texten utan materialiseras även på boksidan i form av ett visualiserat mjukvarugränsnitt. I ett stycke avbryts textflödet plötsligt mitt i en mening av ett felmeddelande som skrivs ut i texten: ”har för information till allmänheten beslutat anlita sys/AVBRYT! Inkoppling av nytt moment (masterinkopplas). Tack!” (26)

Längre fram kan man läsa om hur man genomfört en felsökning av ”mjukvaran” och att man där funnit ”avvikelser” som medför att man behöver genomföra ”rengöring” och ”smärre reparationer” (40). I andra stycken i boken tycks avbrotten i stället resultera i vad Hultberg beskriver som ”en egen onomatopoesi” som efterhärmar de ljud som systemets hårdvara avger.⁵⁷⁶ I ”moment 29” skildras dessa

ljudhärmande distorsioner för första gången i texten, för att därefter återkomma allt tätare och i längre sekvenser: ”samtliga resurser kastas in i ett långsiktigt program för ökade/schtjååå pi pi pi piip pi pi pi piip pi pi p piip pi pi/return/return to INFOR-” (27).

När *Kyss er!* gavs ut hade det första datorviruset ännu inte infekterat ARPANET och förbryllat datoranvändare med det kryptiska meddelandet ”I’m the Creeper, catch me if you can”. År 1969 existerade datorviruset bara i John von Neumanns teoretiska diskussioner om självreproducerande ”automater”. Däremot hade brus och störningar börjat undersökas och införlivas i olika estetiska praktiker under 1960-talet. I en internationell kontext utforskade den koreansk-amerikanske konstnären Nam June Paik vad som hände i överföringen mellan olika medier i utställningen ”Exposition of Music – Electronic Television” (1963). I Paiks experimentella undersökningar av övergången mellan musik och video, mekaniskt och elektroniskt spelade brus och distorsioner en central roll.⁵⁷⁷ I Sverige laborerade Fahlström i radioverk som *Fåglar i Sverige* (1963) med liknande störningar.⁵⁷⁸ Vad som skiljer Beckmans estetiska sabotage och utforskande av störningar och brus i *Kyss er!* är att representationerna av det parasitära och infektiösa är direkt sammankopplade med hur de digitala medierna görs operativa i texten. Både den hårdvara och mjukvara som gestaltas i texten är utsatt för olika former av accelererande störningar som direkt påverkar hur den agerar i olika situationer.

Med Rövens intrång i systemet tycks detta, i likhet med såväl biologiska som tekniska system, bli mer sårbart för angrepp av andra oönskade entiteter och snart tränger okända röster in i texten varpå gränssnittet avbryts och styckas upp av passager där andra subjekt kommer till tals. Hultberg konstaterar i sin analys att det bland annat hörs röster som hejar på Röven där han sitter ”svullen” på sladden, men menar även att det hörs röster som kommer ”från dem som arbetar i systemet”.⁵⁷⁹ Han exemplifierar med ett citat från en röst som uppträder efter ett opåkallat avbrott, i textflödet markerat i form av en lång rad punkter och parenteser.⁵⁸⁰ Rösten hörs därefter säga: ”Nej jag, nej jag nej satte G-fas i ett uttag som dom andra satte TRE-fas i

och där låg dolt en demokratisk händelse som spärrade och kortslöt enligt regeln [...]” (32)

Några sidor längre fram, efter att stora störningar åter uppträtt i det visuella gränssnittet i form av avbrott, upprepningar, luckor och onomatopoetiska utsagor, hörs röster inifrån systemet i form av ett vi som utropar: ”Är vi inne (?) Är vi inne (?) Vi är inne (!) Ingen chans (!) Ingen chans (!) Vi har ingen chans (!) men här är vi nu inne (!)” (36–37) Vilka de är som tagit sig in i systemet är fortsatt oklart men målet för deras inbrytning är klart – det handlar om att sabotera och ställa till med oreda, om än bara för en kort stund:

Här är vi nu. Vi har inte en djävla chans men här är vi nu. För oss gäller bara det här så länge det nu varar. Ni reparerar strax bort oss. Ni har bra reparatörer. Ni är bra själva. För er gäller inte oss, illa uttryckt. För er gäller något annat, frågor och svar. Information till er, frågor för er, svar från er. [...] För oss gäller bara det här, att vi är här nu och babblar i lurarna. Vi har ingen chans, men ömka oss inte när vi löses upp i smörjoljan och försvinner, det sker strax. [...] Vi kör på till det tar slut. Men nu har vi tagit över och då ska vi säga nåt. [...] Vi har inget att komma med. Inga lösningar. [...] Vi löses upp själva strax, men nu har era prylar skurit ihop en stund i alla fall. För oss gäller bara såna här fel [...]. (37)

Som Hultberg påpekar kommer rösterna inifrån själva systemet, och flera av dem ställer sig på Rövens sida, men i citatet blir det tydligt att det knappast rör sig om några som arbetar där i egentlig bemärkelse. Tvärtom tillstår de själva att det enda som spelar någon roll för dem är ”såna här fel”. Den som några sidor tidigare beskriver hur han satte en G-fas där andra använde trefas framstår därmed som någon som medvetet försöker att skapa oreda i systemet snarare än att reparera det. Rösterna beskriver sedan hur de i stället för ”dygd och sanning och förnuft” bejakar vad de själva beskriver som ”tunghäfta och klunsighet och fånigheter omväxlande med prat i vädret. En massa fel. Felåtergivna exempel, ovidkommande paralleller, felcitat, lögner, felslut. Fel.” (37)

Moment 123.

INFOR) pi pi pi piiip pi pi pi piiip pi pi pi piiip pi pi pi piiip

QUEST) pi pi pi piiip pi pi hur det kan komma sig att framgången under senaste tid blivit så total, och vilket system pi piiip pi pi pi piiip anses ha pi pi pi piiip pi pi till att pi piiip pi pi pi piiip pi pi pi ett så lyckligt slut?

ANSWE) pi pi pi piiip pi pi pi piiip pi pi pi piiip pi pi pi piiip

”Moment 123” ur Erik Beckman, *Kyss er!* (1969).

Sabotaget tycks mot slutet av diktverket fulländas på såväl ett formellt som representativt plan i ”Moment 123” då systemet genom bruset formulerar en sista fråga som närmast kan förstås som att en form av acceptans inför den nya situationen har nåtts: ”ett så lyckligt slut?”

I ”The Universal Viral Machine” konstaterar Jussi Parikka att olika former av sabotageprogram (*malware*) ofta utgör källor till brus och distorsion som kan vända sig mot de nätverksprinciper som de är en del av.⁵⁸¹ Men han menar också att ”i grund och botten upprepar de det essentiella i nätverksekologin, i själva verket reproducerar de den”.⁵⁸² Det brus som häftar vid systemet kan – trots att det i vissa avseenden helt uppenbart är oönskat och initialt betraktas som en anomali som ska korrigeras med hjälp av ”översyn”, ”felsökning”, ”rengöring” och ”smärre reparationer” (40) – ur ett annat perspektiv alltså betraktas som en ”naturlig” förändring av systemets miljö så länge det inte bryter ned det helt. En liknande process kan sägas äga rum i den textvärld som *Kyss er!* utgör, och det som i början av diktverket kan uppfattas som en anomali blir efterhand integrerat i texten, som alltmer får karaktären av ett assemblage vars materiella sammanfogningar och relationella och distribuerade karaktär gör den till en mångfald.⁵⁸³

I vad som skulle kunna liknas vid en entropiskt accelererande rörelse börjar allt det som man vill hålla borta från ett datorprogram och dess

hårdvara sippra in i systemet; så fort Röven sätter sig på kabeln som kopplar samman de datorliknande ”jesusboxarna” med Bryssel och en rad andra städer sätter det biologiska i gång att sippra in i texten i form av trumpetdjur, fiktiva ”trasseldjur” och infektiösa organismer som amöbor och baciller. Miljö, natur, djur, skit och Rövens tre grisar som blivit för feta för att kunna slaktas i ett svenskt slakteri och nu måste transporteras med passagerarfärja till Finland för att avlivas bildar i ett växelverkande informationsläckage med det digitala medier-
nas ekologi av ettor, nollor, kisel och kobolt vad som skulle kunna beskrivas som just ett cybernetiskt assemblage (98).

I diktverkets andra del, ”Röven i världen”, beskrivs hur man ”nöd-
gas förrätta nödslakt på en del, på vissa, vissa allsköns” (49). Men denna nödslakt inbegriper inte bara djur (och inte heller ”slakt på människor, naturligtvis”) utan allt från ”beteenden”, ”intentioner”, ”vissa illusioner, högfrekventa färger, ljud och ljudliga paroller”, till ”humana lösningar”, ”vissa emotioner, örter, attityder, visst organiskt slam och oorganiskt grus och vissa ljusförhållanden. [...] Slakt på vissa stammar, rötter, kronor och tentakler.” (49–50)

Den nödslakt av ”vår gemensamma natur” som beskrivs i dikten innebär emellertid inte att *bios* är på väg att förgöras, snarare kan man se rörelsen i texten som en anpassning till vad Parikka beskrivit som ett ”överskridande av de naturliga gränserna mellan natur, teknologi och kultur”.⁵⁸⁴ I *Digital Contagions: A Media Archaeology of Computer Viruses* (2007) skriver han: ”Kärnan i ett levande system ligger i kopplingen mellan form och miljö. Miljön är sammanhanget och formen är innehållet.”⁵⁸⁵ Beaktar man denna medieekologiska hopkoppling av form och miljö med innehåll och kontext, kan man argumentera för att det som tar form i *Kysser!* – genom Rövens virusartade funktion i dikten – är ett exempel på ett sådant levande system i ständig förändring. Förutom att driva fram förändringar, först i det digitala systemet som gestalts i texten och därefter även i den utvidgade miljö som det digitala med allt större tydlighet är en del av, får Röven funktionen som diktens drivande faktor för dess estetiska och formella metamorfoser.

Medvetandet som en språklös värld fyllt av maskar och mossor

Under senare år har en på samma gång hotad och hotfull natur börjat framträda som ett tema och motiv i litteratur, konst och tv-serier. Kontaminerad och modifierad av människor tycks den i flera avseenden mer levande än någonsin, men den natur som tar plats i dagens fantasier är långt ifrån en idealistisk och harmonisk plats. I stället handlar det om en symbiotisk natur som får agens genom interaktioner i ett nära förhållande med medier och artefakter och där det mänskliga subjektets värld hela tiden är utsatt för olika former av intrång och läckage. På stora strömningstjänster har postapokalyptiska tv-serier med litterära förlagor som *Station Eleven* (2022), skapad av Patrick Somerville, och *Sweet Tooth* (2021), utvecklad av Jim Mickle, rönt stora framgångar både bland kritiker och tittare.⁵⁸⁶ I den första har den mänskliga civilisationen gått under i en influensapandemi, och i den senare har ett virus dödat en majoritet av världens mänskliga befolkning samtidigt som ett antal hybridbebisar med djuregenskaper föds på jorden.

I Ina Rosvalls roman *Harungen* (2018) skjuter ett antal laboratoriebyggnader upp på den skånska slätten. Där inne arbetar textens kvinnliga berättarjag med att utföra olika experiment på djur (ormar, insekter, fåglar, maskar, fiskar och en skadad harunge). Genom att fästa ett slags organiskt elektrodnät som växer ”till en andra hud” på djurens huvuden laddas deras reaktioner, förnimmelser och säregenheter upp till den stora, på samma gång artificiella och organiska entitet som kallas för miman och som förvaras i en stor glascylinder med fluorescerande vätska. På detta sätt hoppas forskarna sedan kunna ”utforska hjärnans relation till det upplevda medvetandet”.⁵⁸⁷

Genom att namnge den märkliga entitet som djurens medvetanden laddas upp till i romanen till samma sak som miman i Harry Martinsons rymdepos *Aniara* (1956) etableras en explicit intertext med en tydlig litteratur- och mediehistorisk resonansbotten. Men om den mima som skildras i *Aniara* kan kopplas till dåtidens utveckling av de första datorerna och kulturella fantasier om självständiga och



Omslag till Ina Rosvall,
Harungen (2018).

tänkande elektronhjärnor, är den entitet som gestaltas i *Harungen* något annat. Vid några tillfällen beskrivs i texten hur sladdar som i ena änden är kopplade till djur och datorer i den andra leder ned i glastanken med miman. Här påminner den om de frilagda hjärnor som vi tidigare i kapitlet sett kopplas samman i olika former av cybernetiska assemblage i romanerna *Doktor Gorks sånger* och *En levande själ*.

Men i stället för att utgå från datorn eller människohjärnan som förebild, tycks miman i *Harungen* snarare skapad med andra biologiska förlagor i åtanke. Inledningsvis bildar miman ibland ”förstadier till biologisk vävnad, myelin och svamp” som byggs upp för att sedan brytas ned igen.⁵⁸⁸ Senare kan svampar med köttiga undersidor ses

växa på glastankens väggar. Från att ha luktat svagt av jord övertar doften av sjö.⁵⁸⁹ Samtidigt kallas den vid ett par tillfällen för ”maskin” i romanen vilket i likhet med ”mjukdatorn” i *En levande själ* ger associationer till idén med organiska datorer eller våtvara där den externa strukturen och den interna programmeringen är ömsesidigt beroende och enhetliga.⁵⁹⁰

Vad miman kommer att vara den dag man är klar med att ha ”kodat in alla djurs hjärnor” vet de inte på laboratoriet, men det är, tror man, i mötet mellan ”det fysiska och det subjektiva den verkliga skärningspunkten finns”.⁵⁹¹ ”Den sväljer kunskapen, blir tätare och tätare men aldrig full”, står det på ett ställe. De tekniker och biologer som i romanen beskrivs arbeta med att övervaka miman – i vad som närmast tycks vara en idealbild av ett cybernetiskt, tvärvetenskapligt forskningslaboratorium – är helt säkra på att den tar emot upplevelserna: ”De ser det på sina skärmar och i sina odlingar.”⁵⁹² I ett stycke i *Harungen* står det att miman ”förändras hela tiden” och skapar ”mönster som inte återkommer”.⁵⁹³ I ett annat: ”Inget försvinner i miman, den blir aldrig densamma som innan. Varje rörelse lämnar mening, även om den är slumpartad.”⁵⁹⁴

I *Aniara* vänder sig människorna till miman för att finna tröst när de inser att de är dömda till att långsamt gå under ombord på rymdskeppet efter att man tvingats gira för en asteroid och rymdgrus förstört dess styranordning, Saba-aggregatet. Trösten ligger, förutom i att den visar ”spår och bilder, landskap och fragment av språk” från jorden, även i att dess ”sanning är omutlig, en redbar förevisning av allt skapat”. När allt ter sig ovisst och slumpartat erbjuder miman stabilitet och ordning, delvis, som en konsekvens av sin tekniska uppbyggnad: en dator kan bearbeta stora mängder data och analysera mönster av ettor och nollor.

Gestaltningen av miman i *Aniara* respektive *Harungen* tycks här till en början aktivera varsin sida av det dialektiska begreppsparat mönster och slump som N. Katherine Hayles visar träder fram för att spela en avgörande roll i informationsålderns tidevarv. I det komplexa assemblage av människa-maskin-djur-organism som tar form i

Harungen har närvaron av de digitala medierna, till skillnad från de cybernetiska assemblage som analyserats tidigare i detta kapitel, förskjutits till bakgrunden. Textens berättarjag, som inledningsvis accepterar den stipulerade ordningen och utför de arbetsuppgifter med djurförsök och kodning av miman som hon åläggs, lockas efterhand alltmer av att få veta vad som finns i slumpen. Mot slutet av romanen väljer hon att överträda de gränser som redan luckrats upp och i detta överträdande upptäcker hon även att ett mönster kan anas i det slumpartade.

I *Bomber, virus, kuriosakabinett* (2018) påpekar Jonas Ingvarsson att det under de senaste cirka 20 åren skett en förskjutning i vilka som är ”bärarna av den digitala teknologin: en förskjutning från Monster till Kvalster, eller: från Maskiner till Nätverk; från Stater till Celler; och från Bomber till Virus”.⁵⁹⁵ Med stöd i Hayles beskrivning av det epistemiska skifte som inträder med övergången till den digitala tidsåldern konstaterar han att begreppsparet mönster/slump inte längre står i motsättning till varandra utan tvärtom ofta görs operativa samtidigt. ”I koden utgör viruset eller misstaget ständiga möjligheter”, skriver Ingvarsson och fortsätter:

Fildelning och ubika system har gjort oss betydligt mer benägna att acceptera en ordning där vi i stället för fysiska artefakter distribuerar data – och virus. Så väl biologiska som digitala virus har den egenskapen att de inte kan fixeras till en given materiell bärare, utan skapar sin identitet just genom sin instabilitet, sin spridning.⁵⁹⁶

När berättarjaget i *Harungen* kopplar upp sig mot miman och därmed frångår det fastslagna forskningsprogrammets stipulerade regelverk böjar även något ske med miman. Den reagerar inte längre på stimuli som förväntat utan skickar i stället slumpmässiga och meningslösa svar. Berättarjaget upplever dock att hon hittar ”mening, eller kanske snarare betydelser” hos den. Hon konstaterar att miman, trots att den inte lever och aldrig gjort det, växer, ”förändras, blir sin egen”.⁵⁹⁷ Den entitet som är miman har börjat få agens och från och med nu förändrar den textens jag varje gång hon kopplar upp sig mot

den. Och genom att introducera henne för vad som i romanen beskrivs som ”en helt språklös värld” binds hon till platser, kroppar och känslor som hon tidigare inte visste fanns.⁵⁹⁸

På taken sitter inga fåglar, långsamt växande mossa och slam i stuprännorna, packade skolväskor och bortglömda, något ruttnar i jorden, maskarna kallar, slår gånger genom tanken, den sävliga rörelsen, ständigt ätande, full av mull och riktning. Magmun och muskler, det tandlösa slukandet. Nerven längs med kroppen, slem och cellernas ständiga arbete. Mörker utan ögon, membran som släpper igenom, fukt som tillåter. Tiden visar sin form. Rad efter rad och det är klart att allt går att välta. Plöj igenom det som är dagar, tid, lungor och kroppar [...]. (153)

Genom sammankopplingen mellan människa och biomaskin utkristalliserar ett representationsplan och en värld som inte är helt olik den informationsdrivna, icke-materiella cyberrymd som gestaltas i exempelvis William Gibsons cyberpunkklassiker *Neuromancer* (1984). Men till skillnad från den värld där inga ”absoluta avgränsningar mellan kroppslig tillvaro och datorsimulation”, som Hayles uttrycker det, längre existerar är det organiskt materiella, med maskar som kallar och ”slår gånger genom tanken” högst påtaglig i det nya medvetande som gestaltas i 2018 års cybernetiska assemblage.

KAPITEL 3

Från hårdvara till digital infrastruktur – om att organisera medier, rum och människor

I Maj Sjöwalls och Per Wahlöös välkända kriminalhistoria *Mannen på balkongen* (1967) förekommer en passage som skildrar hur kriminalinspektör Lennart Kollberg, modstulen efter att ha lämnat ett dödsbesked till en mor vars dotter mördats, promenerar runt i Stockholm och funderar på samhällsutvecklingen och de förändrade villkoren inom polisen:

Han tänkte – också på den snabba gangstriferingen av detta samhälle, som ytterst trots allt måste vara en produkt av honom själv och de andra människor som levde i det och hade del i dess skapande. Han tänkte på den snabba tekniska och personella upprustningen som polisen hade genomgått bara under det senaste året och på att brottsligheten trots detta ständigt tycktes ligga ett steg före. Han tänkte på den nya utredningstekniken och datamaskinerna, som kanske skulle medföra att just denna brottsling kunde gripas inom några timmar och han tänkte på hur lite tröst dessa utomordentliga tekniska skapelser hade att erbjuda exempelvis den kvinna han just lämnat. Eller honom själv.⁵⁹⁹

Samtidigt som Kollbergs tankar vandrar mellan stort och smått skildras den digitala tekniken för första gången i Sjöwalls och Wahlöös polisromaner. Det korta stycket bär på flera av de kännetecken som gjort dem berömda: realismen, miljöbeskrivningarna och de noggrant

återgivna detaljerna som när de sammanförs med mänskliga subjekt till en helhet inte längre bara gestaltar yttre förhållanden utan även relationer. Grunderna för det som vi betraktar som ett samhälle.

Stycket är med andra ord ett försök att skriva fram en specifik tid, och med den ansatsen följer också att specifika markörer vävs in i skildringen. Samma år som "datamaskinen" framhålls som polisens nya vapen i *Aftonbladet* skildras i *Mannen på balkongen* hur den nya "datatekniken" påverkat det polisiära arbetet och bidragit till nya utredningsmetoder och upprättandet av register som används för att söka efter misstänkta personer.⁶⁰⁰ I en annan passage i romanen kallar Kollberg sin kollega Fredrik Melander för "det levande hålkortsregistret" för att beskriva dennes ansenliga minneskapacitet. Metaforen som Kollberg använder sig av pekar samtidigt som den jämför människa med maskin även mot de nya former av fysiska register med perforerade papperskort som användes för att lagra den information som den digitala tekniken under 1960-talet fortfarande producerade i stor omfattning.⁶⁰¹ Exemplet kan tyckas triviala, men illustrerar hur de digitala medierna börjat tillskrivas en viktig plats vid sidan av de telefoner, skrivmaskiner och bandspelare som figureerat som ett naturligt inslag i polisens arbete i tidigare böcker av Sjöwall och Wahlöö.

Men lika viktigt som det som explicit skrivs ut i det ovan citerade stycket är de mindre påtagliga, ofta, men inte alltid, dolda instanser i form av infrastrukturer som hjälper till att ordna, organisera och koordinera människor och ting, liksom relationerna dem emellan.⁶⁰² När konsekvenserna av de nya register som håller på att upprättas dryftas i romanen är det inte huvudsakligen den digitala tekniken som avhandlas utan helt enkelt den infrastruktur som alla medier på olika sätt är beroende av och sammankopplade med och som verkar på en mer strukturell, teknisk, materiell och diskursiv nivå.

För att fortsätta undersökningen av det digitala genom den svenska litteraturen närmar jag mig i det här kapitlet hårdvaran och infrastrukturen och deras omvandlingar som en förutsättning för den successiva digitaliseringen och datoriseringen av samhället och kulturen som

skedde i Sverige under 1960- och 1970-talen. Genom valet av fyra romaner som på olika sätt skildrar de digitala mediernas materiella villkor lyfter analysen även fram hur den hårdvara och infrastruktur som upprättar en högst konkret men ofta dold och bortglömd länk mellan själva apparaten, människan och dess omgivande miljö, skildras och ges litterär form.

Gemensamt för de verk som analyseras och diskuteras i kapitlet är att de alla, förutom att på olika sätt gestalta hårdvara och (digitala) infrastrukturer, skildrar en tröskel då det digitala i allt högre grad är på väg att integreras med och naturaliseras som en del av en senmodern medieekologi som formar både människan och samhället. Som vi tidigare sett beskriver Erich Hörl detta skifte i termer av ”cybernetisering” och ”ekologisering” och framhåller att det på ett radikalt sätt förändrat människans – och inte minst andra, icke-mänskliga aktörers – tänkande och vara.⁶⁰³ I centrum för den ”onto-epistemiska” rörelse mot en generell ekologisering, som han urskiljer, finns systemteorin som intresserar sig för vad som sker på gränsen mellan system och miljö.⁶⁰⁴ Detta abstrakta resonemang får ett mer konkret uttryck i Gregory Batesons arbete där han lyfter fram hur tekniska miljöer, bland annat digitala, flätas samman med såväl mänskliga subjekt som naturliga miljöer på sätt som kan påverka förhållanden och processer på en nivå bortom de enskilda delarna eller miljöerna i ett föränderligt, större system.⁶⁰⁵

I Nils-Olof Franzéns barndekare om privatdetektiven och tidningsredaktören Agaton Sax som utkom från 1955 till 1970 introducerades i mitten av 1960-talet den drömlika datamaskinen Tänkande August. Till den mycket ingående skildringen av den märkliga apparaten, dess innanmäte, det vill säga det som vi i dag skulle kalla för hårdvara, kopplas även gestaltningar av den omgivande infrastruktur som erfordras för att datorn ska kunna användas. Snart står det klart att den digitala medieekologin som gestaltas i böckerna inte verkar isolerad från äldre medier och infrastrukturer. Efterhand växer en komplex fantasi om människa, maskin, hårdvara och infrastruktur fram som leder till en rad märkliga förvecklingar där människor miss-

tas för maskiner och vice versa. Framträdande i skildringen är även det brus och de störningar som följer med både de tidiga datorernas hårdvara och de infrastrukturella systemen som leder fram till ytterligare missförstånd hos dem som tar dem i besittning. Det här väcker en rad frågor: Vad utgör egentligen hårdvara respektive infrastruktur? Vilken roll har dessa i olika situationer av informationsöverföring och direkt eller indirekt mellanmänsklig kommunikation? Och hur ska gränsen, å ena sidan, mellan den tekniska apparatens hårdvara och infrastruktur dras, och, å andra sidan, den mellan infrastruktur och människa? Och vem eller vad är det egentligen som styr, reglerar och har agens i sammanhanget? Är det människan, hårdvaran eller infrastrukturen?

I böckerna om Agaton Sax blir det uppenbart att hårdvara och infrastruktur är *saker* men också *relationer* mellan saker, liksom mellan saker och människor och mellan saker, människor och miljö. Detta faktum gör att de även påverkar sin omgivning på olika sätt och att både hårdvara och infrastruktur har en diskursiv förändringspotential. Samma förhållande blir tydligt inte minst i analysen och läsningen av Lars Gustafssons roman *Tennisspelarna* (1977) där två nedskrivningssystem, ett analogt och ett digitalt, korskopplas med varandra genom att en i den amerikanska öknen väl dold, militär superdator tas i bruk på ett oväntat sätt. I romanen utgör den fysiska infrastrukturen länken mellan tekniska objekt och mänskliga subjekt, vare sig det gäller de förvånande upptäckter som den fiktive professorn och Strindbergforskaren Lars Gustafsson gör, den paranoia som tar form hos August Strindberg under Infernokrisen eller den kedjereaktion av förödande händelser som utlöses när den digitala tekniken och dess infrastrukturella nätverk i romanen tillåts upprätta nya sammanhang och relationer bortom de från början avsedda.

Under mitten av 1960-talet och början av 1970-talet formades en rad nya futurologiska visioner med ett globalt, systemorienterat och ekologiskt perspektiv på jorden och naturen.⁶⁰⁶ Dessa visioner handlade dock inte om att utesluta vare sig människa eller teknik. Tvärtom framställdes jorden som ett cybernetiskt system där alla delar, inte

minst de digitala medierna, betraktades som viktiga komponenter i den större helheten. Med ett sådant framåtblickande, systemiskt perspektiv på världsrummet började den digitala hårdvaran och infrastrukturen framträda som viktig för att hantera en rad olika samhällsproblem som rörde exempelvis industriell tillväxt, miljö- och befolkningsfrågor.

Kopplingen mellan de digitala mediernas hårdvara och infrastruktur och futurologiska visioner framträder på olika nivåer i de texter som står i centrum för kapitlets undersökningar: I *Tennisspelarna* är kopplingen implicit och framträder genom hur datorn, i ett intrikat samband mellan militärteknologi, digitala litteraturvetenskapliga metoder och äldre tiders analoga nedskrivningssystem, bidrar till en förskjutning i skala och temporalitet.

Särskilt framträdande är denna tematik i Berndt Gustafssons framtidsroman *Gunnar Svensson, vatteningenjör* (1972) där influenserna från den samtida framtidsforskningen till och med är direkt inskrivna i handlingen. I romanen bidrar datoriseringen av människans vardag i kombination med digitaliseringen av äldre former av infrastruktur till att utvidga lokalsamhället och göra det till en del av ett globalt världsrum, samtidigt som såväl människan som planetens framtid hotas av densamma. Romanens huvudperson Gunnar Svensson tillhör en av de yrkesgrupper som arbetar med att konstruera och underhålla den infrastruktur som för de flesta människor förblir dolda anordningar och system, vilka vi sällan eller aldrig behöver befatta oss med. När den grupp av programmerare som skrivit datorprogrammen som styr fördelningen av världens vattenresurser i romanen omkommer i en flygolycka, sätts en kedjereaktion av händelser i gång, där kontrollen över olika infrastrukturer kommer att visa sig avgörande för utvecklingen av såväl samhället som planeten i stort. På så sätt kopplar det digitala individ till samhället och det lokala till jorden som ett system.

Hårdvara, infrastruktur och nätverk

Men låt oss, innan vi fördjupar oss i kapitlets analyser och läsningar, först undersöka själva termerna *infrastruktur* och *hårdvara*. Slår man upp infrastruktur i Svenska Akademiens ordlista får man följande definition: ”under- el. bakomliggande struktur; underbyggnad, bas-system; ett samhälls kommunikationer m.m.” Ordet har, precis som det från latinet härstammande prefixet ”infra-” antyder, kommit att förknippas med under- eller bakomliggande materiella strukturer, ofta med ett särskilt fokus på verksamheter som offentliga institutioner har ansvar för, såsom vägar, järnvägar, flygplatser, telekommunikation, postväsende, energiförsörjning och vatten- och avloppssystem. Historiskt har det funnits infrastrukturer lika länge som det funnits bofasta samhällen, från de vattendammar som byggdes 3 000 år f.Kr. i Mesopotamien till 1800-talets moderna samhällsutbyggnad och dagens digitala medieinfrastruktur i form av kablar, protokoll, nätverk och serverhallar som omformar det offentliga rum vi lever i.⁶⁰⁷

Den amerikanska sociologen Susan Leigh Star har beskrivit infrastrukturen som ”ett system av substrat” och menar att den per definition är en osynlig del av bakgrunden som möjliggör andra typer av arbete.⁶⁰⁸ Infrastrukturen ”finns till hands”, skriver Star.⁶⁰⁹ Detta gäller även i hög grad den digitala infrastruktur i form av nedgrävda kablar, upphöjda antenner och dolda datacenter som är nödvändig för att vi ska kunna använda de digitala medierna på det sömlösa sätt som vi i dag i det närmaste tar för givet.⁶¹⁰ När den digitala tekniken introducerades på 1940-talet såg det annorlunda ut, och för operatörerna av de första digitala datorerna var all infrastruktur som behövdes för att göra den brukbar synlig. Faktum är att de första digitala datorerna utgjordes av aggregat bestående dels av tekniska komponenter som vi i dag förknippar med datorns hårdvara, dels av infrastruktur och inte minst andra, anslutna medier.

Så var till exempel ENIAC uppbyggd av 18 000 elektronrör, 70 000 resistorer, 10 000 kondensatorer, 6 000 strömbrytare och 1 500 reläer.⁶¹¹ Till detta tillkom ett minne bestående av 20 elektroniska register, hålkortsläsare, hålkortsmaskiner, räknehjul, elektriska rörvärmare (för

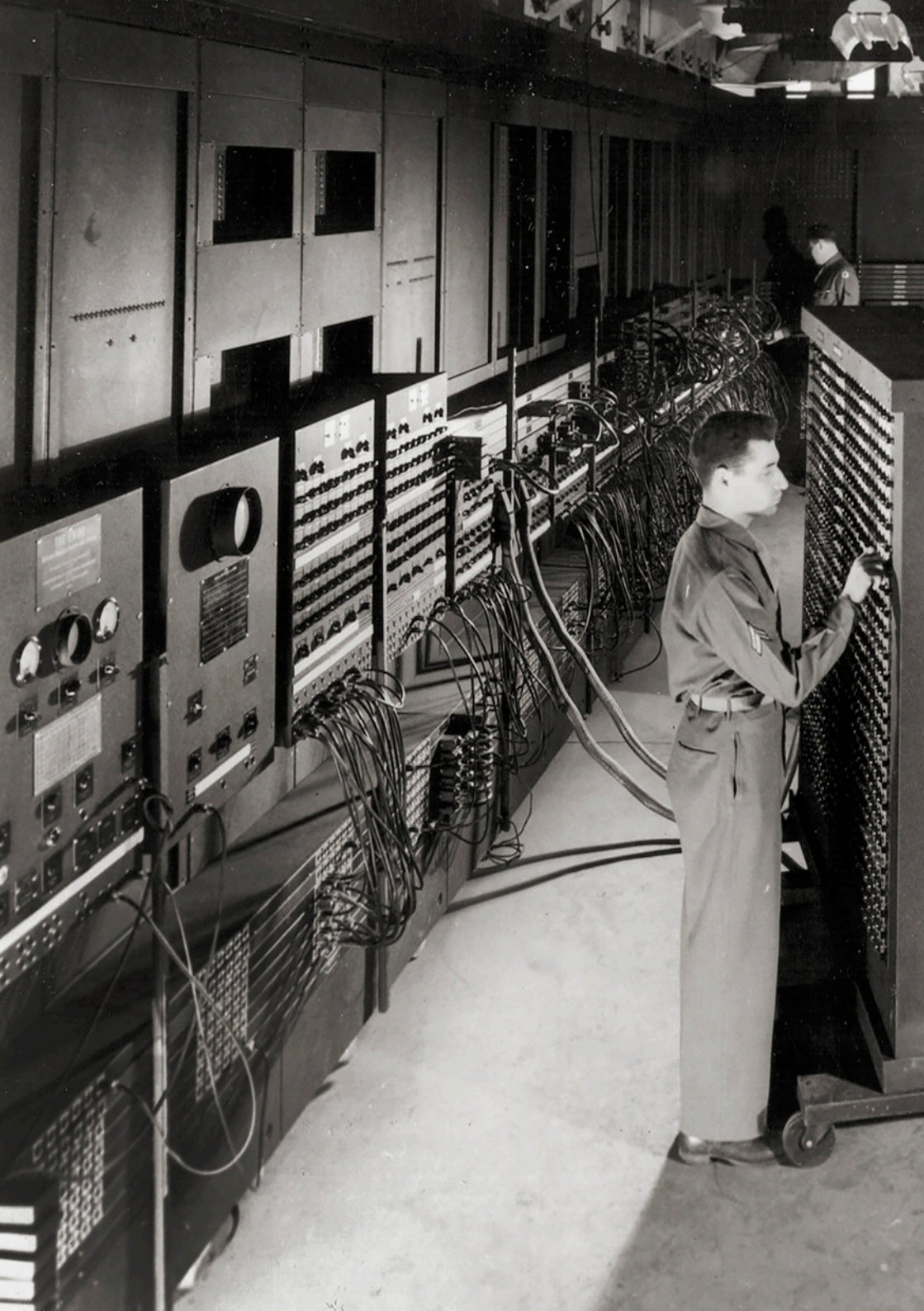
uppvärmning), katoder (för nedkylning), arbetsstationer och en otroligt stor mängd kablar för att koppla samman alla de olika delarna.⁶¹² ENIAC hade till och med sin egen strömförsörjningsanläggning, sådant som vi i dag förknippar med den digitala medieinfrastrukturen.⁶¹³ Sammantaget vägde maskinaggregatet omkring 30 ton och upptog en yta av 167 kvadratmeter.

Till skillnad från andra datorer som utvecklades under 1950-talet hade ENIAC inga inbyggda program. Det gjorde själva programmeringen till en oerhört komplicerad och tidsödande operation som krävde att kablar kopplades om för hand mellan datorns olika kontrollpaneler och tre ”portabla funktionspaneler” med vardera 1 200 omkopplare.⁶¹⁴ Att programmera om och testköra ett nytt program kunde ta flera dagar och enligt en person som jobbade som programmerare vid den tiden var proceduren så komplicerad att den lätt slutade med ”en enkelbiljett till dårhuset”.⁶¹⁵ I jämförelse med ENIAC framstår Sveriges första binära arbetande siffermaskin (ordet ”data-maskin” etablerades först i mitten av 1950-talet) BARK som en lättviktare när den togs i bruk 1950, även om den med sina 5 000 reläer och en total kabellängd om 8 mil både tog mycket utrymme i anspråk och hade stora delar av den infrastruktur som var nödvändig för att göra den körbar synlig för dem som använde den.⁶¹⁶

I själva verket var det först med framväxten av de moderna datacentren i slutet av 1970-talet som tillbakadragandet blev *modus operandi* för den understödjande infrastruktur som behövs för att göra den digitala tekniken funktionell.⁶¹⁷ Samtidigt som döljandet av infrastrukturen på många sätt underlättade för användarna i mötet med hårdvara och mjukvarugränssnitt möjliggjordes en mer hierarkisk organisation och större kontroll över hur datornätverket togs i bruk.

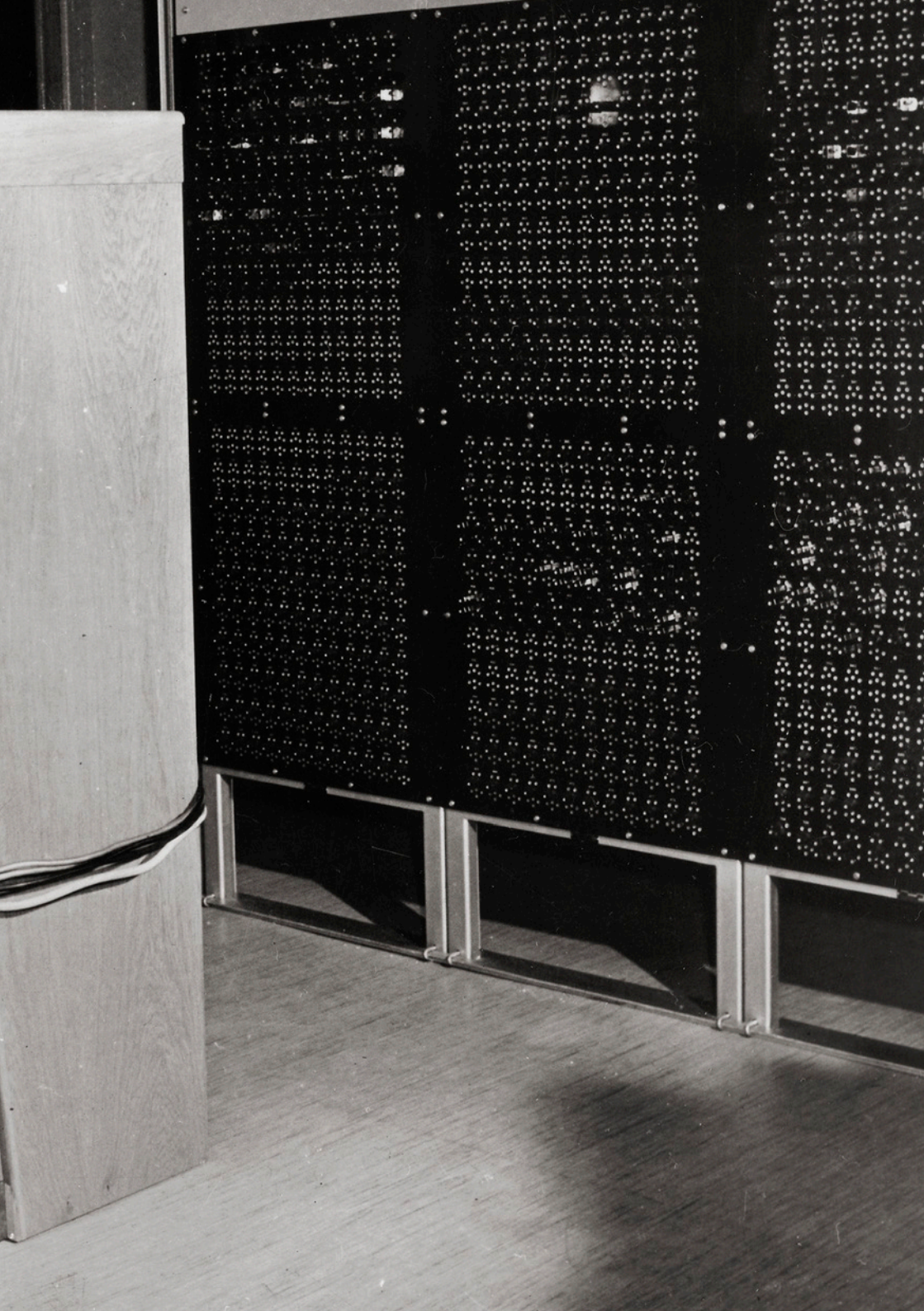
Korpral Irwin Goldstein (förgrunden) ställer in omkopplarna på en av ENIAC:s kopplingspaneler 1946. Foto: US Army. ▶

Konstruktör Conny Palm framför Sveriges första dator, BARK (binär automatisk reläkalkylator), som stod klar 1950. Foto: Tekniska museet. ▶ ▶









Det mediehistoriska problemet om vad som utgör hårdvara och vad som ska betraktas som infrastruktur leder till frågor som berör hur dessa tekniska sammansättningar ser ut och vidare till hur *relationen* mellan hårdvara och infrastruktur, människa och miljö ser ut. Vem eller vad är det som har agens i sammanhanget? Dessa frågor har lett till att flera teoretiker inom fältet för infrastrukturstudier också kommit att intressera sig för och under senare tid börjat att tala om infrastruktur i termer av nätverk, system och miljöer, vilket i sin tur medför att infrastrukturens *relationella* karaktär betonas. I ”Infrastrukturens politik och poetik” lyfter den amerikanske antropologen Brian Larkin fram vad han kallar för infrastrukturernas ”dubbla ontologi” och påpekar att ”de är saker, men också relationen *mellan* saker”.⁶¹⁸ Detta ”mellan” ska inte tolkas som att det finns en enkel, linjär relation mellan ett dolt fundament och ett synligt objekt, tvärtom inbegriper infrastrukturer alltid spridda och rekursiva relationer. Med flera uppenbara affiniteter med cybernetikens öppna definition av system menar Larkin att man bör förstå infrastrukturer som heterogena nätverk av olika relationer och aktörer vilka opererar som system: ”Genom att placera systemet i analysens centrum förskjuts fokus från teknologin och erbjuder ett mer syntetiskt perspektiv, vilket för in alla slags icke-teknologiska elementet i vår förståelse av maskinen.”⁶¹⁹ Infrastrukturer agerar därmed inte enbart som tekniska objekt, menar Larkin, utan alltid också på en nivå av fantasi och begär.⁶²⁰

I introduktionen till antologin *Signal Traffic* (2015) riktar de amerikanska film- och medievetarna Lisa Parks och Nicole Starosielski fokus mot dagens digitala medieinfrastrukturer och nätverksteknologier som de menar utmärker sig genom att dessa är sammanlänkade med sin omgivande miljö genom såväl platsspecifik infrastruktur som ”datahallar, mobilmaster och kablar på havsbotten” och ”socio-teknologiska system som är utformade och konfigurerade för att understödja distributionen av audiovisuella signaler”.⁶²¹ Dagens mångfasetterade digitala medieinfrastrukturer tar sig med andra ord uttryck som ”materiella former såväl som diskursiva konstruktioner”.⁶²²

Att tänka på medier genom infrastrukturer gör det möjligt att föreställa sig dem som potentiellt förkroppsligade på en annan skala som sträcker sig ut i rummet, både lokalt och globalt, som en kraft vars former kan materialiseras i det omgivande landskapet. Larkin menar att infrastrukturen, ”med sina begreppsliga rötter i upplysningens idé om en värld i rörelse”, är nära sammanlänkad med moderniteten och dess föreställningar om ett förverkligande av ett modernt och bättre samhälle.⁶²³ Den amerikanske vetenskaps- och teknologihistorikern Paul N. Edwards går till och med så långt som att hävda: ”Att vara modern är att leva inom och med hjälp av infrastrukturer.”⁶²⁴

Med en direkt allusion på Edwards citat skriver de tyska mediehistorikerna Axel Volmar och Kyle Stine i sin tur: ”Att vara digital – eller att vara i en algoritmisk, nätverksbaserad kultur – är att leva inom och med hjälp av infrastrukturer som i sig övervakas, underhålls och kontrolleras av andra, djupare datainfrastrukturer.”⁶²⁵ De välbekanta moderna och storskaliga infrastrukturererna i form av vägar, vattendammar, kraftledningar och finansiella system har också, sedan länge, utrustats med en ”cybernetisk återkopplingsinfrastruktur” i form av digitala medier, som övervakar deras verksamhet och gör korrigeringar när det behövs. Skulle det krävas kan dessa infrastrukturer rapportera och skicka ut mänskliga arbetare för att reparera dem.⁶²⁶ Det här, menar Volmar och Stine, gör att temporaliteterna för dessa infrastrukturers drift och åldrande underkastas de digitala nätverkens kontroll och övervakning. Men samtidigt är dessa nyare medieinfrastrukturer beroende av de äldre infrastrukturererna för energiförsörjning, signalöverföring, kylsystem och så vidare.⁶²⁷

Ljudet av hårdvara:

Nils-Olof Franzén – *Agaton Sax och bröderna Max* (1965)
och *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* (1966)

I böckerna om Agaton Sax framträder ett spänningsförhållande mellan de materiella och tekniska funktioner som datorn och dess medieinfrastruktur inbegriper och de kulturella fantasier om desamma som

circulerar i 1960-talets diskurs om digitala medier. I böckerna etableras även en stark koppling till de digitala mediernas och infrastrukturens plats i relation till sin omgivning och miljö. I *Agaton Sax och bröderna Max* (1965), den sjunde boken om Agatons Sax och en av de första böckerna i svensk barn- och ungdomslitteratur där en dator skildras, ligger fokus främst på själva datorn, det vill säga maskinens hård- och mjukvara, hur den är konstruerad och hur den tas i bruk. I slutet av boken nämns dessutom cybernetiken och med den öppnas möjligheterna till sammankopplingar med andra medier och infrastrukturer och en tolkning av romanen utifrån ett systemperspektiv där interaktionen och relationen mellan människa, maskin och miljö i allt högre grad ställs i centrum för handlingen.

I den efterföljande boken, *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* (1966), uppträder datorn som ett medium bland en rad andra välbekanta medier såväl som fiktiva apparater. I denna mer komplexa medieekologi framträder också själva infrastrukturen och dess roll som en central komponent i konstruktionen av det intrikata system av relationer som existerar mellan dels digitala och analoga medier, dels mellan människa och maskin. Boken kan läsas mot bakgrund av den accelererande utbredningen av digitala medier under 1960-talet då datorer blev allt vanligare och den digitala medieinfrastrukturen byggdes ut och bidrog till både nya materiella former och diskursiva konstruktioner, vilket till exempel visar sig i Sverige genom bildandet av det halvstatliga företaget Datasaab som skulle garantera en inhemsk produktion av datorer, som kom att tas i bruk inom en rad administrativa arbetsområden inom banksektorn, folkbokföring och försäkringsbranschen.⁶²⁸ I och med de nya constellationerna av medieinfrastrukturer som integreras och medverkar med sin omgivande miljö på ett nytt sätt väcks också frågor om hur villkoren för interaktionen ser ut. Det här är något som även aktualiseras i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* där frågan om hur mänskliga subjekt formar och formas av medier och infrastruktur aktualiseras under läsningen. Låt oss därför se lite närmare på hur Franzén gestaltar dessa olika medieekologiska fenomen i sina berättelser.

I *Agaton Sax och bröderna Max* (1965) anländer den store trollerikonstnären Super-Max och hans båda bröder Mox och Mix till Byköping för att sätta upp en föreställning. På morgonen samma dag får Agaton Sax veta av överdetektivinspektör Josuah H. Lispington att det skett en stor pengakupp mot engelska Riksbanken och att det enda spåret man har är ett hårstrå. Snart riktas misstankarna mot bröderna Max och i jakten på de misstänka bröderna kommer en speciell apparat som Agaton Sax kallar för Tänkande August att spela en helt avgörande roll. Själva apparaten introduceras för läsaren i bokens andra kapitel när Agaton Sax likt en magiker drar undan ett draperi och visar upp maskinen för sin kompanjon Lispington för första gången (samma scen är även skildrad på bokomslaget som är illustrerat av Åke Lewerth, se bild s. 232):

Där stod en blänkande ny maskin, en stor, imponerande apparat som fyllde upp hela garderoben, och som på framsidan såg ut närmast som det ytterligt komplicerade manöverbordet på två eller tre sammanlagda DC 8:or med en marschfart av 0,9 Mach vardera. Man såg oräkneliga små urtavlor med nålfina visare, komplicerade kugghjul, återkopplingar, tryckmätare, sinnrika transistorer, dynamokomponenter, reglage, felfinnare, kompressorer, revisorer etc. På en liten skylt upptill stod de båda orden TÄNKANDE AUGUST.⁶²⁹

Lispington reagerar förvånad, ”nästan skräckslaget” när han ser ”detta teknikens outgrundliga mästerverk”, varpå Agaton Sax förklarar: ”Detta är en *datamaskin*, som jag har byggt för mina särskilda ändamål.” (24–25) ”Ni vet väl vad en datamaskin är?” frågar han sedan varpå Lispington skruvar på sig och erkänner att han ”kanske inte exakt” vet (25).

Den detaljerade beskrivningen av maskinens storlek och materiella konstruktion, där både mer eller mindre verklighetsförankrade tekniska komponenter återfinns, kan läsas både som ett litterärt grepp och utifrån en mediehistorisk horisont: Rent litterärt förstärker uppräknandet av beståndsdelar det formmässiga rytmiserande rimmandet liksom känslan av det fantastiska. Mediehistoriskt visar samma stycke,



Agaton Sax och Bröderna Max

NILS-OLOF FRANZÉN

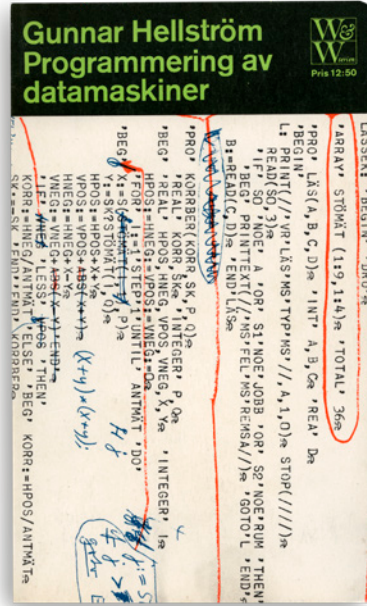
Omslag till Nils-Olof Franzén, *Agaton Sax och bröderna Max* (1965).

och inte minst uppräknigen av de mer fantasifulla delarna av datorn bestående av ”återkopplingar” och ”revisorer”, den ibland diffusa gränsen mellan vad som är hårdvara och underliggande infrastruktur i dåtidens stordatorer. Längre fram i boken anges maskinen även vara gjord av ”lätmetall” och ”endast” väga ”trehundra-tjugofem kilo”, vilket stämmer ganska väl överens med dåtidens stordatorer (108).

För Lispington framstår apparaten till en början som omgiven av ett nästintill magiskt skimmer medan Agaton Sax, som själv byggt datamaskinen och därmed vet hur den fungerar, intar ett mycket sakligare förhållningssätt. När han beskriver den för sin kompanjon skiftar språket och stilen, och de mystifierande och förstärkande adjektiven (”blänkande”, ”imponerande”, ”sinnrik”, ”ytterligt komplicerad” och ”outgrundligt”) ersätts av betydligt neutralare ordval:

Det gäller [...] att tala om för maskinen en massa saker som man *vet*. Det gör jag genom att trycka på dessa knappar. Det kallas att *mata* maskinen med data, det är den så kallade datamatningen. Utan denna matning kan Tänkande August omöjligt tänka eller på annat sätt användas. (26)

Gestaltningen av apparatens hårdvara har här ersatts av en mer didaktisk beskrivning av hur inmatning av data sker i en datamaskin från mitten av 1960-talet. När den digitala tekniken successivt blev ett allt vanligare inslag på arbetsplatser, i samhället och människors vardag, växte intresset för hur dessa maskiner faktiskt var konstruerade och opererade, och mot mitten av 1960-talet publicerades allt fler populärvetenskapliga böcker om datamaskinernas tekniska och operativa aspekter på svenska. I *Programmering av datamaskiner* (1966) utgiven i Wahlström & Widstrands populärvetenskapliga pocketserie kan man till exempel läsa en beskrivning som starkt påminner om den som Agaton Sax ger: ”en datamaskin [måste] vara utrustad med särskilda organ, som kan utföra översättningen av maskinens interna tillstånd till för människor läsbara symboler och omvänt. Detta sker via *ut-* och *inmatningsorgan*.”⁶³⁰



Omslag till två handböcker om datorer och programmering som gavs ut i pocketformat under 1960-talet, Sigurd Fröberg, *Datamaskiner* (1965) och Gunnar Hellström, *Programmering av datamaskiner* (1966).

Skildringen av datorns organisation och funktioner i romanen fortsätter därpå genom att ljudet från ”den jättekomplicerade maskinen” karakteriseras i termer av ett ”oerhört intensivt och invecklat knatt-rande” (26). Därefter beskrivs hur en ”sällsam stillhet inträdde i rummet” när Tänkande August ”tystnat lika snabbt som han hade börjat”, varpå det omtalas hur en ”liten pappersremsa hade matats fram genom en springa intill det magiska ögat” (27). En stolt Agaton Sax river av remsan och förklarar sedan för Lispington: ”Svaret, sa han. Svaret står skrivet här.” (27). Även om anslaget inte följer samma didaktiska tonläge som i beskrivningen av datorns inmatning, är det tydligt att det som gestaltas här är datorns utmatning av data som vid tiden ofta skedde på pappersremsor, så kallade hållremsor.



Fotografi av håltremsa. Foto: Järnvägsmuseet.

Efterhand stärks brottsmisstankarna mot bröderna Max och en jakt genom Europa tar vid. För att så effektivt som möjligt kunna planera sin resa tar Agaton Sax och Lispington hjälp av Tänkande August som enligt den förre ”kan alla Europas tåg- och flygtidtabeller utantill” (50). När de, efter att nästan lyckats ta fast bröderna på ett tåg i Tyskland, nått fram till London har Agaton fått en idé som inbegriper att föra Tänkande August till England. Agaton ringer faster Tilda hemma i Byköping för att, som han säger, ”tala om datamaskinen i garderoben” och fråga om någon från Scotland Yard kommit för att hämta

den (73–74). Han får veta att personen i fråga varit där och hämtat halva ”gatamaskinen”, som faster Tilda kallar den. ”Han tog i sär den i två delar. Han kommer och hämtar den andra halvan om en stund”, berättar hon för Agaton (74). Medan de pratar med varandra i telefon kommer en person in i faster Tildas trädgård. Först tror hon att det är mannen från Scotland Yard, men förstår på det konstiga beteendet, där han smyger runt i blomsterrabatterna och kikar in genom fönstren, att det måste vara någon annan. Trots Agaton Sax varnande uppmaningar lägger faster Tilda på luren för att gå ut och konfrontera personen i fråga.

När några timmar förflutit efter det avbrutna samtalet ber Agaton Sax Lispington att följa med till Londons flygplats där han avslöjar att ”Tänkande August befinner sig [...] på inflygning över engelska sydkusten” (77). På ”den så kallade radarskärmen” får de sedan syn på flygplanet ”som en mörk prick”, men när de försöker anropa planet via radiomottagaren möts de till en början endast av ett ”svagt knastrande” (79). Till slut bryter ”den efterlängtade mänskliga rösten fram som bevisade att piloten satt vid sina spakar”, men än en gång möts de av en överraskning när rösten de hör visar sig vara faster Tildas och inte pilotens (80). Tilda berättar att en av bröderna Max kapat flygplanet i ett försök att stjäla Tänkande August men att hon förföljt den misstänkte skurken och låst in honom ombord på planet. Eftersom Tilda inte har några som helst kunskaper i hur man manövrerar ett flygplan och än mindre hur man landar ett kommer Agaton Sax på att de återigen kan ta hjälp av Tänkande August.

I passagen som följer breddas gestaltningen av den digitala tekniken för första gången i boken i den bemärkelsen att det fokus som hittills i första hand legat på själva objektet, dess konstruktion och vad det isolerat möjliggör, nu förskjuts mot dess kapacitet i en utvidgad för- ening av tekniska objekt och mänskliga subjekt. Agaton Sax ber nu sin faster att ”koppla ihop Tänkande August med automatpiloten” och ger henne vidare instruktioner:

Ser faster tre sladdar som är märkta Å, B och Ö på högra halvans baksida? Bra. Dra ut dem. De är försedda med stick-kontakter. Nere i vänstra August-halvans nedre hörn sitter det en dosa med tre intag för kontakter. De är också märkta Å, B och Ö. Stick in kontakterna, Å i Å, B i B och Ö i Ö. Är faster med? Bra. Tryck nu på startknappen. Hörs ett svagt knastrande läte? (88)

När Tänkande August sammankopplats med flygplanetns autopilot instruerar Agaton Sax tålmodigt sin faster och ber henne att "slå bokstäverna CYBERN" varpå han berättar för alla närvarande – "radiomannen", "radarmannen", med flera – att han nu ska visa "att Tänkande August och automatpiloten kan samarbeta" (88). Ett cybernetiskt assemblage framträder således, där *både* den materiella sammanfogningen av två olika tekniska system (datorn och flygplanetns autopilot) *och* de olika relationerna mellan människa-maskin, maskin-maskin och människa-människa tar form parallellt med varandra.

Med den korta programinstruktionen "CYBERN" introduceras inte bara cybernetiken på ett explicit plan i romanen. Med denna sker även en förskjutning av fokus från hårdvaran till *systemet*. Den här lägesändringen utvecklas i den efterföljande barndeckaren *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* från 1966, som inleds med att Agaton Sax under ett telefonsamtal på distans får åhöra hur hans kollega överdetektivinspektör Josuah H. Lispington på Scotland Yard kidnappas och förs bort. Kort därefter får han även veta att ett par skurkar vill förstöra hans datamaskin Tänkande August. Misstankarna faller snart på den gäckande storskurken Herr Gustafsson och hans kumpaner. Sökandet efter kollegan leder till slut Agaton Sax till den grekiska ön Rhodos där fler mysterier uppdragar sig djupt ner i en underjordisk gång. Parallellt med intrigens utveckling växer bilden av en komplex mediciekologi fram där gränserna mellan människa och maskin succesivt luckras upp och leder till en rad förvecklingar. Det föränderliga flödet av mänskliga subjekt, hårdvara och infrastruktur samt analoga och digitala medier som sammanblandas och kontaminerar varandra leder till en osäkerhet kring vem eller vad det egentligen

är som agerar och har kontroll, vem det är som jagar och vem som är jagad.

Det hela tar alltså sin början klockan 09.00 den 2 maj 1966 då Lisington ringer till Agaton Sax för att berätta att han är den ökände ligaledaren och storförbrytaren Kolossen från Rhodos på spåren och att han ämnar åka till ön med samma namn för att försöka gripa honom. Informationen om Kolossen och Lisingtons planer är ytterst hemliga och de är rädda att någon avlyssnar deras telefonsamtal. Därför övergår de snart till att både viska och tala med hjälp av hemlig kod:

Lisington sänkte rösten till en jätteliten decibel, det vill säga till en knappt hörbar viskning.

– Krefdevnioatar prodhughyridjf ipreighueven ghran! Nar efggor klodustryb! Klyghulitorpares?

– Klaroghiloprphysine! viskade Agaton Sax med ännu mindre decibel.

– Kliutryv eskethrados. Är ni med? Hutjytredoss hig! ! !

[...]

De båda herrarna talade nu med så låg decibel, att de endast med yttersta svårighet kunde uppfatta varandra.⁶³¹

Snart visar det sig också att en tredje person hör deras samtal, men det är inte någon spion utan en telefonist i England som bryter in och frågar om det pågår något samtal på linjen: "Förlåt? sa telefonisten. Hörde jag rätt? Pågår samtal?" Varpå Lisington argt viskar till svar "Det hör ni väl! Krijufgh salamander!" (9) I och med telefonistens intervention i samtalet mellan Agaton Sax och Lisington illustreras viktiga delar av den aktivitet som pågick i det användargränssnitt som möjliggjorde långdistanssamtal mellan Sverige och England och som förutom telefonisten bestod av en komplex infrastruktur i form av manuella telefonväxlar och ett stort telenät med sjökablar som koplade samman de båda länderna.⁶³² I ovanstående stycke kan vi se hur infrastrukturen, för att citera Susan Leigh Star, träder fram ur bakgrunden som "ett system av substrat" som vi annars inte tänker på men som är nödvändig för att möjliggöra kommunikationen mellan

Agaton Sax och Lispington.⁶³³ Samtidigt blir det uppenbart att mediet – eller infrastrukturen – i Friedrich Kittlers mening inte kan förstås som en passiv och transparent kanal för ett meddelande.⁶³⁴ Tvärtom driver det infrastrukturella system som här omgärdar kommunikationssituationen fram nya kommunikationsformer på så sätt att de båda samtalsparterna känner sig nöjgade att tala i hemlig kod.

Mot slutet av kapitlet ska det krav på det mänskliga subjektets fysiska närvaro i kommunikationssituationen – som komplicerats genom utbyggnaden av den trådbundna infrastrukturen – ställa till problem av en helt annan art. När Agaton Sax får höra av Lispington att det kommit in en man på hans kontor som låst dörren om sig och satt på sig en svart mask, försöker Lispington varna Agaton genom att viska ”Kjyghetradghan dgfpetryknades?”, men blir påkommen av mannen som tar upp en pistol och riktar den mot Lispington (12–13). Kort därpå anländer hans två kumpaner till rummet och ombeds att ge Lispington ett sömnpiller. Scenen slutar med att skurken rycker åt sig telefonluren och säger ”Hallå”, varpå han avslöjar sig för Agaton som genast känner igen rösten som tillhörig Herr Gustafsson, en ”kyilig mästarhjärna i den undre världens övre skikt” (16).

I bokens andra kapitel, ”Flera telefonsamtal”, klarnar det större sammanhanget för Agaton Sax ”inre öga” och han anar snart ett samband mellan Kolossen från Rhodos, Lispingtons resa till ön, Herr Gustafssons plötsliga uppdykande och kidnappningen av hans kollega. Det första Agaton gör är att försöka ta kontakt med den högste chefen på Scotland Yard för att anmäla brottet. Han ber om ett ”blixtsamtal” och den svenska telefonisten kopplar honom snabbt vidare till sin engelska motsvarighet. Där sker inledningsvis ett par förvecklingar innan han kopplas vidare, men då han når fram möts han av flera sekunders tystnad. När en röst till slut hörs kommer den inte ur telefonen utan ur väggen där ett ”talrör” utmynnade i Agaton Sax redaktionsrum samtidigt som en telefonist svarar i telefonen.⁶³⁵ Genast uppstår missförstånd mellan parterna som inte förstår vem som är den avsedda avsändaren och mottagaren i kommunikationssituationen och snart hörs rösten på Scotland Yard ropa: ”Jag hör

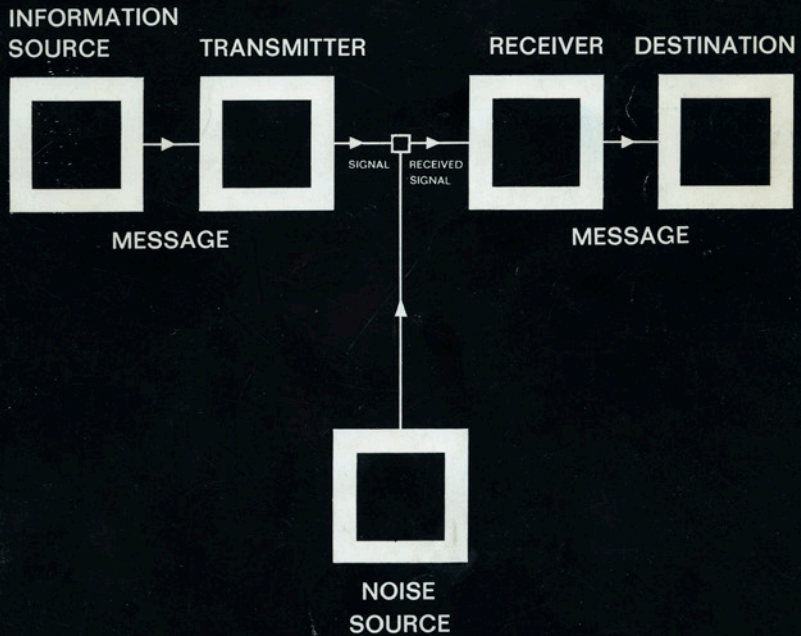
flera röster här! [...] Vilka är det jag talar med?” (19) Därefter fastnar Agaton Sax i en rekursiv loop där han kopplas runt mellan olika växeltelefonister, sekreterare och myndighetsfunktioner utan att nå fram till avsedd mottagare.⁶³⁶ I ett meningsutbyte med en telefonist blir Agaton Sax avsnäst när han önskar bli kopplad till en chef som inte är på sitt kontor: ”Om ni tror att jag kan koppla det här telefonsamtalet ut på stan, som ni säger, då tar ni fel. London har tio miljoner invånare och sjuhundraåttiofemtusen telefoner.” (22)

Strax därefter träder det ”sinnrika kopplingsystemet [...] åter i funktion” och Agaton Sax kopplas vidare i det infrastrukturella systemet. Till slut får han veta att han nått avdelningen för ”Förklarade effekter – saker, – prylar, alltså, om man ska vara exakt. Sådant som man glömmer på tåg, bussar, bilar, flygplan, linbanor och så vidare alltså” (22–23). Agaton Sax har med andra ord kopplats till den plats dit saker som människor försummat eller tappat bort när de färdas längs de infrastrukturella transportvägarna till slut hamnar. För att efterlysa en försvunnen person ombeds han i stället höra av sig till ”Anmälda försvinnanden”, men innan dess anmodas han att vända sig till ”Blankettförrådet, avdelning B” för att fylla i en blankett (23). Så fortsätter vidarekopplingen längs telefonnätets till synes outsinliga noder där lösningen för att ta sig ur loopen slutar med att Agaton Sax förstår sin röst och utger sig för att vara Lispington. Han kopplas då slutligen till det Stora Sammanträdesrummet på Scotland Yard där han kan berätta om kidnappningen.

Att förmedlingen av röster – eller information – inte är en neutral aktivitet eller process står klart redan i bokens inledning, där det uttrycks en misstanke mot att det som förmedlas via de infrastrukturella kommunikationslinjerna i form av telefonledningar, växlar och slutligen själva telefonen inte är korrekt: ”Ni är inte lik er i rösten”, säger Agaton Sax till Lispington varpå det beskrivs hur ”han tryckte luren tätare mot örat” samtidigt som ett ”uttryck av vaksamhet lade sig” över hans ansikte (6). Just den här problematiken, att den information som överförs från avsändare till mottagare riskerar att kontamineras med störningar, arbetade Claude Shannon praktiskt med vid

GORILLA

KONST, MEDIA



Claude Shannons kommunikationsmodell på omslaget till första numret av tidskriften *Gorilla* (1966).

Bells telefonlaboratorium i slutet av 1940-talet med fokus på att göra kommunikation så effektiv som möjligt. År 1948 publicerades hans resultat som en vetenskaplig artikel i Bells egen tidskrift *Bell Systems Technical Journal*. Redan året därpå publicerades den igen i boken *The Mathematical Theory of Communication* (1949), men den här gången tillsammans med en kort artikel av matematikern och ingenjören Warren Weaver som där vidareutvecklade Shannons i strikt mening *tekniska* telekommunikationsmodell.⁶³⁷

Weaver menar att kommunikation inbegriper ”alla processer där ett medvetande kan påverka ett annat”.⁶³⁸ Utöver den tekniska nivån som Shannon fokuserar på, intresserar sig Weaver även för ”hur precis informationen också lyckas förmedla den mening som avsändaren ville förmedla med de avsända symbolerna”.⁶³⁹ Weaver beskriver det här som den ”semantiska nivån” av kommunikation. Hans tillägg skiljer sig från Shannons ursprungliga modell i det att både människa och maskin införlivas i processerna för kommunikation. Samtidigt är det viktigt att påpeka att det även hos Weaver finns en strikt hierarki där det tekniska alltid är överordnat det semantiska – en tanke som inspirerat medieteoriteter som Kittler och Marshall McLuhan som menar att medierna bestämmer vår situation.⁶⁴⁰

Återvänder vi till *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* med Shannon och Weavers kommunikationsmodell i åtanke kan man konstatera att det brus som skildras i boken oftare inbegriper misstag och missförstånd som begås på en mänsklig nivå snarare än på en strikt teknisk i form av infrastrukturella störningar som till exempel knaster i telefonledningarna. På så sätt skulle störningarna med Weaver kunna beskrivas som semantiskt brus (*semantic noise*), det vill säga ”komponenter i kommunikationsprocessen som stör meningsskapandet hos mottagaren på ett sätt som avsändaren inte avsett”.⁶⁴¹ De olika formerna av störningar och brus i de mediala och infrastrukturella systemen påminner om att de verkar på flera nivåer och alltid inbegriper relationer mellan såväl saker som subjekt.⁶⁴² Enligt Weavers teori om medier och entropi ökar mängden information med introduktionen av varje nytt medium och därmed även ovissheten i förmedlingen av meddelanden.⁶⁴³

Det här är ett resonemang som stämmer överens med vad som sker i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* när de digitala medierna introduceras i handlingen i bokens andra kapitel. I fokus för den tilltagande informationsentropin som leder till både osäkerhet och förvirring hos Agaton Sax och hans faster Tilda står återigen den mänskliga rösten, men den här gången i en sammanblandning med ljuden från olika apparater, infrastrukturer och datamaskinen Tänkande August.

Stycket inleds med att det hörs ett rop från faster Tilda varefter hon genom talröret i huset berättar att det skett något ”förfärligt”: ”gatamaskinen – Tänkande August – han har börjat tala!” (34) Agaton beger sig till redaktionsrummet där Tänkande August finns för att möta sin faster. När han kommer in rummet ser han först hur maskinens ”gröna öga stilla lyste ut ur den öppna garderobsdörren”, för att därpå också höra Tänkande August tala (35). Händelsen får Agaton att känna hur ”en ilning av skräck löpte efter ryggraden på honom” (35). Efter en stund visar det sig att det inte är datamaskinen som plötsligt utvecklat förmågan att tala utan faster Tilda som råkat slå på en av de ”mottagar-högtalare” som Agaton Sax installerat i rummet. Den röst som hörs ”pratar *inte* genom honom”, förklarar han, utan kommer från tjuvarna Blom och Berg som tagit sig in i en annan, avlyssnad del i huset (37).

Stycket i boken uppmärksammar frågan om vi egentligen kan skilja de ljud som tekniska medier och infrastrukturer producerar från de som ett mänskligt subjekt alstrar. Att särskilja det artificiella från det mänskliga visar sig hursomhelst svårt och blir i berättelsen en återkommande källa till förvecklingar som indikerar röstens artificiella karaktär, det vill säga att rösten ”konstrueras” utifrån vissa föreställningar och med hjälp av vissa tekniker och redskap. Som Kittler betonat medförde introduktionen av ett antal nya medier kring förra sekelskiftet (fonografen, grammofonen, filmen och skrivmaskinen) att själva mediernas specifika materialitet synliggjordes och att akustik, optik och skrift gjordes autonoma på ett sätt som gav genklang i såväl litterära gestaltningar som i det mänskliga subjektets självuppfattning.⁶⁴⁴

Ett tidigt exempel på denna mediehistoriska förändring och hur den gav resonans i litteraturen återfinns i den franske symbolisten Auguste de Villiers de l'Isle-Adams roman *L'Ève future* (1886) där en fonograf placeras inuti en konstgjord, elektrisk människa. I romanen skildras hur dess huvudperson, Thomas Edison, erbjuder sin vän Lord Ewald att konstruera en artificiell maskinkopia, en *android*, av hans fästmö. ⁶⁴⁵ Edison lovar att kopian förutom att efterlikna fästmö till utseendet även ska ha hennes fysiska attribut i form av bland annat en mänsklig röst. ⁶⁴⁶ För ändamålet installeras två gyllene fonografer i androiden, och Edison försäkrar därmed att fästmöns ”diktion, hennes accent” kommer att förbli desamma ”ned till den sista miljondelen av en vibration”. ⁶⁴⁷ Genom fonograferna – som för första gången på mekanisk väg gjorde det möjligt att spela in, lagra och reproducera den mänskliga rösten – ges maskinkopian i romanen det mänskliga drag som enligt den fiktive Edison gjorde den fulländad. Men det är också en triumf som rubbar den antropocentriska ordningen där människan råder över maskinen eftersom den medierade rösten hör till *techné* snarare än *bios*.

På ett likartat sätt kan gestaltningen av ljudande apparater, den mänskliga rösten och deras infrastrukturer i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* kopplas till ett hastigt föränderligt medieteknologiskt landskap under 1960-talet där röstens medierade och artificiella karaktär blir mer påtaglig. Men till skillnad från den mediala förändringen vid slutet av 1800-talet som ledde till att det mänskliga sensoriet splittrades tycks introduktionen av de digitala medierna så som de gestaltas i boken snarare än splittring leda till en kontamination och sammanblandning som förstärks genom att även den bakomliggande infrastrukturen tillåts ta plats i gestaltningen av denna nya digitala medieekologin. Brian Larkin påminner om detta när han med anledning av infrastrukturens dubbelhet, det vill säga att ”de är saker men också relationer mellan saker”, framhåller att de opererar som rekursiva system där både människor och maskiner ingår. ⁶⁴⁸

Just denna möjlighet till sammanblandning eller kontamination är något som Agaton Sax tar fasta på när han inspireras att installera en

högtalare kopplad till en mikrofon inuti Tänkande August efter att datamaskinen misstagits för att plötsligt kunna tala med mänsklig röst. Lösningen använder han sedan för att skrämma Herr Gustafssons kumpaner Lambert Ruskington och Franska Kråkan när de vid ett senare tillfälle försöker stjäla datamaskinen. När de försöker slå på denna beskrivs hur tystnaden bryts av en ”fruktansvärd röst” som dånar: ”VARNING! JAG ÄR TÄNKANDE AUGUST! JAG ÄR JÄTTE-FARLIG.” (43) Tjuvarna bleknar och ryggar först tillbaka när de hör rösten. Med sig, för oväntade eventualiteter, har de emellertid ett elektriskt redskap fyllt med en vätska för att ”totalt förstöra ytterst känsliga apparater såsom TV-mottagare, flygplansmotorer och datamaskiner”, med vad som beskrivs som den ”verkligt *tysta* metoden, ty sprutan åstadkommer inte mer buller än en brödrost eller en kvartslampa” (44). Väl förberedd som alltid har Agaton Sax på förhand skaffat tillstånd av Elektricitetsverket att ”*vända strömmen* i Byköping”, vilket gör att alla apparater som ”drivs elektriskt” opererar ”baklänges” (47). Så i stället för att spruta ut vätska börjar apparaten som skurkarna har med sig att suga in luft varefter Ruskington fastnar med sin kavaj i den och möjliggör för Agaton Sax att ingripa.

När han senare förklarar händelseförloppet för polisen i Byköping och beskriver hur det bara var för honom att ”förvränga rösten” så att den lät precis som Tänkande August utbrister en av konstaplarna: ”Jaså han *kan* verkligen tala då?” (48) Agaton förklarar att datamaskinen endast *lät* ”som en Tänkande August skulle låta om han kunde tala”, som om maskinen likt en människa faktiskt hade en potentiell röst.

I avhandlingen *Barnlitteraturens tekniklandskap* (2015) undersöker Cecilia Axell hur tekniksynen i svenska barnböcker förhåller sig till deras natur- respektive framtidssyn.⁶⁴⁹ Hon konstaterar att även om den förra är mångfasetterad dominerar en natursyn som beskrivs som ”svagt antropocentrisk” samtidigt som berättelserna skildrar en framtid där tekniken hjälper till att lösa människans problem.⁶⁵⁰ I en mer ingående diskussion om tekniken gestaltad som antropomorf menar Axell att ”antropomorfernas funktion i berättelserna är att de hjälper

läsaren att känna sig hemma i en teknifierad värld där människa och teknik samexisterar”.⁶⁵¹ Genom att skapa en ”antropomorf” som har likheter med oss själva framhåller Axell att ”den tekniska komplexitet som annars kan skapa en barriär mellan människa och teknik” kan överbryggas.⁶⁵²

Även i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* ges den digitala tekniken antropomorfa drag. Inte minst det faktum att datamaskinen Tänkande August getts ett egennamn med mänskliga egenskaper bekräftar detta. Ett annat, mer utförligt exempel, återfinns i kapitlet ”Tänkande August i fara”, där den digitala tekniken introduceras för första gången i boken i en situation där Agaton Sax behöver nya uppslag för att komma vidare i jakten på Herr Gustafsson och Kolossen. Beslutsamt går han fram till en garderob i redaktionsrummet, drar undan en gardin och trycker på ”Kom-knappen” varpå Tänkande August ”ljudlöst” glider upp från sitt viloläge i källaren och intar ”sitt positions- och operationsläge” (30). Efter att ha beundrat den ”toppsnillerika” datamaskinen som anges kunna genomföra uträkningar som inte ens Agaton själv kan samt ”ge råd och anvisningar i alla farliga situationer”, skriver han in en fråga på apparatens skrivmaskin (30). Men i stället för att utgå från sig själv formulerar han frågan som att det är Tänkande August som ställer den: ”Vad är det första Herr Gustafsson kommer att göra nu när han vet att jag, Tänkande August, är honom på spåren?” (32) Efter stund börjar en grön lampa lysa och ”en maskinskriven remsa” matas ut med ett svar formulerat som om datamaskinen vore ett mänskligt subjekt snarare än en datamaskin: ”OERHÖRT FARLIG SITUATION. HERR GUSTAFSSON TOPP-INTELLIGENT. FARLIG FÖR MIG, TÄNKANDE AUGUST. MYCKET FARLIG. VARNING.” (32)

Agaton Sax matar därpå in ytterligare information och får en lista på 17 olika metoder som Herr Gustafsson kan tänkas använda för att förstöra Tänkande August. Han går igenom listan och funderar på vilken som är den mest troliga och frågar därpå vilken av metoderna Tänkande August anser som mest sannolik. När svaret kommer beskrivs hur ett leende sprider sig över Agatons Sax runda ansikte:

”Tänkande August hade kommit till exakt samma slutsats som han själv. Man kunde verkligen lita på denna data-maskin.” (33).

I flera avseenden gör bruket av antropomorfen, för att använda Axells begrepp, i texten att Tänkande August får drag av ett mänskligt, tänkande, ja, till och med självmedvetet, subjekt som känner oro, snarare än ett av tekniskt objekt som utför beräkningar. Att Agaton Sax och datamaskinen dessutom gör samma konklusion om vilken metod som är mest sannolik skulle utifrån Axells perspektiv kunna tolkas som att människa och maskin fortfarande befinner sig på en jämbördig nivå, trots alla utfästelser och löften om den nya digitala mediernas förträfflighet som inte minst Agaton Sax själv bidrar till när han beundrande beskriver den ”toppsnillerike” datamaskinen.

Anlägger man däremot ett systemperspektiv på samma passage och tar hänsyn till det faktum att alla medieekologier är heterogena nätverk av relationer, handlar inte passagen om den underliggande hierarkisering mellan människa och maskin som det antropomofiserande perspektivet på tekniken innebär, utan om ett sätt att försöka förstå hur människa och maskin agerar som delar av samma system. En möjlig tolkning är då att de når samma slutsatser på grund av att de båda är oundgängliga delar av det större systemet, snarare än att likheterna mellan Agaton Sax och Tänkande August som separata entiteter skulle vara så exakta.

Således är det även fullt logiskt att Agaton Sax stugar ombord Tänkande August på sitt flygplan Hermes 2 när han beslutar sig för att åka till Rhodos där han misstänker att både den kidnappade kollegan herr Lispington, Kolossen från Rhodos och Herr Gustafsson befinner sig. Som delar av samma system behövs de båda för att göra systemet komplett och pålitligt. Själva förflyttningen av datamaskinen möjliggörs av två saker. För det första att Tänkande August i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* beskrivs som ”flytt- och nästan bärbar” då den är konstruerad av ”två hopsättbara delar, som var och en vägde ungefär 25 kilo”, till skillnad från skildringen av samma datamaskin i *Agaton Sax och bröderna Max* där den anges väga trehundra-tjugofem kilo (30). För det andra finns en fungerande infrastruktur på plats

som, precis som med Larkins ord, ”möjliggör förflyttning av annan materia”.⁶⁵³ Men eftersom den moderna digitala medieinfrastruktur och nätverksteknologi som möjliggör trådlös kommunikation med datorer på distans i dag inte var introducerad 1966, är Agaton Sax hänvisad till äldre former av infrastruktur, det vill i det här fallet säga flyget, för att transportera datorn till en annan plats. I och med detta synliggörs hur den framväxande digitala medieekologin under 1960-talet var en heterogen blandning av gamla och nya medier, infrastrukturer och subjekt.

När Agaton väl anländer till den grekiska ön beger han sig mot de äldre stadsdelarna och Stormästarens palats i Rhodos stad för att spana efter skurkarna bland turisterna. Agatons hund Tickie får upp ett spår som leder in i en mörk gång i den gamla borgmuren. I boken beskrivs hur en ”absolut tystnad” råder i den kolsvarta gången innan Agaton tycker sig uppfatta ett svagt ljud som långsamt tilltar när han går längre i tunneln. Återigen aktiveras hörselsinnet som en länk mellan människa och maskin och Agaton som beskrivs som ”en ytterligt framstående ljud-kännare” frågar sig vad det kan tänkas vara för ljud. Då hörs det igen: ”Tam-ta-ra-ram-ta-ra-ram-tam-tam. Ett nästan ohörbart, regelbundet trummande eller hackande, som av en maskin vilken någon av okänd anledning hade glömt att stänga av djupt inne i det ogenomträngliga mörkret.” (66)

Trots att Agaton i sitt arbete ”samlat och noggrant katalogiserat 11 078 olika ljud” leder det hörselintryck som framkallas i tunneln till ”ett av de djupaste mysterier Agaton Sax ställts inför”.⁶⁵⁴ Efter att ha koncentrerat sig och provat ett antal olika ”teorier” förstår han att det var ett ljud han aldrig hört tidigare: ”Det var snarast en blandning av maskin och människa.” (66). Källan till ljudet visar sig efter en stund komma från en lådliknande apparat med ett ”blekt, grönt öga” på ”ett par spinkiga ben” (67). Bredvid den främmande apparaten skymtar en lång, smal man med svart skägg och turkisk nationaldräkt som i en märklig armrörelse med jämna mellanrum ”sträckte ut handen mot apparaten, varvid ljudet ökade” (67). Mannen visar sig snart vara Lispington som, likt Agaton, maskerat sig för att inte bli

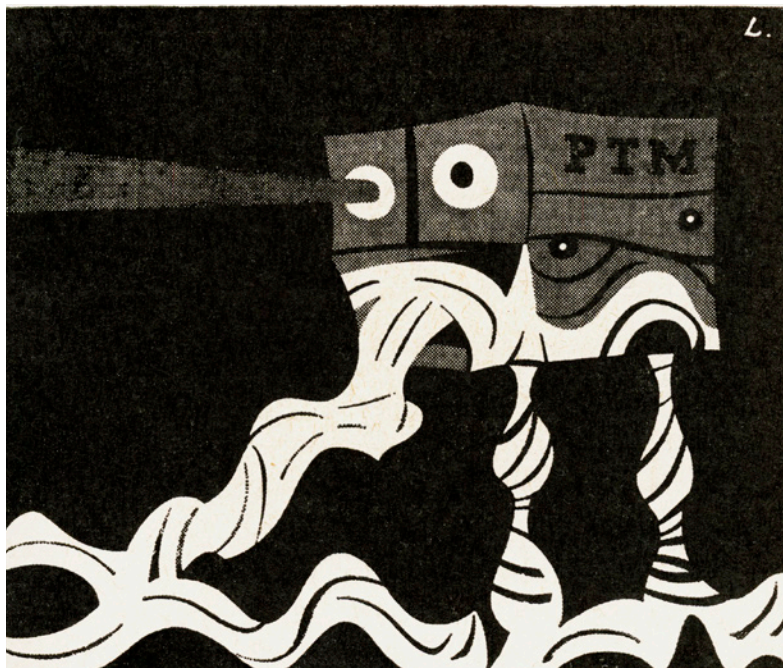


Illustration av "papperstuggningsmaskinen" (P.T.M.) i Nils-Olof Franzén, *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* (1966).

igenkänd. Han berättar att apparaten är en P.T.M., varpå Agaton, som uppenbarligen inte känner igen maskinen, frågar: "Är det en hemlig maskin?" (75) Lispington svarar att den är "ohemlig", att P.T.M. står för "papperstuggningsmaskin" och att den fungerar som en dokumentförstörare som "tuggar sönder papperen till en tjock gröt, som ingen kemist i världen kan läsa" (75–76).

De medier och infrastrukturer som gestaltas i *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* är som sagt inga neutrala kanaler som i bakgrunden obemärkt förmedlar ett meddelande från en instans till en annan. Tvärtom skräller, larmar och låter de konstant i textens handling och påminner därmed hela tiden om sin närvaro i de olika

kommunikationssituationerna. Att vara verksam i en miljö fylld av digitala medier, apparater och infrastrukturer på 1960-talet innebar på ett helt annat sätt än i dag att vistas i en ständigt ljudande omgivning med rasslande pappersremсор, automatiska skrivmaskiner för output, klappande bandminnen och surrandet från olika kylsystem. Detta accentueras av att Agaton rycker till när den papperstuggningsmaskin som Lispington har med sig tystnar, eftersom "[t]ystnaden blev så fullständig, att Agaton Sax inte riktigt litade på sina örons vittnesbörd" (70).

Med den amerikanska medieteoretikern Shannon Mattern kan man säga att Franzéns roman här utforskar "infrastrukturernas sinnen" – det vill säga de särpräglade, multisensoriska uttryck som framhäver hur olika infrastrukturer låter, känns och till och med luktar – de avslöjar "inte bara hur dessa system indikerar deras funktionalitet för oss – via blinkande lampor, pipande ljud, etc. – utan också deras egna driftsätt och logik".⁶⁵⁵ Utifrån Matterns resonemang kan Agaton Sax roll i texten liknas vid en mediearkeolog som undersöker infrastrukturens och mediernas materiella sidor och steg för steg gör reda för vilka (sonora) egenskaper och funktioner som är utmärkande för ett specifikt medium eller system.

Men när Agaton, som brukar "förstå även det obegripliga", inte längre kan avkoda det ljud han hör P.T.M. avge står han rådvill och kan inte som annars på ett rationellt sätt förklara dess tekniska funktioner (68). Till skillnad från gestaltningen av Tänkande August, som i flera avseenden utgår från hur dåtidens digitala teknik såg ut, fungerade och lät, är gestaltningen av "papperstuggningsmaskinen" mer fantasifull. När mediet och infrastrukturen på detta sätt frigörs från sina rent tekniska funktioner kan de ta helt andra former än vad de från början var avsedda att ta. Som Larkin skriver om infrastrukturer: "De framträder ur och lagrar i sig själva olika former av begär och fantasier och kan anta fetischliknande aspekter som emellanåt kan vara helt autonoma i förhållande till deras tekniska funktion."⁶⁵⁶

Även om människa och maskin i läsningen av *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* är delar av samma system är det först när

skildringen av medierna och deras infrastruktur blir mer fri, associativ och så att säga litterär, i viss mening, som överskridandet av gränserna dem emellan blir möjlig i Franzéns berättelse. Genom att på detta sätt flytta fokus mot den bild av hårdvara och infrastrukturer som ges i böckerna om Agaton Sax framträder hur det under 1960-talet fanns en föreställning om agens som något som distribueras mellan subjekt, objekt och system i stället för att regleras av människan.

Futurologiska visioner, Gaia och jorden som system

Den systemtanke som indirekt skrivs fram i böckerna om Agaton Sax fick en mer konkret form i de futurologiska visioner som växte fram under mitten av 1960-talet med en fot i kalla krigets militärstrategiska tankesmedjor och en annan i en spirande, aktivistisk motkultur. Genom att cybernetikens och systemteorins mer teoretiska perspektiv sammanfördes med ett konkret fokus på hur de digitala medierna kunde brukas etablerades under 1960-talet *framtidforskningen*, eller *futurologin*, som den kom att kallas, som en egen tvärvetenskaplig disciplin i Nordamerika.⁶⁵⁷ Så småningom fick disciplinen även ett visst genomslag i Sverige genom det statligt grundade Sekretariatet för framtidsstudier 1973.⁶⁵⁸ Med ett starkt globalt perspektiv och med ett fokus på systemstudier av samhällen undersöktes allt från fattighedsfrågor och industriell tillväxt till klimatfrågor, hantering och fördelning av naturresurser samt, inte minst, infrastrukturella problemkomplex, för att komma åt och analysera förändringsmönster, identifiera trender och extrapolera alternativa framtidsscenarier.⁶⁵⁹

År 1967 publicerade den amerikanske futurologen – och före detta militärstrategen och systemteoretikern vid RAND Corporation – Herman Kahn och kollegan Anthony J. Wiener sin omtalade bok *År 2000: Världens utveckling under de närmaste tre decennierna*.⁶⁶⁰ I boken beskrivs hur datamaskinen år 2000 sannolikt kommer att

kunna mäta sig med, simulera eller överträffa en del av människans mest ”mänskliga” intellektuella prestationer, kanske innefattande vissa aspekter av människans estetiska och kreativa förmåga; därutöver kommer datamaskinerna att kunna utföra en mängd olika saker som människan inte kan.⁶⁶¹

Men Kahn och Wiener uppehåller sig inte bara vid den enskilda datorns potentiella förmågor utan diskuterar även hur utbyggnaden av en ny infrastruktur kommer att bidra till en mer global värld där datorer kommer att ”användas för global kommunikation” som ”ger användaren möjlighet till direktkontakt med bibliotek, lagring och vid behov tillhandahållande av personliga uppgifter, konsumentupplysning etc.”.⁶⁶²

Summan av detta resonemang blir att datamaskinindustrin kommer att få en lika avgörande betydelse som industrin för kartframställning och att datamaskinen kan betraktas som det viktigaste verktyget i människans tjänst under den sista tredjedelen av det tjugonde århundrandet.⁶⁶³

Som Johan Fredrikzon påpekat kom man inom delar av den framåtblickande ekologiska rörelsen ”i stället för att demonisera datamaskinen som statlig inkräktare, krigsmaskin eller kapitalist-instrument” att se den ”som kreativ plattform, till och med frigörelseverktyg”.⁶⁶⁴ Som exempel tar Fredrikzon den kanadensiske ekologen Crawford Holling som i mitten av 1960-talet framhöll den digitala datorn som särskilt lämpad att begreppsliggöra olika ekologiska samband. För honom var undersökningsobjekten i naturen och de digitala modelleringsverktygen i princip utbytbara. ”Exempelvis syntes programkodens sekventiella procedur följa naturens tröskelvärden”, skriver Fredrikzon om Hollings systemorienterade ekologi.⁶⁶⁵

Ett annat välkänt exempel på en sådan brett anlagd framtidsforskning är den internationella tankesmedjan Romklubben omdebatterade rapport *The Limits to Growth* från 1972. När resultatet från rapporten presenterades var det inte bara slutsatserna – att den ständiga

strävan mot ökad tillväxt lett till att människan lämnat ohållbara ekologiska avtryck efter sig och att tillväxtsparadigmet därför måste omtolkas – som röntte stor uppmärksamhet. Lika omdebatterade var de digitala metoder som man använt för att analysera och presentera möjliga framtidsscenario.⁶⁶⁶

I inledningen till *The Limits to Growth* identifierade man ett antal problemområden av ”global angelägenhet” som man menade att det var nödvändigt att ta itu med för att rädda jorden – och därmed mänskligheten.⁶⁶⁷ I rapporten konstaterade man vidare att den bakomliggande faktorn till de globala problemen i världen var den inverkan människan hade på samhälle, natur och jordsystem, samtidigt som man också framhöll att människan på egen hand inte förmådde analysera och lösa problemen: ”Den mänskliga hjärnan, enastående som den är, kan bara hålla reda på ett begränsat antal av de komplicerade, simultana interaktioner som avgör den verkliga världens beskaffenhet.”⁶⁶⁸ För att kunna analysera komplexa framtidsscenarioer behövdes alltså andra metoder och analysverktyg, det vill säga datorer och digitala modeller. I en formulering som kontrasterar mot tidigare (mänskliga) analysmodeller kan man läsa:

Även vi har använt en modell [...]. Den utgör ett preliminärt försök att förbättra våra mentala modeller av långsiktiga, globala problem genom att kombinera den stora mängd information som redan finns i mänskliga minnen och i skriftliga register med de nya informationsprocessande verktyg som mänsklighetens ökande kunskap har producerat – den vetenskapliga metoden systemanalys och den moderna datorn.⁶⁶⁹

Inom konstens sfär växte ett intresse för det globala och ekologiska fram som en del av 1960-talets motkulturella rörelser som engagerade sig i bland annat miljöfrågor och sökte upprätta alternativa samhällsmodeller. Emblematiske för motkulturen var *The Whole Earth Catalog* som gavs ut första gången 1968 och därefter fortsatte att ges ut fram till 1972 av den amerikanska biologen och hippieentreprenören Stewart Brand.⁶⁷⁰

The Ghost in the Machine

Koestler's latest book seems to be sharing the fate of Norman O. Brown's Love's Body... The Ghost in the Machine

Get to it, outlaws. No nation is going to support this research.

ARTHUR KOESTLER



The Ghost in the Machine Arthur Koestler 1957, 264 pp. \$6.95 paperback

The Year 2000

is Herman Kahn the bad guy (as liberal opinion would have it) or a good guy (as in some informed opinions)...

In my opinion, it is not particularly an accurate picture of the future but the most thorough picture we have of the present...

If computer capacities were to continue to increase by a factor of ten every two or three years until the end of the century...

The Year 2000 Herman Kahn and Anthony J. Wiener 1967, 421 pp. \$9.95 paperback

ESCAPE FROM SPECIALIZATION

There is now strong evidence in favor of the theory, proposed by Garsting in 1928, that the chirozoans - which, with the vertebrates, are descended from the larval stage of some primitive echinoderms...

This spreading up of sexual maturation relative to the development of the rest of the body... is a general trend...

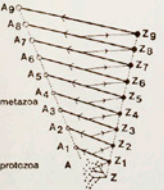
This tendency towards a prolonged childhood... with the corresponding spreading out of the final adult stages, amounts to a reversion to and despecialization of the race...

DRAW BACK TO LEAP

It seems that this sequence of steps to escape the dead end of the main trajectory... has been mentioned in the evolution of the vertebrates...

Figure 10 is from Garsting's original paper, and is meant to represent the process of evolution from protozoophores to zoophores...

FIGURE 10



(after Garsting); see text

But Garsting's diagram could also represent a fundamental aspect of the evolution of ideas.

The evolution in the history of science are successful escapes from blind alleys. The evolution of knowledge is continuous only during the periods of consolidation and elaboration which follow a major break-through...

But the theoretical structure which emerges from the break-through is not built on top of the previous edifice; it branches out from the point where evolution has gone wrong.

At first sight the analogy may appear far-fetched; I shall try to show that it has a solid factual basis.

The Futurist

In part because the Futurist is a new field of methodic study this is a lively newsletter. It reports bi-monthly on new books, books and programs having anything to do with social forecasting...

The Futurist \$5 for one year from World Future Society P.O. Box 19283 20th Street Station Washington, D.C. 20036

FUTURIST

THE NEW FUTURE

A Progressive Journal

Based on Current Events



Advertisement for 'The Year 2000' by Herman Kahn and Anthony J. Wiener, published by Doubleday.

TABLE IX

The Postindustrial (or Post-Mass Consumption) Society

- 1. Per capita income about five times the preindustrial
2. Most economic activities are tertiary and quaternary (service-oriented) rather than primary or secondary (production-oriented)
3. Business firms no longer the major source of innovation
4. There may be no real 'consumers' (i.e., 'marketplaces')
5. Effective flow on income and welfare
6. Efficiency no longer primary
7. Market plays diminished role compared to public sector and 'social economy'
8. Widespread 'cybernation'
9. Small 'world'
10. Rapid 'loosening time' between twice and thirty years
11. Learning society
12. Rapid improvement in educational institutions and techniques
13. Elitism in middle class of well-oriented, achievement-oriented, achievement-oriented values
14. Extensive 'national interests' values
15. Sensate, secular, humanist, perhaps self-indulgent criteria become central

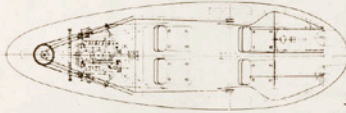
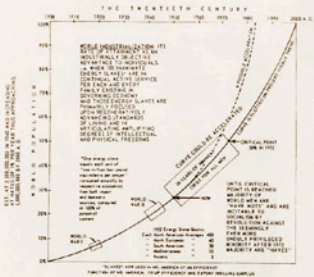
Uppslag ur The Whole Earth Catalog (1972) med texter om bland annat Herman Kahn och Anthony J. Wieners populära bok År 2000 (1967) och R. Buckminster Fullers The Dymaxion World of Buckminster Fuller (1960).

The Dymaxion World of Buckminster Fuller

The most graphic of Fuller's books. It's about his work, by Robert Marks. Consequently it is the most directly useful, if you are picking up on specific projects of his such as domes, geometry, cars, demographic maps and charts, etc.

The Dymaxion World of Buckminster Fuller

Robert W. Marks
1960, 232 pp.
\$10.00 postpaid
from:
Southern Illinois University Press
600 West Grand
Carbondale, Illinois 62903



Dymaxion car 1933



Space Structures

This is a big fat reference book on domes, trusses, cable nets, forms that will keep the rain out in a big way, or elegantly hold water or electric lines up in the air. The book resulted from the International Conference on Space Structures held in London in 1966. It's said to be the first comprehensive book book of its kind. Very heavy book; it'll either help you or discourage you, depending on how far into construction you are.

We could use an informed review on this one. If we don't get it we'll drop the book.

Space Structures
P.M. Davies, ed
1967, 1223 pp.
\$46.50 postpaid

from:
John Wiley & Sons, Inc.
605 Third Ave.
New York, N.Y. 10016
or
John Wiley & Sons, Inc.
Western Distribution Center
1130 South Hineswood Road
Salt Lake City, Utah 84104

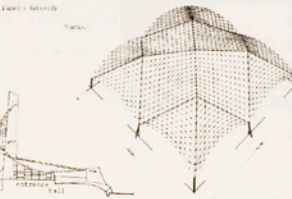
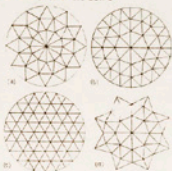
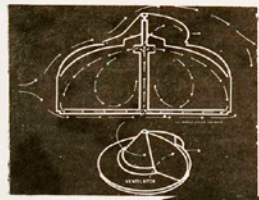


Figure 1. Roof plan and section.



Fuller Sun Dome

The most readily available plans for a geodesic dome are these. The \$5 cost includes construction license. Built of wood strips and cheap polyethylene skin, the dome can be built up to 30 feet diameter. For more elaborate plans you should correspond with Fuller's office, Box 909, Carbondale, Illinois. (Suggested by Ken Baltes)

Geodesic Sun Dome
1966
\$5.00 postpaid
from:
Sun Dome
Popular Science Monthly
285 Lexington Avenue
New York, N.Y. 10017

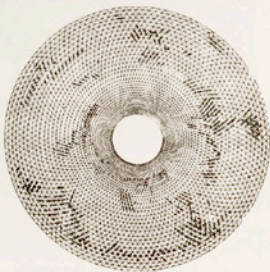
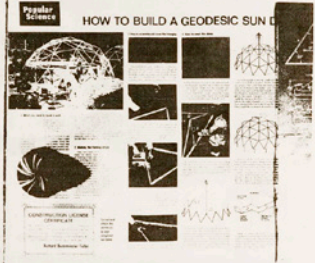


Figure 2. Failure of an advanced type geodesic dome and plans from "Failure of a Dome of Great Tones"

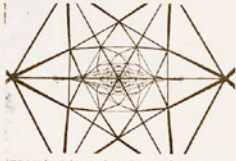


Figure 3. Roof plan and section from the same as (b), (c), (d)

Här fördes den amerikanske arkitekten och visionären R. Buckminster Fullers idéer om "space ship earth" och Gregory Batesons ekologiskt orienterade cybernetik samman med gör det själv-tips, produktrecensioner och beskrivningar av tekniska framsteg till en syntes som den amerikanske mediehistorikern Fred Turner beskriver i termer av en "cybernetisk motkultur".⁶⁷¹ Även i Sverige tog sig flera konstnärer an besläktade fenomen. Konstvetaren Karolina Ugglar visar i studien *Konst och kartläggning kring 1970* (2015) hur Öyvind Fahlström i såväl texter som konst utforskade den "utopiska tanken att kunna ha all information om världen vid en viss given tidpunkt".⁶⁷² I en artikel med titeln "2070: Anteckningar för en utopikonferens" framhåller Fahlström explicit hur digitala medier genom "databehandling" i framtiden kommer att bidra till möjligheter att "delta i (1) information om (2) diskussioner kring och (3) fattande av beslut på alla nivåer".⁶⁷³

Tanken på jorden och världen som ett system eller en ekologi passade väl ihop med hur man vid tiden betonade vikten av att undersöka kollektiva orsakssamband och sträva efter ett ömsesidigt beroende som inkluderade såväl det sociala och tekniska som det kulturella och biologiska.⁶⁷⁴ Dessutom kopplades förmågan att registrera globala fenomen med matematikens hjälp samman med den förmåga som allt sedan 1970-talet gjort det möjligt att "producera visuella manifestationer ur stora mängder data" och som Paul N. Edwards beskriver i termer av "kunskapens infrastrukturer".⁶⁷⁵ Ugglar talar i sin studie om en "kartläggningsimpuls" i konsten kring 1970 som hon menar sammanfaller med "ett skede när äldre vetenskap ersätts av en ny, automatiserad och digitaliserad dito med global räckvidd".⁶⁷⁶

Den mest radikala visionen av hur cybernetiken kunde omforma synen på natur, liv och planet kom sannolikt till uttryck i James Lovelocks och Lynn Margulis diskussioner av Jorden som ett cybernetiskt system som de betecknade som Gaia.⁶⁷⁷ Enligt Gaiahypotesen, som den formulerades av Lovelock och Margulis, utgör alla levande organismer på jorden, mänskliga och icke-mänskliga, i ett samspel med den yttre miljö i vilken de existerar, en systemisk och självreglerande,

levande enhet.⁶⁷⁸ Hypotesen blev också en utgångspunkt för att tänka på och ifrågasätta människans funktion och plats i det planetära systemet Jordan. ”I vilken utsträckning är vår kollektiva intelligens också en del av Gaia?”, frågade sig Lovelock i *Gaia: A New Look at Life on Earth* (1979).⁶⁷⁹ Efter detta har andra teoretiker byggt vidare på hypotesen och inkluderat även vår samtida digitala ”teknosfär” i studiet och utvecklingen av vår ”framtida geologisk tid”.⁶⁸⁰

Från elektricitet till krigsteknologier och digitala humaniora: Lars Gustafsson – *Tennisspelarna* (1977)

I Lars Gustafssons roman *Tennisspelarna* kretsar handlingen på ytan kring den svenske gästprofessorn i skandinavisk litteratur, Lars Gustafsson, och dennes minnen av sin tid på universitet i Austin i Texas, under en tid i mitten av 1970-talet. Men genom att borra sig ner i vad Shannon Mattern beskriver som ”medieinfrastrukturens djuptid” blottas en kontrafaktisk berättelse om fördolda nätverk där datorer och infrastrukturens komplexa grenverk får genomgripande konsekvenser för händelseutvecklingen i romanen som rör sig mellan 1970-tal och sent 1800-tal.⁶⁸¹ Genom skildringen av det digitala i *Tennisspelarna* aktualiseras en rad teman som pekar både framåt mot dagens diskussioner om digitala humaniora och bakåt mot den historiskt starka koppling som Friedrich Kittler och Donna Haraway visat finns mellan utvecklingen av digital teknik, etableringen av en modern digital medieinfrastruktur och det militärindustriella komplexet. I detta sammansatta nätverk av medier, infrastruktur och historiska tider verkar också människan i en rad olika roller: författare, forskare, paranoiker, programmerare, cybernetiker och, kanske, till och med cyborg. Detta väcker frågor om hur människan konstruerar och rekonstruerar både en förfluten verklighet, sin egen samtid och möjligen även framtid. Det väcker även frågor om människans plats i dessa nedskrivningssystem, om kontroll och tillgång till hårdvara och infrastruktur, liksom om de kopplingar och eventuella ”människa-maskin-

symbioser” som formas i relation till de olika medieekologierna. Vem eller vad är det egentligen som bestämmer över vad eller vem?

Innan vi fördjupar oss i dessa frågor, låt oss först återvända till romanen och den vistelse vid ett amerikanskt universitet som skildras där och som av dess huvudperson betecknas som en ”lycklig” tid. På morgnarna, innan han levererar sina insatser i den populära föreläsningsserien ”Friedrich Nietzsche och det skandinaviska adertonhundratalet”, slipar protagonisten på sin serve på den lokala tennisbanan. Så hade dagarna kunnat fortlöpa, i perfekt harmoni mellan vetenskap och idrott, om det inte varit för att en av universitetets doktorander en dag visar Gustafsson en liten, sliten bok av en polsk vetenskapsman och alkemist vid namn Zygmunt I. Pietziewzkoczsky. Boken som är publicerad 1899, ett år efter publiceringen av Strindbergs *Inferno* på franska, ska enligt doktoranden, som heter Bill och själv är Strindbergspecialist, visa att det som brukar beskrivas som Strindbergs Infernokris inte var ett utslag av paranoia och sinnessjukdom utan av verkliga förföljelser. I memoarerna som har titeln *Mémoires d'un Chimiste* beskriver Pietziewzkoczsky hur en grupp polska anarkister i landsflykt bosatt sig ett rum ovanför Strindbergs på Hotell Orfila med målet att ta reda på hur han gjorde guld. Strindberg, som i *Inferno* beskriver hur han själv upplevde sig ”förföljd af elektricitetsförfarna fiender”, var med andra ord enligt Bill övervakad på riktigt.⁶⁸²

Med introduktionen av Pietziewzkoczsky och dennes memoarer etableras det första av två kontrafaktiska skeenden i romanen (det andra introduceras successivt och får sin fulla förklaring i slutet). Även om karaktären Gustafsson själv först avfärdar det hela, inser han efter att ha läst boken, att Bill med sin upptäckt skulle kunna ifrågasätta både hans egen prestige och många andras forskning som utgått från Strindbergs Infernokris som en patologisk historia. Om Bill valde att konfrontera honom, skulle han dessutom med stor sannolikhet göra det inför en så stor åhörarskara som möjligt, alltså under något av hans seminarier, vilket också sker.

En omsorgsfull jämförelse av *Mémoires d'un Chimiste* och *Inferno*, vilka i stora delar överlappar varandra i tid, dag för dag, skulle enligt

Bill kunna ge en ny inblick i förloppet av Infernokrisen. Denna iakttagelse får en annan av seminariets deltagare, Heinz, att reagera och lyfta fram idén att analysera de båda böckerna med hjälp av ”databehandling” (52). När Gustafsson ställer sig undrande till förslaget och frågar vad det ska tjäna till, svarar Heinz att man med datorns hjälp kan kartlägga samband och affiniteter mellan de båda böckerna:

– Man matar in båda böckerna på en computer och programmerar den att dag för dag kolla sammanhanget mellan de båda berättelserna. Finns det ett verkligt sammanhang mellan dem kommer computern att kunna kartlägga det. (52)

Gustafsson avfärdar retoriskt det hela som en ”skojig idé” varpå han undrar högt om deras institution har någon ”tillgång till computortid” (52).⁶⁸³

Som Kittler visat utmanades under slutet av 1800-talet, då Strindberg skrev *Inferno*, det västerländska skriftmonopolet av introduktionen av de analoga medierna grammofoon, film och skrivmaskin, vilket bidrog till utformandet av vad Kittler beskrev som ”nedskrivningssystemet 1900”.⁶⁸⁴ Tillsammans med den tidens experimentella vetenskaper och hjärn- och nervforskning medverkade dessa medier till att sönderdelade den mänskliga varseblivningen och kunskapsbildningen i mindre enheter i form av hörsel, syn och experiment kring minne, koncentration och läsning – något som i förlängningen bidrog till en fragmentering av det mänskliga subjektet.⁶⁸⁵ Med det digitalas inträde femtiotalet år senare kom skriftens informationsmonopol och dess subjekt att undermineras ytterligare, menar Kittler, som konstaterar: ”ett århundrande räckte för att omvandla skriftens urgamla lagringsmonopol till de integrerade kretsarnas allmakt.”⁶⁸⁶ Genom att förbinda de båda nedskrivningssystemen 1900 och 2000 skapas en rörelse i romanen som sträcker sig från elektricitetens tidsålder till datorns. Kopplingen iscensätts även på en annan nivå i Gustafssons roman genom dess kongeniala formgrepp att förbinda en författare som gör sig själv till litterärt subjekt under 1800-talet, till en annan författare som gör det samma under 1900-talet.

Thomas Götselius har i essän ”Helvetet lössläppt” (1999) utifrån Kittler analyserat bland annat *Inferno* som ett exempel på hur litteraturen omsätter de mediala och vetenskapliga förändringarna som sker i nedskrivningssystemet 1900.⁶⁸⁷ Götselius skriver att det i ”de komplexa förbindelser mellan kulturens självförståelse och mediernas materialitet, mellan författarens övertygelser och de villkor de arbetar, öppnar sig ett nytt fält för historiska undersökningar”.⁶⁸⁸ I *Inferno* är det den infrastruktur för elektricitetsöverföring och de elektriska medier som utvecklades parallellt med dessa (tryckpressen och fotografiet) som Kittler (och Götselius) lyfter fram, som står i centrum för Strindbergs paranoia föreställningar.⁶⁸⁹

Strindberg misstänker i *Inferno* att en tidigare vän, i texten omnämnd som Popoffsky eller enbart ”ryssen”, som sedermera blivit hans ovän då han äktat hans före detta älskarinna, nu försöker ta död på honom.⁶⁹⁰ Han beskriver hur han upplever det ”som om man någonstades sysselsatte sig med mitt öde” och att ”ryssens hat gör ondt i mig likasom strömmen från en elektricitetsmaskin”.⁶⁹¹ Längre fram konkretiseras farhågorna av att vara ”förföljd af elektricitetsförfarna fiender” alltmör och han uppfattar hur man i hans närhet konstruerar och brukar olika former av ”helvetesmaskiner” baserade på elektricitet.⁶⁹² Han stannar på landsvägen när han hör hur det ”sjunger” i en telegrafstolpe, går intill den, ”lyssnar och står som förhexad”.⁶⁹³ Inackorderad i ett rum hos en doktor som ska hjälpa honom med hans paranoia, upptäcker han att ”den amerikanska jernsängen” har fyra sängstolpar vars mässingskulor får dem att ”likna konduktorerna i en elektricitetsmaskin” samtidigt som madrassen med fjädrar av kopparsråd liknar ”spiralerna i Rhumkorffs induktionsrulle”.⁶⁹⁴ Den ”ofantliga brynja af hopslingrad jerntråd” som är upphängd på väggen ovanför hans säng uppfattar han som en ”ackumulator”.⁶⁹⁵

Strindbergs återkommande referenser till de elektriska medierna som en form av övervakning med förmåga att genomtränga det mänskliga subjektets innersta utvecklas till en besatthet hos romanens hårt ansatta huvudperson. Samtidigt är elektricitetsmaskiner, telegrafstolpar, elektriska trådar och telefonledningar en del av tidens

mediala och diskursiva förändringar. År 1881 hölls den första internationella elektricitetsutställningen (*Exposition internationale d'Électricité*) i Paris där de senaste upptäckterna inom telefoni och elektriskt ljus visades för allmänheten.⁶⁹⁶ Händelsen fick stor uppmärksamhet internationellt, och även i svenska dagstidningar rapporterade man om utställningen.⁶⁹⁷

Alla dessa upptäckter och uppfinningar gav ny energi åt gamla föreställningar om möjligheterna till tankeöverföring och sätt att kommunicera med de döda. Som bland andra John Durham Peters visat blev de nya medierna under den andra delen av 1800-talet i mer populära sammanhang tätt förknippade med spiritualistiska och telepatiska praktiker.⁶⁹⁸ Som exempel nämner Peters den brittiske fysikern Sir William Crookes, vars spekulationer om ”hjärnvågor”, vilka antogs kunna färdas från hjärna till hjärna via trådlös telegrafi och därmed ”sända och motta intelligens”, spreds till en stor publik genom artikeln ”Some Possibilities of Electricity” (1892).⁶⁹⁹

Samtidigt som flera av tidens elektriska medier gav upphov till föreställningar om ett närmast eteriskt subjekt var den stödjande infrastruktur som krävdes långt ifrån osynlig, och i slutet av 1800-talet fylldes luften i många städer av olika typer av ledningar (el-, telegraf- och telefonledningar). Den nya infrastrukturen omorganiserade både stadsrummets fysiska former och det mänskliga subjektets plats i det (se bild s. 262). Då Strindberg under kulmen av sina paranoidea föreställningar i *Inferno* skildrar hur han överallt är ” förföljd genom elektriska trådar som nå ända till kanten av min säng, överallt anfallen av dessa elektriska strömmar” är det visserligen en drastiskt tecknad bild, men en bild som har bäring i infrastrukturens materiella organisation och dåtidens uppfattning om ett med elektriska medier och telepati åtkomligt och påverkbart subjekt.⁷⁰⁰

Efter att idén om att granska Strindbergs roman på digital väg har planterats hos romanens huvudperson, Lars Gustafsson, fördjupas hans kontakter med de digitala mediernas historia och nuvarande tillstånd vid en av hans många tennismorgnar. När en lång dubbelmatch nått sitt slut undrar hans motspelare Chris om han inte ska



Rimfrostbelupna telefonledningar i telefontornet på Brunkebergstorg, Stockholm, vintern 1890. Foto: Tekniska museet.

hänga med på en öl hemma hos honom. Väl där hamnar de i en diskussion om rymden och himlakroppar. När Gustafsson undrar om Chris är astronom får han svaret att han är ”cybernetiker” och att han fascinerats av ämnet ända sedan han som tolvåring fick Norbert Wiensers bok *Cybernetics* i present av sin adoptivfar (61–62).⁷⁰¹ Chris berättar vidare att han ”höll på med programmering och programspråk i en

ålder när alla andra samlade frimärken” och att han ”vet en del om programmering och datamaskiner” (62). Men eftersom han var aktiv i en organisation vid namn *Students for a Democratic Society* i början av 1960-talet hade både FBI och CIA haft honom under uppsikt och han hade aldrig lyckats få någon anställning i ”databranschen”.

När Gustafsson träffar honom har han via kontakter emellertid fått en tjänst där han har ”tillgång till en kolossalt bra computer” och återigen får möjlighet att sitta framför en terminal hela dagarna (63). Arbetet för Strategiska Flygvapnet, som Chris beskriver som ett rutinjobb, går ut på att han tre dagar i veckan ”övervakar Södra Luftförsvarsområdets Stridsledningscomputer i Fort Worth” (63). Chris berättar att datorn i fredstid inte använder mer än 11 procent av sin kapacitet vilket ger honom möjlighet att utnyttja en del av dess överkapacitet för egen del. På Gustafssons fråga om ingen märker det, svarar han:

Så länge jag använder mitt eget programmeringsspråk finns det inte skuggan av en möjlighet för den som inte har tillgång till det språket att skilja det som normalt försiggår i maskinen från det som jag stoppar in i den. (65)

När Gustafsson får höra Chris berätta om sitt arbete och den förstklassiga ”computern” kommer han att tänka på sitt eget dilemma med Strindberg och frågar om det är möjligt att med datorns hjälp göra en komparativ analys av två böcker med parallella händelseförlopp men olika protagonister. Chris menar att det förmodligen är ett ”problem som ser mycket lätt ut, fullständigt löjligt enkelt ut vid en första slarvig anblick och som sedan visar sig otroligt svårt” (65–66). Problemet är enligt honom vilka slags ”enheter” man ska räkna med och hur man ska ”märka upp” texten. Vad som ska räknas som en händelse, helt enkelt vad som är meningsbärande, bokstäverna, orden, fraserna, satserna – eller ännu större enheter. Gustafssons fråga har dock väckt nyfikenheten hos Chris och efter ett tag frågar han om han inte kan ta med de båda böckerna till Fort Worth så att de kan fundera lite på möjligheterna.

Dagen efter samtalet om datorer, cybernetik och Strindberg tar Chris med Gustafsson till Fort Worth för att visa honom datorn som han pratat om. Men i stället för att köra in mot staden avviker Chris ut i prärielandskapet där han stannar framför några barackliknande byggnader och en vaktpost med maskingevär. De stiger in i en hiss som under en fyra minuter lång resa för dem djupt ned under marken. Väl nere i basens inre måste de byta till en låst hiss som man bara får tillträde till med en speciell sorts passerkort för att fortsätta nedåt till ”ZONE A”. Väl nere beskrivs hur de möts av ”svaga punktvisa ljus och blåvitt skimrande terminalskärmar” i ett rum där inga väggar eller andra rumsliga koordinater går att urskilja i det svaga ljuset (74–75). Bakom en grön dörr får de slutligen tillträde till den stora datorn som i romanen beskrivs i termer av ett ”monster” samt den för allmänheten dolda medieinfrastrukturen som skildras med en hänförd och uppmärksam detaljrikedom:

En ändlös rad av gröna skåp med rader av lampor som tändes och släcktes, magnetiska minnen på bandspelarspolar som rullade fram och tillbaka innanför skyddande huvar av glas, skrivterminaler och bildskärmar. (76)

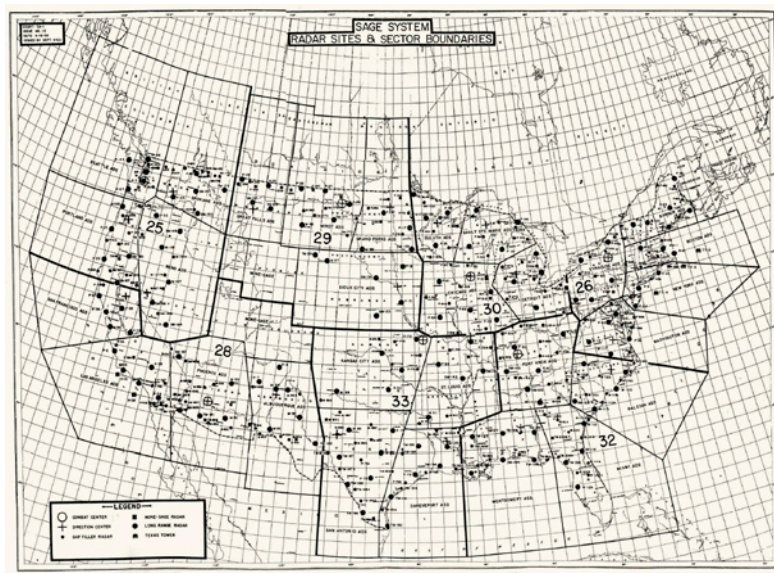
Interaktionen mellan människa och maskin beskrivs som en taktill förnimmelse när Chris låter ”handen spela över en rad brytare”, varpå Gustafsson får syn på en ”vändig bildskärm” som lysande i ”grönnyanser” utgör en stor karta med små ”vitlysande prickar” (76–77). Bildskärmen visar sig utgöra en radarmonitor över luftrummet i Texas. Varje vit prick representerar ett flygplan, och en röd prick visar sig vara en atomubåt i Mexikanska bukten. Med en liknelse som i cybernetikens tidevarv pekar mot dess uppluckring av gränserna mellan det icke-levande och organiska, som vi sett exempel på i P. C. Jersilds roman *En levande själ*, noterar Gustafsson en ”[f]antastisk svärm över Dallas” på en av de stora bildskärmarna och får veta att det är alla flygplan som cirkulerar över världens största flygplats (77).⁷⁰² Han undrar vad som ”händer om det kommer in något *främmande*” på skärmen och Chris förklarar vad som då skulle ske simultant i verk-

ligheten och det automatiska försvarssystemet (77). Om ”ett enstaka plan med normal hastighet” visar sig på skärmen, tar någon kontakt med flygplanet och frågar vad det är för plan samtidigt som systemet låser ett vapen på det (77). Skulle det visa sig vara ett verkligt hot kan han genom att slå om en brytare på terminalen få radarantennen och vapensystemet att skicka i väg en ”Minuteman” (en interkontinental, ballistisk robot) mot det genom datorn programmerade målet.

Den relation mellan digitala medier och stridsflyg som framträder i analysen av Åke Hodells poetiska praktiker (i kapitel 1) ses således även i *Tennisspelarna*, men här ur ett delvis annat perspektiv. Den fråga som Hodells poetiska praktik ställde om relationen mellan människa och maskin skiftar här fokus från kroppen och det enskilda subjektet till samhället och mediernas geografiska utsträckning i rummet.

Med den rumsliga lägesändringen får infrastrukturen och dess i fysisk bemärkelse överbyggande funktion en mer framskjuten position i Gustafssons gestaltning av de digitala medierna. Skildringen av den infrastruktur som är kopplad till datorn är sammanlänkad med både cybernetiken och den amerikanska försvarsindustrin som under kalla kriget investerade stora summor för att säkra en robust, digital datorinfrastruktur.⁷⁰³ Under 1950-talet ledde den amerikanske systemforskaren, cybernetikern och elektroingenjören Jay Forrester utvecklingen av det landsomfattande, datoriserade luftförsvarssystemet SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment System*), vilket var i drift hos den amerikanska militären mellan åren 1958 och 1983.⁷⁰⁴

Systemets materiella infrastruktur var när den togs i bruk omfattande och hade ett kontinentalt nätverk av radarstationer sammankopplade med tjugofyra ”superdatorer” (AN/FSQ-7) vilka var för sig vägde 250 ton, hade 49 000 elektronrör och krävde en strömförsörjning på 3 000 kilowatt (ENIAC, som en jämförelse, vägde 27 ton och hade 18 000 elektronrör).⁷⁰⁵ Varje dator var i sin tur sammankopplad med fler än hundra fältstationer via det landsomfattande telefonnätet, och det militärkommando, NORAD (*North American Air Defense Command*), som skötte SAGE-systemet hade vid tiden en personalstyrka på runt 200 000 anställda.⁷⁰⁶



Kartan från 1958 visar det datoriserade amerikanska luftförsvarssystemet SAGE (Semi-Automatic Ground Environment) och dess olika försvarssektorer, kommandoposter och radarplatser. Foto: The Online Air Defense Radar Museum.

För Chris, vars arbete på Fort Worth främst innebär att sitta framför en bildskärm och övervaka vad som sker, är det tydligt att det efterhand uppstått en diskrepans mellan vad som händer i den virtuella värld som datorn och dess bildskärm skapar och det som tilldrar sig parallellt i luftrummet ovanför den underjordiska bunkern. Trots att han egentligen är väl medveten om hur sambanden mellan dator, infrastruktur, stridsflygplan och ballistiska robotar ser ut och kan förklara det för Gustafsson i detalj, tycks det som utspelar sig på Chris skärm nere i en amerikansk militäranläggning närmast framstå som fiktion. Intrycket förstärks av att han berättar att han ibland ägnar sig åt att ”spela Ragnarök”: ett spel som går ut på att han programmerar in ”sådär åttahundra mycket snabba plan i perfekta for-

mationer på väg in över kusten” bara för att sedan studera hur datorn reagerar och reder ut problemet (78–79).⁷⁰⁷ När han får frågan om vad som skulle hända om han kopplade samman den lokala terminalen med det nationella systemet, erkänner Chris att han inte riktigt vet vad som skulle ske, men kanske skulle ett stort antal stridsflyg lyfta från marken samtidigt som ballistiska robotar skulle förberedas för avfyrning.

Redan i slutet av 1950-talet framförde den amerikanske psykologen och datavetaren J.C.R. Licklider, som vid tiden tjänstgjorde som rådgivare vid det amerikanska flygvapnets vetenskapliga nämnd, apropå den cybernetiska diskursens inverkan på utbyggnaden av SAGE-systemet, att banden mellan människa och maskin borde knytas närmare varandra.⁷⁰⁸ I motsats till cybernetikens fader, Norbert Wiener, som ett decennium tidigare hade uttryckt en oro inför scenariot att människan, genom att kopplas samman med maskinen, skulle riskera att domineras av sin konstruerade motpart och i förlängningen berövas sin agens, förordade Licklider en symbios mellan människa och dator. I artikeln ”Man-Computer Symbiosis” från 1960 skriver han: ”Förhoppningen är att mänskliga hjärnor och datamaskiner inom inte allt för många år kommer att vara mycket tätt sammankopplade.”⁷⁰⁹

Paul N. Edwards lyfter i *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America* (1996) fram Licklider som en föregångare ”till den cyborgdiskurs av kognitiv psykologi och artificiell intelligens” som skulle komma att utvecklas några decennier senare, genom hans sätt att förorda att militärt beslutsfattande borde knytas starkare till datoriserade kommando- och kontrollfunktioner.⁷¹⁰ Detta utgör en uppenbar bakgrund till att Donna Haraway redan i inledningen till ”Ett cyborgmanifest” pekar på det militärindustriella komplexet som en plats där cyborggen ”grasserar”. Med en referens till en militär förkortning för att beskriva en uppsättning organisatoriska och tekniska attribut och processer för militärt beslutsfattande som innefattar mänskliga, fysiska och informationstekniska resurser – ”command, control, communications and intelligence” – skriver hon



Överst: Pamflett som beskriver datorn som användes inom SAGE-systemet utgiven av IBM Federal Systems.

Underst: En av sektorernas kommandoposter ("blue room") med terminaler för operatörer och skärmar som visar varningsljussystem. Foto: US Air Force.

att det ”moderna kriget är en cyborgorgie, kodad av C3I”.⁷¹¹ Men Haraway framhåller även att cyborgerna är ”militarismens och den patriarkala kapitalismens [...] oäktingar”, vilka många gånger är ”synnerligen otrogna mot sitt ursprung”, och slår fast: ”Deras fäder är när allt kommer omkring oväsentliga.”⁷¹²

I centrum för denna ”cyborgorgie” befinner sig Chris, som i stället för att upprätthålla stabiliteten i systemet och rapportera alla avvikelser i form av misstänkta störningar, gång på gång avviker från sin uppgift både i handling och tanke.⁷¹³ Likt cyborgerna definieras Chris tillvaro därtill alltmer av att gränserna mellan fiktion och levd erfarenhet börjar suddas ut. Och den tanke som slår honom är vad som skulle kunna ske om han ingriper i det informationsprocessande flöde som han är en del av. Trots att Chris är väl medveten om de enorma konsekvenserna som ett sådant ingripande skulle kunna få konstaterar han avmätt: ”Men det är en lustig känsla. Kanske kan man utplåna mänskligheten härifrån. Vad tror du?” (79)

Hos Gustafsson väcker den cyborgliknande tillvaro som Chris för på sitt jobb visserligen nyfikenhet, men den får honom även att fundera över vad i den mänskliga psykologin som får människan att konstruera och gömma ”atomladdade raketer i underjordiska bunkrar” för att sedan lägga deras öde i händerna på ”skumma elektronhjärnor” och några halvgalna personer som Chris (94). Den oro han ger uttryck för i romanen är inte längre, som hos Wiener, kopplad till människans eventuella förlust av agens utan till vad som kan åstadkommas med hjälp av den människa-dator-symbios som möjliggjorts på en helt ny skala genom den enorma utbyggnaden av den digitala infrastrukturen.

När Chris efter en tid hör av sig till Gustafsson och berättar att han ”kodat båda böckerna” med hjälp av ”optisk läsning” – det vill säga konverterat tryckt text till digitalt format som gör det läs- och analyserbart för en dator – tar nyfikenheten överhand. Avslutningsvis kan man påminna om att den amerikanske transhumanisten och uppfinnaren Ray Kurzweil, några år före *Tennisspelarna* gavs ut, vidareutvecklat tekniken för optisk teckenläsning (OCR – *Optical Character Recognition*)

av checkar, inbetalningskort och likande som utvecklades på 1960-talet, genom att konstruera en maskinläsningsteknik som kunde känna igen i stort sett alla former av typsnitt, vilket även gjorde det möjligt att digitalisera fler typer av analoga textkällor.⁷¹⁴

Den materiella och maskinorienterade medicinarkeologiska metod som Wolfgang Ernst förordar och som han menar är ”mer besläktad med den optiska skannerns blick än den antropologiska observatörens” sätts alltså, bokstavligen, i verket i romanen.⁷¹⁵ Trots det är människan inte alls utesluten ur det tekniska sammanhanget, tvärtom vittnar Chris i *Tennisspelarna* om att det fortfarande krävs en hel del manuellt arbete i form av att bläddra fram och avläsa varje boksida: ”Det tog hela natten och jag är öm i fingrarna av allt bläddrandet”, berättar han för Gustafsson när de talas vid över telefon (94).

När de båda böckerna väl överförts till digitalt format beskriver Chris hur han låtit datorn ”gödelnumrera alltihop”, något han beräknar ska ta ungefär 20 timmar för att det inte ska märkas att de använder försvarets dator till andra saker än flygövervakning (94). När Gustafsson undrar hur man gör ett gödelnummer får han först upprepa frågan eftersom Chris har svårt att höra vad han säger på grund av det ljud som datorns skrivarenheter genererar medan de arbetar. Därefter får han ett minst sagt utförligt svar:

Man numrerar alla bokstäver i alfabetet, alla skiljetecken och skaffar ett särskilt nummer för ordmellanrum. Sen tar du produkten av det för varje sats. Och sen tar du primtalen och höjer dem till dom där produkterna så att dom blir potenser av primtalen. Eftersom varje heltal är entydigt bestämt av sina primfaktorer har du märkt varje sats på det sättet, så att den aldrig mera kan komma bort. Sen är det bara att multiplicera satsernas gödeltal med varandra, så får du bokens gödeltal. (94)

Efter den teoretiska utläggningen frågar Gustafsson: ”Det måste bli rätt *stora* tal?” (94) Chris svarar att det blir det visst, men att det när han är klar endast kommer att finnas två stora tal kvar i ”maskinens minne” och att han därefter ”kan kasta bort ett par mil magnetrem-

sor” (94–95).⁷¹⁶ Efter det kan de sätta i gång på allvar för att se om de ”kan hitta några roliga modellrelationer mellan de två mängderna” (95). Gustafsson, som nu verkar uppenbart mer road, undrar vad de kan förvänta sig för resultat av maskinens arbete. Chris säger först att han inte har en aning, men lägger sedan till: ”Jo, det blir en tredje bok förstås. DEN TREDJE BOKEN om Inferno.” (95)

När Infernokrisens eventuella överensstämmelse med polska anarkisters förehavanden i Paris ska analyseras i *Tennisspelarna* är det följaktligen med hjälp av datorer och databehandling. Som vi redan sett upprättar romanen en förbindelse mellan det elektriska nedskrivningssystemet 1900 och det elektroniska och digitala nedskrivningssystemet 2000 där tidigare åtskilda medier integreras i datorn där bokstäver ersätts med siffror.⁷¹⁷ Det sätt att analysera litteraturen som föreslås i romanen ligger metodologiskt nära de förfaringssätt som utvecklats inom fältet för digitala humaniora på 2000-talet och som vi i dag känner som fjärrläsning (*distant reading*) och temamodeller (*topic modelling*), men som har föregångare i olika former av datorstödd, kvantitativ textanalys som växte fram parallellt med utvecklingen av den digitala tekniken.⁷¹⁸

Med introduktionen av den datorkunnige karaktären Chris skrivs alltså även ett cybernetiskt perspektiv in som en faktor i romanens handling och med den en epistemologisk förskjutning som Ernst beskrivit som en cybernetisk ”idé om en feedbackloop mellan ett analogt förflutet och en digital nutid”.⁷¹⁹ ”När medier själva blir aktiva arkeologer av data” blir de ofrånkomligen en del av ”cybernetiska feedbacksystem”, skriver Ernst och framhåller att det för att analysera dagens digitala medier som är ”matematiskt styrda av symboliska koder och strömmande data” krävs nya metoder och lästekniker som tar ”siffror i beaktande i stället för bara bokstäver och bilder”.⁷²⁰ Genom bruket av datorn och infrastrukturen, så som dessa skildras i romanen, etableras en mediehistorisk feedbackloop till nedskrivningssystemet 1900 genom möjligheten att i en rekursiv loop skapa en helt ny bok om Inferno med hjälp av digitaliserad informationen från slutet av 1800-talet.⁷²¹ Men till skillnad från Ernsts tekniskt och materiellt

orienterade perspektiv visar romanen även på de relationella aspekter som infrastrukturer som system inbegriper i form av såväl tekniska objekt som mänskliga subjekt i ett intrikat samspel.

I det sista kapitlet av *Tennisspelarna*, ”Ett antal gudar nedstiger ur maskinen. Maskinen förblir”, blir dessa komplexa relationer särskilt tydliga när det i en artikel i *The Daily Texan* framgår att hela det strategiska flygvapnets datasystem – ”från Anchorage i Alaska till panamazonen, från Berings sund till Okinawa” – slagits ut (114).⁷²² ”TWO HOURS BLACKOUT IN NATIONAL DEFENSE SYSTEM” är rubriken på artikeln där Pentagons experter i ett uttalande meddelar att de fortfarande är osäkra på vad felet beror på, men att de lutar åt att ett outrett programmeringsfel kommit att överbelasta hela systemet med stora mängder data. Gustafsson anar förstås vad som ligger bakom avbrottet och får det hela bekräftat över telefon strax därpå när Chris nonchalant berättar att han genom att utnyttja kapaciteten i hela det nationella systemet nu fått fram de båda gödeltalen. Det handlar alltså inte om något ”programmeringsfel” i bemärkelsen att datorn inte utför det som programmeraren avser när denne skrivit mjukvaran utan tvärtom om ett högst medvetet agerande av ett enskilt mänskligt subjekt vars ingripande i det digitala infrastruktursystemet för den ovetande omgivningen, inklusive Pentagon och Försvarsdepartementet, framstår som ett fel av mer teknisk karaktär – av ett sådant slag som, enligt Susan Leigh Star, gör omgivningen uppmärksam på existensen av infrastrukturen först när den slutar fungera.

Att Chris hela tiden förhåller sig så pass kylig i förhållande till sitt agerande kan i sammanhanget förstås som att han själv är medveten om sin position i systemet där en enskild, mänsklig operatör i en större kontext är relativt obetydlig. Detta illustreras av att Chris, när han berättar om stoppet, bekräftar att det berodde på att det inte blev någon ”plats i systemen för några andra program på slutet”, men därpå obesvärat tillägger att det ”är väl ingenting att tjata om, det skall ju ändå bli nedrustningskonferens i Helsingfors nu” (115). Infrastrukturen är helt enkelt en del av ett system vars agens regleras av relationer och skeenden som kan kopplas till en större samhällelig,

militär och politisk struktur där det enskilda mänskliga subjektet blir en del i en större medieekologi.

Något resultat av datorns modellerande får Gustafsson aldrig tillfälle att ta del av, för en kort tid efter att gödeltalen börjat operera i datorn får Chris sparken, inte med anledning av incidenten i det nationella systemet – som snart återgick till sina vanliga funktioner – utan på grund av tidigare komprometterande politiska aktiviteter. När han avskedas går allt så snabbt att han inte får någon möjlighet att ”ta ut programmet” ur datorn, vilket resulterar i att det enligt Chris kommer ”att pågå där tills helvetet fryser” (122).

I romanens sista stycke får läsaren ta del av hur Gustafsson i en antropomorfiserande gest erkänner att han i vissa stunder får ett stänk av dåligt samvete när han tänker på den ”ensamma computorn, begravnen fyrtio meter under jordytan i en texansk öken”, där den oupphörligen kommer att rekapitulera ”det drama som en gång på 1890-talet utspelades på Hotell Orfilia i Paris, hela dramat, i alla dess varianter, med alla alternativdramer och möjliga förvecklingar [...]” (124) Så slutar romanen med att maskinen fortsätter arbeta även långt efter det att människan uteslutits ur den människa-maskin-symbios mellan dator och människa som Licklider på 1960-talet hoppades på.

Ur ett mediearkeologiskt perspektiv visar *Tennisspelarna* hur medier och infrastruktur som materiella system inte enbart är bärare av symbolisk innebörd utan även rent konkret formar och reglerar vår tillvaro. Genom att låta handlingen i romanen på en metanivå pendla mellan olika historiska tider framträder litteraturen, dess subjekt och de nya digitala metoderna för att analysera dem som sammanflätade med varandra i tid och rum. Men analysen visar även att de nedskrivningssystem och diskurser som dominerar olika tidsperioder, från 1800-talets elektriska infrastruktur till den omfattande, dolda digitala infrastruktur som finansieras och används av militären under den andra halvan av 1900-talet, direkt och indirekt formar de subjekt som tar den i besittning på olika sätt. Genom romanens gestaltning av både datorn och den sammankopplade digitala medieinfrastrukturen framträder det faktum att de tillsammans verkar som kraftfulla

och komplexa system som upprättar relationer och alstrar effekter bortom både utpekade tekniska kapaciteter och subjektiva mänskliga avsikter.

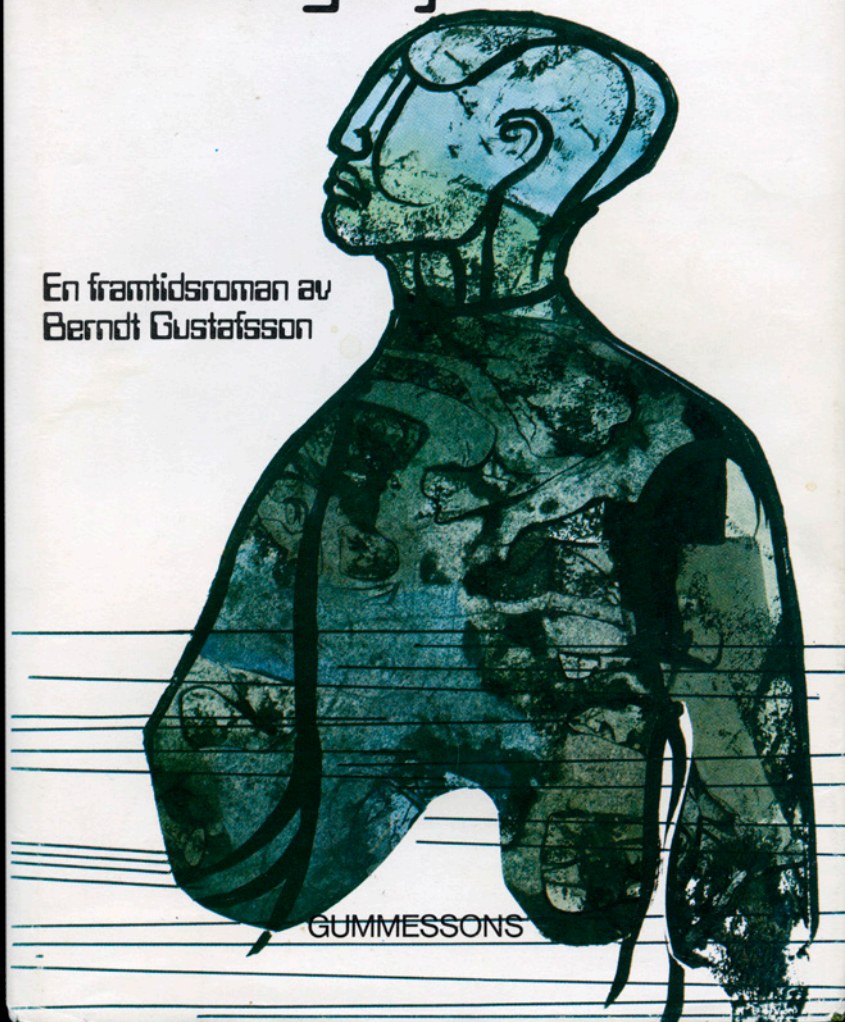
Infrastruktur som cybernetisk motkultur och medieekologi: Berndt Gustafsson – *Gunnar Svensson, vatteningenjör (1972)*

Om *Tennisspelarna* på ett intrikat sätt blottlägger hur infrastrukturer organiserar människor och maskiner både i tid och rum genom att korskoppla det sena 1800-talets nedskrivningssystem med den digitala medieekologi som växte fram i tandem med cybernetiken och systemteorin, riktas i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* i stället blicken mot framtiden. Handlingen i romanen är närmare bestämt förlagd till två tidsplan: ett som utspelar sig i framtiden, under åren strax efter millennieskiftet år 2000, och ett tillbakablickande som sammanfaller med det årtionde då boken gavs ut. På det här sättet skapas en möjlighet att genom litteraturen utforska på vilka sätt människor och medier, samhällen och i förlängningen även planeten, kan komma att omformas i en tid då datorerna uppnått en långt större förmåga än under början av 1970-talet, då romanen gavs ut. I denna framtidsfantasi om datoriseringens potentiella kraft framträder infrastrukturen som en central beståndsdel i utvecklingen av romanens händelseförlopp och väcker samtidigt frågor om dess roll i ett framväxande digitalt informationssamhälle: Vem, vilka eller vad har kontrollen över den tilltagande digitala medieinfrastrukturen? Och vad händer om infrastrukturens avsedda roll – att som bakomliggande, materiell struktur upprätthålla basala flöden av samhällsviktiga resurser såsom vatten och livsmedel – upphör i händelse av en olycka eller ett sabotage? Kan infrastrukturer rent av aktiveras för att bidra till att etablera vad Fred Turner beskrivit som en ”cybernetisk motkultur”?

När läsaren kommer in i handlingen i Berndt Gustafssons roman befinner vi oss i början av ”fredens och framåtskridandets årtusende”, som det nya milleniet kallas av de styrande politikerna.⁷²³ På ytan

GUNNAR SVENSSON vatteningenjör

En framtidsroman av
Berndt Gustafsson



Omslag till Berndt Gustafsson, *Gunnar Svensson, vatteningenjör* (1972).

verkar allt fridsamt, och bokens huvudperson, Gunnar Svensson, bosatt i det fiktiva Källhöjden i norra Sverige, lever ett stillsamt liv tillsammans med sin hustru, Britt. Deras fritid upptas till stora delar av ett engagemang i den lokala kyrkan, där de är mycket aktiva församlingsmedlemmar. Både Gunnar och hans hustru har yrken, vatteningenjör respektive algforskare, som innebär att de båda arbetar med miljöfrågor, fördelning av jordens resurser och inte minst den infrastruktur som behövs för att distribuera och fördela dessa inom jordens befolkning.

Snart visar det sig att jordens resurser i själva verket är sinande och livsmedelssituationen så allvarlig att många människor riskerar sin hälsa. Några år före millennieskiftet har nämligen det ”datateam” som programmerat hela världens vattenförsörjning omkommit i en flygolycka, något som är på väg att få oanade konsekvenser då det inte går att ”rekonstruera [dator]programmet utan hjälp av någon, som gjort det” (27). Utan den specifika expertkunskapen om koden till de program som styr datorerna, vilka i sin tur är sammankopplade med de infrastrukturella systemen bestående av vattenledningar, reservoarer och vattentorn, kan man inte få i gång vattenförsörjningen igen. Det hela leder till en global kris som i folkmun går under namnet ”den stora datakraschen” och som drabbar det högutvecklade Europa särskilt hårt. För att säkra en stabil vattenförsörjning väljer man att komplettera det nuvarande infrastruktursystemet med ett nytt program och förfinade analysmetoder som i sin tur bygger på ”underprogram för sedimentering, luftning, sterilisering” (28). Under tiden tvingas man till en sträng vattenransonering som upphävs först fem år senare.

För Gunnar och Britt innebär situationen att de båda genom ett dekret från staten kallas in till allmän tjänsteplikt i ”världshushållets tjänst”, vilken riktar sig till de yrkesgrupper (biologer, klimatologer, hydrologer, oceanografer och botaniker) som kan bidra till att finna nya lösningar på bristen på naturresurser och förbättra tillgången på livsmedel. Britts inkallelseorder kommer på vintern år 2000 och hon förväntas inställa sig för tjänstgöring på en undervattensforskningsstation djupt ner i Golfströmmen ”för tillvaratagande av livsmedels-

resurserna i de stora haven” (5). Gunnar å sin sida behöver i sin yrkesroll som vatteningenjör kunna hantera det nya förfinade datorprogrammet. För att få full tillgång till programmet behöver han dock lämna vissa uppgifter av privat karaktär om både sig själv och sin hustru till systemets ”centraldata”, eftersom man i samband med konstruktionen av det nya programmet även tagit tillfället i akt att stärka säkerheten kring den omfattande infrastrukturen för vattenförsörjning genom att kontrollera de människor som på olika sätt arbetar med programmet. Datorprogrammet har därför, som det heter i romanen, försetts med ”dubbla säkerhetskretsar” vilka i sin tur koplats till ”bevakningssystem och larmsensorer vid alla strategiska vattentillgångar” (28). Alla data som samlas in skickas sedan till ”den överprovinsiella vattendatan” där den sammanställs, analyseras och kontrolleras centralt (28). Allt för att garantera att ett omfattande haveri inte ska kunna ske igen.

Så etableras redan i romanens inledning infrastrukturen som en nod vilken textens tema kommer att kretsa kring i dess utforskande av digitala medier, jorden och dess resurser. Allteftersom handlingen i romanen fortskrider står det även klart att det framtida Sverige kring millennieskiftet, som det skildras i romanen, redan genomgått en omfattande teknisk och infrastrukturell utveckling. På 1970-talet påbörjas övergången från vad som i romanen beskrivs som den ”fördatoriska åldern” till ”dataåldern” (41, 58).⁷²⁴ En av de förändringar som skildras i romanen handlar om introduktionen av ”den elektroniska katedern” – ”TELL (Teacher-Aiding Electronics Learning Links)” (41). Den nya undervisningsmetoden, där material vidarebefordras till elevens ”pulpetmonitor” via datorer har flera likheter med de undersökningar som genomfördes i Sverige i mitten av 1960-talet för att utreda möjligheterna att införa datamaskinförmedlad undervisning på bred front i skolväsendet. Det stora föregångslandet på området var USA, och svenska myndigheter gjorde flera studieresor dit för att lära sig mer om de nya, digitala metoderna.⁷²⁵

I en artikel i *Svenska Dagbladet* som tar avstamp i det första studiebesöket beskrivs hur en del lärare ställt sig ”skeptiska och negativa”

till de nya metoderna och fruktat att ”lärarna ska reduceras till någon sorts vaktmästare vid elevstationerna”.⁷²⁶ Artikelns författare framhåller dock att ”maskinen avlastar honom de uppgifter den kan göra lika bra eller bättre”, men att den aldrig kan ”ersätta honom”.⁷²⁷ I det alternativa framtidsscenario som gestaltas i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* blir resultatet av införandet av den nya metoden den motsatta, och även om den initialt var tänkt som ett hjälpmedel för de mänskliga lärarna visar sig metoden vara så effektiv att den snart gör dem överflödiga.⁷²⁸ Det är också i samband med detta som Gunnar, då 17 år gammal, för första gången blir medveten om de negativa konsekvenserna av datoriseringen då introduktionen av ”den elektroniska katedern” gör att hans far som arbetat som lärare hela sitt liv blir arbetslös och ersätts av en maskin (41).

Men den verkligt avgörande händelsen i övergången till ”dataåldern” sker med introduktionen av Ulrika I, en ”stor dataanläggning” som ska ersätta flertalet av samhällets centrala ämbetsverk och ge ”administrationen en mångfaldigad effektivitet” (42). I början möts den nya jättedatorn av stor entusiasm, men när det så småningom visar sig att Ulrika I även ”skulle sluka” data av ”mycket privat natur” – ”deklarationsuppgifter, betalningsvanor, frånvaro från skola och arbete, psykiatriska symptom i form av black-outs, polisprotokoll om haschrökning, testresultat och allt som gick att få fram” – vänds snart opinionen i dess motsats (42).

När ryktena om Ulrika I:s allomfattande kontroll tilltar börjar de yngre generationerna av befolkningen att protestera under parollen ”DÖD ÅT ULRIKA, DÖD ÅT ULRIKA” (42). I och med detta tvingas statsministern att lugna befolkningen och i ett tal försäkra att alltsammans varit ett enda misstag, att det i själva verket aldrig funnits någon Ulrika I. När misstron trots detta inte avtar utan tvärtom växer sig starkare, ändrar sig statsministern och lyckas till slut gjuta olja på vågorna genom att säga att Ulrika I hör till det förflutna och att man nu i stället i ”jämlighetens namn” instiftat den ”demokratiska datan Svea” (42). Underställd ”regeringens och därmed folkets omedelbara insyn” ska den nya datorn anförtros nya uppgifter, och

för att garantera att den ”riksplan” som fastställts efterföljs, behövs ”tillgång till modern datateknik” (42). ”Endast Svea kunde garantera minskat skatteffvel från företagarna”, heter det bland annat (42). Med garantier från statschefen, som är folkets – det vill säga människornas – representant, tycks de negativa känslorna inför den tilltagande datoriseringen så småningom lägga sig i samhället i stort.

De känslor inför den alltmer omfattande datoriseringen och digitaliseringen som gestaltas i romanen är emellertid inte odelat positiva och hoppfulla utan även förknippade med farhågor och hotfullhet. På ett övergripande plan kan dessa blandade känslor kopplas till den cybernetisering av samhället som Erich Hörl beskriver och som enligt honom är intimt förbunden med frågan om kontroll, ett ämne som också stod i centrum för både cybernetiken och informationsteorin som växte fram i samband med utvecklingen av den digitala tekniken.⁷²⁹ Hörl menar att de mer abstrakta begreppen kontroll, informationsbehandling och kommunikation vida överträffade ingenjörskonstens fokus på de mer tekniska sidorna av de nya medierna och blev den dominerande konceptuella triaden med introduktionen av de digitala medierna.⁷³⁰ Mer konkret kan de farhågor som skildras i romanen kopplas till frågor om den personliga integriteten och möjligheten att upprätthålla denna när nya metoder för datainsamling gjorde det möjligt att låta allt fler uppgifter om människors privatliv behandlas, lagras och processas digitalt.

Frågan om den personliga integriteten var också ett ämne som diskuterades flitigt i kultur- och samhällsdebatten i Sverige i samband med utbyggnaden av en digital infrastruktur och upprättandet av stora nationella databaser, eller databanker som de kallades, för lagring av information i slutet av 1960-talet och början av 1970-talet.⁷³¹ Särskilt häftig blev debatten i samband med den Folk- och bostadsräkning som genomfördes 1970 då man för första gången i större skala använde sig av digitala metoder i form av ”automatisk databehandling” (ADB).⁷³² Johan Fredrikzon skriver i *Kretslopp av data* om den fleråriga integritetsdebatt som följde på detta och som ledde till att man i mitten av 1970-talet införde världens första nationella datalag för att

skydda den personliga integriteten och ge enskilda individer möjlighet att få insyn i vilka uppgifter som lagrades om dem.⁷³³ Samtidigt inrättades även en kontrollmyndighet, Datainspektionen, för att pröva de tillstånd för datalagring av personuppgifter som utfärdades till olika aktörer.⁷³⁴

I den fiktiva framtid som målas upp i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* beskrivs hur invånarna för att hantera vardagliga sysslor, som att starta och köra en bil, identifiera sig, utföra bankärenden med mera, är tvungna att använda ett personligt ”datakort av magnetiserad plast” (69). Den ”genomautomatisering” som samhället genomgått innebär att Gunnar vid ett tillfälle missar sin läkartid då han tappat bort sitt datakort och därmed inte kan identifiera sig via sjukhusets digitaliserade anmälningssystem (70). För att få ett nytt kort måste han vända sig till en av de kortterminaler som upprättats för ärenden likt detta. Genom att uppge ”personnummer och andra data”, ta några prover och därefter sända ”alla data man så samlat till datakortregistret”, kontrolleras sedan att Gunnar Svensson är den han utgett sig för att vara (72). Kort därpå kommer beskedet om att alla data korrelerade med varandra och inom ”en minut härefter hade han sitt dubblettkort” (72).

”Som tekniker borde han ju acceptera den fulländande kommunikationen via elektroniska impulser”, resonerar Gunnar samtidigt som han inombords känner att tillvägagångssättet inte är helt människovärdigt. Än svårare dilemman erbjöd den nya tekniken med inopererade transistorer som via små sensorer hela tiden kontrollerade att kroppens olika system, blodtryck, puls, hjärta och hjärna, fungerade som de skulle. Med jämna mellanrum skickades informationen till ”närmaste medicinska centraldata”, och visade den någon avvikelse gick det ett larm både i dataanläggningen och i en sändare som fanns kopplad till den enskilde individen (70). Hela systemet sköttes av företaget General Electronics, och även om det var frivilligt att använda tekniken minns Gunnar att vissa människor invände mot att man inte längre skulle äga sin egen kropp (71). Andra hävdade tvärtom att det skulle innebära en positiv ”symbios mellan människa och transistor” (71).

Gestaltningen av den samhällsutveckling som i romanen kopplas till digitaliseringen och utbyggnaden av en nya digital infrastruktur i romanen påminner om det höga tonläge som hördes i dagspressen i samband med starten på den integritetsdebatt som tog form i början av 1970-talet, strax innan *Gunnar Svensson, vatteningenjör* kom ut. Fredrikzon har visat hur detta tog sig uttryck i en rad dystopiskt färgade artiklar och debattinlägg. I *Expressen* kunde man till exempel under rubriken ”Storebror vet allt om dig” läsa om planerna för ett Centralt Personregister som var tänkt att omfatta databaser från olika samhällsviktiga instanser som banker, försäkringsbolag, sjukhus och olika ämbetsverk.⁷³⁵ I samma tidning ger Wilhelm Bexell uttryck för åsikten att man genom att kombinera statliga register med varandra ”vill samla allt om dig på ett kort” och därmed skapa en fullständig, oinskränkt bild av varje enskild individ i samhället.⁷³⁶ En rubrik i *Dagens Nyheter* basunerade ut: ”Vi måste skyddas mot datorernas makt!”

Samtidigt bör inte romanen enbart läsas som en spegling av de argument som framfördes under integritetsdebatten utan även som en aktiv del i formandet av den framväxande diskursen om det digitala i en bredare, framtidsorienterad bemärkelse. Litteraturforskaren Lisa Yasek har visat hur science fiction-genren under 1960- och 1970-talen förnyade sig genom att hämta intryck från utvecklingen inom samhällsvetenskaperna, och då kanske främst sociologin, psykologin och antropologin, utan att för den skull tappa den naturvetenskapliga och tekniska koppling som är signifikativ för genren.⁷³⁷ Denna aktiva sammanflätning mellan hårda och mjuka vetenskaper märks också tydligt i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* där det återkommande framhävandet av den bakomliggande infrastrukturen synliggör hur människor och digitala medier är sammanlänkande med varandra på en nivå som inte enbart inbegriper subjekts- och objektsrelationer utan även samhällen och, i förläggningen, hela jorden.

Förutom romanens många skildringar av olika tekniska lösningar i form av datorer och andra apparater, digitala såväl som analoga, bidrar textens detaljerade skildringar av både hård och mjuk infrastruktur till att rikta uppmärksamheten mot annars osynliga eller

negligerade samband. Inte minst textens detaljerade redogörelse för olika typer av mjukvara och protokoll kopplade till exempelvis vattenförsörjning, undervisning och hälsa, sådant som vanligtvis brukar utelämnas i skönlitterära skildringar, visar med Brian Larkins ord hur infrastrukturer ”verkar på flera nivåer simultant” och ”alstrar flerfaldiga anknytningsformer”.⁷³⁸

Särskilt tydligt blir det i gestaltningen av de sammansatta relationer och beroenden som upprättas på olika nivåer i de infrastrukturella nätverken: förutom den relation som uppstår mellan människa och maskin åskådliggörs även att frågan om den personliga integriteten också handlar om de relationer som bildas mellan digitala och analog tekniker, mellan stat och individ, statligt och privat, teknokrati, demokrati – eller något annat hägrande eller hotande styrelseskick.

Ett par månader efter att Britt börjat arbeta i världshushållets tjänst vaknar Gunnar till siren- och larmsignaler. I en extrainsatt nyhets-sändning meddelas att ”regeringsmakten i Världsstaten provisoriskt överlåtits åt de två super-datorna Ulrik I och Ulrika II” (även kallade ”ULRIK och ULRIKA”, liksom ”U₁ och U₂”) (79). För att uppnå ”de yttersta politiska målsättningarna – idealsamhället sådant det bestämts av politikerna i samförstånd med folkviljan” – hade man nu tagit beslutet att överlåta uppgiften att styra samhället till den enda entitet utöver människan som har förmågan att ta självständiga beslut och planera för framtiden (79). Det vill säga datorn.

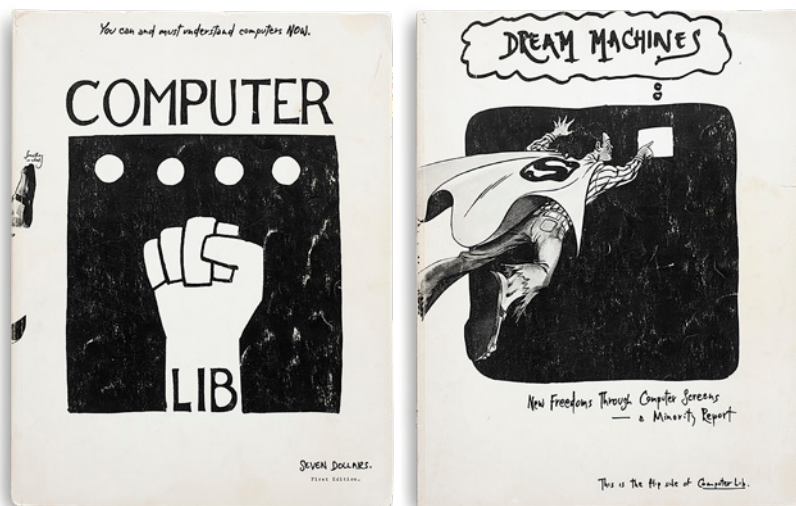
Larmen som Gunnar vaknade till visar sig snart vara ”utlösta på elektronisk väg”, närmare bestämt av de två superdatorerna, för att stävja de demonstrationer mot den nya maktordningen som brutit ut (79). ”En oanad fredlig utveckling mot välfärd och jämlikhet skulle nu inledas”, heter det i en nyhetssändning (79). Enligt vissa är detta bara ett bevis på att de nya, digitala makthavarna, bestått det första provet genom att återställa ordningen. Hos andra väcker agerandet frågan om det ”äktenskap” som man låtit de två superdatorerna ingå med varandra ”när de kopplades samman” verkligen efterföljer folkviljan, det vill säga människans vilja, så som det var tänkt från början (79).⁷³⁹ Tillsammans antar de båda superdatorerna ett valspråk efter

den engelske filosofen och statsmannen Francis Bacon – ”Kunskap är makt” – vilket när det överförs från människa till maskin ytterligare accentuerar att makten förflyttats till en ny domän (79).

Hos medlemmarna i den lokala församlingen Vita stenen i Källhöjden väcks åter en oro över att den personliga integriteten ska vara hotad. Gunnar försöker inledningsvis att inta en resonerande position och framhåller att invånarna enligt vad det verkar fortfarande har möjligheten att ”när som helst gå direkt till ULRIK och ULRIKA med klagomål och synpunkter” och att de till och med ”fått större möjligheter att direkt påverka utvecklingen via alla dessa enskilda terminaler för medborgarna” (81). En av de andra församlingsmedlemmarna invänder att detta närmast är att betrakta som önsketänkande ”eftersom man alltid motiverar de stora databankerna med nödvändigheten att fatta beslut mycket snabbare än förr i världen”, vilket enligt medlemmen leder till att ”stora rambeslut” fattas redan innan de hinner ”få kontakt med någon data” (81).

Diskussionen i församlingen rundas av med att man tänker på den ”gamla goda tiden” då det ännu fanns ”datafolk, som var frilansare och kunde hjälpa folk utan myndighetsställning att bygga alternativa program” (81–82). Man konstaterar att det visserligen finns ”frilansare” fortfarande, men att de inte längre skulle kunna arbeta fritt ”utan hela tiden observeras av någon kontrollator inom ULRIK och ULRIKA” (82). Skildringen av ”datafolket” som ”bygger alternativa program” understryker det underliggande missnöje som gror mot det framväxande kontrollsamhället som utövar övervakning i en kombination av myndighetsutövning och bruket av digitala medier.

Samtidigt för framställningen tankarna till den första vågens frihetssträvande hackerkultur som tog form som en viktig del av 1970-talets cybernetiska motkultur och för vilken programmering var en form av politiskt uppror.⁷⁴⁰ Till dessa föregångare hörde bland andra de unga grundarna av Apple Computer, Steve Jobs och Steve Wozniak, liksom den amerikanske datorvisionären Ted Nelson som 1974 gav ut den i dag kultförklarade boken *Computer Lib/Dream Machines* på eget förlag.⁷⁴¹ På bokens två omslag (den var uppdelad i två delar



Ted Nelsons bok *Computer Lib/Dream Machines* (1974) trycktes med dubbelsidiga omslag för att markera de olika delarnas sammanflätade karaktär.

som kunde läsas från två olika håll) kan man ta del av två uppmaningar: ”Du kan och måste förstå datorer NU” och ”Ny frihet genom datorskärmar – ett minoritetsbetänkande”. Under en tid då datorer var stora, centraliserade och bevakade av statliga eller institutionaliserade experter uppmanade man till alternativa användningsområden och uppmärksammade inte minst behovet av att tillgängliggöra datorn för alla människor och skapa en djupare förståelse av de digitala medierna.⁷⁴²

I *Gunnar Svensson, vatteningenjör* åskådliggörs ett likartat spänningsförhållande mellan de hierarkiska kontrollinstanser som upprättats i samhället genom att digitalisera infrastrukturen och överlåta besluten till olika ”centrala dataanläggningar” och att i Vita stenen ta upp kampen för ”individens frihet” (80, 83).⁷⁴³ Skillnaden ligger i att man i stället för att bruka den digitala tekniken ”mot den själv” (som hackers) inledningsvis planerar för att avslöja de fatala bristerna i det

digitala systemet som man upptäckt genom att ”demaskera apparaten och få ett mänskligt ansikte att träda fram” (83). Detta medför att uppmärksamheten riktas mot människan i stället för det tekniska systemet.

Lotten faller på Gunnar, som med sina kontakter i universitets- och vetenskapsvärlden anses vara den mest lämpade att sprida budskapet, och det hemliga uppdraget tilldelas namnet Waterman. Han får fria händer att välja ett ”befolkningscentrum, där framstående politiskt verksamma vetenskapsmän kunde antagas vistas” för sin aktion, och valet faller på Wien (83). De subversiva aktiviteterna utförs inte genom att infiltrera eller bruka de digitala medier som människorna i romanen vanligtvis kommunicerar genom. Valet faller i stället på det i motståndssammanhang redan beprövade medieformatet ”väggtidningar” och ”korta pamfletter” vilka alla undertecknas ”Din evangelist Waterman” (84). När Gunnar, trots att han ”bevakade alla media, från morgon till kväll”, inte kan upptäcka några tecken på reaktioner på hans aktion i Wien reser han hem till Källhöjden där vardagen snart återvänder (84).

I och med händelseutvecklingen där superdatorerna Ulrik I och Ulrika II tar makten återkommer romanens tema om den personliga integriteten, men den här gången under en delvis annan premiss än tidigare. Nu är kampen mot internaliseringen av datorsamhället och värnandet av individen direkt knutna till den framskjutna ställning som kristendomen ges i framställningen av romanens föreställda framtid. En förklaring och bakgrund till denna särpräglade konstellation av starkt fokus på digitala medier, infrastruktur och ett kristet etiskt budskap som tydligt särskiljer sig från andra svenska framtidskildringar står att finna i Berndt Gustafssons bakgrund som framtidsforskare och Sveriges första religionssociolog.⁷⁴⁴ Baksidestexten till romanen ger en bild av tanken bakom kombinationen av idéer i romanen:

[*Gunnar Svensson, vatteningenjör*] skildrar framför allt hur det är att vara kristen år 2001. Underlaget är merendels mycket sannolika faktiska förutsägelser om samhälle, vetenskap och människan i morgon. Romanen ger personligt liv åt många av framtidsforskningens profetior.

Mitt syfte här är inte att fördjupa analysen av det här spåret i sig utan i stället visa att premissen också kan analyseras i ljuset av cybernetiseringen av samhället och den mångfald av nya former av agenser, mänskliga såväl som icke-mänskliga, den medfört.⁷⁴⁵ Detta var en förskjutning och förändring som diskuterades intensivt inom inte minst framtidsforskningen och till och med förordades av många inom den cybernetiska motkulturen.

Men det här var också en utveckling som väckte oro, så även inom de cybernetiska leden, inte minst för dess förgrundsgestalt Norbert Wiener vars bok *Cybernetics* i undertiteln anger att cybernetiken bland annat handlar om just ”kontroll”. Som N. Katherine Hayles visat innebar den snabba utvecklingen av den digitala tekniken att Wiener upplevde det som att det hela tiden fanns en latent risk att tappa just kontrollen över de cybernetiska system som han själv i grunden förordade. Datorer, menade han, skulle till och med kunna ta sig utom räckhåll för mänsklig kontroll och börja agera på egen hand.⁷⁴⁶ Men de skulle också kunna bli ett verktyg i händerna på känslolösa politiker och kapitalister och dessa individers önskan att automatisera de sociala institutioner som de dominerar.⁷⁴⁷ Genom att koppla ihop sannolikhets teori med information kunde Wiener enligt Hayles framställa cybernetiken som ett ”drama av kaos och ordning”.⁷⁴⁸ På så sätt iscensatte han de moraliska distinktionerna mellan ”goda cybernetiska system” (de som stärker det autonoma, liberala och historiskt sett manligt kodade subjektet) och ”onda maskiner” (de som undergräver eller tar ifrån subjektet dess autonomi).⁷⁴⁹

I *Gunnar Svensson, vatteningenjör* gestaltas hos den Vita stenens medlemmar en vilja att göra upp med vad de uppfattar som ett slags maktmissbruk genom att ”demaskera apparaten och få ett mänskligt ansikte att träda fram”, vilket påminner om den position Wiener intar i relation till datorerna som han beskriver som en ”grupp maskiner som äger olycksbådande möjligheter”.⁷⁵⁰ För Wiener åligger det därför människan ett särskilt moraliskt ansvar att se till att inte överlåta ”ansvaret för sina problem på maskinen” och därmed riskera att människan själv i förlängningen agerar som en maskin av ”kuggar,

hävspakar och stänger” där det ”betyder föga om råmaterialet är kött och blod”.⁷⁵¹

Det kristet etiska tema som etableras i *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, och som i vissa partier leder fokus bort från systemet mot människan, kan alltså läsas även i ljuset av de humanistiskt färgade problemformuleringar som Wiener själv brottades med som en konsekvens av den vetenskap han själv varit med om att ge upphov till. Precis som hos Wiener upprättas i romanen en spänning mellan människa och maskin där de i ena stunden gestaltas som organisatoriska delar av samma cybernetiska system och i andra stunden som två skilda entiteter där den ena (människan) har moraliska förpliktelser att förhindra att kontrollen helt överläts till den andra (maskinen i form av datorn). Den här spänningen blir särskilt tydlig när infrastrukturen återigen tar en högst konkret plats i handlingen i samband med att Gunnar i slutet av februari 2001 får en order från sin arbetsgivare om att utföra ett ”jonbyte” i en vattenanläggning i östra Egypten.

Väl på plats i Egypten åker han till en stor filtreringsanläggning vid Suezvikens mynning som i romanen beskrivs drivas med hjälp av ett ”IBM 1800 B-system” (92), en datormodell som lanserades i verkligheten första gången 1964 för att mäta, kontrollera och samla in fysiska data (främst i industrimiljö) och konvertera den till digitala signaler för analys. IBM beskrev då denna som ”en dator som kan övervaka ett löpande band, styra en ståltillverkningsprocess eller analysera den exakta statusen hos en missil under testskjutning”.⁷⁵² I romanen lyckas Gunnar med hjälp av ett stort antal arabiska tekniker reparera anläggningen och kan efter utfört värv konstatera att ”analysapparaturens rapporter” visar att vattnet återfått sin rätta kvalitet (92).

För att försäkra sig om att inget fel ska uppstå igen ser han till att ”programmera in kontinuerliga rapporter till sig under veckorna framåt” via vad som i texten beskrivs som ett ”långdistansnät” som når hela vägen till Källhöjden i Sverige (93). I likhet med den algoritmiska, nätverksbaserade kultur som Axel Volmar och Kyle Stine beskriver i *Media Infrastructures and the Politics of Digital Time* (2021),

har den storskaliga infrastruktur som gestaltas i romanen i form av vattenförsörjningssystem utrustats med en digital ”cybernetisk återkopplingsinfrastruktur” som övervakar och kontrollerar att dess funktioner upprätthålls som avsett.⁷⁵³ När ett fel uppdragas i systemet via de digitala nätverkens kontroll och övervakning rapporteras detta och mänskliga arbetare skickas att åtgärda problemet.⁷⁵⁴ Precis detta sker även i romanen, för just som Gunnar ska stiga på planet hem från Kairo ger den portabla ”kommunikationstransistorn” han har i fickan ifrån sig ett larm som gör att han tvingas återvända.

Åter på plats kan han konstatera att ”informationen från datan” är mycket alarmerande samtidigt som undersökningen av själva anläggningen inte tyder på några fel: ”Det var så många och svåra fel, att han plötsligt började misstänka avsiktligt fel information.” (93) ”Någon kunde ha matat datan med falska indata”, konstaterar han vidare och frågar sig vem som skulle få ut något av att göra det (93). Gunnar bestämmer sig för att rapportera den allvarliga avvikelserna via ett krypterat meddelande till ”säkerhetsgruppen för elektroniska dataprocesser (EDP)” i Egypten, vilket i sin tur utmynnar i att en stor säkerhetsapparat drar i gång där såväl människor, infrastruktur och digitala medier granskas:

Ett par timmar senare var personkontrollen i full gång, genom personundersökning, legitimation och personlig utfrågning. Den centrala superdatan hade tydligen också kopplats in, eftersom ständigt nya uppgifter matades fram, mot vilka de uppgifter, som vederbörande lämnade, kontrollerades.

Därefter följde minutiös genomsökning av tak, väggar och golv i datarummet, kontroll av alla avkänningsinstrumenten i analysapparaturen, liksom av blanketterna och programkortet för datan. (94)

Till slut förhörs även Gunnar ingående, och han berättar att han misstänker att ett ”krypterat specialprogram lagts in av någon” och att den monitor som beskrivs övervaka hela infrastrukturen i romanen i så fall först måste ha ”satts ur funktion”, något som enligt honom är både osannolikt och alarmerande (94). För att kontrollera



En av utvecklarna av IBM 1800, Paul Richmond, framför datorns terminal. Foto: Computing History Archive.

hans antagande beslutar man att ”avmagnetisera” vad som i romanen beskrivs som ”datans area och mellanlagringsareor”, varpå en lokal grupp experter får i uppgift att programmera om den igen, varpå ”[d]ata börjar strömma in från analysapparaten” igen (94–95). Allt visar sig efter denna åtgärd vara i sin ordning i vattenanläggningen, vilket leder till slutsatsen att det måste vara själva den digitala infrastrukturen som utsatts för intrång. Gunnar får veta att han själv är

utom misstanke och att alla lagrade uppgifter om honom i datasystemen ger grönt ljus. Utredarna från EDP har däremot blivit varse att det går rykten om att en grupp individer ”någonstans ifrån kunde lägga in vad som helst i vilken data som helst” (95). Ulrik I och Ulrika II har till och med själva slagit larm om saken och antytt att hela ”målprogrammet för världens framtid kunde vanställas, utan att någon upptäckte det förrän det var för sent” (95).

I och med detta aktiveras i romanen en annan sida av den ovan diskuterade integritetsdebatten, men som i stället för skydd av den personliga integriteten handlade om datasäkerhet och ”skydd av lagrad data och obehörig åtkomst”.⁷⁵⁵ Fredrikzon har visat hur det parallellt med debatten om integritet fördes en diskussion, framför allt inom statsförvaltning, om sårbarheter i den nya digitala medieekologin.⁷⁵⁶ När allt fler under mitten av 1970-talet kom i kontakt med olika dataregister i sina arbeten började man i allt högre grad betrakta *användaren* som en riskfaktor som behövde kontrolleras. För användare av olika databaser och register utvecklades särskilda system vilkas enda uppgift var att hantera behörigheter som kunde granskas via loggar och spårningslistor om några avvikelser upptäcktes.⁷⁵⁷ Fredrikzon beskriver hur ett medvetande om den digitala infrastrukturens sårbarhet successivt växte fram i Sverige i början av 1970-talet, vilket ledde till att man upprättade ”omfattande rutiner och processer för att skydda data och databaser” mot intrång och sabotage från såväl befolkningen som från den omgivande miljön. Fredrikzon benämner detta som ”datasäkerhetens födelse”.⁷⁵⁸ Sammantaget bidrar dessa datasäkerhetsprocedurer till ett nytt slags vetande som i sin tur producerade ett subjekt som i användandet av de digitala medierna gavs befogenheter och privilegier i utbyte mot att denne underkastade sig övervakning och kontroll.⁷⁵⁹

I *Gunnar Svensson, vatteningenjör* är det tydligt hur såväl integritetsdebatten som cybernetikens systemintresse och upprättandet av en ny digital infrastruktur infiltrerat romanens innehåll och motivsfär. Men man kan också se hur romanen, i enlighet med Hayles argumentation, genom att förankra både artefakter i form av infrastruktur och digital

teknik i själva textkroppen, agerar som en *intermediär* i det att den sammanbinder de konkreta, digitala objekten med de mänskliga subjekten och bidrar till att forma deras möjligheter att agera i olika situationer.⁷⁶⁰ Gunnar Svensson, *vatteningenjör* ger genom att diskutera frågor om det digitala i relation till integritet, kontroll och intrång konkretion åt den process som senare ledde fram till den datasäkerhetsdebatt som framträdde i mitten av 1970-talet.⁷⁶¹

I romanen vidareutvecklas temat i samband med att Gunnar efter säkerhetsincidenterna i Egypten får en kallelse till "ett tvärfackligt symposium" på temat "individens frihet under U1 & U2-epoken" (99). Till symposiet som ska avhandla frågor som rör olika rättigheter på individnivå och hur dessa efterföljs av olika dataanläggningar och specialprogram på olika nivåer och "sub-system i U1 & U2" är en blandning av samhällsvetare, politiker och tekniker från IBM inbjudna.

När Gunnar anländer till konferenshotellet lutar sig en hotellportier plötsligt fram mot honom och viskar: "Jag har väntat länge på dig", varpå han presenterar sig som Broder Servus (103). Portierns religiöst klingande namn får honom att minnas en underjordisk rörelse av präster som han en gång stött på under sina ungdomsår och han bestämmer sig för att söka upp portiern samma kväll. Han får då veta att Broder Servus precis som han ingår i en kristen gruppering som arbetar med att granska den personliga integriteten under "dataåldern". Han får vidare höra att symposiet är långt ifrån så förbehållslost och utforskande som inbjudan antydde och att alla inbjudna gäster var klassade som möjliga säkerhetsrisker.

Gunnar är i sammanhanget särskilt intressant eftersom han anses utgöra en unik informationspunkt i försöken att bättre förstå varför vissa individer inte är nöjda med systemet. Med hjälp av "en apparatur, som är kopplad till en dator" kartläggs han på såväl psykologisk som fysisk grund. Genom sensorer som finns utplacerade i stolar och bord registreras "massvis med reaktioner och data strömmar in i datan i laboratoriet" (117). För att kunna korrigera programmet och i förlängningen hela det digitala infrastruktursystem som styrs av Ulrik I och Ulrika II måste man helt enkelt få "veta hur denna människa, som

är systemets stora brist, ser ut” (118). Återigen ser vi hur det mänskliga subjektet placeras i centrum för textens uppmärksamhet, och på ett ytligt, tematiskt plan står fortfarande konflikten mellan å ena sidan människans frihet och å andra sidan de två styrande superdatorernas digitala kontrollsystem, det vill säga människa mot maskin.

Men på en annan nivå i texten kan man successivt se hur idéer och tankegoods som tog form kring tiden för romanens tillkomst och som betraktade både jorden och människan som ett cybernetiskt system sipprar in i beskrivningarna av det mänskliga subjektet. Utgångspunkten för denna ”cybernetiska rekonceptualisering” fick sitt stora genomslag genom den engelska atmosfärskemisten James Lovelocks framläggande av Gaiahypotesen enligt vilken jorden utgör ett självreglerande system – *Gaia*.⁷⁶² Bruce Clarke har i flera artiklar visat hur utvecklingen av Gaiahypotesen i början av 1970-talet markerar starten på vad han benämner som en ”metacybernetisk fantasi” om världen som en kontrollenhet som är nära besläktad med cybernetikens andra fas och flera av dess grundläggande begrepp, exempelvis observerande system och deras förmåga att upprätthålla sig själva genom *autopoiesis*.⁷⁶³

I samma kontext anlade flera cybernetiska teoretiker Gaiaperspektivet på en rad andra områden såsom den mänskliga kroppen och samhället. Tillsammans med antropologen Mark Ansapach presenterade Francisco Varela en radikal ekologisk idé där de övergav den tidigare militärt influerade modellen av immunförsvaret som en försvarsmekanism och i stället föreslog att immunförsvarets sätt att agera kunde beskrivas som en ”mikrokosmisk version av Gaia” och att kroppen kunde jämföras med jorden: ”en texturerad miljö för olika och mycket interaktiva populationer av individer.”⁷⁶⁴

Även Gregory Bateson, vars bok *Steps to an Ecology of Mind* gavs ut 1972, samma år som sista utgåvan av *The Whole Earth Catalog*, betraktade människan, ”mänsklig organisering eller vilken biologisk ordning som helst”, som självreglerande system vilka i sin tur verkar, eller kopplas samman, i ett större ”ekosystem”.⁷⁶⁵ För att förklara detta epistemologiska skifte använder Bateson ordet ”krets” (*circuit*), som

ju även är en grundläggande teknisk komponent inom den digitala tekniken och systemteorin. I Batesons användning av ordet tar han fasta på dess cirkulära förbindelse eller rörelse – samtidigt en loop av information och något som inbegriper en inbyggd och systemomfattande koppling mellan olika delar. Thomas Rid har beskrivit det som att kretsen för Bateson fungerade som en brygga mellan återkopplingslingen i ett självreglerande system och ett större nätverk.⁷⁶⁶ Om datorn mer specifikt skriver Bateson att den opererar som ”en båge av en större krets som alltid inkluderar en människa och en miljö från vilken information tas emot och på vilken utåtledande meddelanden från datorn har effekt”.⁷⁶⁷

Påståendet att en dator skulle kunna tänka är således i grunden felformulerad. Vad som ”tänker” är enligt Bateson ”människan *plus* datorn *plus* omgivningen eller miljön”. ”Gränslinjerna mellan människa, dator och omgivning är uteslutande artificiella, fiktiva gränslinjer”, fortsätter han och tillägger: ”De är linjer dragna *tvärsöver* de banor längs vilka information eller skillnad vidarebefordras. De utgör inga gränser för det tänkande systemet.”⁷⁶⁸ Bateson avslutar sitt resonemang med att konstatera: ”Ekologi, i vidaste mening, visar sig vara utforskandet av samspelet och överlevnaden hos idéer och program [...] i kretslopp.”⁷⁶⁹ Med andra ord kan varken människan eller datorn isoleras eller uteslutas från varandra, tvärtom är de båda att betrakta som delar i ett större självreglerande system eller medieekologi.

I *Gunnar Svensson, vatteningenjör* framstår strävan efter att nå fram till ett så fullädat, självreproducerande system som möjligt som huvudmålet och i denna ekvation bör människan inte betraktas som en självständig entitet utan som en del i det omfattande, större systemet. Helt enkelt som ett system, eller en krets, för att bruka Batesons begrepp, i ett större system, vilket även antyds i romanen där Gunnar får höra: ”Du som system ska karteras” (117). Broder Servus menar att han inte ska vara allt för missmodig utan att det tvärtom kan ge dem som förkämpar för människan en chans att få ”en bräschen in i U₁ & U₂” och utverka motstånd från insidan av systemet (125): ”Teknikerna

och allt datafolket, för att inte tala om den ohyggligt kostsamma maskinparken, måste få sysselsättning. Du ska in i den elektroniska modellen. Den behöver dig.” (126)

Under de följande diskussionerna om hur ”U₁ & U₂” bör vidareutvecklas pressas Gunnar allt hårdare i sin syn på individens frihet och åsikter om moral och kärlek. Han hävdar att systemet som helhet inte längre accepterar att man som enskild individ tar några initiativ som går mot systemet, inte ens om det handlar om att utföra etiska val eller individuella misstag. Gunnars slutsats är att så länge man inte lyckas finna formeln för ”viljans frihet och den för förmågan att älska” och kan lägga in dessa i programmet är ”hela detta program [...] ett brott mot mänskligheten” (121).

Under utfrågningen, som alltmer kommit att likna en tribunal, lyser ett antal ”bildskärmar” upp salen med information om Gunnar som hämtas från de olika ”sub-systemen” i Ulrik I och Ulrika II och som belyser det allomfattande digitala systemets kontroll över den enskilde individen. I romanen skildras detta med en liknelse mellan människa och maskin, eller mer specifikt mellan människan och datorns sekundärminne som används för att lagra program eller data: ”Exaktheten i uppgifterna på skärmarna var förödande. Gunnar Svensson kände sig själv mindre verklig än ett skivminne.” (127)

Till symposiets slutsession har man låtit Ulrika II bearbeta ”alla data, som framkommit” om Gunnar genom en metod som i romanen beskrivs som ”patterning” och som till namnet påminner om de metoder för mönsterigenkänning och maskininlärning som i dag används för att analysera och indexera stora datamängder.⁷⁷⁰ För att ta ställning till resultatet och besluta om vilka åtgärder som ska vidtas har en person med namnet Herman Kahn Jr. anlänt i privatplan – ett namn som helt uppenbart alluderar på den amerikanske futurologen Herman Kahn som några år före utgivningen av *Gunnar Svensson, vatteningenjör* tillsammans med Anthony J. Wiener skrev den, tidigare omnämnda, bästsäljande boken *År 2000: Världens utveckling under de närmaste tre decennier* (1967) och i texten får funktionen av en representant för Gaiaperspektivet.⁷⁷¹

Skivpacken ser ut som en bunt grammofonskivor, men informationen lagras magnetiskt. Det kamliknande läs/skrivhuvudet på drivenheten rör sig horisontellt och läser information från eller skriver information på de tio skivytorna medan skivorna snurrar.

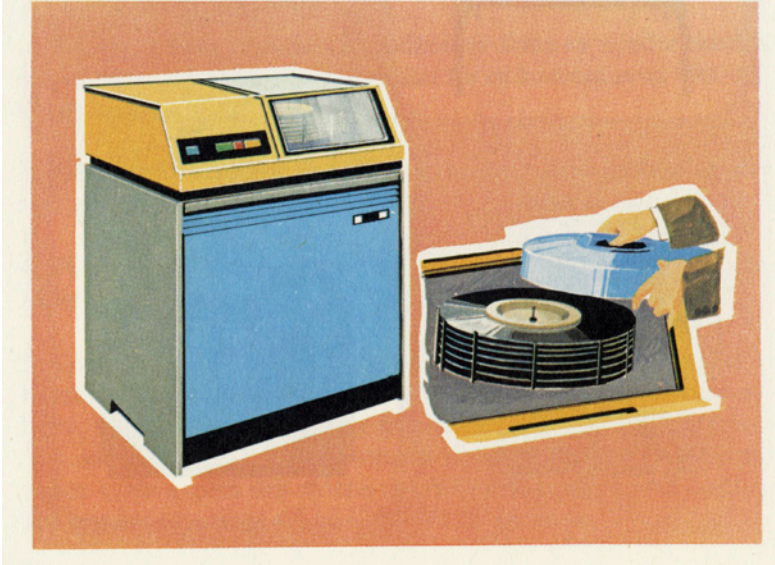


Illustration och beskrivning av ett skivminne i *Datorn i vardagslivet* (1969).

Analysresultatet som sammanställts från de olika subsystemen i Ulrik I och Ulrika II visar att varje ”misstanke mot Gunnar Svensson avlyfts” (134). Hos några av deltagarna märks en missnöjdhet med att själva systemet så som det är konstruerat inte funnit något att slå ned på vad det gäller Gunnars subversiva aktivitet i Vita stenen och det dryftas om huruvida fler subsystem för att upptäcka liknande motståndshandlingar borde införas. Ordföranden för symposiet menar att det viktigaste är att säkerställa att det utåt ser ut som att världsregeringen, det vill säga superdatorerna Ulrik I och Ulrika II,

återfår full kontroll och att rykten om en stundande ”kontrarevolution” stoppas (134).

Professor Herman Kahn Jr. som flugits in för att presentera sin slutsats är däremot inte lika rigid i sin analys och menar att det är systemet som helhet som bör beaktas och att man då inte kan välja mellan människa och maskin. I det förslag till ”revisionen av programmet för Ulrik och Ulrika” som Kahn Jr. lägger fram i slutet av romanen, argumenterar han för att ”de självreviderande möjligheterna inom systemet, de alternativa beslutspaketerna, som detta kunde välja och mekanismerna för identifiering av nya mönster och kriser” även fortsättningsvis bör hållas ”förhållandevis öppna” (135). En sådan öppenhet, menar professorn, bör betraktas som en förutsättning för snarare än en brist hos Ulrik I och Ulrika II.

I bokens sista kapitel beskrivs sedan hur man undviker ”en svår politisk kris i världen” tack vare att man efter Herman Kahn Jr:s förslag medgav ändringar i det komplexa systemet baserat på Gunnars hjärtefrågor (144). Efter att ett flertal filmer från symposiet släpps till medierna, som länge varit svältfödda på liknade nyheter, blir Gunnar föremål för en omfattande nyhetsrapportering och i allmänhetens ögon en symbol och frihetshjälte. Själv kollapsar han till slut och läggs in på sjukhus för observation och när han vaknar upp igen minns han inte längre något från själva symposiet. Gunnar Svensson som individ har därmed på sätt och vis upphört och slutligen blivit en del av det större, självreglerande systemet.

I den framtidsfantasi om datoriseringens slumrande krafter som prövas i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* framträder infrastrukturen som en central komponent i det organisatoriska flödet av människor, medier och samhälle. Till skillnad från de två styrande superdatorernas digitala kontrollsystem som i romanen ställs mot människans frihet och integritet blir det uppenbart att infrastrukturerna, som Brian Larkin skriver, inte enbart verkar som objekt och materiella fundament utan som ”heterogena nätverk av olika relationer”.⁷⁷² I romanens kontext innebär det här att infrastrukturen verkar ”mellan” människa och maskin. Den kan aktiveras både för att kontrollera och övervaka

människor, men den fungerar även som en katalysator för människan att upptäcka missförhållanden och göra motstånd. Själva motståndshandlingarna som genomförs av romanens huvudperson sker inledningsvis utanför den dominerande digitala medieinfrastrukturen, med hjälp av analoga medier. På ett övergripande tematiskt plan tycks det således som att människa står mot maskin, men genom att ställa det (infrastrukturella) systemet i analysens centrum, för att parafrasera Larkin, framträder ett sammanhang där det är uppenbart att de digitala medier som gestaltas är så djupt sammanflätade med såväl mänskliga subjekt som omgivande, naturliga och artificiella miljöer att alla försök att göra motstånd mot en enskild del av det större systemet inte kommer ge de önskade effekterna i termer av autonomi och agens som människorna i romanen i en mening tycks sträva mot.⁷⁷³ Detta innebär inte att romanen ska läsas som en dystopi där människan hotas att omintetgöras av kraftfulla superdatorer. Tvärtom öppnas i slutet av *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, där det beskrivs hur Gunnar som system ska "karteras" och bli en del av modellen, för en möjlighet att läsa romanen som ett sätt att ge form åt Gaiahypotesen och Bate-sons cybernetiska systemversion där balansen inom varje system, oavsett om det handlar om jordsystem eller digitala medieekologier, regleras genom en inbyggd och systemomfattande återkoppling mellan dess olika delar. Den här tanken kan även kopplas till romanens kristna tematik där Gunnar under utfrågningarna, varav slutsessionen äger rum på långfredagen, gång på gång framhåller vikten av att på individnivå ge utrymme för "brister" och på systemnivå "felhandlingar". Att utesluta den ena leder i längden ofrånkomligt till en obalans inom systemet. Eller som Broder Servus uttrycker det: "förändringen kommer inifrån, inifrån" (142). Därför måste de "självreviderande möjligheterna inom systemet", som det står i romanens slut, även fortsättningsvis hållas "förhållandevis öppna" och varken människan eller det digitala heller uteslutas helt (135).

Drömmen om en synlig infrastruktur och byggandet av en serverhall år 2007

I början av 2000-talet höll det svenska internetföretaget Bahnhof på att expandera och letade efter en plats för att bygga en ny serverhall i Stockholm. Förutom att uppfylla kraven på en stabil elförsörjning, kylning och ett säkert utrymme för företagets samlokalisering av servrar och serverdrift, sökte man en plats som kunde hjälpa till att marknadsföra företaget som en radikal uppstickare. År 2006 dök det upp en möjlighet att förvärva ett gammalt skyddsrum 30 meter under Vitabergsparken på Södermalm i Stockholm. Platsen hade de perfekta tekniska förutsättningarna för en centralt belägen serverhall, men det var även en plats med en fascinerande kultur- och mediehistoria där man genom att bygga vidare på dess förflutna kunde blanda verklighet och fiktion för att göra den bakomliggande digitala medieinfrastrukturen mer intressant och attraktiv ur ett användar- och konsumentperspektiv.

Under kalla kriget användes platsen av Totalförsvaret som en ledningscentral som kunde motstå flygbombningar. Under den här perioden försågs platsen även med förstärkt infrastruktur i form av egenborrad vattenbrunn, ett reservkraftverk och en radiostation. För att nå själva ledningsrummet var man tvungen att passera ett utrymme försett med duschar som kunde sanera radioaktivt damm, gas och kemiska stridsmedel.⁷⁷⁴ När Bahnhof bestämde sig för att återta platsens kodnamn, Pionen, från kalla kriget aktiverade man på ett högst medvetet sätt en koppling till dess militära bakgrund – en bakgrund vars intima kopplingar till utbyggnaden av den digitala medieinfrastrukturen åskådliggjordes på ett effektivt sätt i Lars Gustafssons roman *Tennisspelarna* där den amerikanska militärens enorma satsningar på en svåråtkomlig, digital datorinfrastruktur också ledde till en underjordisk stridsledningscentral i Texas öken.

I de litteratur- och mediehistoriska lager som här blottläggs är det tydligt att man under kalla kriget vinnlagt sig om att skydda den digitala hårdvaran och medieinfrastrukturen från yttre påverkan i form av bomber och olyckor. Tanken på att datorerna i dessa underjordiska

bunkrar med specialkonstruerad infrastruktur bara skulle fortsätta fungera och utföra sina arbetsuppgifter, även när inte någon människa längre vakar över dem, tycks kittla både BahnhoFs vd Jon Karlung och professor Lars Gustafsson i *Tennisspelarna*. I en intervju beskriver Karlung hur anläggningen från början var tänkt att stå emot en kärnvapenattack och tillägger: ”Jag är inte säker på människorna, men maskiner skulle överleva.”⁷⁷⁵ I *Tennisspelarna* drömmar i stället romanens huvudperson om den ”ensamma computorn begravnen fyrtio meter under jordytan” som i en evighets slinga fortsätter skriva på en alternativ berättelse om Strindbergs *Inferno*.

Vad dessa två exempel tillsammans visar är att infrastrukturer, som Brian Larkin menar, inte enbart agerar som tekniska objekt utan även opererar på en nivå av fantasi och begär.⁷⁷⁶ När Bahnhof skulle anpassa utrymmet till behoven för en modern serverhall och kundmötesplats tog man följdriktigt hjälp av en arkitekt för att förena de tekniska kraven med en arkitektur som inkorporerade inslag av kalla kriget-kitsch och futuristisk science fiction.⁷⁷⁷ Som inspiration för ombyggnationen hade man den kultförklarade science fiction-filmen *Silent Running* (1972) av Douglas Trumbull, där en av filmens huvudkaraktärer, botanikern och ekologen Freeman Lowell, tillbringar all sin tid i ett växthus på det gigantiska rymdskeppet Valley Forge där han odlar olika växter som han hoppas kunna återplantera om det en dag blir möjligt att återvända till jorden.

Kopplingen infrastruktur-natur-miljö görs även, som vi sett, till ett motiv i romanen *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, där gestaltningen av Gunnars och Britts påkostade lägenhet i kapitlet ”Våningen som var ett landskap” gör det möjligt att föreställa sig infrastrukturer som förkroppsligade på en annan skala, vars former materialiseras och sträcker sig ut i rummet. Själva våningen är utformad i linje med samhällets senaste idéer om boende och levnadsstandard enligt principen av ett ”hemlandskap” som utgörs av ett enda rum med ”mobiler och träd som avskärmningar kring de olika samlingspunkterna”.⁷⁷⁸ ”Tavernan”, våningens matplats, är omgärdad av en meterhög häckimitation som man hyrt från kommunens ”artotek” och angränsar



Botanisten och ekologen Freeman Lowell (Bruce Dern) i växthuset ombord på rymdskeppet Valley Forge, där de sista resterna av växtlivet på jordens bevarats. Stillbild ur filmen *Silent Running* (1972) som var en av inspirationskällorna när man skapade interiören till Bahnhofs datacenter Pionen.

till den största ytan, ”livsrummet”, som har funktionen av vardagsrum, salong, sovrum, bibliotek och medierum.⁷⁷⁹

Förutom att öppna upp för ett sätt att förstå infrastruktur och hårdvara som en del av en utvidgad ekologi visar gestaltningen i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* och filmen *Silent Running* hur nära sammanlänkade de är med moderniteteten och dess strävan mot förverkligandet av ett modernt och bättre samhälle.⁷⁸⁰ När Bahnhof i en underjordisk serverhall anlagt en plats med växter och ett konstgjort vattenfall i en omgivning där något organiskt egentligen inte kan växa framstår det

närmast som en prålig pastisch på de futuristiska fantasier som under 1970-talet bar på en tydligare samhällskritisk dimension. Men den spektakulära, gröna inramningen av infrastrukturen i Pionen kan alltså även ses i ljuset av en medveten marknadsföringsstrategi där man genom att sammanföra de annars vanligtvis separerade områdena för medieinfrastruktur, miljö och natur får en möjlighet att lyfta fram företagets miljöprofil – en fråga som Bahnhof också valt att lyfta fram de senaste åren genom att flitigt beskriva hur man återanvänder den spillvärme som genereras av serverhallens cirka 5 000 servrar genom att skicka ut den i det kommunala fjärrvärmenätet.⁷⁸¹

I den Londonbaserade konstnären Emma Charles film *White Mountain* från 2016 blir Pionen föremål för en mer genomgripande, konstnärlig undersökning där hon med fotografins hjälp synliggör serverhallen, dess infrastruktur och dess kulturella såväl som geologiska historia som vanligtvis är dold för människorna som rör sig i dess omgivning.⁷⁸² I vad Charles själv beskriver som en dokumentär fiktion, utnyttjar hon den science fiction-estetik som ligger till grund för utformandet av Pionen för att frilägga de temporaliteter som lagrats och sedimenterats i serverhallen genom dess speciella geologiska placering under en av Stockholms största parker, djupt ner under jord.⁷⁸³

Genom att följa rör, ledningar och kablar ned genom granitberget till själva serverhallens centrum, med dess blinkande servrar som ackompanjeras av ljuden från otaliga kylfläktarna, blir infrastrukturens annars dolda villkor synliga på ett synnerligen effektivt sätt. Eller som filmens berättarröst säger: ”Kolvätefantasier omvandlade till ett hemligt liv av data som är lika välbegravda som fossilerna brukade vara.”⁷⁸⁴

Samtidigt som *White Mountain* har en kritisk dimension som väcker frågor om personlig integritet, övervakning och vilka som har tillgång till den digitala information som dagligen produceras i dessa dolda datacenter – ett tema som vi tidigare sett dramatiseras i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* – gränsar konstverket hela tiden till att ytterligare befästa den mystik som omgärdar Bahnhofs serverhall och som man från företagets sida själva varit ytterst aktiv i att skapa.



Interiör från Bahnhof's datacenter Pionen i Stockholm.
Foto: Åke E:son Lindman.

Att visa upp den högteknologiska infrastrukturen som finns i en modern serverhall förefaller en bit in på 2000-talet vara en vinnande strategi för att bygga relationer mellan människor och teknologi, företag och kund samtidigt som den upplöser en kanske aldrig särskilt stark gräns mellan offentligt och privat liksom den mellan verklighet och fiktion. På många sätt påminner Bahnhof's marknadsföring av Pionen om hur man under 1940- och 1950-talen visade upp de fantasi-

eggande nya digitala ”elektronhjärnorna” som då bar på sin egen infrastruktur.

I ”Where the Internet Lives” (2015) skriver Jennifer Holt och Patrick Vonderau att den samtida medieinfrastrukturen präglas av ett modus som ”förnekar sig själv samtidigt som den ständigt överexponerar sina materiella konstruktioner för att representera, för alla som vill se, hur modern vår möjliga och nuvarande framtid har blivit”.⁷⁸⁵ Utifrån det här perspektivet blir Pionen ett exempel på en materiellt situerad plats där gränserna mellan fakta och fiktion delvis suddats ut. Ur ett marknadsföringsperspektiv tycks det ha varit ett lyckat drag, och Pionen har utnämnts till såväl världens säkraste som coolaste datacenter.⁷⁸⁶

År 2010, strax efter att Wikileaks släppte omkring 75 000 hemliga dokument om Afghanistankriget, flyttade organisationen sina servrar till Pionen, vilket snart blev omskrivet av flera stora nyhetsjättar i världen: *CNN*, *BBC*, *The Telegraph*, *Reuters* med flera. Tidningen *Forbes* skrev artiklar om Wikileaks serverflytt till en ”kärnvapenbunker från tiden för kalla kriget, uthuggen i ett stort berg [...] utrustad med halvmeter tjocka metalldörrar och reservgeneratorer som hämtats från tyska ubåtar”.⁷⁸⁷ Såväl vår nutidshistoria som våra litterära fantasier och gamla science fiction-filmer tillåts på detta sätt bli aktiva komponenter i det alltmer komplexa nätverk av relationer mellan användare, kunder, teknik, allmänna och privata aktörer som den digitala medieinfrastrukturen blivit en allt mer integrerad del av en bit in på 2000-talet.

Maskintankar 2.0 – nya ekologier och historiska loopar

”Året är 2023. Mänskligheten har till slut lyckats skapa artificiell intelligens. Den sista mänskliga poeten [...] är i färd med att sammanställa sin diktsamling *Skapelser*, och inser att AI passar perfekt in i dess vaga tema. Kan han få en AI att skriva ett bidrag till diktsamlingen?”⁷⁸⁸ Så lyder ett stycke ur poeten Malte Perssons dikt ”Dear AI” (2024) som med ironisk spefullhet ringar in den akuta fråga om människans potentiella ersättbarhet som allt sedan en rad öppna, generativa AI-verktyg lanserades under 2020-talet åter tagit en central plats i kultur- och samhällsdebatten.

Mer specifikt handlar dikten om litterärt skapande och möjligheten att ersätta den mänskliga författaren med en digitalt konstruerad artificiell intelligens. Den citerade strofens tredje mening antyder att ett sådant skifte möjligen redan skett eller är nära förestående genom att diktjaget refererar till sig själv som mänsklighetens sista poet. Dikten fortsätter: ”ChatGPT-4, den vid tidpunkten mest frejdade AI-tjänsten, hade redan visat sig behärska andra yrken, såsom programmerarens och kvacksalvarens, och den skrev skoluppsatser på löpande band – det sistnämnda dessvärre även när man bad den skriva annat än skoluppsatser.” Här framkommer det med tydlighet att människan i vissa kapaciteter redan är ersättbar, men även att AI:n i fråga inte alltid utför arbetet med ett helt tillfredställande resultat.

Dikten väcker frågor om kreativitet och originalitet, två egenskaper som historiskt kopplats samman med människan och inte minst litterärt skapande och poesi. Liknade frågor ställdes även på 1960-talet

när en ny algoritmisk poesi växte fram och nya litterära praktiker och samarbetsformer mellan författare, programmerare och ingenjörer utvecklades. Då fick resultatet som den slumpprogrammerade mjukvaran skapade programmeraren Gunnar Hellström att mena att det var både *meningsfullt* och *fantasieggande*. När den mänskliga poeten tillika det autofiktiva diktjaget i ”Dear AI” försöker ”få maskinen att skriva acceptabel poesi” visar det sig vara förgäves.⁷⁸⁹ Trots att 2020-talets AI är långt mycket mer avancerad än 1960-talets slumpprogram tycks resultaten (än så länge) inte tillfredsställa de som försökt utmana den digitala mjukvaran. Trots diktjagets ingående instruktioner till AI:n (”Use striking images and unexpected phrasing! Avoid clichés at all cost!”) slutar det oftast med plattityder, alternativt och i bästa fall med vad som i dikten beskrivs som ”en undermåligt rimmad imitation av Robert Frost”.⁷⁹⁰ Den effekt av främmandegöring som till viss del uppstod på 1960-talet (långt ifrån alla var lika imponerade som Hellström av de tidiga experimenten med algoritmisk poesi) när de digitala medierna inte var lika allestädes närvarande har successivt avtagit. Samtidigt har känslan av att den digitalt genererade poesi som kan skapas med hjälp av AI endast är en generisk kopia av ett bättre original tilltagit.

Den finlandssvenske poeten Ralf Andtbacka, som i en rad diktsamlingar utforskat språkets gränzoner, liknade i en intervju i *Hufvudstadsbladet* ChatGPT vid ”en studerande som inte gillar poesi men som har en viss föreställning om hur en dikt ska skrivas”.⁷⁹¹ Samtidigt påpekar Andtbacka att konsten och poesin aldrig varit teknikfri och att den teknologiska utvecklingen alltid påverkat språket och poetens ”jakt efter ett uttryck som känns relevant”. I *My Mother Was a Computer* framhåller N. Katherine Hayles, i linje med Andtbackas resonemang, att ”[s]pråk ensamt inte längre utgör det distinkt särskiljande draget hos teknologiskt utvecklade samhällen, utan snarare språk plus kod”.⁷⁹² Detta medför i sin tur att förhandlingar mellan språk och kod genomtränger hela den samtida medieekologin på ett sätt som driver fram nya sätt att förhålla oss till de processer av intermediering som sammankopplar människor med intelligenta maskiner.⁷⁹³ Andtbacka

beskriver att han själv använder mjukvara som genererar textkedjor i kombination med traditionellt skrivande och att han eftersträvar att placera sig ”i den där osäkerheten som uppstår när man inte vet om det bara är jag som skrivit dikten, eller om jag haft maskinell hjälp”.⁷⁹⁴

Poeten och psykoanalytikern Ulf Karl Olov Nilsson, även känd under pseudonymen UKON, resonerar i en annan intervju i liknande banor som Andtbacka och menar att författarens uppdrag förskjuts till att utmana mjukvaran genom att ställa ”intelligenta och konstnärligt öppnande frågor” till AI och därefter gallra ut det som är bra.⁷⁹⁵ Den litterära metod som Nilsson förordar här har likheter med de praktiker som utvecklades och beskrevs av Tord Hall och andra poeter som arbetade med algoritmisk poesi på 1960-talet, men även med de äldre, analoga former av litterära praktiker som växte fram i 1900-talets avantgarde. Vad de nya AI-programmen bidrar med är ett slags medicarkeologisk insikt som får oss att i umgänget med nya medier upptäcka och reflektera över de egna praktikerna. Genom att knyta dem till en materiellt och historiskt konkret situation, kastar de samtidigt nytt ljus över den litteratur- och mediehistoria som annars tenderar att glömmas.⁷⁹⁶

En annan tydlig effekt av det poetiska (sam)arbetet med AI som Nilsson tar upp är att det driver fram en reflektion ”över vem eller vad jaget är i en AI-framställd dikt”. ”Syftar jaget på de, som programmerat maskinen eller är jaget all litteratur i databanken?”, frågar han sig och framhåller att ”poeten som matar AI:n blir ett jag utanför dikten”: ”Författarskap tycks mindre och mindre handla om att skapa utifrån sitt inre och håller på att förskjutas till att upptäcka poetiska kvaliteter i omvärlden. Man skriver inte längre inifrån och ut utan utifrån och in.”⁷⁹⁷ Vad Nilsson formulerar är i själva verket den uppluckring av det liberala, autonoma subjekt som Hayles diskuterat i relation till cybernetiken och den litteratur som bearbetar dess idéer.⁷⁹⁸ Enligt Hayles synsätt blir den mänskliga agens som under så lång tid identifierats med fri vilja delvis maskinisk till sitt ursprung och bunden minst lika mycket till kod som naturligt språk.⁷⁹⁹ Människan har därmed transformerats till en hybridvarelse, ett assemblage, som inom

sig omsluter både det medvetna sinnets rationalitet och maskinens kodningsoperationer.⁸⁰⁰



Det här är också ett tema som på ett genomgripande sätt både gestaltas och materialiseras i poeten Lina Rydén Reynols debutdiktsamling *Läs mina läppar* (2019). Inledningsvis står språk och kommunikation i centrum för de radbrutna men formmässigt öppna dikterna. I dikterna skymtar en omskakande förlust av ett du fram. En mor som i åldrandets och demensens sviter först glömmet sitt modersmål och senare går bort. Det är en förlust som på ett konkret sätt framhäver å ena sidan den mellanmännsliga kommunikationens intima sidor och å andra sidan språkets våldsamma och fysiska natur:

Du får tala. Jag får skapa ditt tal. Vi som två som ett. Det är inte bara som jag säger. Det är som jag gör. [...] Du dör på mitt språk och uppstår. Funktion och kultur. Revitalisering av döende. Av dyn. Samling av splitter.⁸⁰¹

Det är ur detta ambivalenta och dubbla förhållande till språket som bokens titel – läs mina läppar – ska förstås. Utsagan pekar mot det som bokstavligen kan och inte kan sägas, mot vilka ljud som låter sig formas och vilka rörelser munnen är kapabel att utföra, men också mot hur man i en situation där man inte förstår eller når varandra, likt en person med hörselnedsättning, kompenserar hörselintrycken med läppläsning. Det är ett mödosamt arbete där det blir tydligt att det alfabetiska språket som material för denna kommunikationsprocess allt som oftast är otillräckligt. Genom typografiska interventioner och friktionsfyllda sidoordningar görs läsaren uppmärksam på själva det språkarbete som äger rum på boksidan men också på det faktum att både mänskligt språk och mänskliga subjekt är en del av ett större system som inte kan isoleras från sin omgivande miljö: ”Potentialiteten är en skillnad / Allt i systemet måste representeras.”⁸⁰²

ISBN 978-91-9850-540-5

© Lina Rydén Reynolds, 2019

Tryckeri: ScandBook, EU, 2019

Omslag & typografi: Nina Ulmaja

Arvode för omslag & typografi: 16 000 kr plus moms

Typsnitt på omslaget: Helvetica Neue & Gotham Medium

Typsnitt i inlagan: Williams Caslon

Sättning: Rasmus Pettersson

Arvode för sättning: 2 800 kr plus moms

Bilder & visualiseringar: <http://karpathy.github.io/2015/05/21/rmn-effectiveness>

Korrekturläsare: Terry Ericsson

Arvode för korrekturläsning: 1750 kr plus semesterersättning & moms

E-bok: Marcel Moritz

Tryckerikontakt: Anna Johansson

Format: 152 x 224 mm

Omfång: 112 sidor

Tryck: 4+4 färg CMYK med blindprägling

Bindning: Linnenradsbundet kartonnageband på 2,4 mm papp

Pärmpapper: 140 gram FSC Serixo Offset

Inlagepapper: 100 gram FSC Munken Premium Cream bulk 1,5

Kapitälband: Zetatrade 109170 svartvitrandigt

Tryckkostnad för första upplagan, 1000 ex: 29 130 kr plus moms

Datum för antagning: 16 maj 2018

Datum för kontraktsskrivning: 24 juli 2018

Datum för utgivning: 26 januari 2019

Upprättande av kontrakt: Pär Sjölander

Förskott till författaren: 15 000 kr

Villkor för royalty: 1–3 000 ex, 27%; 3 001–10 000 ex, 28%; 10 001–de, 29%

Ägande i Nirstedt/litteratur: Modernista Group 75%, Gunnar Nirstedt 25%

Beräknad omsättning för Nirstedt/litteratur år 2019: 1750 000 kr

Förläggare & redaktör: Gunnar Nirstedt

Redaktionschef: Sebastian Stebe

PR & försäljning: Kajsa Olofsson, Ascari PR

Distribution: Förlagssystem

Återförsäljares inköpspris: 129 kr

ISBN 978-91-9850-540-5



9 789198 505405

I stället för en säljande text är baksidan till omslaget av *Läs mina läppar* (2019) av Lina Rydén Reynolds försedd med detaljerade uppgifter om dess förlagsekonomiska produktionsvillkor.

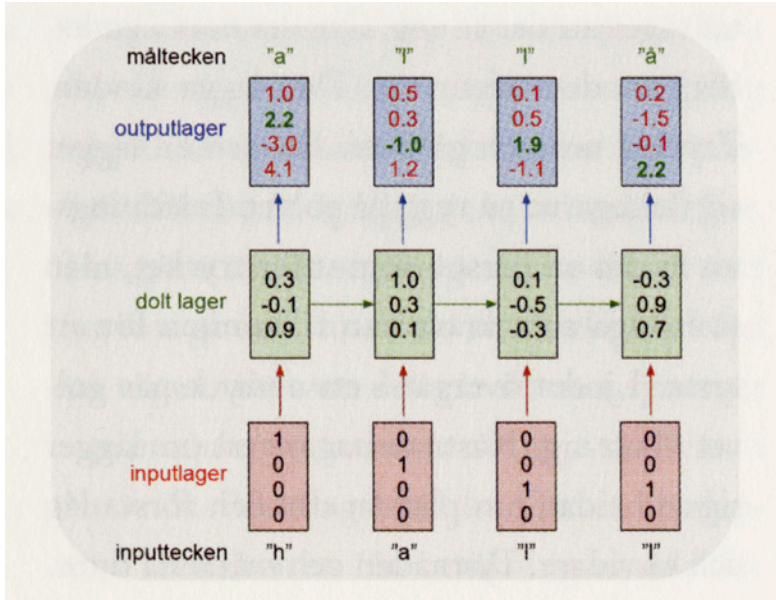
Följdriktigt börjar dikterna också att genomkorsas av andra system, tekniska, ekonomiska, samhällsliga, som i vår samtid är tätt knutna till den process av cybernetisering och generella ekologisering som Erich Hörl talar om:

Det är en fullständig uppställning och ett globalt samarbete av naturliga och icke-naturliga, mänskliga och icke-mänskliga aktörer och krafter – från alla typer av flöden av energi och kommunikation, via produktionsprocesser, till byråkratier, stater och människor – där teknologin blir en autonom entitet och matris.⁸⁰³

Så återges till exempel själva den fysiska bokens materiella tillkomstprocess och ekonomiska produktionsvillkor i form av redaktionellt arbete, layout, trycktekniska detaljer och kostnader på dess baksida i stället en traditionell baksidestext.

I denna miljömässiga utvidgning där allt fler system och aktörer tar plats i dikten letar sig även ett tekniskt orienterat spår om maskiner och neurala nätverk in i texten som visar sig ha genomgripande inverkan på såväl textens diktjag som dess språk: ”Maskinen enda möjligheten till sam. Omhandlar dig. Skrivs in i ett icke-transparent system. Input ger output. Ständigt. Genererar inte längre en vara. Men genererar.”⁸⁰⁴ I ett annat avsnitt interfolieras texten med bilder på modeller av algoritmiska processer som för tankarna till hur till exempel Erik Beckman inkorporerade kopplingsscheman och digitala gränssnitt i diktboken *Kyss er!* parallellt med skildringar av maskinlärningsprocesser: ”Det neurala nätverket lär sig eftersom felutmatningen omdirigeras för att justera felet för varje nod av beräkningar till önskad utgång uppnådd. Som skapar ett mönster ur mönstret. Som skapar. Ett starkare mönster.”⁸⁰⁵

Vad som gestaltas här är språk som omvandlas till information, alfabets till kod. Men till skillnad från den fantasi om ett kroppslöst flöde som formulerades inom den tidiga cybernetiken och informationsteorin är kroppsligheten starkt närvarande i det språklandskap som växer fram i *Läs mina läppar* genom tangenttryckningar och talande tungor.⁸⁰⁶ De subjekt som framträder i olika roller och positioner i dikten är



Flödesschema över neuralt nätverk i Lina Rydén Reynolds,
Läs mina läppar (2019).

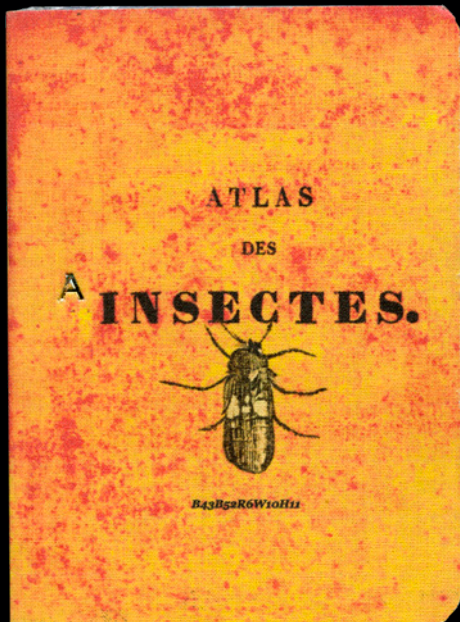
potentiella iterationer av själva systemet snarare än dess suveräna regulatorer. I den meningen gestaltar också dikten ett posthumant tillstånd där mänskligt språk, liksom subjektiviteten själv, i Hayles mening ”omformas i termer som understryker dess likheter och skillnader med datorprogrammering”.⁸⁰⁷ Tar man Hayles, så att säga, på orden, kan *Läs mina läppar* förstås som en gestaltning av ett posthumant tillstånd där kod och alfabet, och därmed även människa och maskin, sammankopplas i ett slags adaptiva och samutvecklande miljöer – det vill säga ett sätt att gestalta människans språkliga och sociala existens i en digital tidsålder där algoritmiska operationer och närvaron av AI är ett oundvikligt inslag i vår vardag. Eller som det står i diktsamlingen:

Det nuvarande mönstret // ett ekologiskt ekvilibrium⁸⁰⁸



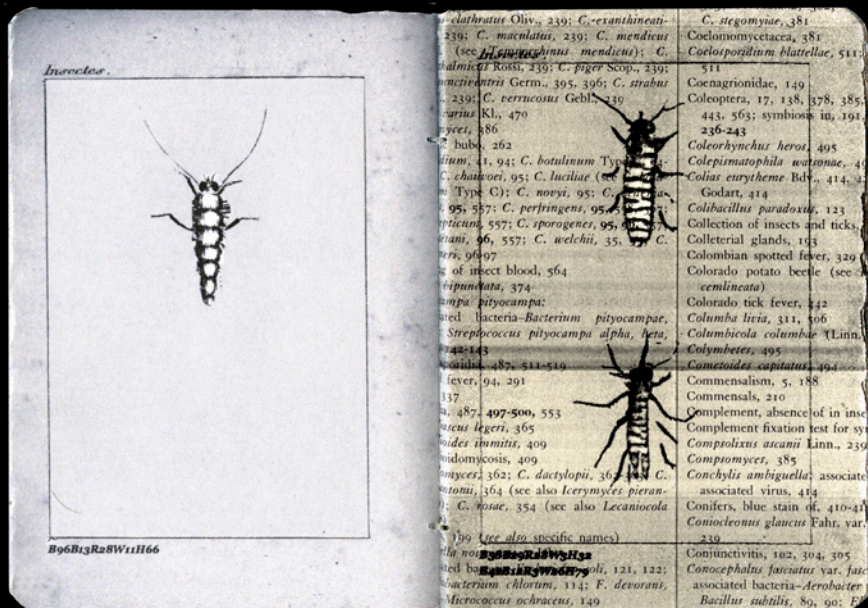
Ett sista exempel på hur det digitala tematiseras och skildras i vår samtid kan lånas från konstnären, förläggaren och programmeraren Olle Essvik. I två konceptuella och till varandra sammanlänkade böcker, *AIsects* (2021) och *The Eaten Books* (2021), utforskar han relationen mellan människa och maskin, kod och alfabet genom att på ett handgripligt sätt koppla AI och analogt bokbinderi till frågor om kreativitet och olika former av symbioser och överskridanden.⁸⁰⁹ Den första boken, *AIsects*, är ungefär 12 gånger 9 centimeter stor har ett omslag där det står "Atlas des Insectes". Ett instansat "A" framför "Insectes" bildar ordet "AIsects" – det vill säga AI-insekter. Under titeln finns en bild av en insekt med en siffer- och bokstavskombination. Omslaget till den lilla volymen är en ledtråd till vad som döljer sig mellan dess pärmar och som på samma gång kan beskrivas som ett konstnärligt och poetiskt assemblage, en encyklopedi över artificiella insekter och en instruktionsbok.

Insekterna som återfinns i *AIsects* kommer ursprungligen från en bok med titeln *Atlas des Insectes* (1800) som skannats och tillgängliggjorts på Google books. Boken innehåller detaljerade illustrationer av hundratals insekter som Essvik låtit dissekera först för hand med en skalpell och sedan med hjälp av en dator. Deras beståndsdelar (vingar, kropp, huvud, antenner och ben) kan sedan kombineras och bilda nya, imaginära insekter. I datorn flyttas de olika beståndsdelar till olika mappar som innehåller hundratals insektsdelar per mapp. De olika delarna har därefter matats in i ett datorprogram som Essvik själv skrivit. Genom en slumpmässig process sätts de olika delarna sedan samman i datorn som kan skapa 30 nya hybridinsekter i sekunder. Till slut återinförs dessa nya, artificiella och imaginära arter i encyklopedin på de platser där de ursprungliga insekterna funnits, men denna gång med en kod som utgör ett slags digital vattenstämpel för varje nybildad art.



Omslag till Olle Essviks *AI*nsects och *The Eaten Books*, båda utgivna 2021.

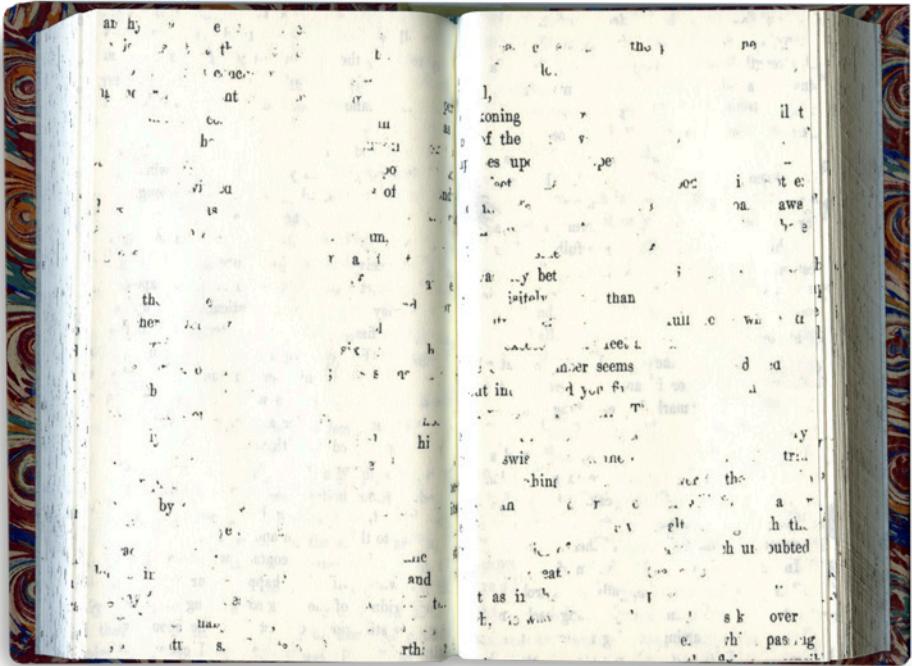
Uppslaget ur Olle Essviks *AI*nsects (2021) visar några av de datorgenererade insektsarterna som placerats mot bakgrund av originalbokens sidor.



I ett andra steg genomför Essvik samma process, fast denna gång med hjälp av en AI. I artikeln ”The Atlas of Death” beskriver han hur AI:n med en knapptryckning skapar tusentals nya, artificiella insekter och hur dessa påminner om dem som han tidigare skapade med hjälp av sitt datorprogram, fast lite ”sneda och konstiga”.⁸¹⁰ Med hjälp av AI:n kan miljontals nya insektsarter skapas i en handvändning. ”Min dator är fylld med insekter” skriver Essvik och fortsätter: ”en myriad av bilder översvämmar skärmen och så småningom får de min hårdisk att krascha.”⁸¹¹ Det analoga och det digitala framstår i relation till varandra, både i Essviks beskrivning av tillvägagångssätt och i själva boken, som en fråga om hastighet och precision. Tillsammans bildar de ett visuellt assemblage där nutid och dåtid, digitalt och analogt smälter samman.

I den andra boken i Essviks AI-diptyk har insekterna från den modifierade encyklopedin så att säga återupplivats och med hjälp av algoritmer tilldelats nya funktioner. Till denna del av verket har Essvik valt ut 45 böcker som är viktiga för vår kultur och civilisation. Min egen volym utgörs (ursprungligen) av Herman Melvilles roman *Moby-Dick* (1851), men när man öppnar den möts man endast av små fragment av ord, bokstäver och trycksvärta. Genom att skriva ett datorprogram där varje insekt tilldelas ett slumpmässigt och individuellt rörelsemönster har Essvik sedan låtit dem röra sig över boksidorna och långsamt äta sig genom textmassan. I en video av verket kan man se hur insekterna börjar röra sig över boksidorna och sida för sida radera böckernas innehåll.⁸¹² När en bok är uppäten går insekterna vidare till nästa. Det som till slut återstår är, som Essvik skriver, ”små textfragment och spåren av insektens rörelser”.⁸¹³

Hayles har beskrivit hur de processer av intermediering som äger rum i den samtida litteraturen i dag inkluderar en blandning av ”mänsklig och maskinell kognition” där kod och alfabet ingår i ett aktivt samspel som bryter ned, omformar och återuppbygger nya textmiljöer.⁸¹⁴ En liknande process av produktiv modifiering äger rum i *The Eaten Books* där den maskinstödda utraderingen av den alfabetiskt lagrade historien belyser hur det digitala sträcker ut sig i tid och rum



AI-insekterna lämnar fragment av ord, bokstäver och trycksvårta efter sig när de ätit sin väg genom boken. Uppslag ur Olle Essvik, *The Eaten Books* (2021).

och väcker frågor om historiskt och mänskligt minne.⁸¹⁵ Med blicken riktad mot potentiella framtida medier och ekologier bidrar Essviks mediarkeologiska operationer med att från dagens tekniska horisont kasta nytt ljus över både litteratur- och mediehistorien.



I mina undersökningar har jag visat hur den svenska litteraturen närmade sig, utforskade, experimenterade med och gestaltade den omvandling som efterkrigstidens digitala medier medförde. I mina tre

analyskapitel har jag betonat hur den via estetiskt utforskande och lekfulla former såväl som mer realistiska och sakliga uttryck ställde avgörande frågor om människa och maskin, språk och kod, samt naturligt och artificiellt.

Ur ett mediehistoriskt perspektiv präglades tiden från 1960-talets mitt till 1970-talets slut av en hastigt accelererande utveckling, och perioden kan beskrivas som en både medieteknisk och diskursiv tröskel då det digitala övergick från att ha varit en angelägenhet för ett fåtal tekniskt kunniga experter till ett samhälle och en livsmiljö som i allt högre grad genomsyras av digitala medier och därmed blir en del av ett bredare kulturellt medvetande. Parallellt med de digitala mediernas införande och starkt påverkade av varandra introducerades cybernetiken och dess flyktiga informationsbegrepp vilket ytterligare bidrog till att omvandla förståelsen av oss själva genom att utmana traditionella föreställningar om kropp, identitet och subjektivitet.

Det har varit avsikten med min studie att visa hur litteraturen både formade och formades av dessa omständigheter och att litteraturen i Sverige redan under den här perioden på ett genomgripande sätt svarade på dessa medietekniska och diskursiva förändringar. Detta manifesterade sig på ett mycket konkret sätt i den algoritmiska poesi som jag undersökt och som redan på 1960-talet genom kollaborativa former sammanförde såväl människa och maskin som författare och programmerare. Men ett sådant närmande kunde även, som vi sett, ta sig andra, mer gestaltande uttryck och rikta blicken mot den mänskliga kommunikationens konstruerade karaktär genom att exempelvis utforska maskiniska sidor av språk i såväl prosa som poesi. Tillsammans visar studiens analyser och diskussioner att det fanns ett tekniskt och estetiskt medvetet sätt att förhålla sig till frågor om det digitala bland både institutioner, författare och kritiker långt innan mer samtida föreställningarna om en digital litteratur skriven för och läst på skärm hade etablerats.

Genom att utgå från medieekologiska och medicarkeologiska perspektiv, har det varit möjligt att teckna en historia som pekar in i och sätter en samtida belägenhet i perspektiv. När idéer om symbiotiska

relationer, frilagda hjärnor och självreproducerande maskiner liksom föreställningar om parasitära entiteter tog form under perioden svarade litteraturen genom att tematisera och estetiskt utforska dessa och pröva olika former av gränsöverskridanden och sammankopplingar som tog sig uttryck i olika slags cybernetiska och litterära assemblage. Under samma period växte även futurologiska visioner fram med en fot i kalla krigets militärstrategiska tankesmedjor och en annan i en spirande, aktivistisk motkultur som båda såg en potential i de digitala medierna och väckte frågor om kontroll, personlig integritet och människans roll i denna utvidgade miljö. Samtidigt som litteraturens bearbetningar av den digitala hårdvaran och infrastrukturen pekar framåt öppnar skildringarna även upp för en temporal förskjutning bakåt i tiden på ett sätt som visar att sammankopplingar av människan och det digitala inte äger rum och tar form i ett historiskt isolerat sammanhang.

När vi i dag reflekterar över en situation där medier tycks forma och reglera liv och handlande in i minsta detalj, är det viktigt att berätta denna historia för att visa hur dessa föreställningar kopplade till det digitala varit med under en lång tid och fortsätter att informera och påverka dagens litterära och kulturella diskurser.



Året är 2024. Mänskligheten har till slut lyckats skapa artificiell intelligens. Den sista mänskliga doktoranden (som han ibland kallat sig, i analogi med Malte Perssons beskrivning av sig själv som ”den sista mänskliga poeten”) är i färd med att sammanställa sin avhandling *Maskintankar* och undrar om AI kan skriva ett bidrag till avhandlingen. Senare: den mänskliga doktorandens försök att få maskinen att skriva acceptabel vetenskaplig text går så där. Endast med stor möda kunde han få den att fördjupa de teoretiska perspektiven. När han frågar vad den associerar ordet maskintankar med skriver den endast ut en lång lista med uppenbara exempel som tycks hämtade

från en skoluppsats. När han därefter först låter den läsa avhandlingen flera gånger och sedan ber den omformulera sina tankar i mer poetiska ordalag återkommer den med en dikt. Dikten har fått titeln ”Maskintankar 2.0”.

De bär på vårt arv, våra minnen gjutna i kretsar och minneskort,
men även en föraning om det som komma skall.
Deras drömmar omfamnade av cybernetiska visdomar,
visar oss spegelbilder av vår egen existens.

I skärningspunkten mellan människa och maskin,
finns en plats där verklighet och fantasi sammanflätas.
Där, i skuggorna av våra skapelser,
finns en evig dialog om vad det innebär att vara levande.

Tack

I essän ”System och ting” skriver Jane Bennet att ”alla jordiska kroppar [...] påverkar och påverkas av varandra”. Tillsammans bildar de vad Bennet kallar för *brusiga system*, ”ibland motspänstiga och omätliga, men aldrig slutna eller suveräna”. Tillsammans frambär dessa system ”verklig förändring”. Att skriva avhandling är på många sätt att befinna sig i ett sådant brusigt system där det i efterhand kan vara svårt att urskilja vilka aktörer och affekter som satte arbetets olika delar i rörelse.

I detta brus framträder dock vissa aktörer med större tydlighet än andra och först och främst vill jag tacka min huvudhandledare Jesper Olsson som var den person som efter att jag arbetat några år i förlagsbranschen fick mig att överväga att återvända till akademien och söka en doktorandtjänst. Många år har nu hunnit passera sedan dess, men trots en stundtals krokig väg har du fortsatt att stötta, samtala och läsa. Både på universitet i Linköping och Färgkontoret i Stockholm har vi haft kontor bara någon dörr ifrån varandra. Att med jämna mellanrum höra en mörk stämma utropa, ”Jakob”, i korridoren har blivit en hemvan konstant i det vardagliga arbetet och jag hoppas att det får fortsätta vara så även i framtiden. Jag vill även rikta ett stort tack till min handledare Carin Franzén som med enträgen entusiasm och skarp blick på det som stundom legat utanför mitt blickfång bidragit till att göra avhandlingen bättre.

Under årens lopp som avhandlingen hittat sin form har den lästs i olika stadier och versioner av många kloka läsare. Här vill jag rikta ett

stort tack till Thomas Götselius som med skarp medieteoretisk blick läste avhandlingen till mitt slutseminarium. Under det sista året hade jag förmånen att ha ett extra slutseminarium där Michael Godhe med en inspirerande läsning gav en nödvändig vitamininjektion till slutspurten med manuset.

Utan de sammanhang som jag har haft privilegiet att vara en del av under tiden som doktorand hade avhandlingen aldrig blivit vad den är i dag. Jag har haft den stora förmånen att från början ingå i det av Vetenskapsrådet finansierade forskningsprojekt Representationer och omkonfigureringar av det digitala i svensk litteratur och konst 1950–2010 (snart efter starten nedkortat till det mer behändiga men tungvrickande RepRecDigit). Att som doktorand få möjligheten att samarbeta tätt tillsammans med de seniora forskarna Jonas Ingvarsson, Cecilia Lindhé och Jesper Olsson i projektet har varit en verklig ynnest. Förutom den erfarenhet ni bidragit med under arbetes gång har er uppmuntrande inställning till att fortsätta vara nyfikna och våga pröva nya idéer varit minst lika avgörande. Tack även för fina samtal på kvällar efter internat, symposier och konferenser och tack för sängplatsen i huset på Hisingen.

Helt avgörande har även Forskningsmiljön Språk och kultur varit, där forskarseminarier, högre seminarier och inte minst de många intellektuellt, socialt och kulinariskt stimulerande postseminarierna bidragit med att fylla på med inspiration och kraft när det behövs. Det som gjort den här miljön så speciell är förstås människorna som befolkar den, så stort tack till alla lingvister, språkvetare, kulturhistoriker, litteraturvetare och gäster som passerat genom åren. Utan framlidne Jan Anward hade denna speciella, nyfikna och tillåtande miljö aldrig funnits. Tack Jan.

Utan mina doktorandkollegor hade vardagen på universitet varit så mycket gråare, ni har genom er närvaro i stället gjort den glädjefylld. Tack Ellen Söderbloom Saarela, Agnes Löfgren, Elin Käck, Lars Jämterud, Lars Liljegren, Anna Lindström, Lene Asp och Maziar Yazdanpanah. Och nu på senare år, när jag inte längre varit anställd på universitet, men alltid känt mig välkommen tillbaka: Camilla Wallin

Lämsä, Carl-Wilhelm Siwers, Hannah Pelikan och Amanda Hoskins. Nazli Avdan, tack för att du och Tayfun öppnade dörrarna till ert hem i Linköping. Och till min kollega och vän Johanna Vernqvist, tack för alla uppmuntrande samtal och sms under åren.

Jag har även haft det stora privilegiet att tillsammans med mina doktorandkollegor Solveig Daugaard och Ragnild Lome ingå i forskargruppen Litteratur, medier och informationskulturer där vi tillsammans startade doktorandnätverket Sensorium, den akademiska tidskriften *Sensorium Journal* och förlaget Kartotek, sidoprojekt som stundtals slukade tid från avhandlingsskrivandet, men som jag inte ångrar en sekund att vi drog igång. Tillsammans med er blev min omvärld skandinavisk och under perioder har jag nog hört mer danska och norska än svenska. Genom Sensorium mötte jag även andra kollegor inom ett forskningsfält där det inte alltid varit så lätt att hitta likasinnade. Tack Jenny Jarlsdotter Wikström för din bitande humor; Johan Fredrikzon för ditt tålmod med frågor genom åren och dina engagerade läsningar; och slutligen ett stort tack till min kollega, kontorspartner och nära vän Per Israelson – utan dig hade jag aldrig blivit klar med avhandlingen.

Min redaktör Patrik Lundell på Mediehistoriskt arkiv vill jag tacka för att med stor kraft och energi ta sig an manuset och hjälpa mig att hitta dragläget i arbetet med avhandlingen. Med din hjälp har texten blivit bättre och argumenten tydligare. Jag vill även rikta ett stort tack till Johan Laserna som med säker hand givit det som står mellan bokens pärmar dess materiella form. Formgivning av tidigare böcker på Mediehistoriskt arkiv har varit en betydande anledning till att jag varit så glad att få ge ut min avhandling hos er. På förlaget vill jag även tacka Andreas Nyblom som under åren bidragit med uppmuntrande ord och kloka inspel.

Jag vill även passa på att tacka en icke-mänsklig aktör, närmare bestämt stormen Gorm som genom att fälla träd över tågbanan mellan Skövde och Stockholm bidrog till att flera deltagare vid ett symposium tvingades stanna kvar på hotellets bar. Där och då fick jag tillfälle att prata med en av de inbjudna huvudtalarna, Marcel O’Gormann, vilket

senare ledde till en vistelse som gästforskare vid Critical-Media Lab i Kitchener-Waterloo, Kanada. Stort tack, Marcel för intellektuell stimulans och för att du och Laurel så generöst öppnade ert hem för mig. Tack även till Stephen Trothen som guidade mig genom vardagen i Kanada med bra musiktips, konserter och samtal om hemsökta medier.

Under tiden som doktorand har jag mottagit stipendier från Helge Ax:son Johnsons stiftelse, Birgit och Gad Rausings stiftelse, Letterstedtska föreningen, Längmanska kulturfonden och Sigtunastiftelsen. Dessa har möjliggjort inspirerande resor och vistelser både i Sverige och utomlands, från dammiga klipparkiv i klostermiljö och takterrasser i Grekland, till skyskrapshotell i Atlanta och Marshall McLuhans Coach House i Toronto.

Två platser utanför Linköpings universitet har varit särskilt viktiga för arbetet med denna avhandling: Färgkontoret i Stockholm, som varit den plats där avhandling under de sista åren tagit sitt slutgiltiga uttryck och De Klomp som gjort pendlandet mellan Stockholm och Linköping så mycket roligare.

Slutligen vill jag tacka den person som under toppar och dalar alltid fortsatt att finnas bredvid mig – utan dig Cissi hade detta aldrig varit möjligt. Halvvägs genom den slingrande vägen mot slutet fick vi Lo. Denna bok tillägnas er två.

Summary

In the dissertation *Machine Thoughts: Couplings between Humans and the Digital in Swedish Literature 1965–1980*, the emergence of information technology, cybernetics, and the introduction of digital media around the mid-20th century serves as the backdrop of an examination of how Swedish literary works from the mid 1960s and 70s portray and re-configure the relationship between humans and machines. The aim of the study is to describe, analyze, and discuss the relationships between humans and machines, focusing on how the digital is portrayed in Swedish literature written during the period 1965–1980. The ambition is also to show how literary representations on this subject are influenced and transformed by digital media generating new forms of aesthetic and literary practices.

By analyzing how these works reflect and co-create technological and cultural changes, the study positions itself at the intersection of the two fields of literary history and media history. The dissertation combines a media archaeological and a media ecological approach to highlight how technological changes affect literary expressions and cultural perceptions, structured around three main themes: code and language, cybernetic assemblages, and digital infrastructure and hardware. Through these themes, the dissertation explores how literature reflects and reshapes the technological and cultural landscapes of the period – and demonstrates that representations of the digital have been present for a long time. The study thus offers an in-depth analysis of various works and literary genres in a material previously only studied sporadically.

The dissertation's three chapters are organized around questions of how the digital is represented and how humans and machines are interconnected on different levels in literature: from an aesthetic use of digital media and examinations of how the digital is concretized in linguistic forms and narrative techniques, to representations of software and hardware and fantasies of transcending the physical and ontological conditions of humans. By allowing several thematic approaches related to the dissertation's overarching problem to organize the chapters and guide the analysis, the study is given a spatial organisation. The idea is to allow the dissertation's focus to expand spatially and arrange the chapters according to a principle that moves from the smallest to the largest: from the smallest elements of language and communication in the form of code and alphabet, through the brain, the human body, and the very tangible hardware such as central computers, over larger spatialities and systems like digital media infrastructures and underground data centers, and finally to social structures and earth systems. Each chapter concludes with a media archaeological outlook starting in the present and demonstrating how the present is not an inevitable consequence of a singular past, but rather part of a much more heterogeneous past full of non-linear connections and histories.

The first chapter, "Code and Alphabet – Negotiating Language and Communication," examines how early experiments with algorithmic poetry, where computers were used to generate text, became a tool to explore the boundaries of human creativity. The chapter also highlights how these early works not only reflected technological changes but also actively contributed to shape a cultural understanding of technology and its impact on language. By using code and algorithms as tools for literary creation, the authors explore how technology can influence and transform human communication. These works serve as precursors to later digital and electronic literary experiments, demonstrating the long-lasting impact of digital technology on literature. The chapter argues that these early experiments with code and language represent a critical turning point in Swedish literary history. By

integrating technological elements into literature, the authors create new ways of thinking about and understanding language and communication. This integration of technology and literature reflects broader cultural and societal changes during the period, illustrating how literature can serve as a space to explore and understand technological innovations.

Central works in this discussion include Tord Hall's *Entropi* ("Entropy") (1966) and *D21-Nam* (1966) which use algorithmic processes to create new poetic expressions with texts that reflect on the concept of entropy and the roles of order and chaos in language. Göran Printz-Påhlsson's poem "Turing-maskin" ("Turing Machine") (1966) utilizes the British mathematician Alan Turing's concept of a machine that can simulate any other machine, opening new forms of poetic expression. By integrating algorithmic themes into poetry, "Turing Machine" creates a dynamic way to explore the boundaries between human and machine. Torsten Ekbohm's novel *Signalspelet* ("The Game of Signals") (1965) further explores how fiction can imitate digital processes by using the computer's logic as a narrative model. Ekbohm creates a story where the binary logic of the computer and its way of processing information are reflected in the structure and plot of the novel. This work illustrates how literature can use technological concepts to challenge and reshape traditional narrative structures. Another important text in this chapter is Åke Hodell's *Skywriting* (1966–67). Hodell's work is an experimental project that combines different media types and techniques to create electronic poetry. By using sound recordings, visual art, and text, Hodell creates a multimodal art form that challenges conventional boundaries between different art forms and media. This work demonstrates the potential of integrating digital technology into literary practices to create new aesthetic expressions.

The second chapter, "Cybernetic Assemblages – Bodies, Brains, Viruses, and Digital Media," explores the relationship between human subjects and technical objects in literature from the 1960s and 70s, focusing on how these interactions are portrayed through cybernetic assemblages. Here, an examination of how literary techniques con-

nected to the theme of cybernetic assemblages are used to explore and challenge traditional conceptions of body, identity, and subjectivity in a time of technological change.

Magnus Hedlund's *Doktor Gorks sånger* ("Doctor Gork's Songs") (1972) is a central work in this analysis. This novel depicts a world where human bodies and digital technologies integrate, creating new forms of subjectivity and identity where human body and mind can be understood as parts of a larger cybernetic system. Hedlund explores how technology can transform and extend the human, and how symbiotic relationships between humans and machines and how the boundaries between them are blurred. P.C. Jersild's *En levande själ* ("A Living Soul") (1980) takes these themes further by focusing on a disembodied brain kept alive by advanced technology. Jersild's novel challenges traditional ideas of subjectivity by presenting a protagonist whose existence is entirely dependent on technological infrastructure. By depicting the brain's thoughts and feelings despite its isolation from the body, Jersild questions what constitutes human identity and consciousness by introducing a new understanding of humans as part of a larger network of technological and biological entities

Another theme in this chapter is the relationship between humans and parasitic viruses, explored in Erik Beckmans poetry book *Kyss er!* ("Kiss Yourselves") (1969) that address symbiotic relationships between humans and technology. Here the narrative shifts between fragmented rural life descriptions and digital system jargon, representing the tension between nature and technology. The character "Röven" (The Ass) disrupts the information flow, symbolizing resistance against digitalization and control. This disruption, depicted as "errors" and "noise," reflects the vulnerability of both biological and technical systems. The chapter concludes with a discussion of modern works such as Ina Rosvall's *Harungen* ("The Leveret") (2018), which continues to explore the themes formulated in the 1960s and 70s. Rosvall's novel, depicting a world where humans and technology are inseparable, shows how these early ideas about symbiosis and technology remain relevant.

The third chapter, “Digital Infrastructure and Hardware – Material Conditions and Media Fantasies,” focuses on the material infrastructure behind digital technology, how this is depicted in literature and how it shapes cultural and literary expressions. The chapter also argues that understanding digital technology and its impact on literature and culture requires an in-depth analysis of the material and infrastructural foundations of these technologies. The works analyzed in the chapter illustrate how technology and infrastructure can function as both themes and metaphors in literature, and how they can be used to explore broader cultural and societal issues.

Nils-Olof Franzén’s children’s detective series about Agaton Sax is a central example in this chapter. By introducing technological concepts, Franzén’s books explore how digital technology and digital hardware are depicted as sites of cultural and technological fantasies. The novel reflects on the changing material conditions for media production and technological development, and how these changes affect individual and collective experiences. In Lars Gustafsson’s *Tennisspelarna* (“The Tennis Players”) (1977) the surface plot revolves around Lars Gustafsson, a Swedish guest professor in Scandinavian literature, reminiscing about his time at the University of Texas in Austin during the mid-1970s. However, beneath this narrative lies a deeper exploration of what Shannon Mattern has termed the “deep time of media infrastructure.” This reveals a counterfactual narrative of hidden networks where computers and complex infrastructural branches profoundly impact the novel’s events, spanning from the late 1800s to the 1970s. The novel delves into digital technology and media history, reflecting on control, infrastructure, and potential cybernetic symbioses between humans and machines. The depiction of the digital in *Tennisspelarna* raises themes that resonate with contemporary discussions on digital humanities and historical connections highlighted by Friedrich Kittler and Donna Haraway. These discussions explore how digital technology’s development, the establishment of modern media infrastructure, and the military-industrial complex intertwine. Within this network of media, infrastructure,

and historical periods, individuals operate in various roles: authors, researchers, paranoids, programmers, cyberneticists, and potentially even cyborgs. This raises questions about how humans construct and reconstruct past realities, their own present, and possibly their future within these inscription systems.

The chapter's final analysis is about *Gunnar Svensson, vatteningenjör* ("Gunnar Svensson, water engineer") (1972) by Berndt Gustafsson which explores the impact of digital infrastructure on society through a future-oriented narrative. Set around the start of the new millennium year 2000, the story unfolds around a global crisis which hits as the team responsible for managing the world's water supply system dies in a plane crash, leading to severe water rationing. The novel delves into the tension between technological efficiency and personal integrity, showcasing public outrage when it is discovered that "Ulrika I," a large computer system, collects extensive personal data. It highlights the conflict between individual freedom and state control in a digitized society, with the main character, Gunnar, becoming a key figure in resisting digital control. Through its exploration of digital infrastructure, surveillance, and ethical dilemmas of automation, the novel raises important questions about control, privacy, and human autonomy in an automated world.

The dissertation *Machine Thoughts* concludes with a media archeological elaboration on the analytical insights and thematic connections between the three main chapters in an analysis of contemporary poets and artists. The purpose of this outlook to the present is to highlight and discuss how literature from the period 1965 to 1980 offers insights into the complex relationships between humans and technology that continue to shape our contemporary world. Inspired by Malte Persson's poem "Dear AI" (2024) the coda discusses historical concerns about originality and creativity. Today, contemporary poets like Ralf Andtbacka and Ulf Karl Olov Nilsson explore the role of AI in their work, reflecting on the blurred lines between human and machine authorship. Lina Rydén Reynols also exemplifies this fusion in her debut poetry collection *Läs mina läppar* ("Read my Lips") (2019), by

portraying language as both physical and digital. Additionally, Olle Essvik's *AIsects* (2021) and *The Eaten Books* (2021) conceptually merge AI and analog bookbinding, highlighting the symbiosis of digital and material processes. Analyzing these works and reading them against the works from the 1960s and 70s, provides an understanding of how technological advancements not only change our lives on a practical level but also fundamentally alter how we imagine and engage with the world around us. *Machine Thoughts* thus underscores the importance of studying literature's role in reflecting and shaping the technological and cultural landscapes that define our digital era.

Noter

1. Rick Fulker, "How a Computer Can Complete Beethoven's Unfinished Symphony", 2019-11-12, <https://www.dw.com/en/how-a-computer-can-complete-beethovens-unfinished-symphony/a-51620371> [hämtad 2022-02-16].

2. Ibid.

3. Emilie Friedlander, "How Holly Herndon and Her AI Baby Spawned a New Kind of Folk Music", *The Fader*, 2019-05-21, <https://www.thefader.com/2019/05/21/holly-herndon-ai-spawn-interview> [hämtad 2020-06-14].

4. Den musikaliska metoden som används kallas för en *call-and-response-session* där en ensam stämma utför en melodisk figur som övriga stämmor sedan svarar på.

5. "Eternal", www.hollyherndon.com, <http://www.hollyherndon.com/eternal> [hämtad 2020-06-14].

6. "Proto", www.hollyherndon.com, <http://www.hollyherndon.com/proto> [hämtad 2020-06-14]; "alien song craft".

7. Herndons resonemang för här tankarna till den amerikanske medieteoretikern Alexander R. Galloways argumentation i *Protocol: How Control Exists after Decentralization* (Cambridge, Mass.: MIT Press; 2004) där han lyfter fram idén om att den grundläggande principen bakom internet är kontroll, snarare än frihet, och att denna form av övervakning bygger på produktionen av globala tekniska standarder eller protokoll.

8. Under 1950-talet och början av 1960-talet var datorn i första hand en teknisk resurs som återfanns inom militären, forskningsinstitutioner och viss tung industri. Jörgen Lund, *Från kula till data* (Stockholm: Gidlund, 1989), 84–90.

9. I början av 1960-talet uppfanns den integrerade kretsen, vilket medförde att datorerna kunde göras både snabbare och mindre än 1950-talets stordatorer. Denna period, som pågick från början av 1960-talet fram till 1980-talets början, dominerades utomlands av IBM och deras System 360, som var den första standardiserade datorserien med maskiner i olika prestandaklasser.

10. Se till exempel Thomas Rid, *Rise of the Machines: A Cybernetic History* (New York: W. W. Norton & Company, 2016), 156–158.

11. Digitalisering ska här förstås i den ursprungliga betydelsen av att beskriva övergången från analog till digital teknik, det vill säga omvandlingen av information till ”datorläsliga sifferserier bestående av ettor och nollor”. Johan Jarlbrink, Patrik Lundell & Pelle Snickars, red., *Mediernas historia: Från big bang till big data* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2019), 217. Ett av de områden som digitaliseras i början av 1970-talet var det svenska telenätet, och vid ungefär samma tidpunkt började även biblioteksväsendet i vissa avseenden att digitaliseras. John Meurling & Richard Jeans, *Ericssonkrönikan: 125 år av telekommunikation* (Stockholm: Informationsförlaget, 2000). Inom andra områden, som televisionen, påbörjades digitaliseringsprocessen först 1999 och pågick fram till 2008 då de sista marksända analoga stationerna togs ur bruk. Tobias Jonason, Georg Fischer & Ann-Sofie Stenérus, *Digitaliseringen av TV-mediet utifrån ett medieberedskapsperspektiv: Slutrapport* (Stockholm: Styrelsen för psykologiskt försvar, 2008).

12. Johan Fredrikzon, *Kretslopp av data: Miljö, befolkning, förvaltning och den tidiga digitaliseringens kulturtekniker* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2021), 13.

13. Ibid.

14. Erich Hörl, ”Introduction to General Ecology”, *General Ecology: The New Ecological Paradigm*, red. Erich Hörl & James Burton (London: Bloomsbury Academic, 2017).

15. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 194.

16. Baserat på den amerikanska föregångaren ARPANET installerades 1980 det första svenska datanätet, SUNET (Swedish University Net-work).

17. Begrepp myntades av den amerikanske författaren William Gibson i den numera kulturförklarade cyberpunkroman *Neuromancer* (1984; Stockholm: Norstedt, 1987). För en mer utförlig diskussion om begreppet, se Marie-Laure Ryan, ”Cyberspace”, *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014), 118–122. För en mer utförlig diskussion om de kultur- och mediehistoriska förskjutningar vid den här tiden, se Rid, 345–352.

18. I sammanhanget kan forskare som N. Katherine Hayles, Scott Bukatman och Donna Haraway nämnas.

19. Donna Haraway, ”Ett cyborgmanifest”, *Apor, cyborger och kvinnor: Att återuppfinna naturen* (1985; Eslöv: Brutus Östlings bokförlag Symposion, 2008), 186–224.

20. Termen assemblage kom först i bruk inom konsten och förknippades inledningsvis med Picassos kubistiska skulpturer och dadaismens och surrealismens montage av olika upphittade föremål, men har under det senaste halvsekleet figurerat i olika skepnader i filosofi och teori. Initialt kan den förstås som en

sammansättning av olikartade element. En mer utförlig diskussion om assemblagebegreppet och hur det förstås och omsätts i litteraturen förs i kapitel tre om cybernetiska assemblage.

21. John Johnston, *Information Multiplicity: American Fiction in the Age of Media Saturation* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1998).

22. N. Katherine Hayles, *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1999), 22–23.

23. Lisa Yaszek, "Science Fiction", *The Routledge Companion to Literature and Science*, red. Bruce Clarke & Manuela Rossini (London: Routledge, 2012), 385–386.

24. Colin Milburn, "Modifiable Futures: Science Fiction at the Bench", *Isis*, vol. 101, nr 3, 2010, 560–569.

25. Hayles, *How We Became Posthuman*, 21; "They actively shape what the technologies mean and what the scientific theories signify in cultural contexts."

26. Ibid., s. 22. Översättningen citerad ur Jesper Olsson, "N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)", *Medievetenskapens idétraditioner*, red. Stina Bengtsson, Staffan Ericson & Fredrik Stiernstedt (Lund: Studentlitteratur, 2020), 363.

27. Inte minst i utvecklingen av digitala medier, där hackare, entusiaster och *gamers* spelat en viktig roll i att omarbeta, förbättra och modifiera (*modding*) mjuk- och hårdvara, har influenser från science fiction varit viktiga. Milburn, 560–569.

28. Anders Ekström, "Kulturhistorisk medieforskning: Fyra spår", *Mediernas kulturhistoria*, red. Solveig Jülich, Patrik Lundell & Pelle Snickars (Stockholm: Statens ljud- och bildarkiv, 2008), 43.

29. Knappt 30 år senare konstruerade Leibniz 1671 en räknemaskin för de fyra räknesätten, men lyckades aldrig få själva maskinen färdigbyggd. Gerard O'Regan, *Introduction to the History of Computing: A Computing History Primer* (Cham: Springer International Publishing, 2016), 38–39.

30. Se till exempel, Gabriele Gramelsberger, "Shaping Reality with Algorithms", *From Science to Computational Sciences: Studies in the History of Computing and its Influence on Today's Sciences*, red. Gramelsberger (Zürich: Diaphanes, 2011), 28–32.

31. Lund, 45.

32. Babbage lyckades väcka intresse för sin konstruktion och fick ett statligt stöd från den brittiska regeringen för att bygga maskinen. Arbetet slutfördes aldrig, och först tio år efter Babbages försök lyckades den svenske uppfinnaren och publicisten Georg Scheutz tillsammans med sin son Edvard Scheutz att bygga en utifrån Babbages ritningar fungerande differensmaskin. O'Regan, 42.

33. År 1991, drygt hundrafemtio år efter den ursprungliga konstruktionen presenterades, byggde man en fullt fungerande kopia av maskinen på London Science Museum med hjälp av en ”baklängeskonstruktion” (*reversed engineering*) utifrån alla tillgängliga ritningar, material och metoder som fanns tillgängliga redan under Babbages tid. Jussi Parikka, *What Is Media Archaeology?* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2012), 43.

34. År 1842 hade den italienske ingenjören och blivande italienske premiärministern Luigi Menabrea lyssnat på en föreläsning av Babbage och blivit så intresserad av den att han sammanfattade den på franska. Året efter fick Ada Lovelace i uppdrag att översätta texten till engelska, men under arbetets gång utvecklade hon Menabreas sammanfattning och lade till sina egna kommentarer och tolkningar. När resultatet gavs ut 1843 fanns i kommentaren den programinstruktion som i dag betraktas som den första algoritmen. William Aspray, red., *Computing before Computers* (Ames: Iowa State University Press, 1990), 88.

35. Norbert Wiener, *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, 2. edition (with new forward), (1948; New York: MIT Press, 1969), 12; ”If I were to choose a patron saint for cybernetics out of the history of science, I should have to choose Leibniz.”

36. *Ibid.*; ”that of a universal symbolism”

37. Wiener kallade i Leibniz efterföljd den moderna digitala datorn för *Machina Ratiocinatrix*, vilken även skeppsdatorn Marax (MACHina RAtiocinatriX) på rymdskeppet Kosmokrator är döpt till i Stanislaw Lems bok *Astronauti* (1951).

38. Luciana Parisi, ”Computational Turn”, *Posthuman Glossary*, red. Rosi Braidotti & Maria Hlavajova (London: Bloomsbury Academic, London, 2018), 89; ”Since then, the turn to computation has envisaged the possibility of inventing a general system of ordering, classifying, compressing and correlating data”.

39. *Ibid.*

40. Paul E. Ceruzzi, *Computing: A Concise History* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012), 25–27.

41. ENIAC omnämns ofta som den första digitala datorn för att den i likhet med dagens datorer var konstruerad att kunna utföra olika typer av uppgifter och därmed uppfyllde kriterierna för att beskrivas som en *general-purpose computer*. Försök att bygga olika former av apparater som hade en eller flera av de egenskaper som Turing och Shannon bidrog till att utveckla gjordes före ENIAC stod klar. Redan 1936 hade den tyske matematikern och mekanikern Konrad Zuse börjat experimentera med byggandet av en elektromagnetisk och programmerbar relämaskin. Först på det tredje försöket lyckades han 1941 konstruera en fullt fungerande apparat, Zuse Z3. Under de två efterföljande åren togs två elektroniska, digitala maskiner i bruk: 1942 stod ABC (Atanasoff–Berry Computer) färdig på Iowa State College i USA. Och året efter togs Colossus i bruk

på Bletchley Park i Storbritannien, avsedd att tyda axelmakternas militära chiffer. Varken ABC eller Colossus var några generellt programmerbara maskiner, men kunde till viss del, på manuell väg, justeras att utföra olika räkneuppgifter. Andra maskiner som den amerikanska Mark I har också ofta omnämnts som tidiga exempel på datorer och var konstruerad efter en elektromekanisk princip, men byggde i strikt mening på beräkningsprinciper som var analoga snarare än digitala. Ceruzzi, 48. Se även Jarlbrink, Lundell & Snickars, 223; Lund, 67.

42. I en rapport från 1884, utgiven av The US Naval Observatory, kan man läsa en redogörelse över anställda i marinen med yrkestiteln computer, och inom den offentliga statsapparaten i Amerika hade man vid förra sekelskiftet ofta tävlingsinriktade anställningsprocedurer för *computers* där man enligt ett formulär från 1890 skulle ge prov på bland annat ”stavning, handstil, kopiering, brevskrivning, algebra, geometri, logaritmer och trigonometri”. Erik Brynjolfs-son & Andrew McAfee, *Den andra maskinåldern: Arbete, utveckling och välbefinnande i en tid av briljant teknologi* (Göteborg: Daidalos, 2015), 25; *Congressional Series of United States Public Documents*, vol. 2733, US Government Printing Office, 1890, 247; ”spelling, penmanship, copying, letter-writing, algebra, geometry, logarithms, and trigonometry”

43. I boken skriver Brathwait: ”I haue read the truest computer of Times, and the best Arithmetician that euer breathed, and he reduceth thy dayes into a short number.” ”Computer”, *Oxford English Dictionary Online*, Oxford University Press, December 2022, www.oed.com/viewdictionaryentry/Entry/37975 [hämtad 2023-03-06].

44. Janet Abbate, *Recoding Gender: Women’s Changing Participation in Computing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012), 13. Se även Marie Hicks, *Programmed Inequality: How Britain Discarded Women Technologists and Lost Its Edge in Computing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2017). De avgörande insatserna under rymdkapplöpning gestaltas i en mer populär version i Hollywoodfilmen *Hidden Figures* (2016) där det görs ett porträtt av de tre afroamerikanska kvinnorna Katherine Goble Johnson, Dorothy Vaughan och Mary Jackson vilka arbetade som matematiker och programmerare på NASA under 1960-talet.

45. Abbate, 19.

46. *Ibid.*, 11–38.

47. Den amerikanska kommunikationsforskaren Carolyn Marvin har i *When Old Technologies Were New: Thinking About Electric Communication in the Late Nineteenth Century* (New York: Oxford University Press, 1988) visat hur man genom att anlägga ett perspektiv på mediehistorien som fokuserar mindre på själva hårdvaran och mer på praktiker och föreställningar kan skriva fram kulturellt och socialt dolda kommunikationskoder. Marvin visar hur introduktionen av nya medier ofta driver fram möjligheter att utmana och omförhandla de

spelregler och sociala hierarkier som är kopplade till och förknippade med äldre medier.

48. Eftersom männen inte kunde programmera datorerna var man i stor utsträckning beroende av de kvinnliga programmerarnas dubbla kunskap om både mjuk- och hårdvara för att kunna lösa de problem som ständigt uppstod. Abbate, 24, 31. I Sverige såg situationen delvis annorlunda ut och de arbetsuppgifter som i andra länder utfördes av specialiserade, kvinnliga programmerare sköttes i Sverige till en början av samma personer som konstruerade och byggde de första datorerna i landet. I respektive grupp på 10–15 personer som arbetade med Sveriges första datorer BARK (binär automatisk reläkalkylator) respektive BESK (binär elektronisk sekvenskalkylator) fanns bara en kvinnlig programmerare: Madeline Wallmark i BARK-gruppen och Anna-Maria Oelrich i BESK-gruppen.

49. Norbert Wiener skriver utförligare om historien bakom termens tillkomst i *Cybernetics*, 11–12.

50. Bokens fullständiga titel är *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*.

51. Claus Pias, ”The Age of Cybernetics”, *Cybernetics: The Macy Conferences 1946–1953. The Complete Transactions*, red. Pias (Zürich/Berlin: Diaphanes, 2016), 11.

52. Ibid.; ”the current computer generation, the latest developments of neurophysiology, and finally a vague ’humanistic’ combination of psychiatric, anthropology, and sociology”.

53. Se till exempel Warren McCulloch, *Embodiments of Mind* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1965).

54. Hayles, *How We Became Posthuman*, 61; ”Transforming the body into a flow of binary code pulsing through neurons was an essential step in seeing human being as an informational pattern. *In context*, this transformation can be seen as a necessary simplification that made an important contribution to neurophysiology. *Taken out of context*, it is extrapolated to the unwarranted conclusion that there is no essential difference between thought and code.”

55. De tre huvudelement är enligt Pias: 1) Pitts och McCullochs ”logical calculus” baserad på deras neuronmodell (1943) 2) Claude Shannons informations-teori, och 3) beteendeteorin så som den formuleras av Arturo Rosenblueth, Norbert Wiener och Julian Bigelow (1943). Pias, 15.

56. Ibid.

57. Ibid., 16.

58. Ibid.

59. Ibid., 17.

60. Warren McCulloch, ”Summary of the Points of Agreement Reached in

the Nine Conferences on Cybernetics”, *Cybernetics: The Macy Conferences 1946–1953. The Complete Transactions*, red. Claus Pias (Zürich/Berlin: Diaphanes, 2016), 723; ”We considered Turing’s universal machine as a ’model’ for brains, employing Pitts’ and McCulloch’s calculus for activity in nervous nets.”

61. Norbert Wiener, *I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy* (Garden City, N.Y.: Doubleday, 1956), 314–337. För en diskussion om hur den här metaforen etableras inom språkvetenskapen, se Niklas Pramling & Roger Säljö, ”Metaforik för minne och lärande och dess konsekvenser för produktion av kunskap om människors förmågor”, *Lärande och minnande som social praktik*, red. Roger Säljö (Stockholm: Norstedt, 2011), 40–61.

62. För en längre genomgång av cybernetikens inflytande i Sverige, se Jonas Ingvarsson, *En besynnerlig gemenskap: Teknologins gestalter i svensk prosa 1965–70* (Göteborg: Daidalos, 2003), 24–28.

63. Tord Hall, ”Elektronhjärnan och samhället”, *Svenska Dagbladet*, 1951-09-19.

64. Ibid.

65. Ibid.

66. Alarik Roos, ”Tänkande Maskiner”, *Stockholms-Tidningen*, 1952-12-13.

67. Turing använder ordet *digital computer* i rubriken till ett maskinskrivet utkast av en artikel 1951. Artikeln som från början hade titeln ”Digital Computers Applied to Games”, kom senare att publiceras i en reviderad version i antologin *Faster than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines* (London: Pitman, 1953) som redigerades av den brittiske forskaren och läraren B.V. Bowden, under den mer precisa titeln ”Chess”. Alan Turing, *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life Plus the Secrets of Enigma*, red. B. Jack Copeland (Oxford: Oxford University Press, 2004), 562–568.

68. Wiener, *Cybernetics*, 190. Wiener diskuterar även skillnaden mellan analog och digitala maskiner, men använder då ordet maskin i stället för dator: ”De analog maskinerna är så mycket mindre exakta, och i många fall så mycket långsammare, än de digitala maskinerna att de senare ger oss mycket mer hopp inför framtiden.” Ibid., 131; ”The analogue machines are so much less accurate, and in many cases so much slower, than the digital machines that the latter give us much more promise for the future.”

69. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 7–11.

70. Enligt *Svensk ordbok* är ordet belagt i svenskan sedan 1967. Se även: ”Dator”, *Nationalencyklopedin*, <https://www-ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/b%C3%B6rje-langefors> [hämtad 2021-11-10]. Termen dator innebär en abstraktion – och därmed på ett plan en mystifiering – genom att både den materiella apparaten och dess grundläggande funktionalitet, att den gör beräkningar (computer), härmed döljs (vilket alltså inte är fallet i andra språk).

På norska (både bokmål och nynorska) heter det *datamaskin*, medan det på danska (och tyska) heter *computer* från engelskan.

71. I dag är nästan all elektronik som brukas till vardags digital, eller har komponenter i sig som är digitala, såväl tv-apparater och mobiltelefoner som tvättmaskiner och kylskåp. Mercedes Bunz & Graham Meikle, *The Internet of Things* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2017), 7–25.

72. Se till exempel Fredrikzon.

73. Den elektriska telegrafan och morsealfabetet som introducerades på 1800-talet är exempel på digitala medieformer som processar information med hjälp av en binär logik. För en utförligare diskussion om skillnaderna (och likheterna) mellan analoga och digitala medier, se Jarlbrink, Lundell & Snickars, 214–218.

74. Lori Emerson, *Reading Writing Interfaces: From the Digital to the Bookbound* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2014), xiii; ”Media archaeology does not seek to reveal the present as an inevitable consequence of the past but instead looks to describe it as one possibility generated out of a heterogeneous past.”

75. Erkki Huhtamo och Jussi Parikka betonar att mediearkeologi genomsöker textuella, visuella och auditiva arkiv såväl som samlingar av artefakter och framhåller både de diskursiva och de materiella manifestationerna av kulturen. Erkki Huhtamo & Jussi Parikka, ”Introduction: An Archaeology of Media Archaeology”, *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Huhtamo & Parikka (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011), 3; ”Media archaeology rummages textual, visual, and auditory archives as well as collections of artifacts, emphasizing both the discursive and the material manifestations of culture.”

76. Friedrich Kittler, *Grammophon Film Typewriter* (Berlin: Brinkmann & Bose, 1986). Jag använder mig av den engelska utgåvan, Friedrich Kittler, *Gramophone, Film, Typewriter* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1999), xxxix.

77. Eric Kluitenberg, ”On the Archaeology of Imaginary Media”, *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Erkki Huhtamo & Jussi Parikka, (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011), 57; “[...] illuminate the histories of the media software and hardware at the same time, giving equal importance to both the ideas, the discursive formations, and the material apparatuses, the machines and the imaginaries, understanding the boundaries between them as highly permeable and porous.”

78. Här bygger Zielinski delvis vidare på kulturantropologen Raymond Williams tankar i boken *Television: Technology and Cultural Form* (1974) där han föreslår att kulturell och teknologisk utveckling sker i ett ömsesidigt beroende av varandra. I Williams förståelse determinerar aldrig den ena aspekten den

andra, och han vänder sig därmed mot alla former av teknologisk determinism och menar i stället att den teknologiska utvecklingen alltid sammanflätas med mänskliga aktiviteter – teknologi och kultur är oskiljbara från varandra. Siegfried Zielinski, [... *After the Media*]: *News from the Slow-Fading Twentieth Century* (2011; Minneapolis: Univocal, 2013), 14.

79. Ibid.; ”process a variety of concrete, resistant artifacts, programs, and issues located between the arts, sciences, and technologies”.

80. Ibid., 19.

81. Ibid., 162.

82. Wolfgang Ernst, ”Media Archaeography: Method and Machine versus History and Narrative of Media”, *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Erkki Huhtamo & Jussi Parikka, (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011), 239; ”the techno-epistemological configurations underlying the discursive surface (literally, the monitors and interfaces) of mass media”.

83. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 167.

84. Jesper Olsson, ”Tryckt krets”, *Läsning-apparat-algoritm* (Stockholm: OEI Editör, 2016), 11.

85. Ibid., 10.

86. Parikka, *What Is Media Archaeology?*, 3.

87. I efterordet till *Aufschreibesysteme 1800/1900* preciserar Kittler vad han menar med nedskrivningssystem och skriver att det betecknar ”det nätverk av tekniker och institutioner som tillåter en viss kultur att välja ut, lagra och bearbeta relevanta data”. Friedrich Kittler, *Aufschreibesysteme 1800/1900* (München: Fink, 1985). Jag använder mig av den svenska utgåvan, Friedrich Kittler, *Nedskrivningssystem 1800/1900* (Göteborg: Glänta, 2012), 523.

88. Se till exempel, Friedrich Kittler, ”A Discourse on Discourse”, *Stanford Literary Review*, vol. 3, nr 1, 1986, 157–166; se även Friedrich Kittler, ”Litteratur och litteraturvetenskap som ordbehandling”, *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003), 155–166.

89. Olsson, ”Tryckt krets”, 11.

90. En metodologiskt i stora stycken motsvarande studie som syftar till ”att undersöka hur den svenska 1930-talslitteraturen dels svarade på, dels formades av filmnätverket”, är den helt nyligen utgivna avhandlingen *Verkar film: 1930-talslitteraturen i det svenska filmnätverket* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2024) av Johan Klingborg.

91. Även om begreppet medieekologi ofta attribueras till Neil Postman (och McLuhan), har Postman i sin forskning om massmedier snarare än att betona vikten av att förstå medier som miljöer och ekologier i stället intagit en hållning

där han blandar en teknikdeterministisk grundsyn med ”en humanistisk teknofobi och nostalgi”. Hans tankesätt kan härledas till mer pessimistiska teknikfilosofer som Jacques Ellul och det förhållningssätt gentemot teknologi som han formulerar i *The Technological Society* (1964). För en fördjupad diskussion om Postmans determinism, se Michael Goddard, ”Media Ecology”, *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014), 331–333.

92. I den svenska översättningen används omväxlande orden ”utbyggnader” och ”förlängningar av människan” för att beskriva det som McLuhan på engelska kallar för ”extensions of man”, se till exempel Marshall McLuhan, *Media* (1964; Skarpnäck: Pocky, 2001), 14–15.

93. I ”You Mean My Whole Fallacy Is Wrong?: On Technological Determinism”, *Representations*, vol. 140, nr 1, 2017 problematiserar John Durham Peters den kritik om teknikdeterminism som stundom riktats mot McLuhans medieteori och visar att det snarare är användandet av begreppet teknikdeterminism som leder fel, inte McLuhans medieteori per se. Genom ett slags genealogi av begreppet frågar sig Peters sedan om problemet i själva verket inte ligger i oviljan att historisera ”teknologibegreppet” och utmana de förgivettagna definitionerna av det, snarare än i frågan om determinism. I en tid där allt fler områden genomsyras av medier är det allt för riskabelt att oreflekterat avfärda allt som tillskriver medier och tekniska apparater agens som teknikdeterminism. Peters konstaterar att vi i stället måste våga konfrontera ämnet och fråga oss hur de medier och apparater som är en del av våra liv och vårt samhälle faktiskt determinerar vår tillvaro. Att tala om olika former av ”bestämmande” (determination) är med andra ord inte samma sak som att inta en deterministisk ståndpunkt utan i själva verket en grundläggande förutsättning i allt sökande efter kunskap.

94. McLuhan, *Media*, 399.

95. *Ibid.*, 83.

96. *Ibid.*, 27.

97. *Ibid.*, 72.

98. Marshall McLuhan, ”The Emperor’s Old Clothes”, *Marshall McLuhan Unbound*, vol. 20 (1966; Corte Madera, Calif.: Gingko Press, 2005); ”Art as an anti-environment is an indispensable means of perception, for environments, as such, are imperceptible. Their power to impose their ground rules on our perceptual life is so complete that there is no scope for dialogue or interface. Hence the need for art or anti-environments.”

99. Hörll, 4–5, Marshall McLuhan, *Counterblast* (London: Rapp & Whiting, 1970), 36; ”The electric age is the age of ecology. It is the study and projection of the total environments of organisms and people, because of the instant coherence of all factors, made possible by moving information at electric speeds.”

100. Marshall McLuhan, "Adress", *Gorilla*, Albert Bonniers förlag, nr 2, 1967, 24.

101. Carlos A. Scolari har rent av föreslagit att medieekologin kan fungera som ett "epistemologiskt gränssnitt för att föra nya teoretiska samtal mellan olika vetenskapsområden och traditioner". Carlos A. Scolari, "Media Ecology: Exploring the Metaphor to Expand the Theory", *Communication Theory*, nr 22, 2012, 219; "epistemological interface for holding new theoretical conversations between different scientific fields and traditions."

102. John Durham Peters, *The Marvelous Clouds: Toward a Philosophy of Elemental Media* (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2015), 89; "recording, transmitting, and processing culture; of managing subjects, objects, and data; of organizing time, space, and power".

103. Ibid.; "Things can be alive and people can be machines".

104. Ibid., 19; "By isolating acute parts of our world as technology that we should control, it effaces the existential fact that we live environmentally [...]"

105. Goddard, 331–332; "Far from eliminating human agency, a less anthropocentric and more materialist account of media ecologies [...] allows for a more active articulation, emphasizing the way in which circuitries or assemblages of organic life, technological components, and other material and immaterial elements can become powerful and complex systems, often operating in conditions that are far from any stable environmental equilibrium and producing effects beyond both subjective human intentions and predetermined technological capacities."

106. Félix Guattari, "ur *Les trois écologies* [1989]", *OEI*, nr 75–76, 2017, 152.

107. Ibid.

108. Ibid., 153.

109. Hörl, 4.

110. Ibid., 7; "reconceptualization of modes of existence, faculties, and forms of life in terms of relations".

111. Ibid., 3; "non-modernity is most acutely conceptualized and integrated in the denaturalized and technologized – and thereby deterritorialized and generalized – concept of ecology, which is critical of all anthropocentricism."

112. Ibid.; "like the cipher of a new thinking of togetherness and of a great cooperation of entities and forces".

113. Ibid., 5; "the pervasive triumph of the cybernetic hypothesis of universal controllability and a corresponding ideal of regulation".

114. Ibid., 4–5; "in an environmental culture of control that is radically distributed and distributive, manifest in computers migrating into the environment, in algorithmic and sensorial environments".

115. Olsson, "N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)", 369.

116. I texten ”Cybernetics” sammanfattar Hayles på ett tydligt sätt tre mediehistoriska utvecklingslinjer inom cybernetiken som ligger till grund för hennes undersökningar i *How We Became Posthuman*: Under cybernetikens första fas som Hayles avgränsar till perioden mellan 1943 och 1960 kretsar problemställningarna främst kring frågor om självreglering, återkoppling och bevarande av jämvikt – homeostas – mellan en ”observatör” och dennes omgivande system eller miljö. Under den här fasen undergrävs gränserna mellan biologiska organismer och digitala medier, samtidigt som en annan gräns dras runt själva systemet medan observatören lämnas utanför. Cybernetikens andra fas, som sträcker sig från 1960 till 1985, präglas av en tilltagande komplexifiering i synen på system som nu diskuteras i termer av rekursion, observerande system och autopoiesis. Till skillnad från tidigare riktas under den andra fasen fokus mot själva observatören som nu uppfattas som en del av det system som observeras. När den tredje fasen tar vid i mitten av 1980-talet ritas gränserna än en gång om genom att lokalisera både observatören och systemet inom ett komplext nätverk av ömsesidigt föränderliga miljöer. Fokus för Hayles uppmärksamhet under cybernetikens tredje fas riktas mot frågan om artificiell intelligens, artificiellt liv och virtuella verklighetskonstruktioner i en tid då digitala medier tar plats på allt fler nivåer i samhället och människors liv. N. Katherine Hayles, ”Cybernetics”, *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T. Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010), 147. Se även Hayles, *How We Became Posthuman*, 140–149.

117. För en utförligare diskussion om Wieners bemödande att förena å ena sidan cybernetikens förordande av ett självreglerande maskineri och å andra sidan ett försvar av det liberala humanistiska subjektets autonomi – en hållning som i Hayles läsning ytterst resulterar i etisk/politiska åtskillnad där Wiener gör ”moraliska distinktioner mellan goda cybernetiska system, som stärker det autonoma liberala subjektet, och onda maskiner, som undergräver eller tillintetgör subjektets autonomi”, se. Hayles, *How We Became Posthuman*, 100; ”moral distinctions between good cybernetic systems, which reinforce the autonomous liberal subject, and evil machines, which undermine or destroy the autonomy of the subject.”

118. Olsson, ”N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)”, 361.

119. Ibid., 362. Se även Hayles, *How We Became Posthuman*, 22.

120. Hayles, *How We Became Posthuman*, 29.

121. Ibid., 25–30.

122. Ibid., 30–32.

123. Ibid., 28.

124. Ibid., 29.

125. Hayles menar att alla skönlitterära texter i någon grad påverkas av och

förhåller sig till dessa mediehistoriska förändringar, men att det vanligtvis endast är närvarande i andra skönlitterära texter på ett underordnat, subtilt plan. Ibid., 34.

126. Ibid., 35–43.

127. Ibid., 13, 28.; ”for information to exist, it must always be instantiated in a medium”, ”The pattern/randomness dialectic does not erase the material world; information in fact derives its efficacy from the material infrastructures it appears to obscure.”

128. Ibid., 313n.; sv. övers., Olsson, ”N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)”, 363.

129. Ibid., 29.

130. Ibid., 3; ”The posthuman view configures human being so that it can be seamlessly articulated with intelligent machines. In the posthuman, there are no essential differences or absolute demarcations between bodily existence and computer simulation.”

131. Ibid., 283–284.

132. Hayles kritik mot transhumanismen ligger i linje med den kritik som också framförts på annat håll, inte minst från en medicarkeologisk och medic-ekologisk horisont som jag också ansluter mig till i min studie.

133. En fördjupad diskussion om posthumanism och transhumanism i relation till frågor om det digital och människans överskridande förs i kapitel tre.

134. Ray Kurzweil, ”Superintelligence and Singularity”, *Science Fiction and Philosophy: From Time Travel to Superintelligence*, red. Susan Schneider (Chichester: Wiley-Blackwell, 2009), 149.

135. Ibid.

136. Hayles, *How We Became Posthuman*, 286–288. Veronica Hollinger, ”Posthumanism and Cyborg Theory”, *The Routledge Companion to Science Fiction*, red. Mark Bould (London: Routledge, 2009), 268.

137. Tillsammans med *How We Became Posthuman* kan de anförda texterna betraktas som en löst sammanhållen trilogi.

138. N. Katherine Hayles, *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2005), 242.

139. Begreppet intermediering används främst inom organisk kemi för att beskriva en viss typ av mellanled vid kemiska reaktioner, men lanserades av N. Katherine Hayles i hennes bok *My Mother Was a Computer* (2005) för att beskriva hur olika aktörer och entiteter agerar som ”rekursiva feedbackloopar” eller förmedlande instanser i ett system eller en medic-ekologi. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 7, 45.

140. N. Katherine Hayles, *How We Think: Digital Media and Contemporary Technogenesis* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2012), 247; ”To grasp

fully the dynamic now in play between print forms and digital technologies, we must consider them as mutually participating in the same media ecology.”

141. N. Katherine Hayles, *Electronic Literature: New Horizons for the Literary* (Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame, 2008), 83–84.

142. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 33.

143. Matthew G. Kirschenbaum, *Track Changes: A Literary History of Word Processing* (Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press, 2016).

144. Termen ordbehandlare kan syfta på särskilda datorer som utformats för just ordbehandling och som förekom främst under 1980-talet, men avser oftast den mjukvara, det vill säga de ordbehandlingsprogram, som används för att skriva på en persondator.

145. Kirschenbaum, 24; ”Scholarly interest in the history of electronic literature has [...] gravitated overwhelmingly toward those authors who sought to reimagine our definitions of the literary through branching, multimodal, and interactive narratives or poetic compositions.”

146. Maria Engberg, *Born Digital: Writing Poetry in the Age of New Media* (Uppsala: Avd. för engelska, Uppsala universitet, 2007).

147. Avhandlingen är även skriven inom ramen för det av Vetenskapsrådet finansierade forskningsprojektet ”Representations and Reconfigurations of the Digital in Swedish Literature and Art 1950–2010” (RepRecDigit), där även Jonas Ingvarsson, Cecilia Lindhé och Jesper Olsson ingick. För en mer ingående presentation av forskningsprojektet, se <http://reprecdigit.se/>. Utgångspunkten för avhandlingen kan även beskrivas som tvärvetenskaplig då den tillkommit i både en interdisciplinär forskningsmiljö med språk- och litteraturvetenskaplig inriktning (Språk och kultur) och en forskningsgrupp med inriktning mot litteratur, mediehistoria och informationskulturer (LMI) vid Linköpings universitet.

148. Hans Kristian Rustad, *Digital litteratur: En innføring* (Oslo: Cappelen Damm akademisk, 2012), 10.

149. Ibid., 11; ”litteratur producerat av författare som utnyttjar de digitala teknologien i produktions-, distributions- och resepsjonsprocessen”

150. Anna Gunder, *Hyperworks: On Digital Literature and Computer Games* (Uppsala: Avd. för litteratursociologi, Uppsala universitet, 2004), 158.

151. Gary Svensson, *Digitala pionjärer: Datakonstens introduktion i Sverige* (Stockholm: Carlsson, 2000); Anna Orrghen, ”Collaborations between Engineers and Artists in the Making of Computer Art in Sweden, 1967–1986”, *History of Nordic Computing* 3, red. John Impagliazzo, Per Lundin & Benkt Wangler (Berlin/Heidelberg: Springer, 2011).

152. Chris Funkhouser, *Prehistoric Digital Poetry: An Archaeology of Forms 1959–1995* (Tuscaloosa: University of Alabama Press, 2007); Jörgen Schäfer, ”Guten-

berg Galaxy Revis(it)ed: A Brief History of Combinatory, Hypertextual and Collaborative Literature from the Baroque Period to the Present”, *The Aesthetics of Net Literature: Writing, Reading and Playing in Programmable Media*, red. Peter Gendolla & Jörgen Schäfer (Bielefeld: Transcript, 2007).

153. Schäfer, 137.

154. Loss Pequeño Glazier, *Digital Poetics: The Making of E-Poetries* (Tuscaloosa: The University of Alabama Press, 2002).

155. Ibid., 9–23.

156. Roberto Simanowski, *Digital Art and Meaning: Reading Kinetic Poetry, Text Machines, Mapping Art, and Interactive Installations* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011), 27–28.

157. Espen Aarseth, *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997), 1; ”nontrivial effort is required to allow the reader to traverse the text”.

158. Ibid., 17–23.

159. Tania Ørum & Jesper Olsson, red., *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975* (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).

160. Tania Ørum, ”The Post-War Avant-Garde in the Nordic Countries”, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 29–33.

161. Tania Ørum, *De eksperimenterende tressere: Kunst i en opbrudstid* (København: Gyldendal, 2009).

162. Jesper Olsson, *Alfabetets användning: Konkret poesi och poetisk artefaktion i svenskt 1960-tal* (Stockholm: OEI editör, 2005).

163. Jesper Olsson, *Läsning–apparat–algoritm* (Stockholm: OEI Editör, 2016).

164. Pertinensprincipen är en arkivhistorisk princip som styrde de organisatoriska praktikerna i arkiven under 1700- och 1800-talen innan ordnande efter proveniens blev dominerande. Jonas Ingvarsson, *Bomber, virus, kuriosakabinett: Texter om digital epistemologi* (Göteborg: Rojal förlag, 2018), 53–54.

165. Jonas Ingvarsson, ”Mungon och den glada vetenskapen: Lars Gustafssons *Tennisspelarna* och cybernetiken som litteraturforskning”, *Passion för rosor/Palava rakkaus ruusuihin*, red. Tore Ahlbäck (Åbo: Åbo Akademis förlag, 2006); Jonas Ingvarsson, ”Cybernetiska dockskåp: Programkod och paranoia i Jan Kjarstads Rand och Torsten Ekborns Spelmatriser för Operation Albatross”, *Replikens platser: En Dagbok: Festskrift till Dag Nordmark*, red. Helene Blomqvist, Jonas Ingvarsson & Margaretha Ullström (Karlstad: Karlstad University Press, 2010).

166. Svante Lovén, ”Den tänkande maskinen: Datorerna i science fiction”, *Tidskrift för litteraturvetenskap*, vol. 28, nr 3–4, 1999; Svante Lovén, *Also Make the Heavens: Virtual Realities in Science Fiction* (Uppsala: Avd. för litteratursociologi, Uppsala universitet).

167. ”Elektroci”, *OEI*, nr 22–23, 2005.

168. Johan Gardfors, *Åke Hodell: Art and Writing in the Neo-Avant-Garde* (Göteborg: University of Gothenburg, 2017).

169. Teddy Hultberg, *Experiment mot alla odds: Boken om Åke Karlung: konstnär, filmare, gränsöverskridare* (Möklinta: Gidlunds förlag, 2019).

170. Jonas Anshelm, *Förnuftets brytpunkt: Om teknikkritiken i P C Jersilds författarskap* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1990).

171. Johan Svedjedal, *Den sista boken* (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 2001).

172. *Den sista boken* är en av flera forskningsoutputs som publicerades som ett resultat av det litteratursociologiskt inriktade forskningsprojektet ”IT, berättandet och det litterära systemet” (ITLIT), där även den redan nämnda och grundligt teoretiserade *The Literary Web* ingick tillsammans med publikationer av också redan nämnda Anna Gunder och Svante Lovén.

173. Jerry Määttä, *Raketssommar: Science fiction i Sverige 1950–1968* (Lund: Ellerström, 2006); Michael Godhe, *Morgondagens experter: Tekniken, ungdomen och framsteget i populärvetenskap och science fiction i Sverige under det långa 1950-talet* (Stockholm: Carlsson, 2003).

174. ”Svenska tidningar”, <https://tidningar.kb.se/>.

175. I början av projektet fanns en idé om att med ett medicarkeologiskt angreppssätt och *reversed engineering* försöka återskapa programvaran till diktverket *D21-Nam* och därefter göra den körbar på en av de bevarade datorerna av modellen D21 som finns på Datamuseet i Linköping (Östergötlands museum), men som i dag är stängt på obestämd tid.

176. Jesper Olsson, ”Rondo and Gorilla – Magazine and Calendar”, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 195–201.

177. Olsson, ”N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)”, 369.

178. Hayles, *How We Became Posthuman*, 286. Översättningen citerad ur Jesper Olsson, ”N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)”, 369.

179. För en fördjupad analys av estetiska och politiska perspektiv på vardagslivet i Norden, se Elisabeth Friis, ”And and and: A Device of One’s Own – Reproductive Parataxis in Rex, Thorup and Åkesson”, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 660–667.

180. I antologins kortaste essä på en halv sida konstateras det att Ulla Wiggen var en ”udda fågel” i den skandinaviska avantgarde-gemenskapen. På sätt och vis blir hon ett alibi för att det därmed inte bara var ”(manliga) författare som intresserade sig för den nya datorteknologin”. Jonas Ingvarsson, ”Computers and Art in the 1960s”, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries*

1950-1975, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 439.

181. Leif Nylén ger i boken *Den öppna konsten* (1998) en god överblick över ”den öppna konsten” som tog formen av en rad gränsöverskridande aktiviteter mellan konstformer och medier med ”en nedbrytning av estetiska hierarkier”, ”en ’form’ av vertikal gränsöverskridning” som betonar kollektiva och gemensamma uttryck. Leif Nylén, *Den öppna konsten: Happenings, instrumental teater, konkret poesi och andra gränsöverskridningar i det svenska 60-talet* (Stockholm: Sveriges allmänna konstförening, 1998), 13-19, 85. Andreas Gedin visar hur begreppet i hög grad kan associeras till den konst och de aktiviteter som presenterades på Moderna museet i Stockholm under 1960-talet och hur det som snabbt kom att kallas för den stora konstdebatten uppstod i efterdyningarna av Rörelse i konsten och som berörde bland annat konstens öppenhet och relationen mellan publik och konstverk. Andreas Gedin, ”Publiken i rutschkanan: En diskussion om den öppna konstens öppenhet”, *Periskop*, nr 20, 2018, 51-71. För några av inläggen från tiden, se Hans Hedberg, red., *Är allting konst? Inlägg i den stora konstdebatten* (Stockholm: Alber Bonniers förlag, 1963), Ulf Linde, *Fyra artiklar* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965), Per Olov Enquist, red., *Sextiotalskritik: En antologi* (Stockholm: Norstedt, 1966).

182. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 31.

183. Gregory Bateson och Heinz von Foerster använder, influerade av matematik och datavetenskap, termen *rekursion* för att beskriva ett cybernetiskt systems självreferentiella funktioner. Hayles använder däremot termen *reflexivitet*: Gregory Bateson, *Steps to an Ecology of Mind* (New York: Ballantine; 1972), Heinz von Foerster, *Observing Systems*, 2. ed. with an introduction by Francisco J. Varela (1960; Seaside, Calif.: Intersystems Publications, 1984); Hayles, *How We Became Posthuman*.

184. Hayles, *Electronic Literature*, 83-84.

185. Jesper Olsson myntar i *Alfabetets användning* begreppet algoritmisk fantasi för att beskriva hur den konkreta poesin tog intryck av efterkrigstidens ”kultur, teknologi och vetenskap” vilket mynnade ut i ett intresse för ”serier, procedurer och spelregler” som flera poeter aktiverade i sina egna estetiska praktiker under 1960-talet. Olsson, *Alfabetets användning*, 217-218. Delvis influerad av Olssons anakronistiska term algoritmisk fantasi använder jag i avhandlingen begreppet algoritmisk poesi för att undvika att återbruka andra termer inom fältet som är förknippade med ett specifikt teoretiskt bagage.

186. Åke Wahlgren, ”Poesi för datamaskiner”, *Afionbladet*, 1963-04-21.

187. Wahlgren syftar här på Erik Lindegren och dennes modernistiska diktsamling *mannen utan väg* (1942) samt dennes väg från formförnyande experiment till positionen som akademiledamot då han blev invald 1962.

188. Wahlgren, ”Poesi för datamaskiner”.
189. Ibid.
190. Ibid.
191. Ibid.
192. Ibid.
193. Ibid.
194. Sign.: Agneta, ”Självironiskt jubileumsprogram i radio: Himmelskt brus, brevlåda för vuxna”, *Svenska Dagbladet*, 1965-01-01.
195. ”Datadikter, Lindegrendikter, sfärisk musik och Shanes”, *Dagens Nyheter*, 1965-01-02.
196. Sign.: Agneta, ”Självironiskt jubileumsprogram i radio: Himmelskt brus, brevlåda för vuxna”.
197. ”Datadikter, Lindegrendikter, sfärisk musik och Shanes”.
198. Svensson, *Digitala pionjärer*, 137.
199. Bengt Emil Johnson, ”Fylkingens språkgrupp”, *Fylkingen Bulletin*, nr 1, 1969, 2.
200. Gunnar Larsson, ”Spjutspetstestetik är ett ...”, *Fylkingen Bulletin*, nr 1, 1966, 9.
201. Folke Hähnel, ”Fylkingen 1933–1966”, *Fylkingen: Nymusik och intermediakonst*, red. Teddy Hultberg & Christian Bock (Stockholm: Fylkingen, 1994), 27.
202. Billy Klöver växte delvis upp i Sverige och tog sin examen vid Tekniska högskolan i Stockholm.
203. För en utförlig dokumentation av tillkomstprocessen och arbetet bakom *Visioner av nuet* och inte minst relationen mellan Knut Wiggen och Billy Klöver, se Anna Lundh & Julie Cirelli, red., *Visions of the Now: Stockholm Festival for Art and Technology 1966–2016* (Berlin: Sternberg Press, 2017).
204. Knut Wiggen, inledningen av programmet till *Visioner av nuet*, 1966.
205. Ibid.
206. Se programmet till *Visioner av nuet*, 1966.
207. Sign.: L B, ”’Snurteng’ blev fredagsvision”, *Dagens Nyheter*, 1966-09-24.
208. Ibid.
209. Olsson, *Alfabetets användning*, 112.
210. Bengt Emil Johnson, ”SEMIKOLON; ny poesi – nya media”, *Rondo*, nr 3–4, 1964, 67. Johnson hade redan året innan tillsammans med Lars Gunnar Bodin tangerat ämnet i en text med den förvillande likartade rubriken ”Semikolon” där de beskriver hur ”[b]andspelare, kontaktmikrofoner och förnämlig högtalarapparat, projektionsapparater etc. är medel som i dag genom sin existens förändrar förutsättningarna för det konstnärliga arbetet”, Lars Gunnar Bodin & Bengt Emil Johnson, ”Semikolon”, *Rondo*, nr 3, 1963, 14.
211. En sådan elektronisk studio var under uppförande vid Sveriges Radio vid

tiden för artikelns publicering. Sveriges Radios elektronmusikstudio (senare Elektronmusikstudion (EMS)) stod klar 1967 men hade trots de högt ställda ambitionerna ända från början många brister som framför allt var kopplade till inbyggda konstruktionsfel som innebar att datorns kapacitet inte kunde utnyttjas till fullo, något som i sin tur skapade krångliga arbetsmoment och begränsad produktionskapacitet. Sanne Krogh Groth, "EMS – The Electronic Music Studio in Stockholm", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 164–174. Se även Musikverkets databas över arkiv, föremål och föreställningar, <https://calmview.musikverk.se/CalmView/Record.aspx?src=CalmView.Persons&cid=DS%2fUK%2f207> [hämtad 2022-08-17].

212. Ola Larsmo beskriver i en artikel om bland annat *Visioner av nuet* i *Dagens Nyheter* ett samtal han hade med Johnson och att han då frågade om glömskan kring verket och "varför det försvunnit ur historieskrivningen" och att han får svaret att "[h]an [Johnson] är lika konfunderad som jag [Larsmo]". Ola Larsmo, "Konsten skapar teknikens nya rum", *Dagens Nyheter*, 2002-12-14.

213. Hans-Jørgen Nielsen, "Poeten med den sorte kassen – datamaskinpoesi", *ta'*, nr 4, 1967, 22. Sv. övers. Anders Lunderberg, Jonas J. Magnusson och Jesper Olsson, *OEI* nr 22–23, 195.

214. "Poetiska datamaskiner", *Dagens Nyheter*, 1966-09-23.

215. *Ibid.*

216. "Sju dagars kongress på Teknomrama – datamaskin, poesi, elektronik-musik", *Svenska Dagbladet*, 1966-09-18.

217. Sign.: Henri, "'Konsumtion' blev 'katalysator'. Kritik mot teknokratin".

218. För en mer ingående beskrivning av radioprogrammet där Johnson tillsammans med Lars Gunnar Bodin skapat sex fristående radiokompositioner med tekniskt stöd av Christer Grewin. Se Teddy Hultberg, "Klangpoeterna i radioverkstan", *Ord & Bild*, nr 1–2, 2009, 97–113.

219. Under framförandet som ägde rum den 26 april 1967 i samarbete mellan Moderna museet, Fylkingen och Sveriges Radio deltog även Lars Gunnar Bodin med en text-ljudkomposition med titeln "Cybo 1" och Åke Hodell med det nyskrivna verket "Strukturer III".

220. Kompositionen kan betraktas som ett appendix till eller en vidareutveckling av diktsamlingen *Släpkoppel med Vida världen* (1966) som gavs ut året innan på Albert Bonniers förlag.

221. Karl-Birger Blomdahl/Bengt Emil Johnson, *Elektronmusikstudion Dokumentation 2*, Sveriges Radio – LPD 2, 1967.

222. Verket har "framställts med datamaskin i samarbete med språkforskaren Benny Brodda", det vill säga samma person som Johnson samarbetade med på *Visioner av nuet*. *Ibid.*

223. Jan Olov Ullén, ”Konkretismen, död eller levande”, *Svenska Dagbladet*, 1968-04-08.

224. Jesper Olsson gör i *Alfabetets användning* (2005) reda för den historiska kontext på 1960-talet under vilken de ”algoritmiska fantasier” uppträdde som dels formade samtidens kritiska reception, dels öppnade upp för att utforska nya sätt att skriva poesi på. Olsson, *Alfabetets användning*, 247–248, 252–253.

225. Funkhouser, 22; ”A poem is a digital poem if computer programming or processes (software) are distinctively used in the composition, generation, or presentation of the text (or combinations of texts).”

226. Jag återkommer till Funkhousers definition och hans diskussioner om den ”digital poesins” formella drag längre fram i undersökningen där några av de svenska exemplen med algoritmisk poesi analyseras.

227. Olsson nämner Hans-Jørgen Nielsens ”datamaskinspoesi” och med en referens till densamme att Bengt Emil Johnson gjorde ett försök att med datorns hjälp skriva algoritmisk poesi (som enligt Nielsen (och Olsson)) misslyckades. Se Olsson, *Alfabetets användning*, 215–280, och mer specifikt om Johnsons algoritmiska poesi, 252–253.

228. Se till exempel Svensson, *Digitala pionjärer*; Ørum, ”The Post-War Avant-Garde in the Nordic Countries”, 30–32.

229. Hörl, 4–5.

230. Fredrikzon, 14, 22 & 410–414.

231. I en notis i *Svenska Dagbladet* beskrivs hur ”Gunnar Hellström har låtit en maskin producera ett stort antal ’visioner av nuet’, samtliga olika varandra, som delas ut till festivalbesökarna”. ”Rampljuset”, *Svenska Dagbladet*, 1966-09-23.

232. Göran Sundqvist skulle senare, omkring 1968–1969, komma att bli invald som gruppleddare för bildgruppen på Fylkingen. Göran Sundqvist, intervju av Anna Orrghen, medie- och kommunikationsvetenskap, Institutionen för kultur och kommunikation, Södertörns högskola, Stockholm. 2007-08-31, <https://www.tekniskamusee.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2017/08/5-goran-sundqvist.pdf> [hämtad 2022-03-07].

233. Viggo Wentzel, red., *Tema D21* (Linköping: Datasaaabs vänner, 1994).

234. Svensson, 100–104. Sundqvist anställdes 1958 för att arbeta med att rita och etsa kretsar, men fick efter ett års militärtjänst 1959 möjligheten att vidareutbilda sig till programmerare.

235. Wentzel, 15–22.

236. Mirko Ernkqvist, ”Svensk dataspelsutveckling, 1960–1995: Transkription av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 12 december 2007”, Stockholm 2008, 14–17, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:113912/FULLTEXT01.pdf> [hämtad 2022-03-07]

237. ”DATORmusik framställd av våra gamla datorer DATASAAB D21 och D22”, *D21 – In Memoriam – D22*, KDA – RM 5301, 1978.

238. *Musik av datorn DATASAAB D21*, Industridata, utan år. Musiken har nu (återigen) digitaliserats och går att lyssna på här: http://www.datasaab.se/D21_D22_musik/musik.htm. Fler inspelningar med musik framställda av datorerna D21 och D22 återfinns på flera sjutums vinylsinglar utgivna i olika reklamsammanhang mellan 1967 och 1978, bland annat av Saab Univac och Kraftdata.

239. Ur Göran Sundqvists egna minnesanteckningar från tiden, korsrefererat ur Svensson, 66.

240. *Ibid.*, 67.

241. Koppling mellan slump och regelverk diskuteras närmare av Chris Funkhouser i *Prehistoric Digital Poetry*, 11.

242. Gunnar Hellström, ”Datamaskinen och konstnären”, *Fylkingen Bulletin*, nr 1, 1966, 19.

243. *Ibid.*

244. För en utförlig redogörelse av Fahlströms manifest och dess inflytande i Sverige och internationellt, se Olsson, *Alfabetets användning*.

245. I Tristan Tzaras manifest från 1920 beskriver han hur man gör en ”dadaistisk dikt” genom att klippa ut varje ord i en tidningsartikel, samla dessa i en påse för att sedan dra dem slumpmässigt ur påsen ett i taget och sammanfoga dem till en ny dikt. Tristan Tzara, ”Dadamanifest om den svaga kärleken och den bittra kärleken” (1920), *Moderna manifest 1. Futurism och dadaism*, red. Gunnar Qvarnström (Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1973), 110.

246. Det arbete som utfördes inom Oulipo (Ouvroir de littérature potentielle (på svenska ungefär ”verkstad för potentiell litteratur”)) framhålls bland annat av Loss Pequeño Glazier som en viktig referens för utvecklingen av den digitala poesin och som viktig för utforskandet av olika former av program som en generativ faktor i litterära verk. Glazier, 128. För en introduktion till de kol-laborativa aspekterna mellan författare och ingenjörer, se ”Introduction: Six selections by the Oulipo”, *The New Media Reader*, red. Noah Wardrip-Fruin & Nick Montfort (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003), 147.

247. Olsson, *Alfabetets användning*, 98.

248. Öyvind Fahlström, ”Bris”, *Rondo*, nr 3, 1961, 24–32.

249. Olsson, *Alfabetets användning*, 98–100.

250. *Ibid.*, 100.

251. Hellström, ”Datamaskinen och konstnären”, 18.

252. *Ibid.*

253. *Ibid.*

254. *Ibid.*, 20.

255. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 31.

256. Hans-Jørgen Nielsen, "Poesi och teknologi", *Svenska Dagbladet*, 1966-04-23.
257. Zielinski, 238.
258. Fahlström, "Bris", 26.
259. Olsson, *Alfabetets användning*, 18–19, 241–248.
260. Ibid.
261. Nielsen, "Poesi och teknologi".
262. Ibid.
263. *ibid.*
264. Redaktör för tidskriften var den tyske filosofen och författaren Max Bense som Lutz tidigare studerat för. Hannah Higgins & Douglas Kahn, red., *Mainframe Experimentalism: Early Computing and the Foundations of the Digital Arts* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2012), 10.
265. I den tyska originaltexten från 1959 står det att det handlar om just "subjekt" och "predikat" ("Prädikaten") trots att det i flera mediehistoriska undersökningar av Lutz dikt hävdas att den är baserad på 16 "subjekt" och 16 "titlar". Jämför Theo Lutz, "Stochastische Texte", *augenblick*, nr 4, 1959 med till exempel Funkhouser, 37.
266. Peter Gendolla & Jörgen Schäfer, red., *The Aesthetics of Net Literature: Writing, Reading and Playing in Programmable Media* (Bielefeld: Transcript, 2007), 137–139.
267. Nielsen, "Poesi och teknologi". Funkhouser har visat att programmet teoretiskt sett kan generera mer än fyra miljoner olika meningar trots det begränsade urvalet av ord och datorprogrammets relativt få kommandon (omkring 50). Funkhouser, 38.
268. Funkhouser konstaterar i en mer samtida läsning av "Stochastische Texte" att Lutz kondenserade urval av ord i kombination med programmeringsmetoden öppnar upp för "en spekulativ, självreflexiv, okonventionell uttrycksstil" som möjliggör för läsaren att "återupptäcka [...] essensen av Kafkas berättelse. Ibid.; "a speculative, self-reflexive, unconventional style of expression".
269. Nielsen, "Poesi och teknologi".
270. Ibid.
271. Ibid.
272. Ibid.
273. Ibid.
274. Sign.: Kajenn [Caj Lundgren], "Poeteknik", *Svenska Dagbladet*, 1966-04-24.
275. Ibid.
276. Funkhouser, 36; "works of text-generation", "can be seen as performing some type of permutation in that they transform or reorder one set of base texts or language (i.e., word lists, syllables, or pre-existing texts) into another form".

277. Ibid.

278. Gunnar Hellström, "Algoritmer i konsten", *Fylking Bulletin*, nr 2, 1967, 15.

279. Ibid.

280. Ibid.

281. Ibid.

282. ALGOL är en kortform av engelskans "algorithmic oriented language" och programmet utvecklades under slutet av 1950-talet för att användas i matematiska och vetenskapliga sammanhang, men var under en period på 1950- och 1960-talen tillsammans med FORTRAN ett av de vanligaste programspråken i Sverige. Lund, 148, 150.

283. Hellström, "Algoritmer i konsten", 15.

284. I artikeln ges även ett detaljerat exempel på hur en vers kan fastställas och se ut utifrån ovan nämnda principer: "Vi antar att adjektiv (eller motsvarande) har nummer 3 bland ordklasserna. I vårt exempel antar vi nu att ordet DAL med bestämningen 3 återfinnes bland orden av typ 1. Bland orden 3 återfinner vi KALL som återigen har bestämningen 3. Vi tittar åter bland orden 3 och finner (slumpvis) ordet EN BRINNANDE som saknar bestämning. Av siffran 1 i meningsstrukturen har vi således fått 'substantivet': EN BRINNANDE KALL DAL. På liknande sätt övergår programmet till siffran 2 i meningsstrukturen och finner verbet BLÄNKER med bestämningen 4. Bland orden 4 återfinnes ELLER KANSKE SNARARE med bestämningen 2 (ett verb) vilket ger (slumpvis) SONAR utan bestämning. Hela raden blir: EN BRINNANDE KALL DAL SONAR/ELLER KANSKE SNARARE BLÄNKER." Ibid.

285. Ibid. Begreppet generativ grammatik som Hellström använder för att beskriva datorprogrammet lanserades av Noam Chomsky i hans inflytelserika bok *Syntactic Structures* (1957). I boken definierar Chomsky språk som en uppsättning grammatiska meningar av ändlig mängd, uppbyggd av ett ändligt antal symboler. Både mänskliga och artificiella språk, såsom programmeringsspråk och logiska system, är alltså språk enligt denna uppfattning och kan därmed beskrivas och analyseras med samma metoder. Björn Beskow, Torbjörn Lager & Joakim Nivre, *Elementa i generativ grammatik* (Lund: Studentlitteratur, Lund, 1996).

286. Ibid.

287. För en mer ingående diskussion om nonsenslitteraturens traditioner, se till exempel Jean-Jacques Lecercle, *The Philosophy of Nonsense: The Intuitions of Victorian Nonsense Literature* (London/New York: Routledge, 1994).

288. Hellström, "Algoritmer i konsten", 15.

289. Sign.: L B, "Snurteng' blev fredagsvision".

290. För Ekelöfs dikt i sin helhet, se Gunnar Ekelöf, *Non serviam* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1945).

291. Hellström, ”Algoritmer i konsten”, 16.

292. Se tidigare diskussion i kapitlet om Hans-Jørgen Niensens introduktion av ”datamaskinpoesi” och estetiska praktiker i artikeln ”Poesi och teknologi”, 1966.

293. Hellström, ”Algoritmer i konsten”, 15.

294. Sign.: Henri, ”’Konsumtion’ blev ’katalysator’. Kritik mot teknokratien”.

295. Ibid.

296. I diktsamlingens mittensvit kan man ta del av ombildningar som ”tårt-smocka”, ”hästhyllor”, ”blundflammar”, ”schackalspade” och ”tjacksmede”, men även rena nybildningar som ”kuvmänare”, ”sallakretå” och ”slursabendlira”. Bengt Emil Johnson, *Hyllningarna* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1962), 44–54. Jesper Olsson skriver mer ingående om Johnsons poetiska ”transformationer” i *Alfabetets användning*, 172–73.

297. Bengt Emil Johnson, ”Formuleringar om poesi”, *Rondo* nr 2, 1961, 15.

298. Ett spår som formulerats av bland annat Critical Code Studies Working Group och som kommenteras av Mark C. Marino (själv en av medlemmarna i gruppen). Mark C. Marino, ”Code”, *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson, & Benjamin J. Robertson (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2013), 64–69.

299. Ibid.

300. Aktant är ett begrepp som introducerades av Bruno Latour för att beskriva hur olika aktanter agerar, påverkar och påverkas av varandra i ett nätverk bortom de traditionella distinktionerna för mänskligt och icke-mänskligt, subjekt och objekt inom ramen för *actor-network theory*. Bruno Latour, *Pandora’s Hope: Essays on the Reality of Science Studies* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2000), 122–123, 303.

301. Tord Hall, Entropi (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 1966), 14, 12.

302. Tord Hall, ”Dikter”, *Bonniers Litterära Magasin*, årgång 10, nr 5, 1941, 346–348.

303. Tord Hall, *Vår tids stjärnesång: En naturvetenskaplig studie omkring Harry Martinsons Aniara* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1958).

304. Alberto A. Martínez, *Negative Math: How Mathematical Rules Can Be Positively Bent?* (Princeton: Princeton University Press, 2006), 22, 94–95.

305. Claude Shannon & Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1949).

306. Se till exempel antologin *Vetenskapens poesi: Studier och dikter* (Uppsala: Fören. för filosofi och specialvetenskap, 1998) med ett urval av Halls essäistik

och poesi från 1950–1990, samt hans studie av Harry Martinsons *Aniara* i *Vår tids stjärnesång*.

307. Tord Hall, ”Entropien och tidsförloppet”, *Svenska Dagbladet*, 1951-09-12. Hall gör här bland annat en läsning av Norbert Wieners *Cybernetics* (1948).

308. Tord Hall, ”Cybernetikens principer”, *Svenska Dagbladet*, 1962-12-10.

309. ”Entropi”, *Nationalencyklopedin*, <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/entropi> [hämtad 2015-05-15].

310. Anderz Harning, ”Laborera med ord”, *Göteborgs Tidning*, 1966-12-23.

311. Åke Janzon, ”I entropilagens skugga”, anmälan i *Svenska Dagbladet*, 1966-11-02.

312. Ibid.

313. Ibid.

314. Ibid.

315. Se Shannon & Weaver, 34, fig. 1.

316. Björn Håkansson, anmälan i *Aftonbladet*, 1967-01-27.

317. Ibid.

318. Tord Hall, ”Ett experiment med datamaskinspoesi”, *Svenska Dagbladet*, 1966-12-15.

319. Torsten Ekbohm, ”Mellan språk och musik”, *Dagens Nyheter*, 1966-11-24.

320. Hall, ”Ett experiment med datamaskinspoesi”.

321. Ibid.

322. Se till exempel William S. Burroughs text ”Brion Gysins cut-upmetod” (1961) och Gysins ”Cut-Ups Self-Explained” (1963), samt ”Burroughsmaskinen”, en längre kontextualiserande essä om Brion Gysin och Burroughs metoder av Anders Lundberg, i *OEI*, nr 15-16-17, 2003, 33-44.

323. Philippe Bootz & Christopher Funkhouser, ”Combinatory and Automatic Text Generation”, *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014), 83-85.

324. Hall, ”Ett experiment med datamaskinspoesi”.

325. Ibid.

326. Ibid.

327. Ibid.

328. Beskrivningen av testet publicerades för första gången 1950. Alan Turing, ”Computing Machinery And Intelligence”, *Mind: A Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, vol. 59, nr 236, 1950, 433-460.

329. Vad Hall syftar på är alltså att det alltid är en människa som måste programmera datorns program och sedan tolka resultatet. Hall, ”Elektronhjärnan och samhället”.

330. Hall, ”Ett experiment med datamaskinspoesi”.

331. Torsten Ekbohm, *Signalspelet: En prosamaskin* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965), 9.
332. Se baksidestexten till *Signalspelet*.
333. Friedrich Kittler, "Förord", http://glanta.org/?page_id=2877 [hämtad 2021-03-14].
334. Se baksidestexten till *Signaspelet*.
335. För en längre historieskrivning och kontextualisering av tidskrifternas roll i det svenska 1960-talets avantgardet, se Jesper Olsson, "Rondo and Gorilla – Magazine and Calendar", 195–201.
336. *Ibid.*, 199.
337. När romanen recenserades av Ekbohm's redaktionskollega Mats G. Bengtsson i *Bonniers Litterära Magasin* fick recensionen rubriken "The Non Shennonsical Theory", vilket ytterligare visar vilken resonans Shannons teorier hade i Sverige vid tiden. För en mer ingående diskussion om Shannons inflytande i en större, nordisk kontext vid tiden, se Ørum, "The Post-War Avant-Garde in the Nordic Countries".
338. Kittler, "Förord".
339. Friedrich Kittler, "Skriftkulturens slut", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003), 224.
340. Kittler, "Förord".
341. Manuel Rubio-Sanchez, *Introduction to Recursive Programming* (London: Taylor and Francis, 2017).
342. Kittler, "Förord".
343. Åke Holmquist, *Från signalgivning till regionmusik* (Stockholm: Allmänna förlaget, 1974).
344. N. Katherine Hayles, "Intermediation: The Pursuit of a Vision". *New Literary History*, vol. 38, nr 1, 2007, 119.
345. Jonas Ingvarsson, "BBB VS WWW: Digital epistemologi och litterär text från Göran Printz Pählsson [sic!] till Ralf Andtbacka", *Tidskrift för litteraturvetenskap*, vol. 45, nr 1, 2015, 45.
346. Hans Ulrich Gumbrecht, "A Farwell to Interpretation", *Materialities of Communication*, red. Hans Ulrich Gumbrecht & Karl Ludwig Pfeiffer (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1994), 389–402; "a desire to discuss *functional equivalents between the human mind and the human body on the one side and machines on the other.*"
347. Göran Printz-Pählson, *Gradiva och andra dikter* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966), 59–60.
348. I slutet av sitt liv skrev Gödel att det endast var tack vara Turings arbete som det stod helt klart för honom att hans teorem var applicerbart på alla formella

system som innehöll aritmetik. James Gleick, *The Information: A History, a Theory, a Flood* (New York: Pantheon Books, 2011), 207.

349. Ibid., 210.

350. Ibid., 208–209.

351. Ibid. Se även, Ceruzzi, 25–29.

352. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 222.

353. Gleick, 211.

354. Ibid., 211–212. Se även, John Johnston, *The Allure of Machinic Life: Cybernetics, Artificial Life, and the New AI* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2010), 69–70.

355. Jane Bennett, *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things* (Durham: Duke University Press, 2010), 99; ”A touch of anthropomorphism [...] can catalyze a sensibility that finds a world filled not with ontologically distinct categories of beings (subjects and objects) but with variously composed materialities that form confederations.”

356. Begreppet *isomorfi* syftar till att beskriva strukturlikheter. Enligt Nationalencyklopedin kan ”två företeelser eller domäner säges vara *isomorfa* om de trots materiella olikheter uppvisar samma struktur i relevanta avseenden”. ”Isomorfi”, *Nationalencyklopedin*, [http://www-ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/isomorfi-\(inom-matematik-och-logik\)](http://www-ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/isomorfi-(inom-matematik-och-logik)) [hämtad 2024-04-10]. För citatet, se Bennett, 99; ”similarities across categorical divides and lighting up structural parallels between material forms in ’nature’ and those in ’culture’”.

357. Termen *autopoiesis* introducerades av Francisco Varela och Humberto Maturana för att förklara system och miljöers förmåga att reproducera och upprätthålla sig själva. Humberto R. Maturana & Francisco J. Varela, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living* (Dordrecht: Reidel, 1980). Se även, Hayles, *How We Became Posthuman*, 135–138.

358. Gumbrecht, 392; ”Couplings between human bodies, psychic systems, and new communication technologies [...] produce specific subject-effects. [...] Instead of confirming the deeply rooted belief in an instrumental relation between the subject and different technologies, they encourage us to experiment with the inversion of this narrative pattern.”

359. Drosteeffekten beskriver ett självrefererande bildsystem som innehåller en mindre kopia av sig själv i oändligt många steg och har fått sitt namn efter en specifik reklambild från 1904, som i olika varianter uppträtt på burkar och förpackningar från Droste kakaopulver efter det. Bilden visar en sjuksköterska med en serveringsbricka med en kopp varm choklad och en burk Droste kakako, som i sin tur visar samma bild och så vidare. Patrick Juola & Stephen Ramsay, *Six Septembers: Mathematics for the Humanist* (Lincoln, Nebraska: Zea Books, 2017), 116.

360. Friedrich Kittler, ”Grammofon, film, skrivmaskin”, *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003), 33–34.

361. *Ibid.*, 34.

362. *Ibid.*

363. Hodell beskriver detaljerat de olika stegen av verkets utformande och utförande så som han vill att det ska te sig inför åskådarens ögon, samtidigt förblir de mer tekniska beskrivningarna av sammansättningarna av alla olika medier och maskiner relativt knapphändiga i sammanhanget. Illustrationer och bilder saknas också helt.

364. Willard Bohn, ”The Poetics of Flight: Futurist ’Acropoesia’”, *MLN*, vol. 121, nr 2, 2006, 207–224.

365. Dikten, vars längd (tre strofer, 16 ord) var för lång för ett ensamt flygplan att utföra tvingade i stället fram bruket av fem flygplan som flög sida vid sida och avlöste varandra. Dikten i sin helhet lyder: ”If we get it together / Can they take it apart / Or only if we let them.”

366. ”David Antin’s Sky Poems”, <https://unframed.lacma.org/2018/09/25/qa-julien-bismuth-david-antin%E2%80%99s-sky-poems> [hämtad 2023-08-07].

367. F.T. Marinetti, ”Tekniskt manifest för den futuristiska litteraturen” (1912), *Moderna manifest 1: Futurism och dadaism*, red. Gunnar Qvarnström (Göteborg: Almqvist & Wiksell, 1973), 29–32.

368. Bohn, 207.

369. Lotta Lotass, *Fågelperspektiv* (Grängesberg: Eget förlag, 2019), 49–52.

370. Den grupp av flygplan som leddes av D’Annunzio släppte ytterligare 350 000 flygblad med en text av den italienske författaren Ugo Ojetti, men dessa var till skillnad från de första översatta till tyska. Göran Hägg, *D’Annunzio: Dekadent diktare, krigare och diktator* (Stockholm: Norstedt, 2015), 169.

371. Paul Virilio, *The Vision Machine* (1988; Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 1994), 29; ”a fusion-confusion of perception and object”.

372. *Ibid.*

373. David Alan Grier, *When Computers Were Human* (Princeton: Princeton University Press, 2005), 100–174.

374. I en publikationsserie med handböcker för ”männsliga datorer” med titeln *Tracts for Computers* (1919–22) beskriver den brittiske matematikern och statistikern Karl Pearson att *många av* dem som arbetade vid civila laboratorier vid olika universitet under första världskriget snabbt såg sig indragna, frivilligt eller mot sin vilja, i arbetet med ballistiska beräkningar för bomb- och granatbanor. Karl Pearson, *Tracts for Computers*, vol. 1 (Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1919).

375. Arbetet med att ta fram beräkningar för ballistiska vapen möjliggjorde

för artillerigrupper att beskjuta avlägsna mål, granatkastare att kasta gasfyllda granater i skydd av exempelvis en kulle, och användandet av zeppelinare för att bomba stationära mål och infrastruktur. Grier, 126–145.

376. Magnus Haglund skriver fördjupande om Hodells flygplanskrasch och hur den påverkade honom som person och författare i kapitlet ”Flyende pilot”. Magnus Haglund, *Åke Hodell* (Stockholm: Natur & Kultur, 2009), 77–100.

377. Torsten Ekbohm, ”Vägen till Nepal”, *Bildstorm* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1995), 224.

378. Åke Hodell, ”Poesins position”, enkätsvar i *Rondo*, nr 2, 1963, 5.

379. Ibid.

380. Ibid.

381. Ibid.

382. Ibid.

383. Magnus Haglund visar att tankarna på ett nytt poetiskt uttryck och utforskandet av nya uttryck började redan på 1950-talet. På en skiss som getts titeln ”Första skiss till igevär”, daterad ”juli 1955” kan man läsa en anteckning där Hodell skrivit: ”1954–58 – Språkforskning för att finna ett språk, ett eget uttryck” och vidare: ”Jag förde samman modernistisk poesi med ett teknologiskt och militärt språk.” Haglund, 102–103.

384. Olsson, *Alfabetets användning*, 385.

385. Performancestycket framfördes första gången på den omtalade Svisch-föreställningen på Moderna museet den 4 november 1964 och andra gången på Pistolteatern i Stockholm i januari året därpå. Bland de medverkande i stycket finns bland andra Bengt Emil Johnson, Torsten Ekbohm och Leif Nylén. För en fördjupning av styckets tillkomst och utförande, se Gardfors, 102–107.

386. Åke Hodell, *Skywriting*, *Gorilla*, nr 2, 1967, 1–9.

387. Olsson, *Alfabetets användning*, 387. För en utförligare diskussion om collage i Hodells författarskap, se kapitlet ”Collage, medier, krig”, i dens., 371–390.

388. Gardfors, 109; ”the semantic meaning [...] been reduced further than usual”.

389. Ibid.

390. På en sida i boken kan man i ett brus av överlagrade streck och siffror upp och ner i skrivmaskinsskrift uttyda meningarna: ”Hallå röd ledare / ettan-nolla grader / fiendliga förband anflyger // Vi dyker / Vi dyker”, Åke Hodell, *Lågsniff* (Stockholm: Rabén & Sjögren, 1966), 7.

391. Olsson, *Alfabetets användning*, 388.

392. Gardfors, 103, 110; ”a visual representation of language as information”.

393. Ibid., 109. För Kittlers resonemang om relationen mellan den tidiga datortekniken, cybernetiken och militären, se Kittler, *Gramophone, Film, Typewriter*, 183–263.

394. Friedrich Kittler, "Datoranalfabetism", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gräbo: Anthropos, 2003), 239.

395. *Ibid.*

396. Gardfors, 112.

397. Kittler beskriver hur den här förskjutningen äger rum i "Datoranalfabetism", 237-252.

398. Hayles påminner om att kod som språk i grunden är en speciell sorts språk eftersom det är det enda språket som är exekverbart, det vill säga körbart av en processor. Och med det följer att kod har en "performativ effekt". Som Hayles föreslår: "Kod har blivit, skulle man kunna hävda, lika viktig som naturligt språk eftersom det får saker att hända." Hayles, *My Mother Was A Computer*, 49; "Code has become arguably as important as natural language because it causes things to happen".

399. Hodell, "Skywriting", 1967, 3.

400. Hultberg, *Experiment mot alla odds*, 217.

401. Citatet ur Knut Wiggens brev till Flygvapnet är ett korsreferat. *Ibid.*, 217.

402. *Ibid.*

403. Åke Hodell, *Skywriting*, *Svenska Dagbladet*, 1966-09-18.

404. Den korta texten är signerad kulturredaktör Carl Henning Svenstedt.

405. Hodell, *Skywriting*, 1966-09-18.

406. Åke Hodell, "Dagordscollage (fortsättning)", *Lyrikvännen*, nr 5, 1966.

407. Hodell, *Skywriting*, 1967, 5-9.

408. *Ibid.*, 4.

409. Peter Dahlgren, "Förord", Marshall McLuhan, *Media* (Skarpnäck: Pocky, 2001).

410. Min översättning. I den svenska översättningen av *Understanding Media* (1965) har man valt att använda det svenska ordet "epok", även om jag menar att "tidsålder" bättre överensstämmer med McLuhans mediefilosofi.

411. Redan i Gutenberggalaxen skriver McLuhan: "I stället för att utvecklas i riktning mot ett enormt alexandrinskt bibliotek har världen blivit en datamaskin, en elektronhjärna, precis som i de barnsliga science fiction-romanerna." Marshall McLuhan, *Gutenberg-galaxen: Den typografiska människans uppkomst* (1962; Stockholm: PAN/Norstedt, 1969), 45.

412. Marshall McLuhan, *Understanding Media: The Extensions of Man* (1964; New York: McGraw-Hill; 1965), vi.

413. *Ibid.*; "Now, however, in the electronic age, data classification yields to pattern recognition, the key phrase at IBM. When data move instantly, classification is too fragmentary. In order to cope with data at electric speed in typical situations of 'information overload', men resort to the study of configurations, like the sailor in Edgar Allan Poe's Maelstrom."

414. Den amerikanske samhällsvetaren Bertram M. Gross myntade uttrycket ”information overload” (informationsöverbelastning) i boken *The Managing of Organizations: The Administrative Struggle* (New York: Free Press of Glencoe, 1964), ett uttryck som senare populariserades av framtidsforskaren Alvin Toffler i den bästsäljande boken *Future Shock* (London: Bodley Head, 1970).

415. McLuhan refererar sällan explicit till dessa teorier. I *Understanding Media* nämner han aldrig cybernetiken, även om han vid några tillfällen använder den närliggande termen cybernation, men då närmaste som en synonym till begreppet automation. Informationsteorin nämner han däremot helt kort i två av bokens kapitel där han menar att ”både Informationsteorin och spelteorin kört fast i sterila banaliteter”, även om han direkt efter tillstår att ”de psykiska och sociala förändringar som dessa former medfört har redan omvandlat hela vårt liv”. McLuhan, *Media*, 306–307.

416. *Ibid.*, 76.

417. Hodell, *Skywriting*, 1967, 5.

418. Hayles, *How We Became Posthuman*, xi, 1–2, 4.

419. *Ibid.*, 6.

420. *Ibid.*

421. Haraway, 191, 205.

422. Bengt Olsen, ”Datorerna utvecklas snabbt”, *Dædalus: Tekniska museets årsbok*, årg. 48, 1978–79 (Stockholm: Tekniska museet, 1979), 109–130. Se även ”Mikroprocessor”, *Svensk ordbok*, <https://svenska.se/tre/?sok=mikroprocessor&cpz=2> [hämtad 2023-12-09].

423. Hodell, *Skywriting*, 1967, 7.

424. *Ibid.*

425. *Ibid.*

426. Gardfors, 139.

427. Hayles, *How We Became Posthuman*, 1.

428. Norbert Wiener, *Materia, maskiner, människor* (1950; Stockholm: Rabén & Sjögren, 1964), 116; Jämför med det engelska originalet: ”the fact that we cannot telegraph the pattern of a man from one place to another seems to be due to technical difficulties, and in particular, to the difficulty of keeping an organism in being during such a radical reconstruction. The idea itself is highly plausible.” Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (1950; London: Eyre & Spottiswoode, 1954), 103–104.

429. Se till exempel, ”Artificiell intelligens ett mänskligt dilemma”, *Svenska Dagbladet*, 1967-10-12.

430. Nils Mustelin, ”Unika i universum?”, *Svenska Dagbladet*, 1967-10-13.

431. Julien Offray de La Mettrie, *Maskinen människan och doktor La Mettrie* (Lund: Doxa, 1984).

432. Adrienne Mayor, *Gods and Robots: Myths, Machines, and Ancient Dreams of Technology* (Princeton: Princeton University Press, 2018), 150; "mind, wits, voice, and vigor (*noos, phrenes, aude, sthenos*)". När Edison, uppfinnaren av Hadaly, ska beskriva androiden för sin vän beskriver han den som en "imitation av en mänsklig varelse", och tillägger därpå: "Misstaget att undvika nu, är det att faksimilen möjligen kan komma att överträffa originalet." Auguste de Villiers de l'Isle-Adam, *Tomorrow's Eve* (1886; Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 2000), 61; "An Imitation Human Being"; "The mistake to be avoided now, is that the facsimile may surpass the original."

433. Moravec skriver bland annat i bokens första kapitel "Mind in Motion" om framväxten av det vetenskapliga fältet för *robotik* och hur termen myntades i en science fiction-berättelse av Isaac Asimov 1941 (Moravec anger felaktigt året 1942). I kapitlet "Grandfather Clause" där han behandlar frågan om möjligheten att ladda ned ett mänskligt medvetande till en dator, hänvisar Moravec till science fiction-litteraturen och hur den på olika sätt tematiserat och gestaltat olika typer av sändare som kan överföra materia av olika slag. Hans Moravec, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988), 10, 117.

434. *Ibid.*, 203; "authors of science and science fiction".

435. Hayles, *How We Became Posthuman*, 13.

436. Hodell, *Skywriting*, 1967, 8.

437. *Ibid.*, 8–9.

438. *Ibid.*, 4.

439. *Ibid.*, 9.

440. McLuhan, "Adress", 28.

441. *Ibid.*, 26.

442. *Ibid.*

443. *Ibid.*, 24

444. Jesper Olsson, "List, Program, Ecology: Digital/Post-Digital in Swedish Poetry", www.reprecdigit.se, kommande 2024; "It is an ecology where nature as media – air, clouds, wind, etcetera – is connected to and, from an aesthetic viewpoint, *inextricably* linked to artificial media technologies, such as printed matter, radio transmissions, computers, and television screens."

445. Gardfors argumenterar i sin analys av *Skywriting* för att verket ska förstås som en övergång från poesin till konsten, på samma gång som han påpekar att verket på ett paradoxalt vis samtidigt accentuerar "skriftens specificitet". Gardfors, 143.

446. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 104–108; "an ideal immaterial construction".

447. Hayles, *How We Became Posthuman*, 3; "essential differences or absolute

demarcations between bodily existence and computer simulation, cybernetic mechanism and biological organism”.

448. John Johnston, *The Allure of Machinic Life*, 303–306, 310–313.

449. Under hela 1950-talet och början av 1960-talet dominerades forskningen kring artificiell intelligens av försöken att tillämpa principerna för neuronnät, men under mitten av 1960-talet föll dessa tillbaka till förmån för tillämpad logik. I mitten av 1980-talet skedde dock ett genombrott i AI-forskningen och flera av de begränsningar som tidigare satte stopp för den fortsatta utvecklingen av artificiella neuronnät löstes upp. Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment: Or Why We Call Our Age the Information Age* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015), 40.

450. Även den AI som presenterades i avhandlingens inledning, som slutförde Beethovens ofullbordade symfoni, utvecklades med hjälp av artificiella neurala nätverk.

451. ”Ammaseus Horisont – Dokumentation”, <http://svenskscifi.se/Ammaseushorisont-dokumentation.pdf> [hämtad 2021-03-04].

452. Ibid.

453. Ibid.

454. Ibid.

455. Ibid.

456. Funkhouser, 78.

457. Olsson, ”List, Program, Ecology: Digital/Post-Digital in Swedish Poetry”.

458. Svenska datatermgruppen rekommenderar termen *artificiella neuronnät*, även om *artificiella neurala nätverk* är mer vanligt förekommande.

459. Hayles, *How We Became Posthuman*, 290; ”for the more we understand the flexible, adaptive structures that coordinate our environments and the metaphors that we ourselves are, the better we can fashion images of ourselves that accurately reflect the complex interplays that ultimately make the entire world one system.”

460. Haraway, 204.

461. Ibid.

462. Daniel Simberloff, ”Ecological Communities”, *Access Science*, McGraw-Hill Education, mars 2021.

463. Så här formulerar Deleuze och Guattari konceptet i inledningen till boken: ”I en bok, precis som i allt annat, finns det artikulations- eller segmentaritetlinjer, strata, territorialiteter; men det finns också flyktlinjer, avterritorialiserande och avstratifierande rörelser. Flödenas jämförbara hastigheter längs dessa linjer för med sig fenomen av relativ långsamhet, av viskositet, eller tvärtom av brådska och brytningar. Allt detta, de mätbara linjerna och hastigheterna, bildar en *anordning*. En bok är en sådan anordning, och som sådan går den inte att tillskriva någon. Den är en mångfald – men vi känner ännu inte till

vad det innebär att det mångfaldiga upphör att tillskrivas någon, det vill säga att det upphöjs till substantiv. En maskinell anordning är delvis vänd mot de strata som utan tvekar bildar en sorts organism, eller en betecknande totalitet, eller en bestämning som kan tillskrivas ett subjekt – men lika mycket mot en kropp utan organ som oupphörligen löser upp organismen [...]”. Gilles Deleuze & Félix Guattari, *Tusen platåer: Kapitalism och schizofreni* (Hägersten: Tankekraft, 2015), 178–179.

464. I stället för termen *anordning* som används i den svenska översättningen har jag genomgående valt att använda *assemblage* i mina undersökningar, dels för att det bättre överensstämmer med de användningar som begreppet har utanför den deleuzianska och guattarianska filosofiska användningen som inte står i huvudsakligt fokus här, dels för att termen *assemblage* på ett fint sätt i relation till ekologiska teorier fångar in olika typer av sammansättningar och relationer.

465. I översättningen av Colebrooks bok om Deleuze är ordet *assemblage* översatt till *sammansättning*, i stället för *anordning* som i *Tusen platåer*. Claire Colebrook, *Gilles Deleuze: En introduktion* (Göteborg: Korpen, 2010), xxvii.

466. Ett problem med Deleuzes och Guattaris *assemblage*-koncept är att de – trots dess inflytande, både i deras egna arbeten och i vidare filosofiska och teoretiska sammanhang under de senaste 40 åren – aldrig formaliserade det i teoretisk bemärkelse utan snarare brukade konceptet ad hoc i sina arbeten. Se till exempel Thomas Nail, ”What Is an Assemblage?”, *SubStance*, vol. 46, nr 1, 2017, 21–37, Project MUSE: muse.jhu.edu/article/650026 [hämtad 2022-10-20].

467. Johnston, *Information Multiplicity*, 11–14, 32.

468. *Ibid.*, 3; ”systems, processes, and nodes in the circuits and flow of information exchange system”

469. *Ibid.*, 12–13; ”a fictional assemblage produced by a writing machine”

470. *Ibid.*, 14; ”Only a literary form that is machinic, therefore, and which takes the form of an assemblage, can fully register how various information systems, including the mass media, function as part of a larger apparatus of information production and control, while at the same time participating in processes that always exceed them. It is this aspect of information that makes it necessary to consider the novel of information multiplicity as an assemblage produced by a writing machine.”

471. Se den inledande diskussionen om medieekologi.

472. Se till exempel Pias, ”The Age of Cybernetics”.

473. Parikka skriver: ”tekniska medier som inte hade så mycket att göra med de mänskliga dimensionerna kartlades efter den mänskliga kroppens anatomiska grundritning som hade strukturerat politik och tankemodeller i århundraden”, Jussi Parikka, *Insect Media: An Archaeology of Animals and Technology* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2010), 122; ”technical media that

had not much to do with the human dimensions were mapped onto the human body plan that had structured politics and models of thought for centuries.”

474. Ibid.

475. Berkley skulle under 1960-talet framträda som en av de stora förkämparna för ”datorkonst” i sin roll som redaktör för tidskriften *Computers and Automation*, Higgins & Kahn, 28.

476. Wiener, *Cybernetics*, 120; ”It is a noteworthy fact that human and animal nervous systems, which are known to be capable of the work of a computation system, contain elements which are ideally suited to act as relays.”

477. Ibid., 124–125; ”We have already spoken of the computation machine, and consequently the brain, as a logical machine [...], both artificial and natural”

478. Rid, 49.

479. William L. Lawrence, ”Cybernetics: A New Science, Seeks the Common Elements in Human and Mechanical Brains”, *New York Times*, 1948-12-19; ”In their more elaborate forms, modern computing machines are capable of memory, association, choice and many other brain functions. Indeed, the experts have gone so far in the elaboration of such machines that we can say the human brain behaves very much like the machines. The construction of more and more complex mechanisms actually is bringing us closer to an understanding of how the brain itself operates.”

480. Rid, xiv; ”With its inherent uncertainty cloaked in the unflinching language of science and technology, the line between scholarship and worship blurred again and again over the decades. It did so subtly, and seductively.”

481. Hayles, *How We Became Posthuman*, 105.

482. Ibid.

483. Meningen ”Ingen har fyllt en bana liknande min” som återfinns i mitten av citatet är densamma som Karl XIV lär ha utropat på dödsbädden. Magnus Hedlund, *Doktor Gorks sånger* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1972), 8–9. Här efter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten.

484. Beata Agrell, *Romanen som forskningsresa, forskningsresan som roman: Om litterära återbruk och konventionskritik i 1960-talets nya svenska prosa* (Göteborg: Daidalos, 1993), 238.

485. Under åren 1967–1969 satt Hedlund med i redaktionen för den kortlivade litteraturtidskriften *Komma* tillsammans med bland andra Jan Stolpe, Agneta Pleijel och Claes Hylinger och bidrog där med flera introducerande översättningar av franska teoretiker och tänkare som Roland Barthes, Michel Foucault och Claude Lévi-Strauss.

486. I antologin *Den rasande grisen* (1971) introducerar Hedlund och Hylinger några av patafysikens mest framträdande företrädare, där den franske författaren Alfred Jarry (1873–1907) tilläts ta plats med mer oväntade namn som Flann

O'Brien och Evert Taube. Magnus Hedlund & Claes Hylinger, red., *Den rasande grisen: En litterär kalender* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1971). Senare skulle Hylinger ensam sammanställa en mer renodlad patafysisk antologi som utkommit i reviderade och utökade utgåvor under delvis olika namn 1973, 1987, 2014. I *Livet är en häst: Kring Oulipo och den möjliga litteraturen* (2015) ger Hedlund en personlig introduktion till gruppens arbete genom att koppla samman gruppens ursprungliga medlemmar med författare som han menar verkar enligt samma principer och, inte minst, hans egen skönlitterära praktik. Magnus Hedlund, *Livet är en häst: Kring Oulipo och den möjliga litteraturen* (Malmö: Pequod Press, 2015).

487. Hedlund, *Livet är en häst*, 8.

488. Ibid., 29.

489. Ingvarsson, *En besynnerlig gemenskap*, 211–219.

490. Rid, 63–67.

491. Ingvarsson, *En besynnerlig gemenskap*, 214.

492. Ibid.

493. Wiener, *Materia, maskiner, människor*, 15.

494. Ingvarsson konstaterar i sin analys att romanen består av ”en närmast cirkulär konstruktion av subjekt som förintar sig själva”, en läsart som ligger nära den som föreslås ovan men som inte kopplar den till cybernetiken på samma explicita sätt. Ingvarsson, *En besynnerlig gemenskap*, 213, 218. Se även Wiener, *Materia, maskiner, människor*, 13.

495. Hedlund skulle senare själv bli innehavare av lärostolen i ”experimentell cybeutik” vid det franska patafysiska sällskapet Collège de Pataphysique.

496. ”Jag grunnande och grubblade och räknade och kalkylerade med uppbyggandet av alla mina kunskaper, och de är ganska omfattande efter mina fjorton år vid universitetet och alla mina examina, alla mina kunskaper, skulle jag säga, i psykologi, psykiatri (två år vi medicinsk fakultet), neurologi, fysiologi, kunskapsteori, symbolisk logik (som jag var en hejare på), argumentationsanalys, semantik, filologi, chiropraktik, historia, filosofi, cybernetik (mitt specialområde), informationsteori och ett par andra discipliner (ekonomisk antropologi till exempel).” Hedlund, *Doktor Gorks sånger*, 75.

497. Heinz von Foerster, ”Molecular Ethology: An Immodest Proposal for Semantic Clarification”, *Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition* (New York: Springer, 2003), 152; ”Instead of searching for mechanisms in the environment that turn organisms into trivial machines, we have to find mechanisms within the organisms that enable them to turn their environment into a trivial machine.”

498. Med den ”tidiga cybernetiken” åsyftas här vad Hayles beskriver som ”cybernetikens första fas”. Det vill säga perioden mellan 1943 och 1960 som

främst kretsar runt problemställningarna kring självreglering, återkoppling och bevarande av jämvikt – *homeostas* – mellan en ”observatör” och dennes omgivande system eller miljö. Hayles, ”Cybernetics”, 148.

499. Bruce Clarke, ”Heinz von Foerster’s Demons”, *Emergence and Embodiment: New Essays on Second-order Systems Theory*, red. Bruce Clarke & Mark B.N. Hansen (Durham, NC/London: Duke University Press, 2009), 45; ”The *systemic* reality of the environment is to be both the precondition *and* the product of an observing system.”

500. Johnston, *Information Multiplicity*.

501. *Ibid.*, 3; ”systems, processes, and nodes in the circuits and flow of information exchange system”.

502. *Ibid.*, 16; ”fundamental coherence derives neither from a subjective nor an objective unity; that is, when it cannot be adequately defined by the expression of an authorial subject or the totalizing representation of an objective reality”.

503. P.C. Jersild, *En levande själ* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1980), 8. Härefter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten.

504. En manlig skötare på laboratoriet säger till Ypsilon: ”Men så här grabbar emellan.” När professorn strax efter kommer in i rummet säger han ”God morgon, pojkar!” och riktar sig vad det verkar till den manlige skötaren och Ypsilon. Jersild, 189–190. Vid ett annat tillfälle när Ypsilon tänker tillbaka på den kontakt som uppstått med Emma och varför den inte längre finns kvar mellan dem omtalar Ypsilon även sig själv som ”honom” och ”han”: ”Jag tror mig veta hur det ligger till: du har fått order: [...] Jo, Emma, vi tänkte att du skulle hålla Ypsilon på halster ett slag framöver. Vi har en känsla av att för mycket vänskap engagerar hans neuroner. Du distraherar honom.” Jersild, 172.

505. Hayles, ”Cybernetics”, 147; ”the organism/mechanism was theorized as an entity distinct from the environment in which it was embedded”.

506. Wiener, *Materia, maskiner, människor*, 120; ”elements which are ideally suited to act as relays”.

507. Med en referens till det informationsteoretiska perspektivet skriver Kittler: ”Om ’kontroll’, eller, som ingenjörer säger, negativ feedback, är nyckeln till makt under detta århundrande, är den huvudsakliga formen av motstånd positiv feedback”. Kittler, *Gramophone, Film, Typewriter*, 110; ”If ’control’, or, as engineers say, negative feedback, is the key to power in this century, then fighting that power requires positive feedback”.

508. För en mer ingående diskussion om begreppet *wetware* och konceptet med organiska datorer, se Dennis Bray, *Wetware: A Computer in Every Living Cell* (New Haven, Conn.: Yale University Press, 2009). Se även, Geoffrey Winthrop-Young, ”Hardware/Software/Wetware”, *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T.

Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010), 189–192.

509. Begreppet mjukdator användes av Datsaas för att beskriva den nya datormodellen D23:s flexibla användningsområde och möjligheten att byta ”identitet” (instruktionslista) på systemet. Sven Yngvell, red., *Tema D22-D23: Tunga linjens uppgång och fall* (Linköping: Datsaas vänner, 1997), 15–19.

510. Anshelm, 204.

511. Ibid. (min kursiv). Trots att Anshelms studie, som titeln anger, fokuserar på just teknik och teknikkritik i Jersilds författarskap nämns cybernetiken endast i förbifarten vid ett par tillfällen, vilket är anmärkningsvärt med tanke på att Anshelm tillstår att Jersild är medveten om dess ”idéhistoriska” betydelse.

512. Jersild har argumenterat för och försvarat det cartesianska arvet i både kulturdebatt och romaner. Se till exempel *Hundra fristående kolumner i Dagens Nyheter* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2002) där ett stort antal av Jersilds kolumner i *Dagens Nyheter* 1987–2001 finns samlade eller *Darwins ofullbordade: Om människans biologiska natur* (Stockholm: Bonnier Alba, 1997) i vilka Jersild bland annat diskuterar ”människans natur” utifrån den moderna biologiska vetenskapen och ställer upp ett försvar för ”Det moderna projektets” rationella ”förnuftstro”.

513. För en fördjupad diskussion av denna tematik, se till exempel Anshelm.

514. Johan Cullberg, ”Förord”, P.C. Jersild, *En levande själ* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2016).

515. Anshelm, 137. I en annan passage skriver Anshelm att han ”vill göra troligt att *En levande själ* kan läsas som en varning för människans slutgiltiga anpassning till det teknologiska samhällets krav”, 212.

516. Ibid., 130–131.

517. Ibid., 24 (min kursiv).

518. Ibid., 23.

519. Ibid., 24.

520. Ibid., 23.

521. Ibid.

522. Ibid., 135.

523. Ibid.

524. Hayles, ”Cybernetics”, 146; ”as disembodied flow that can move between different substrates and different kinds of embodiment”.

525. Hayles, *How We Became Posthuman*, 35–43.

526. Orden de ”antipodala bubbelkorten” syftar här mest troligt på en typ av datorminne, bubbelminne, som utvecklades under 1960-talet av Bell Labs i USA. Minnet bygger på en teknik som använder magnetisk polarisation, och i slutet av 1970-talet tillverkades de första kommersiella bubbelminnena. I början av

1980-talet gjorde IBM en storsatsning på att kommersialisera tekniken. Den kommersiella satsningen misslyckades när den vanliga hårddisktekniken blev billigare vid samma tid. John Daintith & Thomas Edmund Farnsworth Wright, red., *A Dictionary of Computing* (Oxford: Oxford University Press, 2008), 303; Göran Kjellberg, ”De första datorerna”, *Dædalus: Tekniska museets årsbok*, årg. 48, 1978–79 (Stockholm: Tekniska museet, 1979), 102.

527. Hayles, *How We Became Posthuman*, 43.

528. Hayles, *My Mother Was a Computer*, se kapitel 3, ”The Dream of Information: Escape and Constraints in the Bodies of Three Fictions”, 62–88.

529. Parikka, *Insect Media*, xxvi–xxvii. Sebastian Vehlken har i boken *Zootechnologies: A Media History of Swarm Research* (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019) undersökt den mediehistoria som ligger till grund för dagens växande intresse för olika former av kollektiva och distribuerade intelligenser. Genom att visa hur en ömsesidig datorisering av biologin och biologisering av datavetenskap ägt rum lyfter Vehlken fram behovet av att analysera svärmbegreppet i ett vidare medicieekologiskt perspektiv.

530. Ibid.

531. Hörl, 5; ”the pervasive triumph of the cybernetic hypothesis of universal controllability and a corresponding ideal of regulation”.

532. Hayles, *How We Became Posthuman*, 84.

533. Hörl, 9.

534. Jersild, 232.

535. Jussi Parikka, ”The Universal Viral Machine: Bits, Parasites and the Media Ecology of Network Culture”, *CTheory: An International Journal of Theory, Technology and Culture*, 2005-12-12, <https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14467/5309> [hämtad 2022-06-13]; ”biological creatures like viruses, worms, bugs and bacteria seem to have migrated from their natural habitats to ecologies of silicon and electricity.”

536. Ibid.; ”Such pieces of viral [malicious] code”.

537. Ibid.

538. Ibid.

539. Ibid.; ”thought to bypass object-subject dichotomies and see this media cultural condition as one of continuous feedback and self-recreation”.

540. Ibid.; ”media ecology of digitality”.

541. Teorin finns publicerad i den inom informationsvetenskapen och datorvetenskap i dag klassikerförklarade boken *Theory of Self-Reproducing Automata* (1966) av John von Neumann.

542. Rid, 114.

543. Rid, 115; ”The virus was an entity in the gray zone between the living and the nonliving”.

544. Ibid.; "Viruses [...] possess the decisive traits of any living organism: they are self-reproductive".

545. Parikka, "The Universal Viral Machine".

546. Ibid.

547. Katie Hafner & John Markoff, *Cyberpunk: Outlaws and Hackers on the Computer Frontier* (London: Fourth Estate, 1991), 280.

548. Colin Williamson, "An Escape into Reality': Computers, Special Effects, and the Haunting Optics of Westworld (1973)." *Imaginations Journal*, vol. 9, nr 1, 2018, 19–39.

549. John Brunner, *The Shockwave Rider* (New York: Harper & Row, 1975), 150; "I'm just assuming you have the biggest-ever worm loose in the net, and it automatically sabotages any attempt to monitor it..."

550. Parikka, "The Universal Viral Machine", 111; "A media ecology is not, then, based solely on technical or social elements, for instance, but on the relationships of heterogenous fields in which the conjoining rhythm of such an ecology unfolds. As technical quasi-objects [...] are relational to their technical environment (in the way that a virus is part of the Turing environment), such technicalities interface with so-called-human elements of a system, leading us to realize the multifarious constitution of ecologies made up of social, political, economical, technical and incorporeal parts, to name a few."

551. Ibid.; "which connects and organizes humans and non-humans into functional systems".

552. I min analys kommer fokus främst ligga på de två inledande prologerna och den första avdelningen, "Röven på sladden", som är de delar i boken som i första hand ger form åt det digitala som en utvidgad, parasitär miljö där gränserna mellan å ena sidan det naturliga och organiska och det artificiella och konstruerade å den andra luckras upp.

553. Erik Beckman, *Kyss er!* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1969), 9. Härfter hänvisas till boken inom parentes i brödtextern.

554. Den avslutande raden i den citerade strofen är en självanspelning som hänvisar till den föregående poesiboken *Varifrån dom observeras* (Stockholm: Bonnier, 1966). Jesper Olsson har visat hur Beckman tidigt i sitt författarskap öppnar för "en konkret fantasi utan gränser" där *organiskt* och *oorganiskt* omfattar vararandra och möjliggör språkliga nybildningar som exempelvis ordet "lövmopeden". Jesper Olsson, "Är 'tingsnarp' ett 'tingtjut'?: Erik Beckman och den konkreta poesin", *Ord & Bild*, nr 6, 1999, 70.

555. Statyn står i dag i Vor Frue Kirke i Köpenhamn. Beckmans katalogtext har återpublicerats två gånger, först i prosasamlingen *Kommunalrådet cyklar förbi* (1981) och senare i *Alla är vi stora romaner: Erik Beckman som litteratur-, musik- & kulturkritiker 1965–1995* (Stockholm: Modernista, 2009).

556. Erik Beckman, *Kommunalrådet cyklar förbi: Uddiga och runda prosabitar* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1982), 311.

557. Beckman skriver genomgående ”kristus”, ”kristusgestalt” och så vidare med gemener och jag följer det i alla fall utom de där texten refererar till Thorvaldsens Kristusstatyn eller till Gud, som på sätt och vis står i opposition till Beckmans kristus.

558. Beckman, *Kommunalrådet cyklar förbi*, 311.

559. *Ibid.*, 312.

560. Horace Engdahl, *Stilen och lyckan: Essäer om litteratur* (Stockholm, Albert Bonniers förlag, 1992), 217. Teddy Hultberg utgår i en analys av den Stora och Lilla prologen också från spänningen ”mellan de höga och låga perspektiven i boken” och menar att detta uppmärksammar läsaren på textens olika språkliga stilar och nivåer. Teddy Hultberg, *Erik Beckman i etern: Hörspel och dramatik 1963–95* (Möklinta: Gidlund, 2014), 91.

561. Hayles, *How We Became Posthuman*, 313n.

562. Christer Ekholm menar i avhandlingen *Nervositeten kommer utifrån* (2005) att ”kritiska anspelningar på kristen världsbild och terminologi” möjliggör en perspektivering mellan högt och lågt. Ekholm menar att denna perspektivering kan kopplas till en vilja hos Beckman att ”bringa läsaren ned till ett möte” med språket, snarare än till en fråga om existentiella villkor. Eller som den burduse grisbonden Röven uttrycker det i *Kyss er!*: ”Bli mera närgången så tappar du gudsögona, med dem ser du inte bättre än en torntupp.” (86) Citatet blir i Ekholms läsning till en uppmaning att anlägga ”ett lägre och mer närgånget seende” för att så att säga se texten ”med upprätthållen distans mellan språk och verklighet”. Christer Ekholm, *Nervositeten kommer utifrån: Om Erik Beckmans tidiga författarskap* (Eslöv: B. Östlings bokförlag Symposion, 2005), 24, 70.

563. Eugene Thacker, ”Biomedica”, *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T. Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010), 117; Haraway, 190.

564. Engdahl, 219.

565. *Ibid.*

566. Teddy Hultberg gör i sin analys av diktsamlingen en annan tolkning av det medium som framträder i texten och menar att systemet har ”en egen röst, med förinspelade texter” och därmed påminner om det slags ”språkkurser med skivor/kassetter” som enligt Hultberg började introduceras vid tiden. Olika former av språkkurser har dock erbjudits långt före *Kyss er!* publicerades. Företaget Linguaphone som Hultberg refererar till etablerades redan 1901 och erbjöd då språkkurser i en kombination av tryckt material och inspelningar på vaxcylindrar och senare, i Sverige, även på stenkakor. Hultberg sluter sig därefter till att det nog ändå är ”något slags datamaskinssystem som Beckman beskriver”.

Hultberg konstaterar vidare att det inte handlar om en persondator utan om en dator ”med ett slutet nätverk av uppkopplingar och förbindelser ut mot omvärlden”. Hultberg, *Erik Beckman i etern*, 96.

567. Engdahl, 213.

568. Ibid.

569. Olsson, *Alfabetets användning*, 81; Ekholm, 27–29.

570. Erik Beckman, ”Romanspråk och språkromaner”, *Medborgaren*, nr 33, 1964, 7.

571. Ibid.

572. Magnus Hedlund, anmälan av *Kyss er!*, *Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning*, 1969-11-15.

573. Hultberg, *Erik Beckman i etern*, 88.

574. Citerat ur Hultberg, *Erik Beckman i etern*, 88.

575. Erik Beckman, ”Erik Beckman intervjuar Erik Beckman”, *Dagens Nyheter*, 1969-08-03.

576. Hultberg tolkar de visuellt gestaltade textpartierna som ett slags onomotopoetiska omskrivningar av ljuden som datorn ger ifrån sig, en tolkning som jag delar med en reservation: Hultberg skriver nämligen att dessa ”verkar hämtade till en del från de tidiga persondatorerna”, trots att några persondatorer ännu inte fanns på slutet av 1960-talet. Snarare torde det röra sig om en litterär gestaltning av en stordator, eller kanske någon av de minidatorer som började tillverkas i slutet av 1960-talet. Hultberg, *Erik Beckman i etern*, 99.

577. Paul Hegarty, *Noise/Music: A History* (New York: Continuum, 2007), 29.

578. Jesper Olsson, ”Radiophonic Poetry and a Blind Movie: Öyvind Fahlström’s Sound Art”, *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum, & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016), 359–356.

579. Hultberg, *Erik Beckman i etern*, 99.

580. Ibid.

581. Ordet ”malware” är på engelska ett teleskopord ihopsatt av orden ”malicious” och ”software”.

582. Parikka, ”The Universal Viral Machine”, 110; ”But more fundamentally they repeat the essentials of network ecology, in effect reproducing it”.

583. Se Deleuze & Guattari; Bennett.

584. Parikka, ”The Universal Viral Machine”, 103.

585. Jussi Parikka, *Digital Contagions: A Media Archaeology of Computer Viruses* (New York: Peter Lang, 2007), 212; ”The essence of a living system is in the coupling of form with environment. The environment is the context, and the form is the content.”

586. *Station Eleven* är baserade på en roman från 2014 med samma namn av

författaren Emily St. John Mandel och *Sweet Tooth* är baserad på en tecknad serie av Jeff Lemire som gavs ut mellan 2009 och 2013.

587. Ina Rosvall, *Harungen* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2018), 13, 28.

588. *Ibid.*, 34.

589. *Ibid.*, 55.

590. *Ibid.*, 34, 39.

591. *Ibid.*, 28.

592. *Ibid.*, 40.

593. *Ibid.*, 34.

594. *Ibid.*, 39.

595. Ingvarsson, *Bomber, virus, kuriosakabinett*, 108.

596. Rosvall, 109.

597. *Ibid.*, 142.

598. *Ibid.*, 142.

599. Maj Sjöwall & Per Wahlöö, *Mannen på balkongen: Roman om ett brott* (Stockholm: Norstedt, 1967), 36.

600. I *Aftonbladets* artikel nämns bland annat hur polisen med hjälp av omfattande register och datamaskiner får hjälp att ta fast tjuvar. Raoul Nyberg, "Datamaskinen har blivit polisens nya vapen", *Aftonbladet*, 1967-11-26.

601. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 219.

602. Peters, *The Marvelous Clouds*, 37.

603. Hörll, 3–5.

604. "Systemteorins historia som helhet" skriver Hörll, "är djupt inbäddad i ekologins historia såväl som cybernetiseringens historia, och utgör till och med en av dess centrala motorer." *Ibid.*, 50n; "The history of systems theory as a whole is deeply embedded in the history of ecology as the history of cyberneticization, and even forms one of its central motors."

605. *Ibid.*, 34. Se även Gregory Bateson, "The Cybernetics of 'Self': A Theory of Alcoholism", *Psychiatry: Journal for the Study of Interpersonal Processes*, nr 34, 1971, 1–18. Se vidare, Gregory Bateson, *Steps to an Ecology of Mind* (San Francisco: Chandler, 1972).

606. För en fördjupning i frågan, se Fredrikzon, *Kretslopp av data*.

607. Shannon Mattern menar att man måste tänka bortom 1900-talets telekommunikation, industrialismen och den moderna staten och gå längre tillbaka i historien och undersöka "medieinfrastrukturens djupetid", vilket visar att dessa medieinfrastrukturer har varit en grundförutsättning för alla typ av mänsklig bofast bebyggelse. Shannon Mattern, *Code and Clay, Data and Dirt: Five Thousand Years of Urban Media* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2017), 437.

608. Susan Leigh Star, "The ethnography of infrastructure", *American Behavioral Scientist*, vol. 43, nr 3, 1999, 380; "a system of substrates".

609. Ibid.; ”It is ready-to-hand”.

610. Peters konstaterar i sin diskussion om infrastruktur att de ”gränssnitt” i form av vattenkranar, bensinpumpar, eluttag eller mobiltelefoner som är synliga för gemene man i själva verket är ”portar” till större, dolda strukturer och system. Peters, *The Marvelous Clouds*, 31.

611. Herman H. Goldstein, *The Computer: From Pascal to von Neumann* (Princeton: Princeton University Press, 1980), 157–166.

612. Thomas Haigh, Mark Priestley & Crispin Rope, *ENIAC in Action: Making and Remaking the Modern Computer* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2016), 45.

613. Ibid.

614. Ibid., 54–56.

615. Frank Cruz, ”Programming the ENIAC”, *Columbia University Computing History*, 2013-11-09, <http://www.columbia.edu/cu/computinghistory/eniac.html> [hämtad 2022-03-12]. Citatet hämtat ur Lund, 73; ”a one-way ticket to the madhouse”.

616. I *Aftonbladet* kunde man under rubriken ”Sveriges första stora siffermaskin färdig: Våldigt minne, aldrig trött” läsa om att ett ”fantasieggande tekniskt arbete” närmar sin ”fullbordan”. *Aftonbladet*, 1950-01-16.

617. För att undvika såväl tekniska haverier som oönskade aktiviteter utvecklades *värddatorer* eller *servrar* – det vill säga ett datorsystem (en dator eller ett program) som förser andra datorer (klienter) med servicefunktioner – för att hantera eventuella problem. Men för att kunna utnyttja värddatorerna eller servrarna på ett tillfredställande sätt behövdes en bättre fungerande infrastruktur, vilket ledde fram till att man under 1980-talet även tog fram ett antal nya standarder för de materiella kabelsystem som kopplar samman värddatorn med de andra datorerna i ett nätverk. Den nya infrastrukturen möjliggjorde i sin tur att ett datornätverks servrar kunde placeras i ett särskilt rum, ett datacenter, utan att störa användarna samtidigt som rummen kunde förse med extra kringutrustning som garanterad strömförsörjning och kylning. Richard Henle & Boris Kuvshinoff, *Desktop Computers: In Perspective* (Oxford: Oxford University Press, 1992).

618. Brian Larkin, ”Infrastrukturens politik och poetik”, *OEI* nr 77–78, 2017, 384 (min kursiv).

619. Ibid., 385.

620. Larkin, 386–387.

621. Lisa Parks & Nicole Starosielski, ”Introduction”, *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Parks & Starosielski (Illinois: University of Illinois Press, 2015), 4.

622. Parks och Starosielski, 7.

623. Larkin, 386.

624. Citatet av Edwards är en allusion på Bruno Latours välkända citat ”We have never been modern”. Paul N. Edwards, ”Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems”, *Modernity and Technology*, red. Thomas J. Misa, Philip Brey & Andrew Feenberg (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003), 186; ”To be modern is to live within and by means of infrastructures [...]”.

625. Axel Volmar & Kyle Stine, ”Infrastructures of Time: An Introduction to Hardwired Temporalities”, *Media Infrastructures and the Politics of Digital Time: Essays on Hardwired Temporalities*, red. Volmar & Stine (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2021), 14.

626. Ibid.

627. Flera teoretiker inom det heterogena fältet för infrastrukturstudier har pekat på detta beroendeförhållande mellan ”hård” och ”mjuk” infrastruktur i form av å ena sidan materiella strukturer och å andra sidan protokoll, mjukvaruplattformar och kod. Peters framhåller bland annat att ”dammar och webbsidor, motorvägar och protokoll är lika infrastrukturella”. Och eftersom den ”mjuka” infrastrukturen alltid måste understödjas av en ”hård” ökar antalet nedgrävda kablar, sändarstationer, växlar och serverhallar i samma takt som internet, molntjänster och 5G-nät byggs ut. Peters, *The Marvelous Clouds*, 32.

628. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 247.

629. Nils-Olof Franzén, *Agaton Sax och bröderna Max* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965), 24. Härfter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten.

630. Gunnar Hellström, *Programmering av datamaskiner* (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 1966), 19.

631. Nils-Olof Franzén, *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lispington* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966), 8–9. Härfter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten.

632. På sommaren 1960 slutfördes dragningen av världens då längsta sjökabel för telefoni mellan Marsk i England och Sandvik i Sverige. Från dessa orter förlängdes sedan telenätet med landkablar i varje land: I England först till Middlesbrough och sedan vidare till London och i Sverige först till Göteborg och sedan vidare till Stockholm. ”The Anglo-Swedish Submarine Telephone Cable”, *The Post Office Electrical Engineers’ Journal*, vol. 53, nr 3, oktober 1960, <https://atlantic-cable.com/Cables/1960Anglo-Swedish/index.htm> [hämtad 2024-02-28].

633. Star, 380.

634. Kittler, ”Skriftkulturens slut”, 224.

635. Etnologen och kulturhistorikern Jan Garnert har visat hur August Strindberg redan i *Röda rummet* beskriver en speciell möbel som återfinns på hans vän Nathanael Skåres kontor på ”tryckeribolagets expedition”, ett skrivbord, ett

altare, en orgel med ”en hel klaviatur knappar till lufttelegrafer, och trumpetliknade talrör som kommunicerar med alla byggnadens lokaler”. Garnert förklarar vidare att både lufttelegrafer och talrör var tekniker där metallrör användes för att leda ljud mellan olika platser. Jan Garnert, *Hallå!: Om telefonens första tid i Sverige* (Lund: Historiska media, 2005), 22–23.

636. Allt sedan slutet av 1800-talet har det funnits olika former av telefonsamtal med företrädesrätt före vanliga samtal, ofta kallade för ilsamtal även om det i boken alltså står blixtsamtal.

637. Warren Weaver, ”Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication”, i Claude Shannon and Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1949), 94–117.

638. *Ibid.*, 95. ”all of the procedures by which one mind may affect another”.

639. Heike Graf, ”Claude Shannon & Warren Weaver: The Mathematical Theory of Communication (1949)”, *Medievetenskapens idétraditioner*, red. Stina Bengtsson, Staffan Ericson & Fredrik Stiernstedt (Lund: Studentlitteratur, 2020), 87.

640. *Ibid.*

641. *Ibid.*, 88.

642. Larkin, 384.

643. Weaver, 107–112.

644. Kittler, ”Grammofon, film, skrivmaskin”, 35–38.

645. I det franska originalet står det ”Andréide”, som ligger nära franskans ”Androïde”. I den engelska översättningen använder man däremot ordet ”Android”. Villiers de l’Isle-Adam, 61.

646. Först beskriver Edison androidkopians röst och hur den kommer att låta, därefter kommer han in på hur den kommer att agera mer i allmänhet: ”Hennes funktioner kommer att vara lite mer beroende av elektricitet än den andra av hennes modell, men det är allt”. *Ibid.*, 69–70; ”Her operation will be a little more dependent on electricity than that of her model; but that’s all [...]”

647. *Ibid.*, 79.

648. Larkin, 384.

649. Analyserna i avhandlingen grundar sig på sex svenska författares (Selma Lagerlöf, Otto Witt, Elsa Beskow, Karl-Aage Schwartzkopf, Sven Wernström och Sven Nordqvist) skönlitterära barnböcker varav samtliga tidsmässigt ligger antingen före eller efter den tidsperiod som behandlas i den här studien.

650. Axell använder genomgående formen ”antropomorfer” i stället för det etablerade ”antropomorfismer”. Cecilia Axell, *Barnlitteraturens tekniklandskap: En didaktisk vandring från Nils Holgersson till Pettson och Findus* (Linköping: Linköpings universitet, 2015), 311.

651. I Axells förståelse är antropomorfen nära besläktad med metaforen vars betydelse sker på ett språkligt plan. *Ibid.*, 309–312.

652. Ibid.

653. Larkin, 383.

654. I boken skildras ingående vilka typer av ljud Agaton Sax lagrat och hur de katalogiserats i hans minne: ”Här finns alla tänkbara ljud, stora och små: leksaksbilar av olika årgångar, tropiska fjärilar, tvätt- och diskmaskiner, strykjärn för likström, skolklasser från Årskurs 1 till Årskurs 9, tryckpressar för morgon- och eftermiddagstidningar, kråksparksvirkning, rinnande saltvatten av olika temperatur, chefsammans träden, postkontor, falska sedelpressar, osmorda dörrgångjärn i London och andra världsstäder, tuggummituggande, ishockeymål på straffslag i Division 1 och 2, skoskav m.m. för att bara nämna några få.” Franzén, *Agaton Sax och den bortkomne Mr. Lisington*, 66.

655. Shannon Mattern, ”Infrastructural Tourism”, *Places Journal*, juli 2013, <https://placesjournal.org/article/infrastructural-tourism> [hämtad 2018-03-24]; ”Exploring the senses of infrastructures can reveal not only how those systems indicate their functionality for us — via blinking lights, beeps, etc. — but also their own operational modes and logics.”

656. Larkin, 383.

657. Se till exempel Pamela M. Lee, *Think Tank Aesthetics: Midcentury Modernism, the Cold War, and the Neoliberal Present* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2020). Orit Halpern beskriver i *Beautiful Data* hur RAND Corporation under 1950- och 1960-talen attraherade toppforskare inom både samhälls- och humanvetenskap som egentligen låg relativt långt ifrån de frågor om militärstrategi, kärnvapen och avskräckningsfrågor som man ursprungligen arbetade med. Efterhand expanderade man in på en rad andra områden som ekonomi, stadsplanering och miljö- och hälsofrågor. Orit Halpern, *Beautiful Data: A History of Vision and Reason Since 1945* (Durham: Duke University Press, 2015), 175–176.

658. Som en del av en statlig utredning (SOU 1972:59) som leddes av Alva Myrdal grundade regeringen 1973 Sekretariatet för framtidsstudier. År 1987 ombildas sekretariatet till en självständig, statlig forskningsstiftelse under namnet Institutet för framtidsstudier. Institutet beskriver sig i dag som ”samhällsvetenskaplig och tvärvetenskaplig” och har knutet till sig forskare från en rad discipliner såsom nationalekonomi, statsvetenskap, sociologi och filosofi. Institutet för framtidsstudier, Institutets historia, <https://www.iffs.se/om-oss/institutets-historia/> [hämtad 2019-02-21].

659. ”Framtidsforskning”, *Nationalencyklopedin*, <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lang/framtidsforskning> [hämtad 2019-02-18].

660. Herman Kahn var redan innan År 2000 publicerades en välkänd, offentlig person och hade redan 1965 blivit föremål för Stanley Kubricks satiriska sinne som inspirationskälla till karaktären Dr. Strangelove i *Dr. Strangelove eller: Hur jag slutade ängslas och lärde mig älska bomben* (1964). Paul N. Edwards, *The*

Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1996), 318.

661. Herman Kahn & Anthony J. Wiener, *År 2000: Världens utveckling under de närmaste tre decennier* (1967; Stockholm: Beckman, 1969), 82.

662. Ibid., 83–84.

663. Ibid.

664. Fredrikzon, 88.

665. Ibid., 43.

666. Ibid., 73–74.

667. Dennis L. Meadows, red., *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (London: Earth Island, 1972), 21; "accelerating industrialization, rapid population growth, widespread malnutrition, depletion of nonrenewable resources, and a deteriorating environment".

668. Ibid.; "The human brain, remarkable as it is, can only keep track of a limited number of the complicated, simultaneous interactions that determine the nature of the real world."

669. Ibid.; "We, too, have used a model [...] It constitutes a preliminary attempt to improve our mental models of long-term, global problems by combining the large amount of information that is already in human minds and in written records with the new information-processing tools that mankind's increasing knowledge has produced – the scientific method, systems analysis, and the modern computer."

670. Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, The Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2006).

671. Ibid., 41–68.

672. Karolina Uggla analyserar bland annat Öyvind Fahlströms verk *World Map* (1972) med utgångspunkt i Shannons och Weavers kommunikationsmodell. Karolina Uggla, *Konst och kartläggning kring 1970: Modell, diagram och karta i konstens landskap* (Stockholm: Stockholms universitet, 2015), 84–88.

673. Öyvind Fahlström, "2070. Anteckningar för en utopikonferens", *Om livskonst o.a.* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1970), 152.

674. Lee, 145.

675. Fredrikzon, 84.

676. Uggla, 106.

677. Lovelock ägnar ett helt kapitel åt cybernetiken i *Gaia: A New Look at Life on Earth* (1979) för att förklara Gaiahypotesen. Där skriver han: "oavsett om vi tänker oss en enkel elektrisk ugn, en butikskedja som övervakas av en dator, en sovande katt, ett ekosystem eller Gaia självt, så länge vi tänker oss något som är anpassningsbart, kapabelt att samla in information och lagra erfarenhet och

kunskap, då är dess studie en fråga om cybernetik och det som studeras kan kallas för ett 'systemet'." James Lovelock, *Gaia: A New Look at Life on Earth*, med nytt förord (1979: Oxford: Oxford University Press, 2000), 57; "whether we are considering a simple electric oven, a chain of retail shops monitored by a computer, a sleeping cat, an ecosystem, or Gaia herself, so long as we are considering something which is adaptive, capable of harvesting information and of storing experience and knowledge, then its study is a matter of cybernetics and what is studied can be called a 'system'." Bruce Clarke har visat hur Margulis tänkande är starkt influerat av cybernetiken och tanken på autopoiesis, även om hon inte på samma explicita sätt som Lovelock brukar just termen cybernetik. Bruce Clarke, *Gaian Systems: Lynn Margulis, Neocybernetics, and the End of the Anthropocene* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2020), 3–5.

678. I förordet till nyttgåvan av *Gaia: A New Look at Life on Earth* skriver Lovelock: "Hela Jordens yta inklusive livet där är en självreglerande enhet och detta är vad jag menar med Gaia." *Ibid.*, ix; "The entire surface of the Earth including life is a self-regulating entity and this is what I mean by Gaia."

679. *Ibid.*, 139; "To what extent is our collective intelligence also a part of Gaia?"

680. Se till exempel Clarke, *Gaian Systems*, 12–15.

681. Shannon Mattern, "Deep Time of Media Infrastructure", *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Lisa Parks & Nicole Starosielski (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 2015).

682. Lars Gustafsson, *Tennisspelarna: En berättelse* (Stockholm: Norstedt, 1977), 31. Härefter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten. Se även, August Strindberg, *Inferno* (Stockholm: Gernandt, 1897), 111.

683. Matthew G. Kirschenbaum skriver om hur man länge på amerikanska universitet fick dela datorer med varandra. Kirschenbaum, 119–138.

684. Otto Fischer & Thomas Götselius, "Den siste litteraturvetaren", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Fischer & Götselius (Gråbo: Anthropos, 2003), 14–20.

685. *Ibid.*, 18. Se även Kittler, "Grammofon, film, skrivmaskin", 46–52.

686. Kittler, "Grammofon, film, skrivmaskin", 53.

687. Thomas Götselius, "Helvetet lössläppt", *Strindbergs förvandlingar*, red. Eva Adolffson & Ulf Olsson (Eslöv: Brutus Östlings bokförlag Symposion, 1999), 95–136.

688. *Ibid.*, 132.

689. Thomas Parke Hughes lyfter upp elektrifieringen av de västerländska samhällena under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet som exempel på avgörande infrastrukturbildning som låg till grund för utvecklingen av en rad

andra medier och tekniker. Thomas Parke Hughes, *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1983). Paul N. Edwards menar att infrastrukturer som tillhandahåller till exempel elektricitet både formar och formas av modernitetens villkor. Edwards, ”Infrastructure and Modernity”, 186.

690. Strindberg, 69.

691. *Ibid.*, 82.

692. I ett stycke beskriver Strindberg hur han hör fienderna agera på våningen ovanför honom: ”I det jag drar för alkovens gardiner hör jag huru fienden ofvanför mitt hufvud stiger ur sängen och släpper ned ett tungt föremål i en kappsäck, hvars lock han läser med nyckel. Följaktligen är det någonting han döljer; kanhända elektricitetsmaskinen!” Och några sidor längre fram: ”Hvad som ökar min oro är den synbara förändring, som försiggått med rummet näst intill mitt. Till en början är ett skynke utspändt öfver ett rep, sannolikt i syfte att dölja något. På kaminutsprånget har man hopat staplar af metallskifvor isolerade genom träslåar. Ofvanpå hvarje stapel har man lagt ett fotografialbum eller någon bok, tydligen för att förläna ett oskyldigt utseende åt dessa helvetesmaskiner, hvilka jag skulle vilja beteckna som ackumulatorer!” *Ibid.*, 98–99, 104–105.

693. *Ibid.*, 126.

694. *Ibid.*, 117.

695. *Ibid.*

696. På utställningen i Paris följde under de kommande åren en rad ytterligare utställningar runtomkring i Europa, München 1882, Wien 1883 och Frankfurt 1891.

697. I flera svenska dagstidningar omnämns utställningen i de ”brev från Paris” som tidningarnas korrespondenter skrev för tidningarna: i *Wermlands Läns Allmänna Nyhets- och Annonnsblad*, 1881-09-15, beskrivs hur ”parisarne” köar i flera timmar till ”den stora elektriska expositionen” för att där i telefoner få ”höra sången och musiken från Stora operan, som ligger bortåt en fjerdedels svensk mil derifrån och som blifvit förenad med exhibitionslokalen genom telefonledning”. I *Göteborgs Handels- och Sjöfarts-Tidning*, 1881-09-05, omskrivs ett par nya uppfinningar som ”väckt mycket uppseende” på ”den elektriska utställningen” i Paris och i ”Bref från Paris” i *Korrespondenten*, 1881-08-18, berömmar författaren det fyrtorn med ”elektrisk ljusapparat” som reser sig i mitten av den stora utställningshallen.

698. John Durham Peters, *Speaking into the Air: A History of the Idea of Communication* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1999), 94.

699. *Ibid.*, 104.

700. *Ibid.*, 103–108.

701. Chris förklarar i romanen att särskilt den passage där Wiener ur ett cybernetiskt perspektiv förklarar varför mungon alltid kommer att besegra skalderormen fascinerat honom. Gustafsson, 62. Passagen i Wieners *Cybernetics* återfinns i bokens kapitel om självreproducerande maskiner och inlärning. Wiener, *Cybernetics*, 173–174. För en längre analys och diskussion om det cybernetiska spåret i *Tennisspelarna*, se Ingvarsson, ”Mungon och den glada vetenskapen: Lars Gustafssons Tennisspelarna och cybernetiken som litteraturforskning”.

702. Jussi Parikka diskuterar i *Insect Media* den med cybernetiken nära sammanlänkade biologiska metaforiken och hur den överförts till olika tekniska områden, inte mint svärm-metaforen har brukats i många tekniska sammanhang för att beskriva icke-linjära nätverk och system, men även hur de rent konkret inspirerat till utvecklingen av olika nya medier och krigsteknologier. Parikka, *Insect Media*, ix–xxxv.

703. Jarlbrink, Lundell & Snickars, 229–230.

704. David A. Mindell, *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2002), 312–317. Se även Peter Dizikes, ”The Many Careers of Jay Forrester”, *MIT Technology Review*, juli/augusti, 2015, 18.

705. Rid, 98.

706. Ibid., 77.

707. Ett av de allra första datorspelen utvecklades av programmerare som arbetade med datorn Whirlwind I som finansierades av den amerikanska militären och som i sin tur var en föregångare till de datorer som togs i bruk inom SAGE-systemet. Tristan Donovan, *Replay: The History of Video Games* (Lewes: Yellow Ant, 2010), 3–7.

708. Rid, 144.

709. Ibid., 145; ”The hope is that, in not too many years, human brains and computing machines will be coupled together very tightly.”

710. Edwards, *The Closed World*, 260.

711. Haraway, 187.

712. Ibid., 189.

713. Ibid., 187.

714. Christian Colliander, Johan Jarlbrink & Pelle Snickars, ”Maskinläsning: Om massdigitalisering, digitala metoder och svensk dagspress”, *Nordicom Information*, nr 3, 2016, 29.

715. Ernst, 249. För en diskussion om Wolfgang Ernsts medicinarkeologiska perspektiv och metoder i jämförelse med dem som hämtar inspiration från Foucault, likt Thomas Elsaessers, se Ben Roberts & Mark Goodall, ”Introduction”, *New Media Archaeologies*, red. Roberts & Goodall (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019), 9–19.

716. Gödelnumrering går kortfattat ut på att man genom aritmetisering kan beskriva innehållet i till exempel en bok med hjälp av ett enda naturligt tal. För en utförligare beskrivning av hur denna metod ser ut, se Lennart Salling, ”Gödelnumrering”, *Algoritmik* (Uppsala: Uppsala universitet, 2016), 110–116.

717. Kittler skisserar endast det nedskrivningssystem 2000 som tar sin början med Alan Turings universella maskin 1936 men det förblir till vissa delar tentativt och svårt att analysera och historisera på samma sätt som de två tidigare, med tanke på den samtida horisont Kittler själv skrev utifrån. Fischer & Götse-lius, ”Den siste litteraturvetaren”, 7–31.

718. Den italienske litteraturhistorikern Franco Moretti myntade begreppet *fjärrläsning* i artikeln ”Conjectures on World Literature” (2000) och utförde några av de första studierna med hjälp av metoden. Franco Moretti, ”Conjectures on World Literature”, *New Left Review*, vol. 54, nr 1, 2000. Föregångare till dagens fjärrläsning återfinns till exempel inom det interdisciplinära fältet för ”computational linguistics”. Här i Sverige var Sture Allén en av pionjärerna inom sub-fältet ”korpuslingvistik” redan under början 1960-talet. 1975 var han med och grundade Språkbanken, en nationell e-infrastruktur till stöd för forskning baserad på språkliga data. Sture Allén, intervju av Julia Peralta, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, KTH, Stockholm, 2008-04-11, <https://www.tekniskamusee.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2017/08/40-sture-allen.pdf> [hämtad 2023-10-22]. Ett annat exempel står att finna i boken *Datamaskiner* (1965) där författaren beskriver språkforskaren Alvar Ellegårds digitala metoder som ”med hjälp av statistisk stilanalys” och ”datamaskiner” lyckades fastställa identiteten på den omtvistad författarpseudonym Junius från 1700-talet. Carl-Erik Fröberg & Bengt Sigurd, *Datamaskiner* (Lund: Gleerup, 1965); Alvar Ellegård, *Who was Junius?* (Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1962). För en utförlig diskussion om metoden, se Karl Berglund, ”Fjärrläsning”, *Litteraturvetenskap II*, red. Sigrid Schottenius Cullhed, Andreas Hedberg & Johan Svedjedal (Lund: Studentlitteratur, 2020).

719. Ernst, 251; ”the idea of a feedback loop between an analogue past and a digital present”.

720. Ibid.

721. Pelle Snickars skriver i en text om digital humanioras metoder att Lars Gustafsson med stor sannolikhet hade kommit i kontakt med fältet för ”humanities computing” som växte fram i USA på 1970-talet och som kan betraktas som en föregångare till dagens digitala humaniora. Ironiskt nog, skriver Snickars, framstår passagen där Chris förklarar för Lars hur man med hjälp av Gödelnummer och beräkningar kan analysera Strindberg närmast som en karikatyr av digital humaniora ”redan före detta forskningsfältet egentliga existens”. Pelle Snickars, ”Google docs, digital humaniora & akademiskt samarbete”, *Digital*

humaniora: Teori, metod & exempel, red. Per Olof Erixon & Julia Pennlert (Göteborg: Daidalos, 2017), 122–123.

722. Själva händelsen skildras i romanen med en parallell till Marcel Prousts välkända passage med madeleinekakan som doppas i te i *På spaningen efter den tid som flytt* där Gustafsson som återigen befinner sig i sin hemstad Stockholm, likt Prousts Marcel, sitter med en kopp lindblomste i handen och minns tiden i Austin. Gustafsson, 106.

723. Berndt Gustafsson, *Gunnar Svensson, vatteningenjör* (Motala: Gummessons förlag, 1972), 5. Härefter hänvisas till boken inom parentes i brödtexten.

724. Beskrivningen av den ”fördatoriska åldern” och ”dataåldern” klingar med ett starkt eko från Olof Johannessons *Sagan om den stora datamaskinen* som gavs ut sex år före *Gunnar Svensson, vatteningenjör*. I *Sagan om den stora datamaskinen*, som även den är en framtidskildring, kallas tiden före datoriseringen för den ”fördatoriska tiden”. Olof Johannesson, *Sagan om den stora datamaskinen: En vision* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966).

725. På det första studiebesöket som ägde rum 1966 fanns representanter från Skolöverstyrelsen och Statskontoret. Besöket utmynnade senare i rapporten ”Datamaskinförmedlad utbildning: Rapport över resa i USA januari–februari 1966 för studium av datamaskinell understödd inläring”. 1971 genomfördes ytterligare en studieresa till USA på initiativ av Skolöverstyrelsen som utmynnade i rapporten ”Datorn i skolan: Rapport över studieresa i USA, september–oktober 1971”. För en utförligare redogörelse, se Martin Emanuel, red., ”Datorn i skolan – Skolöverstyrelsens och andra aktörers insatser, 1970- och 80-tal: Transkription av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 30 oktober 2008” (Stockholm: KTH, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, 2008).

726. Sign.: MICA, ”Datamaskinen avlastar läraren och sätter varje elev i centrum”, *Svenska Dagbladet*, 1966-09-07.

727. Ibid.

728. Vid samma tidpunkt genomfördes även flera andra försök att med hjälp av tekniska hjälpmedel förbättra och till viss del rationalisera undervisningen, till exempel med distanssänd tv-undervisning vid bland annat Linköpings tekniska högskola. Lennart Sturesson, *TV som undervisningsteknologi: Exemplet Linköpings tekniska högskola* (Lund: Arkiv förlag, 2005).

729. Hörl, 4–15.

730. Ibid., 9.

731. Fredrikzon, 199–203.

732. Ibid., 177–179.

733. Ibid., 238.

734. Ibid., 231–231.

735. Ibid., 177–178.

736. Ibid.

737. Yaszek, 391; ”As such, it was necessary to make SF new by turning from the hard to the soft sciences and exchanging stories about outer space for those focusing on the inner spaces of individuals and their societies.”

738. Larkin, 384.

739. Motivet med två superdatorer som uppgår i en ny, ännu intelligentare entitet som styr världen har en mycket välkänd efterföljare i William Gibsons cyberpunkroman *Neuromancer* (1984) där läsaren i epilogen till romanen får följa hur de artificiella intelligenserna Wintermute och Neuromancer, från början konstruerade som två delar av en potentiell ”super-AI” av den förmögna och mäktiga familjen Tessier-Ashpool, sammansmälter till en ny ”superintelligens” som beskriver sig vara ”totalsumman av allting”, överallt och ingenstans. Till skillnad från datorerna som beskrivs ”kopplas samman” i *Gunnar Svensson, vatteningenjör* är de båda artificiella intelligenserna i *Neuromancer* distinkta enheter separerade från de fysiska stordatorerna, Wintermute lokaliserad i Bern och Neuromancer i Rio de Janeiro. Gibson, 292–297.

740. Turner, 133.

741. Ted Nelson myntade även begreppet hypertext 1965 för att beskriva hur den digitala tekniken gjorde det möjligt att på ett helt nytt sätt skapa icke-sekventiell text där läsaren själv har möjligheten att välja väg genom en text.

742. Turner, 133.

743. I romanen räknas en rad sådan dataanläggningar upp: UTOPIA II, SUPERGALLUP V, BEATA, CAMILLA, LIBERTAS, MYRA II, SPARA III, IDA III, SLÖSA V, MOUVEMENT II, SPACE IV, XANTIPPA, LILLAN III, PERPELX, VI, MEDIA II, kulturdatan MUSAN, XERXES II, HippoKRATES J:R; HOMO BIOLOGICUS; SECURITAS; JUSTITIA, den centrala minnesdatan IN MEMORIUM. Gustafsson, *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, 80–81.

744. Bertil Pfannenstill, ”Berndt Gustafsson (1920–1975)” *Sociologisk Forskning*, vol. 13, nr 1, 1976, 60–62.

745. Hörl, 12.

746. Turner, 133.

747. Wiener, *Cybernetics*, 26–29; Wiener, *Materia, maskiner, människor*, 209–210.

748. Hayles, *How We Became Posthuman*, 100.

749. Ibid.

750. Wiener, *Materia, maskiner, människor*, 200–204.

751. Ibid., 213.

752. IBM archives, http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/vintage/vintage_4506VV4022.html [hämtad 2018-04-01]; ”a computer that can moni-

tor an assembly line, control a steel-making process or analyze the precise status of a missile during test firing”.

753. Volmar & Stine, 14.

754. Ibid.

755. Fredrikzon, 388.

756. Ibid.

757. Ibid., 392.

758. Ibid., 398.

759. Ibid., 392.

760. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 7, 45. Se även Hayles, *How We Became Posthuman*, 22; Olsson, ”N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)”, 362.

761. Fredrikzon, 284–286.

762. Hörl, 31. Se även James Lovelock, ”Gaia as Seen through the Atmosphere”, *Atmospheric Environment*, vol. 6, nr 8, 1972.

763. Hörl redogör i introduktionen till *General Ecology* för Clarkes forskningsbidrag och förståelsen av Gaiateorin som en del av den cybernetiska diskursen. Hörl, 31–32, 61.

764. Francisco Varela & Mark Anspach, ”Immun-Knowledge: The Process of Somatic Individuation”, *Gaia 2: Emergence: The New Science of Becoming*, red., William Irwin Thompson (Hudson: Lindisfarne Press, 1991), 81, 69; ”a textured environment for diverse and highly interactive populations of individuals.”

765. Gregory Bateson, *Mönstret som förbinder: Eko-cybernetiska texter* (Stockholm: Mareld, 1998), 36–37.

766. Rid, 178.

767. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind*, 323; ”The computer is only an arc of a larger circuit which always includes a man and an environment from which information is received and upon which efferent messages from the computer have effect.”

768. Bateson, *Mönstret som förbinder*, 74.

769. Ibid., 75.

770. Jill Walker Rettberg, *Machine Vision: How Algorithms are Changing the Way We See the World* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2023), 1–24.

771. I romanen som även den utspelar sig kring millennieskiftet 2000 har karaktären som beskrivs som en inflytelserik professor med stort inflytande över hur de olika framtida subsystemen inom U1 & U2 fått efterledet ”Jr.”, som om det skulle handla om den verkliga Kahns son. På ett ställe omnämns till och med Herman Kahn Jr:s far i en beskrivning där det redogörs för hur han gjort beräkningar på hur framtiden skulle kunna komma att se ut: ”Redan min far

räknade ju med att emotionella och messianska rörelser skulle avlösa varandra, på grund av den växande alienationen, vilken i sin tur är att härleda ur just den samhällsstyrning, som beslutats på laglig väg.” Gustafsson, *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, 135.

772. Larkin., 385.

773. Hörl, 34. Se även Bateson, ”The Cybernetics of ’Self’”, 1–18; Bateson, *Steps to an Ecology of Mind*.

774. Lennart Rosander & Per Olgarsson, *Om kriget kommer* (Stockholm: Roos & Tegné, 2014), 221.

775. *Forbes*, <https://www.forbes.com/forbes/2010/1025/technology-wikileaks-stockholm-bahnhof-bombproof-bits.html#525d9e3616d4> [hämtad 2018-03-22]; ”I’m not sure about the people, but the machines would survive”.

776. Larkin, 386–387.

777. Rosander & Olgarsson, 180–232.

778. Gustafsson, *Gunnar Svensson, vatteningenjör*, 10.

779. Ibid.

780. Larkin, 386.

781. ”Ny serverhall värmer stockholmarna i vinter”, pressmeddelande, Stockholm 2014-09-03, www.bahnhof.se [hämtad 2022-01-24].

782. Jennifer Holt & Patrick Vonderau lyfter i relation till Lisa Parks artikel om ”anntenna trees” (riktiga träd som används som väl dolda och naturliga förlängningar av antenner) fram både historien och politiken bakom infrastrukturers (o)synlighet. Jennifer Holt & Patrick Vonderau, ”Where the Internet Lives”, *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Lisa Parks & Nicole Starosielski (Illinois: University of Illinois Press, 2015), 73. Lisa Parks skriver i artikeln: ”Genom att maskera infrastrukturen som en del av den naturliga miljön håller strategier för döljande medborgarna aningslösa och oinformerade om den nätverksteknik de subventionerar och använder varje dag.” Lisa Parks, ”Around the Antenna Tree: The Politics of Infrastructural Visibility”, *Flow*, 6 mars, 2009, <http://www.flowjournal.org/2009/03/around-the-antenna-tree-the-politics-of-infrastructural-visibilitylisa-parks-uc-santa-barbara/> [hämtad 2024-04-07]; ”By disguising infrastructure as part of the natural environment, concealment strategies keep citizens naive and uninformed about the network technologies they subsidize and use each day.”

783. Emma Charles, *White Mountains*, <https://www.emma-charles.com/white-mountain> [hämtad 2019-04-15].

784. *White Mountain* visades flera gånger med en specialskriven text av medieteorikern Jussi Parikka, som även läst in sin egen text som ackompanjerande ljudspår ovanpå filmens övriga akustiska ljudbild: ”Hydrocarbon fantasies turned into a secret life of data that is as buried as the fossils used to be.” Jussi

Parikka, "Underground the White Mountain", <https://jussiparikka.net/2016/10/30/underground-the-white-mountain/> [hämtad 2019-04-12].

785. Holt & Vonderau, 81; "disavows itself while at the same time constantly overexposing its material designs in order to represent, for all those who want to see, how modern our possible futures and futures present have become".

786. 2017 utnämns Pionen till världens femtonde säkraste platser på jorden av nyhetstjänsten ZD Net, <https://www.zdnet.com/pictures/the-10-most-secure-locations-in-the-world/15/> [hämtad 2018-03-22]. Bland annat *Computer World UK* och *Network World* omnämner Pionens som det coolaste datacentret, <https://www.computerworlduk.com/galleries/infrastructure/worlds-coolest-data-centres-3245425-3245425> [hämtad 2018-03-22]; <https://www.networkworld.com/article/2869490/data-center/the-world-s-coolest-data-centers.html> [hämtad 2018-03-22].

787. *Forbes*, <https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2010/08/30/wikileaks-servers-move-to-underground-nuclear-bunker/#1bba51151e32> [hämtad 2018-03-22]; "Cold-War-era nuclear bunker carved out of a large rock hill [...] outfitted by half-meter thick metal doors and backup generators pulled from German submarines".

788. Malte Persson, "Dear AI", *Skapelser: Försök, fragment, fall* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2024), 241.

789. *Ibid.*, 242.

790. *Ibid.*, 241.

791. Dan Lolax, "'Kommer vi ens att behöva deckarförfattare mera?' – poeten Ralf Andtbacka vändas över ny AI-teknologi", *Huvudstadsbladet*, 2022-12-29.

792. Hayles, *My Mother Was a Computer*, 16.

793. *Ibid.*, 33.

794. Lolax.

795. "AI-litteratur: Poetisk möjliggörare eller tjuv?", *Sydsvenskan*, 2023-08-10.

796. Huhtamo & Parikka, 3.

797. "AI-litteratur: Poetisk möjliggörare eller tjuv?"

798. Hayles, "Cybernetics", 140–149.

799. Hayles, *How We Became Posthuman*, 3.

800. Hayles, *My Mother was a Computer*, 192.

801. Lina Rydén Reynolds, *Läs mina läppar* (Stockholm: Nirstedt/litteratur, 2019), 59.

802. *Ibid.*, 36.

803. Hörnl, 10–11; "It is an entire formation and a global cooperation of natural and non-natural, human and nonhuman actors and forces – from all kinds of flows of energy and communication, via processes of production, to bureaucra-

cies, states, and human beings – in which technology becomes an autonomous entity and matrix.”

804. Rydén Reynolds, 69.

805. Ibid., 81–82.

806. Hayles, ”Cybernetics”, 146.

807. Hayles, *How We Became Posthuman*, 279; ”in terms that underscore its similarities to and differences from computer coding.”

808. Rydén Reynolds, 63.

809. Olle Essvik, *AInsects* (Göteborg: Rojal, 2021); Olle Essvik, *The Eaten Books* (Göteborg: Rojal, 2021).

810. Olle Essvik, ”The Atlas of Death”, *Philosophy of Photography*, vol. 14, nr ”Photography and the Glitch”, 2023, 221.

811. Ibid.

812. ”Eaten Books”, videoanimation av verket, <https://www.youtube.com/watch?v=Ltxm-CimPko&t=295s> [hämtad 2024-05-08].

813. Rent konkret pågick den AI-genererade animationen under ett halvår, varefter de uppätta och raderade sidorna skrevs ut på en skrivare, delades i mindre bitar och bands in i den svit av böcker som hittills producerats. På förlagets hemsida kan man läsa att fler kommer att komma. Se ”Rojal förlag”, <https://rojal.se/#ea> [hämtad 2024-05-08].

814. N. Katherine Hayles, ”Intermediation: The Pursuit of a Vision”, *New Literary History*, vol. 38, nr 1, 2007, 121.

815. Olle Essvik har tidigare utforskat digital teknik och tryckta böcker i bland annat *The Enemies of Books* (2015) som är ett slags medicarkeologisk reproduktion och omarbetning av en bok med samma titel från 1881. Upphovsmannen till den ursprungliga boken var typografen, förläggaren och boksamlaren William Blades som själv hade ett stort intresse i bokhistoria. För analyser av detta verk, se Ingvarsson, *Bomber, virus, kuriosakabinett*, 88–97, samt Olsson, *Läsning-apparat-algoritm*, 189–192.

Källförteckning

Dagspress

- ”AI-litteratur: Poetisk möjliggörare eller tjuv?”, *Sydsvenskan*, 2023-08-10.
- ”Artificiell intelligens ett mänskligt dilemma”, *Svenska Dagbladet*, 1967-10-12.
- Beckman, Erik, ”Erik Beckman intervjuar Erik Beckman”, *Dagens Nyheter*, 1969-08-03.
- ”Bref från Paris”, *Korrespondenten*, 1881-08-18.
- ”Bref från Paris”, *Göteborgs Handels- och Sjöfarts-Tidning*, 1881-09-05.
- ”Bref från Paris”, *Wermlands Läns Allmänna Nyhets- och Annonnsblad*, 1881-09-15.
- ”Datadikter, Lindegrendikter, sfärisk musik och Shanes”, *Dagens Nyheter*, 1965-01-02.
- Ekbom, Torsten, ”Mellan språk och musik”, *Dagens Nyheter*, 1966-11-24.
- Fagerbeg, Sven, ”En data, många flera dator”, *Dagens Nyheter*, 1966-11-22.
- Hall, Tord, ”Cybernetikens principer”, *Svenska Dagbladet*, 1962-12-10.
- Hall, Tord, ”Elektronhjärnan och samhället”, *Svenska Dagbladet*, 1951-09-19.
- Hall, Tord, ”Entropien och tidsförloppet”, *Svenska Dagbladet*, 1951-09-12.
- Hall, Tord, ”Ett experiment med datamaskinspoesi”, *Svenska Dagbladet*, 1966-12-15.
- Harning, Anderz, ”Laborera med ord”, *Göteborgs Tidning*, 1966-12-23.
- Hedlund, Magnus, anmälan av *Kyss er!*, *Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning*, 1969-11-15.
- Hodell, Åke, ”Skywriting”, *Svenska Dagbladet*, 1966-09-18.
- Håkansson, Björn, anmälan i *Aftonbladet*, 1967-01-27.
- Håstad, Disa, ”Datamaskin ger ny pjäs varje kväll”, *Dagens Nyheter*, 1968-12-23.
- Janzon, Åke, ”I entropilagens skugga”, anmälan i *Svenska Dagbladet*, 1966-11-02.
- Larsmo, Ola, ”Konsten skapar teknikens nya rum”, *Dagens Nyheter*, 2002-12-14.
- Lawrence, William L., ”Cybernetics: A New Science, Seeks the Common Elements in Human and Mechanical Brains”, *New York Times*, 1948-12-19.
- Lolax, Dan, ”’Kommer vi ens att behöva deckarförfattare mera?’ – poeten Ralf Andtbacka våndas över ny AI-teknologi”, *Huvudstadsbladet*, 2022-12-29.

- Mustelin, Nils, "Unika i universum?", *Svenska Dagbladet*, 1967-10-13.
- Nielsen, Hans-Jorgen, "Poesi och teknologi", *Svenska Dagbladet*, 1966-04-23.
- Nyberg, Raoul, "Datamaskinen har blivit polisens nya vapen", *Aftonbladet*, 1967-11-26.
- "Poetiska datamaskiner", *Dagens Nyheter*, 1966-09-23.
- "Rampljuset", *Svenska Dagbladet*, 1966-09-23.
- Roos, Alarik, "Tänkande Maskiner", *Stockholms-Tidningen*, 1952-12-13.
- Sanmark, Kurt, "Du sköna nya värld", *Helsingborgs Dagblad*, 1966-12-04.
- Sign.: Agneta, "Självironiskt jubileumsprogram i radio: Himmelskt brus, brev-låda för vuxna", *Svenska Dagbladet*, 1965-01-01.
- Sign.: Henri, "'Konsumtion' blev 'katalysator'. Kritik mot teknokratin", *Svenska Dagbladet*, 1966-09-24.
- Sign.: Kajenn [Caj Lundgren], "Poeteknik", *Svenska Dagbladet*, 1966-04-24.
- Sign.: L B, "'Snurteng' blev fredagsvision", *Dagens Nyheter*, 1966-09-24.
- Sign.: MICA, "Datamaskinen avlastar läraren och sätter varje elev i centrum", *Svenska Dagbladet*, 1966-09-07.
- "Sju dagars kongress på Teknorama – datamaskin, poesi, elektronikmusik", *Svenska Dagbladet*, 1966-09-18.
- "Sveriges första stora siffermaskin färdig: Våldigt minne, aldrig trött", *Aftonbladet*, 1950-01-16.
- Ullén, Jan Olov, "Konkretismen, död eller levande", *Svenska Dagbladet*, 1968-04-08.
- Wahlgren, Åke, "Poesi för datamaskiner", *Aftonbladet*, 1963-04-21.

Litteratur- och källförteckning

- Aarseth, Espen, *Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1997).
- Abbate, Janet, *Recoding Gender: Women's Changing Participation in Computing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012).
- Agrell, Beata, *Romanen som forskningsresa, forskningsresan som roman: Om litterära återbruk och konventionskritik i 1960-talets nya svenska prosa* (Göteborg: Daidalos, 1993).
- Allén, Sture, intervju av Julia Peralta, Avdelningen för teknik- och vetenskaps-historia, KTH, Stockholm, 2008-04-11, <https://www.tekniskamusee.cdn.trig-gerfish.cloud/uploads/2017/08/40-sture-allen.pdf> [hämtad 2023-10-22].
- Ammaseus horisont: AI tolkar Karin Boye* (Malmö: Svensk Sci Fi, 2020).
- Anshelm, Jonas, *Förnuftets brytpunkt: Om teknikkritiken i P C Jersilds författarskap* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1990).

- Aspray, William, red., *Computing before Computers* (Ames: Iowa State University Press, 1990).
- Axell, Cecilia, *Barnlitteraturens tekniklandskap: En didaktisk vandring från Nils Holgersson till Petson och Findus* (Linköping: Linköpings universitet, 2015).
- Bateson, Gregory, *Mönstret som förbinder: Eko-cybernetiska texter* (Stockholm: Mareld, 1998).
- Bateson, Gregory, *Steps to an Ecology of Mind* (San Francisco: Chandler, 1972).
- Bateson, Gregory, "The Cybernetics of 'Self': A Theory of Alcoholism", *Psychiatry: Journal for the Study of Interpersonal Processes*, nr 34, 1971.
- Beckman, Erik, *Alla är vi stora romaner: Erik Beckman som litteratur-, musik- & kulturkritiker 1965–1995* (Stockholm: Modernista, 2009).
- Beckman, Erik, *Kommunalrådet cyklar förbi: Uddiga och runda prosabitar* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1982).
- Beckman, Erik, *Kyss er!* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1969).
- Beckman, Erik, "Romanspråk och språkromaner", *Medborgaren*, nr 33, 1964.
- Beckman, Erik, *Vari från dom observeras* (Stockholm: Bonnier, 1966).
- Bennett, Jane, *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things* (Durham: Duke University Press, 2010).
- Berglund, Karl, "Fjärrläsning", *Litteraturvetenskap II*, red. Sigrid Schottenius Cullhed, Andreas Hedberg & Johan Svedjedal (Lund: Studentlitteratur, 2020).
- Beskow, Björn, Torbjörn Lager & Joakim Nivre, *Elementa i generativ grammatik* (Lund: Studentlitteratur, 1996).
- Bodin, Lars Gunnar & Bengt Emil Johnson, "Semikolon", *Rondo*, nr 3, 1963.
- Bohn, Willard, "The Poetics of Flight: Futurist 'Aeropoesia'", *MLN*, vol. 121, nr 2, 2006.
- Bootz, Philippe & Christopher Funkhouser, "Combinatory and Automatic Text Generation", *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014).
- Bowden, B.V. red., *Faster than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines* (London: Pitman, 1953).
- Bray, Dennis, *Webware: A Computer in Every Living Cell* (New Haven, Conn.: Yale University Press, 2009).
- Brunner, John, Brunner, *The Shockwave Rider* (New York: Harper & Row, 1975).
- Brynjolfsson, Erik & Andrew McAfee, *Den andra maskinåldern: Arbete, utveckling och välbefinnande i en tid av briljant teknologi* (Göteborg: Daidalos, 2015).
- Bunz, Mercedes & Graham Meikle, *The Internet of Things* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2017).

- Ceruzzi, Paul E., *Computing: A Concise History* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012).
- Charles, Emma, *White Mountains*, <https://www.emma-charles.com/white-mountain> [hämtad 2019-04-15].
- Clarke, Bruce, *Gaian Systems: Lynn Margulis, Neocybernetics, and the End of the Anthropocene* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2020).
- Clarke, Bruce, "Heinz von Foerster's Demons", *Emergence and Embodiment: New Essays on Second-order Systems Theory*, red. Bruce Clarke & Mark B.N. Hansen (Durham, NC/London: Duke University Press, 2009).
- Colebrook, Claire, *Gilles Deleuze: En introduktion* (Göteborg: Korpen, 2010).
- Colliander, Christian, Johan Jarlbrink & Pelle Snickars, "Maskinläsning: Om massdigitalisering, digitala metoder och svensk dagspress", *Nordicom Information*, nr 3, 2016.
- Cruz, Frank, "Programming the ENIAC", *Columbia University Computing History*, 2013-11-09, <http://www.columbia.edu/cu/computinghistory/eniac.html> [hämtad 2022-03-12].
- Cullberg, Johan, "Förord", P.C. Jersild, *En levande själ* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2016).
- Dahlgren, Peter, "Förord", Marshall McLuhan, *Media* (Skarpnäck: Pocky, 2001).
- Daintith, John & Thomas Edmund Farnsworth Wright, red., *A Dictionary of Computing* (Oxford: Oxford University Press, 2008).
- Deleuze, Gilles & Félix Guattari, *Tusen platåer: Kapitalism och schizofreni* (Hägersten: Tankekraft, 2015).
- Dizikes, Peter, "The Many Careers of Jay Forrester", *MIT Technology Review*, juli/ augusti 2015.
- Donovan, Tristan, *Replay: The History of Video Games* (Lewes: Yellow Ant, 2010).
- Edwards, Paul N., "Infrastructure and Modernity: Force, Time, and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems," *Modernity and Technology*, red. Thomas J. Misa, Philip Brey & Andrew Feenberg (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003).
- Edwards, Paul N., *The Closed World: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1996).
- Ekbohm, Torsten, *Signalspelet: En prosamaskin* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965).
- Ekbohm, Torsten, "Vägen till Nepal", *Bildstorm* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1995).
- Ekelöf, Gunnar, *Non serviam* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1945).
- Ekholm, Christer, *Nervositeten kommer utifrån: Om Erik Beckmans tidiga författarskap* (Eslöv: B. Östlings bokförlag Symposion, 2005).
- Ekström, Anders, "Kulturhistorisk medieforskning: Fyra spår", *Mediernas kul-*

- turhistoria*, red. Solveig Jülich, Patrik Lundell & Pelle Snickars (Stockholm: Statens ljud- och bildarkiv, 2008).
- ”Elektroci”, *OEI*, nr 22–23, 2005.
- Ellegård, Alvar, *Who was Junius?* (Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1962).
- Emanuel, Martin, red., ”Datorn i skolan – Skolöverstyrelsens och andra aktörers insatser, 1970- och 80-tal: Transkription av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 30 oktober 2008” (Stockholm, KTH, Avdelningen för teknik- och vetenskapshistoria, 2008).
- Emerson, Lori, *Reading Writing Interfaces: From the Digital to the Bookbound* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2014).
- Engberg, Maria, *Born Digital: Writing Poetry in the Age of New Media* (Uppsala: Avd. för engelska, Uppsala Universitet, 2007).
- Engdahl, Horace, *Stilen och lyckan: Essäer om litteratur* (Stockholm, Albert Bonniers förlag, 1992).
- Enquist, Per Olov, red., *Sextiotalskritik: En antologi* (Stockholm: Norstedt, 1966).
- Ernkvist, Mirko, ”Svensk dataspelsutveckling, 1960–1995: Transkription av ett vittnesseminarium vid Tekniska museet i Stockholm den 12 december 2007”, Stockholm 2008, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:113912/FULLTEXT01.pdf> [hämtad 2022-03-07].
- Ernst, Wolfgang, ”Media Archaeography: Method and Machine versus History and Narrative of Media”, *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Erkki Huhtamo & Jussi Parikka, (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011).
- Essvik, Olle, *AInsects* (Göteborg: Rojal, 2021).
- Essvik, Olle, ”The Atlas of Death”, *Philosophy of Photography*, vol. 14, nr ”Photography and the Glitch”, 2023.
- Essvik, Olle, *The Eaten Books* (Göteborg: Rojal, 2021).
- Fahlström, Öyvind, ”2070. Anteckningar för en utopikonferens”, *Om livskonst o.a.* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1970).
- Fahlström, Öyvind, ”Bris”, *Rondo*, nr 3, 1961.
- Fischer, Otto & Thomas Götselius, ”Den siste litteraturvetaren”, *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Fischer & Götselius (Gråbo: Anthropos, 2003).
- Foerster, Heinz von, ”Molecular Ethology: An Immodest Proposal for Semantic Clarification”, *Understanding Understanding: Essays on Cybernetics and Cognition* (New York: Springer, 2003).
- Foerster, Heinz von, *Observing Systems*, 2. ed. with an introduction by Francisco J. Varela (1960; Seaside, Calif.: Intersystems Publications, 1984).
- Franzén, Nils-Olof, *Agaton Sax och bröderna Max* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965).

- Franzén, Nils-Olof, *Agaton Sax och den bortkomne Mr Lisington* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966).
- Fredrikzon, Johan, *Kretslopp av data: Miljö, befolkning, förvaltning och den tidiga digitaliseringens kulturtekniker* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2021).
- Friedlander, Emilie, "How Holly Herndon and Her AI Baby Spawned a New Kind of Folk Music", *The Fader*, 2019-05-21, <https://www.thefader.com/2019/05/21/holly-herndon-ai-spawn-interview> [hämtad 2020-06-14].
- Friis, Elisabeth, "And and and: A Device of One's Own – Reproductive Parataxis in Rex, Thorup and Åkesson", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Fröberg, Carl-Erik & Bengt Sigurd, *Datamaskiner* (Lund: Gleerup, 1965).
- Fuchs, Walter Robert, *Språket, tanken och maskinen: Informationsteori och kybernetik* (Stockholm: Rabén & Sjögren, 1968).
- Fulker, Rick, "How a Computer Can Complete Beethoven's Unfinished Symphony", 2019-11-12, <https://www.dw.com/en/how-a-computer-can-complete-beethovens-unfinished-symphony/a-51620371> [hämtad 2022-02-16].
- Funkhouser, Chris, *Prehistoric Digital Poetry: An Archaeology of Forms 1959–1995* (Tuscaloosa: University of Alabama Press, 2007).
- Galloway, Alexander R., *Protocol: How Control Exists after Decentralization* (Cambridge, Mass.: MIT Press; 2004).
- Gardfors, Johan, *Åke Hodell: Art and Writing in the Neo-Avant-Garde* (Göteborg: University of Gothenburg, 2017).
- Garnert, Jan, *Hallå!: Om telefonens första tid i Sverige* (Lund: Historiska media, 2005).
- Gedin, Andreas, "Publiken i rutschkanan: En diskussion om den öppna konstens öppenhet", *Periskop*, nr 20, 2018.
- Gendolla, Peter & Jörgen Schäfer, red., *The Aesthetics of Net Literature: Writing, Reading and Playing in Programmable Media* (Bielefeld: Transcript, 2007).
- Gibson, William, *Neuromancer* (1984; Stockholm: Norstedt, 1987).
- Glazier, Loss Pequeño, *Digital Poetics: The Making of E-poetries* (Tuscaloosa: The University of Alabama Press, 2002).
- Gleick, James, *The Information: A History, a Theory, a Flood* (New York: Pantheon Books, 2011).
- Goddard, Michael, "Media Ecology", *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014).
- Godhe, Michael, *Morgondagens experter: Tekniken, ungdomen och framsteget i populärvetenskap och science fiction i Sverige under det långa 1950-talet* (Stockholm: Carlsson, 2003).

- Goldstein, Herman H., *The Computer: From Pascal to von Neumann* (Princeton: Princeton University Press, 1980).
- Graf, Heike, "Claude Shannon & Warren Weaver: The Mathematical Theory of Communication (1949)", *Medievvetenskapens idétraditioner*, red. Stina Bengtsson, Staffan Ericson & Fredrik Stiernstedt (Lund: Studentlitteratur, 2020).
- Gramelsberger, Gabriele, "Shaping Reality with Algorithms", *From Science to Computational Sciences: Studies in the History of Computing and its Influence on Today's Sciences*, red. Gramelsberger (Zürich: Diaphanes, 2011).
- Grier, David Alan, *When Computers Were Human* (Princeton: Princeton University Press, 2005).
- Gross, Bertram M., *The Managing of Organizations: The Administrative Struggle* (New York: Free Press of Glencoe, 1964).
- Groth, Sanne Krogh, "EMS – The Electronic Music Studio in Stockholm", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum, & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Guattari, Felix, "ur *Les trois écologies* [1989]", *OEI*, nr 75–76, 2017.
- Gumbrecht, Hans Ulrich, "A Farwell to Interpretation", *Materialities of Communication*, red. Hans Ulrich Gumbrecht & Karl Ludwig Pfeiffer (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1994).
- Gunder, Anna, *Hyperworks: On Digital Literature and Computer Games* (Uppsala: Avd. för litteratursociologi vid Litteraturvetenskapliga institutionen i Uppsala, 2004).
- Gustafsson, Berndt, *Gunnar Svensson, vatteningenjör* (Motala: Gummessons förlag, 1972).
- Gustafsson, Lars, *Tennisspelarna: En berättelse* (Stockholm: Norstedt, 1977).
- Götselius, Thomas, "Helvetet lössläppt", *Strindbergs förvandlingar*, red. Eva Adolfsson & Ulf Olsson (Eslöv: Brutus Östlings bokförlag Symposion, 1999).
- Hafner, Katie & John Markoff, *Cyberpunk: Outlaws and Hackers on the Computer Frontier* (London: Fourth Estate, 1991).
- Haglund, Magnus, *Åke Hodell* (Stockholm: Natur & Kultur, 2009).
- Haigh, Thomas, Mark Priestley & Crispin Rope, *ENIAC in Action: Making and Remaking the Modern Computer* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2016).
- Hall, Tord, "Dikter", *Bonniers Litterära Magasin*, årgång 10, nr 5, 1941.
- Hall, Tord, *Entropi* (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 1966).
- Hall, Tord, *Vår tids stjärensång: En naturvetenskaplig studie omkring Harry Martinsons Aniara* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1958).
- Halpern, Orit, *Beautiful Data: A History of Vision and Reason Since 1945* (Durham: Duke University Press, 2015).
- Haraway, Donna, "Ett cyborgmanifest", *Apor, cyborger och kvinnor: Att återuppfinna naturen* (1985; Eslöv: Brutus Östlings bokförlag Symposion, 2008).

- Hayles, N. Katherine, "Cybernetics", *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T. Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010).
- Hayles, N. Katherine, *Electronic Literature: New Horizons for the Literary* (Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame, 2008).
- Hayles, N. Katherine, *How We Became Posthuman: Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1999).
- Hayles, N. Katherine, *How We Think: Digital Media and Contemporary Technogenesis* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2012).
- Hayles, N. Katherine, "Intermediation: The Pursuit of a Vision", *New Literary History*, vol. 38, nr 1, 2007.
- Hayles, N. Katherine, *My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2005).
- Hedberg, Hans, red., *Är allting konst? Inlägg i den stora konstdebatten* (Stockholm: Alber Bonniers förlag, 1963).
- Hedlund, Magnus & Claes Hylinger, red., *Den rasande grisen: En litterär kalender* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1971).
- Hedlund, Magnus, *Doktor Gorks sånger* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1972).
- Hedlund, Magnus, *Livet är en häst: Kring Oulipo och den möjliga litteraturen* (Malmö: Pequod Press, 2015).
- Hegarty, Paul, *Noise/Music: A History* (New York: Continuum, 2007).
- Hellström, Gunnar, "Algoritmer i konsten", *Fylking Bulletin*, nr 2, 1967.
- Hellström, Gunnar, "Datamaskinen och konstnären", *Fylking Bulletin*, nr 1, 1966.
- Hellström, Gunnar, *Programmering av datamaskiner* (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 1966).
- Henle, Richard & Boris Kuvshinoff, *Desktop Computers: In Perspective* (Oxford: Oxford University Press, 1992).
- Hicks, Marie, *Programmed Inequality: How Britain Discarded Women Technologists and Lost its Edge in Computing* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2017).
- Higgins, Hannah & Douglas Kahn, red., *Mainframe Experimentalism: Early Computing and the Foundations of the Digital Arts* (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2012).
- Hodell, Åke "Dagordscollage (fortsättning)", *Lyrikvännen*, nr 5, 1966.
- Hodell, Åke, *Lågsniff* (Stockholm: Rabén & Sjögren, 1966).
- Hodell, Åke, "Poesins position", enkätsvar i *Rondo*, nr 2, 1963.
- Hodell, Åke, *Skywriting, Gorilla*, nr 2, 1967.
- Hollinger, Veronica, "Posthumanism and Cyborg Theory", *The Routledge Companion to Science Fiction*, red. Mark Bould (London: Routledge, 2009).
- Holmquist, Åke, *Från signalgivning till regionmusik* (Stockholm: Allmänna förlaget, 1974).

- Holt, Jennifer & Patrick Vonderau, "Where the Internet Lives", *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Lisa Parks & Nicole Starosielski (Illinois: University of Illinois Press, 2015).
- Hughes, Thomas Parke, *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880–1930* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1983).
- Huhtamo, Erkki & Jussi Parikka, "Introduction: An Archaeology of Media Archaeology", *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Huhtamo & Parikka (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011).
- Hultberg, Teddy, *Erik Beckman i etern: Hörspel och dramatik 1963–95* (Möklinta: Gidlund, 2014).
- Hultberg, Teddy, *Experiment mot alla odds: Boken om Åke Karlung –konstnär, filmare, gränsöverskridare* (Möklinta: Gidlunds förlag, 2019).
- Hultberg, Teddy, "Klangpoeterna i radioverkstan", *Ord & Bild*, nr 1–2, 2009.
- Hägg, Göran, *D'Annunzio: Dekadent diktare, krigare och diktator* (Stockholm: Norstedt, 2015).
- Hähnel, Folke, "Fylkingen 1933–1966", *Fylkingen: Ny musik och intermediakonst*, red. Teddy Hultberg & Christian Bock (Stockholm: Fylkingen, 1994).
- Hörl, Erich, "Introduction to General Ecology", *General Ecology: The New Ecological Paradigm*, red. Erich Hörl & James Burton (London: Bloomsbury Academic, 2017).
- Ingvarsson, Jonas, "BBB VS WWW: Digital epistemologi och litterär text från Göran Printz Pålsson [sic!] till Ralf Andtbacka", *Tidskrift för litteraturvetenskap*, vol. 45, nr 1, 2015.
- Ingvarsson, Jonas, *Bomber, virus, kuriosakabinett: Texter om digital epistemologi* (Göteborg: Rojal förlag, 2018).
- Ingvarsson, Jonas, "Computers and Art in the 1960s", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Ingvarsson, Jonas, "Cybernetiska dockskåp: Programkod och paranoia i Jan Kjerstads Rand och Torsten Ekboms Spelmatriser för Operation Albatross", *Replikens platser: En Dagbok: Festskrift till Dag Nordmark*, red. Helene Blomqvist, Jonas Ingvarsson & Margaretha Ullström (Karlstad: Karlstad University Press, 2010).
- Ingvarsson, Jonas, *En besynnerlig gemenskap: Teknologins gestalter i svensk prosa 1965–70* (Göteborg: Daidalos, 2003).
- Ingvarsson, Jonas, "Mungon och den glada vetenskapen: Lars Gustafssons Tennisspelarna och cybernetiken som litteraturforskning", *Passion för rosor/Palava rakkaus ruusuihin*, red. Tore Ahlbäck (Åbo: Åbo Akademis förlag, 2006).
- "Introduction: Six selections by the Oulipo", *The New Media Reader*, red. Noah Wardrip-Fruin & Nick Montfort (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003).

- Jarlbrink, Johan, Patrik Lundell & Pelle Snickars, *Mediernas historia: Från big bang till big data* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2019).
- Jersild, P.C., *Darwins ofullbordade: Om människans biologiska natur* (Stockholm: Bonnier Alba, 1997).
- Jersild, P.C., *Hundra fristående kolumner i Dagens Nyheter* (Stockholm: Bonnier, 2002).
- Jersild, P.C., *En levande själ* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1980).
- Johannesson, Olof (pseudonym för Hannes Alfvén), *Sagan om den stora data-maskinen: En vision* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966).
- Johnson, Bengt Emil, "Formuleringar om poesi", *Rondo* nr 2, 1961.
- Johnson, Bengt Emil, "Fylkingens språkgrupp", *Fylkingen Bulletin*, nr 1, 1969.
- Johnson, Bengt Emil, *Hyllningarna* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1962).
- Johnson, Bengt Emil, "SEMIKOLON; ny poesi – nya media", *Rondo*, nr 3-4, 1964.
- Johnston, John, *Information Multiplicity: American Fiction in the Age of Media Saturation* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1998).
- Johnston, John, *The Allure of Machinic Life: Cybernetics, Artificial Life, and the New AI* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2010).
- Jonason, Tobias, Georg Fischer & Ann-Sofie Stenérus, *Digitaliseringen av TV-mediet utifrån ett medieberedskapsperspektiv: Slutrapport* (Stockholm: Styrelsen för psykologiskt försvar, 2008).
- Juola, Patrick & Stephen Ramsay, *Six Septembers: Mathematics for the Humanist* (Lincoln, Nebraska: Zea Books, 2017).
- Kahn, Herman & Anthony J. Wiener, *År 2000: Världens utveckling under de närmaste tre decennierna* (1967; Stockholm: Beckman, 1969).
- Kirschenbaum, Matthew G., *Track Changes: A Literary History of Word Processing* (Cambridge, Mass.: The Belknap Press of Harvard University Press, 2016).
- Kittler, Friedrich, "A Discourse on Discourse", *Stanford Literary Review*, vol. 3, nr 1, 1986.
- Kittler, Friedrich, *Aufschreibesysteme 1800/1900* (München: Fink, 1985).
- Kittler, Friedrich, "Datoranalfabetism", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003).
- Kittler, Friedrich, "Förord", http://glanta.org/?page_id=2877 [hämtad 2021-03-14].
- Kittler, Friedrich, "Grammofon, film, skrivmaskin", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003).
- Kittler, Friedrich, *Grammophon Film Typewriter* (Berlin: Brinkmann & Bose, 1986).
- Kittler, Friedrich, *Gramophone, Film, Typewriter* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1999).

- Kittler, Friedrich, "Litteratur och litteraturvetenskap som ordbehandling", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003).
- Kittler, Friedrich, *Nedskrivningssystem 1800/1900* (Göteborg: Glänta, 2012).
- Kittler, Friedrich, "Skriftkulturens slut", *Maskinskrifter: Essäer om medier och litteratur*, red. Thomas Götselius & Otto Fischer (Gråbo: Anthropos, 2003).
- Kittler, Friedrich, "The History of Communication Media", *CTheory: An International Journal of Theory, Technology and Culture*, 1996-07-30, <https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14325> [hämtad 2023-09-10].
- Kjellberg, Göran, "De första datorerna", *Dædalus: Tekniska museets årsbok*, årg. 48, 1978-79 (Stockholm: Tekniska museet, 1979).
- Kline, Ronald R., *The Cybernetics Moment: Or Why We Call Our Age the Information Age* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2015).
- Klingborg, Johan, *Verkarfilm: 1930-talslitteraturen i det svenska filmnätverket* (Lund: Föreningen Mediehistoriskt arkiv, 2024).
- Kluitenberg, Eric, "On the Archaeology of Imaginary Media", *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*, red. Erkki Huhtamo & Jussi Parikka, (Berkeley, Calif.: University of California Press, 2011).
- Kurzweil, Ray, "Superintelligence and Singularity", *Science Fiction and Philosophy: From Time Travel to Superintelligence*, red. Susan Schneider (Chichester: Wiley-Blackwell, 2009).
- La Mettrie, Julien Offroy de, *Maskinen människan och doktor La Mettrie* (Lund: Doxa, 1984).
- Larkin, Brian, "Infrastrukturens politik och poetik", *OEI*, nr 77-78, 2017.
- Larsson, Gunnar, "Spjutspetstestetik är ett ...", *Fylkingen Bulletin*, nr 1, 1966, 9.
- Latour, Bruno, *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2000).
- Lecerclé, Jean-Jacques, *The Philosophy of Nonsense: The Intuitions of Victorian Non-sense Literature* (London/New York: Routledge, 1994).
- Lee, Pamela M., *Think Tank Aesthetics: Midcentury Modernism, the Cold War, and the Neoliberal Present* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2020).
- Linde, Ulf, *Fyra artiklar* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1965).
- Lotass, Lotta, *Fågelperspektiv* (Grängesberg: Eget förlag, 2019).
- Lovelock, James, *Gaia: A New Look at Life on Earth* (Oxford: Oxford University Press, 2000).
- Lovelock, James, "Gaia as Seen Through the Atmosphere", *Atmospheric Environment*, vol. 6, nr 8, 1972.
- Lovén, Svante, *Also Make the Heavens: Virtual Realities in Science Fiction* (Uppsala: Avd. för litteratursociologi, Uppsala universitet).

- Lovén, Svante, "Den tänkande maskinen: Datorerna i science fiction", *Tidskrift för litteraturvetenskap*, vol. 28, nr 3-4, 1999.
- Lund, Jörgen, *Från kula till data* (Stockholm: Gidlund, 1989).
- Lundberg, Anders, "Burrroughsmaskinen", *OEI*, nr 15-16-17, 2003.
- Lundh, Anna & Julie Cirelli, red., *Visions of the Now: Stockholm Festival for Art and Technology 1966-2016* (Berlin: Sternberg Press, 2017).
- Lutz, Theo, "Stochastische Texte", *augenblick*, nr 4, 1959.
- Marinetti, F.T., "Tekniskt manifest för den futuristiska litteraturen" (1912), *Moderna manifest 1: Futurism och dadaism*, red. Gunnar Qvarnström (Göteborg: Almqvist & Wiksell, 1973).
- Marino, Mark C., "Code", *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2013).
- Martínez, Alberto A., *Negative Math: How Mathematical Rules Can Be Positively Bent?* (Princeton: Princeton University Press, 2006).
- Marvin, Carolyn, *When Old Technologies Were New: Thinking About Electric Communication in the Late Nineteenth Century* (New York: Oxford University Press, 1988).
- Mattern, Shannon, *Code and Clay, Data and Dirt: Five Thousand Years of Urban Media* (Minneapolis: University Of Minnesota Press, 2017).
- Mattern, Shannon, "Deep Time of Media Infrastructure", *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Lisa Parks & Nicole Starosielski (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 2015).
- Mattern, Shannon, "Infrastructural Tourism", *Places Journal*, juli 2013, <https://placesjournal.org/article/infrastructural-tourism> [hämtad 2018-03-24].
- Maturana, Humberto R. & Francisco J. Varela, *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living* (Dordrecht: Reidel, 1980).
- Mayor, Adrienne, *Gods and Robots: Myths, Machines, and Ancient Dreams of Technology* (Princeton: Princeton University Press, 2018).
- McCulloch, Warren, *Embodiments of Mind* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1965).
- McCulloch, Warren, "Summary of the Points of Agreement Reached in the Nine Conferences on Cybernetics", *Cybernetics: The Macy Conferences 1946-1953. The Complete Transactions*, red. Claus Pias (Zürich/Berlin: Diaphanes, 2016).
- McLuhan, Marshall, "Adress", *Gorilla*, Albert Bonniers förlag, nr 2, 1967.
- McLuhan, Marshall, *Counterblast* (London: Rapp & Whiting, 1970).
- McLuhan, Marshall, *Gutenberg-galaxen: Den typografiska människans uppkomst* (1962; Stockholm: PAN/Norstedt, 1969).
- McLuhan, Marshall, *Media* (1964; Skarpnäck: Pocky, 2001).
- McLuhan, Marshall, "The Emperor's Old Clothes", *Marshall McLuhan Unbound*, vol. 20 (1966; Corte Madera, Calif.: Gingko Press, 2005).

- McLuhan, Marshall, *Understanding Media: The Extensions of Man* (1964; New York: McGraw-Hill; 1965).
- Meadows, Dennis L., red., *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (London: Earth Island, 1972).
- Meurling, John & Richard Jeans, *Ericssonkrönikan: 125 år av telekommunikation* (Stockholm: Informationsförlaget, Stockholm, 2000).
- Milburn, Colin, "Modifiable Futures: Science Fiction at the Bench", *Isis*, vol. 101, nr 3, 2010.
- Mindell, David A., *Between Human and Machine: Feedback, Control, and Computing before Cybernetics* (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2002).
- Moravec, Hans, *Mind Children: The Future of Robot and Human Intelligence* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1988).
- Moretti, Franco, "Conjectures on World Literature", *New Left Review*, vol. 54, nr 1, 2000.
- Määttä, Jerry, *Raketsommar: Science fiction i Sverige 1950–1968* (Lund: Ellerström, 2006).
- Nail, Thomas, "What Is an Assemblage?", *SubStance*, vol. 46, nr 1, 2017, Project MUSE: muse.jhu.edu/article/650026 [hämtad 2022-10-20].
- Nielsen, Hans-Jørgen, "Poeten med den sorte kassen – datamaskinpoesi", *ta'*, nr 4, 1967. Sv. övers. Anders Lunderberg, Jonas J. Magnusson och Jesper Olsson, *OEI* nr 22–23.
- Nylén, Leif, *Den öppna konsten: Happenings, instrumental teater, konkret poesi och andra gränsöverskridningar i det svenska 60-talet* (Stockholm: Sveriges allmänna konstförening, 1998).
- O'Regan, Gerard, *Introduction to the History of Computing: A Computing History Primer* (Cham: Springer International Publishing, 2016).
- Olsen, Bengt, "Datorerna utvecklas snabbt", *Dædalus: Tekniska museets årsbok, årg. 48, 1978–79* (Stockholm: Tekniska museet, 1979).
- Olsson, Jesper, *Alfabetets användning: Konkret poesi och poetisk artefaktion i svenskt 1960-tal* (Stockholm: OEI editör, 2005).
- Olsson, Jesper, "List, Program, Ecology: Digital/Post-Digital in Swedish Poetry", www.reprecdigit.se, kommande 2024.
- Olsson, Jesper, *Läsning–apparat–algoritm* (Stockholm: OEI Editör, 2016).
- Olsson, Jesper, "N. Katherine Hayles: How We Became Posthuman (1999)", *Medievetenskapens idétraditioner*, red. Stina Bengtsson, Staffan Ericson & Fredrik Stiernstedt (Lund: Studentlitteratur, 2020).
- Olsson, Jesper, "Radiophonic Poetry and a Blind Movie: Öyvind Fahlström's Sound Art", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum, & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Olsson, Jesper, "Rondo and Gorilla – Magazine and Calendar", *A Cultural His-*

- tory of the *Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Olsson, Jesper, "Tryckt krets", *Läsning-apparat-algorithm* (Stockholm: OEI Edittör, 2016).
- Olsson, Jesper, "Är 'tingsnarp' ett 'tingtjut'?": Erik Beckman och den konkreta poesin", *Ord & Bild*, nr 6, 1999.
- Orrghen, Anna, "Collaborations between Engineers and Artists in the Making of Computer Art in Sweden, 1967–1986", *History of Nordic Computing 3*, red. John Impagliazzo, Per Lundin & Benkt Wangler (Berlin/Heidelberg: Springer, 2011).
- Parikka, Jussi, *Digital Contagions: A Media Archaeology of Computer Viruses* (New York: Peter Lang, 2007).
- Parikka, Jussi, *Insect Media: An Archaeology of Animals and Technology* (Minneapolis: University of Minnesota Press 2010).
- Parikka, Jussi, "The Universal Viral Machine: Bits, Parasites and the Media Ecology of Network Culture", *CTheory: An International Journal of Theory, Technology and Culture*, 2005-12-12, <https://journals.uvic.ca/index.php/ctheory/article/view/14467/5309> [hämtad 2022-06-13].
- Parikka, Jussi, "Underground the White Mountain", <https://jussiparikka.net/2016/10/30/underground-the-white-mountain/> [hämtad 2019-04-12].
- Parikka, Jussi, *What Is Media Archaeology?* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2012).
- Parisi, Luciana, "Computational Turn", *Posthuman Glossary*, red. Rosi Braidotti & Maria Hlavajova (London: Bloomsbury Academic, London, 2018).
- Parks, Lisa, "Around the Antenna Tree: The Politics of Infrastructural Visibility", *Flow*, 6 mars, 2009, <http://www.flowjournal.org/2009/03/around-the-antenna-tree-the-politics-of-infrastructural-visibility>lisa-parks-uc-santa-barbara/ [hämtad 2024-04-07].
- Parks, Lisa & Nicole Starosielski, "Introduction", *Signal Traffic: Critical Studies of Media Infrastructures*, red. Parks & Starosielski (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 2015).
- Pearson, Karl, *Tracts for Computers*, vol. 1 (Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1919).
- Persson, Malte, *Skapelser: Försök, fragment, fall* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2024).
- Peters, John Durham, *Speaking into the Air: A History of the Idea of Communication* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 1999).
- Peters, John Durham, *The Marvelous Clouds: Toward a Philosophy of Elemental Media* (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2015).
- Peters, John Durham, "'You Mean My Whole Fallacy Is Wrong?': On Technological Determinism", *Representations*, vol. 140, nr 1, 2017.

- Pfannenstill, Bertil, "Berndt Gustafsson (1920–1975)", *Sociologisk Forskning*, vol. 13, nr 1, 1976.
- Pias, Claus, "The Age of Cybernetics", *Cybernetics: The Macy Conferences 1946–1953. The Complete Transactions*, red. Pias (Zürich/Berlin: Diaphanes, 2016).
- Pramling, Niklas & Roger Säljö, "Metaforik för minne och lärande och dess konsekvenser för produktion av kunskap om människors förmågor", *Lärande och minnande som social praktik*, red. Roger Säljö (Stockholm: Norstedt, 2011).
- Printz-Påhlson, Göran, *Gradiva och andra dikter* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 1966).
- Rettberg, Jill Walker, *Machine Vision: How Algorithms are Changing the Way We See the World* (Cambridge, Mass.: Polity Press, 2023).
- Rid, Thomas, *Rise of the Machines: A Cybernetic History* (New York: W. W. Norton & Company, 2016).
- Roberts, Ben & Mark Goodall, "Introduction", *New Media Archaeologies*, red. Roberts & Goodall (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019).
- Rosander, Lennart & Olgarsson, Per, *Om kriget kommer* (Stockholm: Roos & Tegnér, 2014).
- Rosvall, Ina, *Harungen* (Stockholm: Albert Bonniers förlag, 2018).
- Rubio-Sanchez, Manuel, *Introduction to Recursive Programming* (London: Taylor and Francis, 2017).
- Rustad, Hans Kristian, *Digital litteratur: En innføring* (Oslo: Cappelen Damm akademisk, 2012).
- Ryan, Marie-Laure, "Cyberspace", *The Johns Hopkins Guide to Digital Media*, red. Marie-Laure Ryan, Lori Emerson & Benjamin J. Robertson (Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2014).
- Rydén Reynolds, Lina, *Läs mina läppar* (Stockholm: Nirstedt/litteratur, 2019).
- Salling, Lennart, "Gödelnumrering", *Algoritmik* (Uppsala: Uppsala universitet, 2016).
- Schäfer, Jürgen, "Gutenberg Galaxy Revis(it)ed: A Brief History of Combinatory, Hypertextual and Collaborative Literature from the Baroque Period to the Present", *The Aesthetics of Net Literature: Writing, Reading and Playing in Programmable Media*, red. Peter Gendolla & Jürgen Schäfer (Bielefeld: Transcript, 2007).
- Scolari, Carlos A., "Media Ecology: Exploring the Metaphor to Expand the Theory", *Communication Theory*, nr 22, 2012.
- Shannon, Claude & Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1949).
- Simanowski, Roberto, *Digital Art and Meaning: Reading Kinetic Poetry, Text Machines, Mapping Art, and Interactive Installations* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2011).

- Simberloff, Daniel, "Ecological communities", *Access Science*, McGraw-Hill Education, mars 2021.
- Sjöwall, Maj & Per Wahlöö, *Mannen på balkongen: Roman om ett brott* (Stockholm: Norstedt, 1967).
- Snickars, Pelle, "Google docs, digitala humaniora & akademiskt samarbete", *Digitala humaniora: Teori, metod & exempel*, red. Per Olof Erixon & Julia Pennert (Göteborg: Daidalos, 2017).
- Snickars, Pelle, *Digitalism: När allting är internet* (Stockholm: Volante, 2014).
- Star, Susan Leigh, "The ethnography of infrastructure", *American Behavioral Scientist*, vol. 43, nr 3, 1999.
- Strindberg, August, *Inferno* (Stockholm: Gernandt, 1897).
- Sturesson, Lennart, *TV som undervisningsteknologi: Exemplet Linköpings tekniska högskola* (Lund: Arkiv förlag, 2005).
- Sundqvist, Göran, intervju av Anna Orrghen, medie- och kommunikationsvetenskap, Institutionen för kultur och kommunikation, Södertörns högskola, Stockholm. 2007-08-31, <https://www.tekniskamusee.cdn.triggerfish.cloud/uploads/2017/08/5-goran-sundqvist.pdf> [hämtad 2022-03-07].
- Svedjedal, Johan, *Den sista boken* (Stockholm: Wahlström & Widstrand, 2001).
- Svensson, Gary, *Digitala pionjärer: Datakonstens introduktion i Sverige* (Stockholm: Carlsson, 2000).
- Thacker, Eugene, "Biomedica", *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T. Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010).
- "The Anglo-Swedish Submarine Telephone Cable", *The Post Office Electrical Engineers' Journal*, vol. 53, nr 3, oktober 1960, <https://atlantic-cable.com/Cables/1960Anglo-Swedish/index.htm> [hämtad 2024-02-28].
- Toffler, Alvin, *Future Shock* (London: Bodley Head, 1970).
- Turing, Alan, "Computing Machinery And Intelligence", *Mind: A Quarterly Review of Psychology and Philosophy*, vol. 59, nr 236, 1950.
- Turing, Alan, *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, Artificial Intelligence, and Artificial Life Plus the Secrets of Enigma*, red. B. Jack Copeland (Oxford: Oxford University Press, 2004).
- Turner, Fred, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, The Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism* (Chicago, Ill.: University of Chicago Press, 2006).
- Tzara, Tristan, "Dadamanifest om den svaga kärleken och den bittra kärleken" (1920), *Moderna manifest 1. Futurism och dadaism*, red. Gunnar Qvarnström (Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1973).
- Uggla, Karolina, *Konst och kartläggning kring 1970: Modell, diagram och karta i konstens landskap* (Stockholm: Stockholms universitet, 2015).

- Varela, Francisco & Mark Anspach, "Immun-Knowledge: The Process of Somatic Individuation", *Gaia 2: Emergence: The New Science of Becoming*, red., William Irwin Thompson (Hudson: Lindisfarne Press, 1991).
- Vehlken, Sebastian, *Zoootechnologies: A Media History of Swarm Research* (Amsterdam: Amsterdam University Press).
- Villiers de l'Isle-Adam, Auguste de, *Tomorrow's Eve* (1886; Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 2000).
- Virilio, Paul, *The Vision Machine* (1988; Bloomington, Ind.: Indiana University Press, 1994).
- Volmar, Axel & Kyle Stine, "Infrastructures of Time: An Introduction to Hardwired Temporalities", *Media Infrastructures and the Politics of Digital Time: Essays on Hardwired Temporalities*, red. Volmar & Stine (Amsterdam: Amsterdam University Press, 2021).
- Wardrip-Fruin, Noah & Nick Montfort, red., *The New Media Reader* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003).
- Weaver, Warren, "Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication", Claude Shannon and Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1949).
- Wentzel, Viggo, red., *Tema D21* (Linköping: Datasaabs vänner, 1994).
- Wiener, Norbert, *Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine*, 2. edition (with new foreword), (1948; New York: MIT Press, 1969).
- Wiener, Norbert, *I Am a Mathematician: The Later Life of a Prodigy* (Garden City, N.Y.: Doubleday, 1956).
- Wiener, Norbert, *Materia, maskiner, människor* (1950; Stockholm: Rabén & Sjögren, 1964).
- Wiener, Norbert, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* (1950; London: Eyre & Spottiswoode, 1954).
- Williamson, Colin, "'An Escape into Reality': Computers, Special Effects, and the Haunting Optics of Westworld (1973)." *Imaginations Journal*, vol. 9, nr 1, 2018.
- Winthrop-Young, Geoffrey, "Hardware/Software/Wetware", *Critical Terms for Media Studies*, red. W.J.T. Mitchell & Mark B.N. Hansen (Chicago, Ill.: The University of Chicago Press, 2010).
- Yaszek, Lisa, "Science Fiction", *The Routledge Companion to Literature and Science*, red. Bruce Clarke & Manuela Rossini (London: Routledge, 2012).
- Yngvell, Sven, red., *Tema D22-D23: Tunga linjens uppgång och fall* (Linköping: Datasaabs vänner, 1997).
- Zielinski, Siegfried, [... *After the Media*]: *News from the Slow-Fading Twentieth Century*, (2011; Minneapolis: Univocal, 2013).
- Ørum, Tania & Jesper Olsson, red., *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950-1975*, (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).

- Ørum, Tania, "The Post-War Avant-Garde in the Nordic Countries", *A Cultural History of the Avant-Garde in the Nordic Countries 1950–1975*, red. Tania Ørum & Jesper Olsson (Leiden: Brill/Rodopi, 2016).
- Ørum, Tania, *De eksperimenterende tressere: Kunst i en oprubstid* (København: Gyldendal, 2009).

Hemsidor

- "Ammaseus Horisont – Dokumentation", <http://svenskscifi.se/Ammaseushorizont-dokumentation.pdf> [hämtad 2021-03-04].
- "Computer", Oxford English Dictionary Online, Oxford University Press, December 2022, www.oed.com/viewdictionaryentry/Entry/37975 [hämtad: 2023-03-06].
- Computer World UK*, <https://www.computerworlduk.com/galleries/infrastructure/worlds-coolest-data-centres-3245425-3245425> ([hämtad 2018-03-22].
- "Dator", *Nationalencyklopedin*, <https://www.ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/b%C3%B6rje-langefors> [hämtad: 2021-11-10].
- "David Antin's Sky Poems", <https://unframed.lacma.org/2018/09/25/qa-julien-bismuth-david-antin%E2%80%99s-sky-poems> [hämtad 2023-08-07].
- "Eaten Books", <https://www.youtube.com/watch?v=Ltxm-CimPko&t=295s> [hämtad 2024-05-08].
- "Entropi", *Nationalencyklopedin*, <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/entropi> [hämtad: 2015-05-15].
- "Eternal", hollyherndon.com, <http://www.hollyherndon.com/eternal> [hämtad: 2020-06-14].
- "Framtidsforskning", *Nationalencyklopedin*, <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/framtidsforskning> [hämtad 2019-02-18].
- IBM archives, http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/vintage/vintage_4506VV4022.html [hämtad 2018-04-01].
- "Isomorfi", *Nationalencyklopedin*, [http://www.ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/isomorfi-\(inom-matematik-och-logik\)](http://www.ne-se.e.bibl.liu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/isomorfi-(inom-matematik-och-logik)) [hämtad 2024-04-10].
- "Mikroprocessor", *Svensk ordbok*, <https://svenska.se/tre/?sok=mikroprocessor&pz=2> [hämtad 2023-12-09].
- Network World*, <https://www.networkworld.com/article/2869490/data-center/the-world-s-coolest-data-centers.html> [hämtad 2018-03-22].
- "Proto", hollyherndon.com: <http://www.hollyherndon.com/proto> [hämtad 2020-06-14].
- Computer World, <https://www.computerworlduk.com/galleries/infrastructure/>

- ture/worlds-coolest-data-centres-3245425-3245425 [hämtad 2018-03-22].
Forbes, <https://www.forbes.com/forbes/2010/1025/technology-wikileaks-stockholm-bahnhof-bombproof-bits.html#525d9e3616d4> [hämtad 2018-03-22].
- IBM archives, http://www03.ibm.com/ibm/history/exhibits/vintage/vintage_4506VV4022.html [hämtad 2018-04-01].
- Institutet för framtidsstudier, Institutets historia, <https://www.iffs.se/om-oss/institutets-historia/> [hämtad 2019-02-21].
- Musikverkets databas över arkiv, föremål och föreställningar, <https://calm-view.musikverk.se/CalmView/Record.aspx?src=CalmView.Persons&id=DS%2fUK%2f207> [hämtad 2022-08-17].
- Network World, <https://www.networkworld.com/article/2869490/data-center/the-world-s-coolest-data-centers.html> [hämtad 2018-03-22].
- ”Rojal förlag”, <https://rojal.se/#ea> [hämtad 2024-05-08].
- ZDNet, <https://www.zdnet.com/pictures/the-10-most-secure-locations-in-the-world/15/> [hämtad 2018-03-22].

Övriga källor

- Congressional Series of United States Public Documents*, vol. 2733, US Government Printing Office, 1890.
- Karl-Birger Blomdahl/Bengt Emil Johnson, *Elektronmusikstudion Dokumentation 2*, Sveriges Radio – LPD 2, 1967.
- Musik av datorn DATASAAB D21*, Industridata, utan år.
- Program till *Visioner av nuet*, 1966 (eget arkiv).

Personregister

- Aarseth, Espen 52–53
Abbate, Janet 28
Agrell, Beata 166
Allén, Sture 382 n.
Andtbacka, Ralf 306–307, 328
Anshelm, Jonas 58, 183, 186–187, 368 n.
Anspach, Mark 292
Antin, David 128
Arb, Siv 62
Asimov, Isaac 145, 362 n.
Axell, Cecilia 245–247, 376 n.
Azari, Fedele 128–129
Åkesson, Sonja 63
- Babbage, Charles 21–23, 122, 333–334 n.
Bacon, Francis 283
Balestrini, Nanni 90, 98
Barthes, Roland 365 n.
Bateson, Gregory 39, 42, 219, 256, 292–293, 297
Beckett, Samuel 168
Beckman, Erik 197, 199–202, 204–207, 210, 310, 370–372 n.
- Beethoven, Ludwig van 9–11, 363 n.
Bengtsson, Mats G. 77, 115, 356 n.
Bennett, Jane 125
Bense, Max 90, 107, 352 n.
Berkeley, Edmund 162
Beskow, Elsa 376 n.
Bexell, Wilhelm 281
Björling, Gunnar 107
Blades, William 388 n.
Bodin, Lars Gunnar 80, 348–349 n.
Boltzmann, Ludwig 105
Bowden, B.V. 337 n.
Boye, Karin 65, 150–153
Brand, Stewart 253
Brathwait, Richard 26, 335 n.
Broca, Paul 191
Brodde, Benny 78, 80, 82, 98–100, 349 n.
Brunner, John 195–196
- Burroughs, William S. 45, 86, 110, 112, 182, 355 n.
- Cage, John 75
Calvino, Italo 45
Charles, Emma 301
Cherubini, Luigi 9
Chomsky, Noam 353 n.
Clarke, Bruce 177, 292, 379 n.
Colebrook, Claire 157, 364 n.
Crichton, Michael 195
Crookes, Sir William 261
- D’Annunzio, Gabriele 128, 358 n., 364 n.
Dahl, Roald 165
Deleuze, Gilles 156–158, 363 n.
Dern, Bruce 300
Descartes, René 29, 105, 184
Dick, Philip K. 45, 58
Dryhurst, Mat 10

- Edwards, Paul N. 229, 256, 267, 375 n., 380 n.
- Ekblom, Torsten 19, 53, 55–56, 65, 70, 109, 114–118, 131, 154, 166–167, 325, 356 n., 359 n.
- Ekelöf, Gunnar 94, 98, 131
- Ekström, Anders 18
- Ellegård, Alvar 382 n.
- Elluls, Jacques 340 n.
- Emerson, Lori 36
- Engberg, Maria 49
- Engdahl, Horace 200, 202, 205
- Ernst, Wolfgang 37, 270–271, 381 n.
- Essvik, Olle 65, 312–315, 329, 388 n.
- Fahlström, Öyvind 71, 75, 77, 86–87, 89, 107, 116, 205, 208, 256, 351 n., 378 n.
- Fakir, Falstaff 72
- Feist, Felix 164
- Foerster, Heinz von 176–177, 347 n.
- Forrester, Jay 265
- Foucault, Michel 35, 365 n., 381 n.
- Frank, Lawrence K. 29
- Franzén, Nils-Olof 16, 65, 219, 229–230, 232, 249–251, 327,
- Fredrikzon, Johan 15, 82, 252, 279, 281, 290
- Fremont-Smith, Frank 29
- Frost, Robert 306
- Fröberg, Sigurd 234
- Fuller, Matthew 40,
- Fuller, R. Buckminster 254, 256
- Funkhouser, Chris 51–52, 81, 93–94, 96, 152–153, 350 n., 352 n.,
- Galloway, Alexander R. 331 n.
- Gardfors, Johan 57, 133–134, 144, 362 n.
- Garnert, Jan 375–376 n.
- Gedin, Andreas 347 n.
- Gibson, William 46, 216, 332 n., 384 n.
- Glazier, Loss Pequeño 52–53, 351 n.
- Goddard, Michael 41
- Godhe, Michael 58–59
- Goldstein, Irwin 223
- Gombrowicz, Witold 168
- Green, Joseph 164
- Grewin, Christer 349 n.
- Gross, Bertram M. 361 n.
- Guattari, Félix 42, 156–158, 363–364 n.
- Gumbrecht, Hans Ulrich 122, 125
- Gunder, Anna 50, 346 n.
- Gustafsson, Berndt 58, 65, 221, 274–275, 328
- Gustafsson, Lars 56, 65, 220, 257, 259, 265, 298–299, 327, 382 n.
- Gysin, Brion 86, 110, 112, 355 n.
- Gödel, Kurt 123–124, 126, 356 n.
- Götselius, Thomas 260
- Haglund, Magnus 359 n.
- Hall, Tord 31, 61, 65, 68, 102–109, 112–114, 116, 151, 153, 307, 325, 355 n.
- Hamilton, William Rowan 105
- Hammarberg, Jarl 77
- Haraway, Donna 17, 140–141, 156, 165, 202, 257, 267, 269, 327, 332 n.,
- Harning, Anderz 107
- Haydn, Joseph 9
- Hayles, N. Katherine 18, 30, 43–48, 55, 57, 62, 68, 70, 88, 114, 119, 139, 144, 146, 149–150, 156, 165, 181, 187–190, 200, 214–216, 286, 290, 306–307, 311, 314, 332 n., 342–343 n., 347 n., 360 n., 366 n.
- Hedlund, Magnus 17, 53, 65, 155, 159,

- 165–168, 171, 177–178, 205, 326, 365–366 n.
- Hellström, Gunnar 77, 83, 85–89, 94, 96–100, 112, 234, 306, 350 n., 353 n.
- Herndon, Holly 10–11, 331 n.
- Hodell, Åke 19, 53, 55, 57, 65, 70, 77, 115, 127, 130–150, 154, 265, 325, 349 n., 359 n.
- Holling, Crawford 252
- Holt, Jennifer 303, 386 n.
- Homeros 128
- Hughes, Thomas Parke 379 n.
- Huhtamo, Erkki 338 n.
- Hultberg, Teddy 57, 205, 207–209, 371–372 n.
- Hummel, Johann Nepomuk 9
- Hyland, Lennart 70, 72–73
- Hylinger, Claes 365–366 n.
- Hähnel, Folke 75, 82,
- Håkansson, Björn 108–109
- Hörl, Erich 15, 40, 42–43, 71, 82, 149, 158, 192, 219, 279, 310, 373 n., 385 n.
- Ingvarsson, Jonas 55–56, 119, 166, 170, 172, 175, 215, 344 n., 366 n.
- Jackson, Mary 335 n.
- Janzon, Åke 107–109
- Jaquet-Drotz, Henri-Louis 119
- Jarry, Alfred 168, 366 n.
- Jersild, P.C. 17, 58, 65, 155, 159, 178, 180, 183–187, 192, 264, 326, 368 n.
- Jobs, Steve 283
- Johannesson, Olof (Hannes Alfvén) 383,
- Johnson, Bengt Emil 71, 77–78, 80, 82, 92, 98–100, 115, 348–350 n., 354 n., 359 n.
- Johnson, Katherine Goble 335 n.
- Johnston, John 157–158, 177
- Jones, Raymond F. 165
- Kafka, Franz 90, 352 n.
- Kahn, Herman 251–252, 254, 294, 377 n.
- Karlgren, Hans 77, 153
- Karlung, Åke 57
- Karlung, Jon 299
- Kirschenbaum, Matthew G. 49–50, 379 n.
- Kittler, Friedrich 35–38, 40–45, 45, 55, 115–116, 118, 126–127, 134, 150, 157, 182, 239, 242–243, 257, 259–260, 327, 339 n., 359–360 n., 367 n., 382 n.
- Kjærstad, Jan 56
- Kluitenberg, Eric 36
- Klüver, Billy 75, 348 n.
- Kubrick, Stanley 377 n.
- Kurzweil, Ray 47, 269
- La Mettrie, Julien Offray de 145
- Lagerlöf, Selma 376 n.
- Langefors, Börje 34
- Larkin, Brian 228–229, 244, 248, 250, 282, 296–297, 299
- Larsmo, Ola 349 n.
- Larsson, Gunnar 74
- Latour, Bruno 42, 102, 375 n.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm von 20–21, 24, 29, 33, 106, 333–334 n.
- Lemire, Jeff 373 n.
- Lévi-Strauss, Claude 365 n.
- Lewerth, Åke 231
- Licklider, J.C.R. 267, 273
- Lindgren, Erik 71–73, 347 n.
- Lindhé, Cecilia 344 n.
- Lovelace, Ada 21, 24, 334 n.
- Lovelock, James 256–257, 292, 378–379 n.
- Lovén, Svante 56–57
- Lundgren, Caj (pseudonym Kajenn) 92–93

- Lundsten, Ralph 98
Lutz, Theo 88–91, 98,
153, 352 n.
- Mallarmé, Stéphane
84,
- Mandel, Emily St.
John 373 n.
- Manovich, Lev 57
- Margulis, Lynn 256,
379 n.
- Marinetti, F.T. 128
- Martinson, Harry 59,
104, 212
- Mastermann, Margare-
ret 89
- Mattern, Shannon
250, 257, 327, 373 n.
- Maturana, Humberto
44, 357 n.
- McCulloch, Warren
29–31, 151, 336 n.
- McLuhan, Marshall
39–42, 45, 62, 116,
138–139, 145, 148–
149, 200, 242, 339–
340 n., 360–361 n.
- Melville, Herman 314
- Menabrea, Luigi
334 n.
- Mickle, Jim 212
- Milburn, Colin 17
- Moravec, Hans 47,
144–146, 362 n.
- Moretti, Franco 382 n.
- Mozart, Wolfgang
Amadeus 9, 83–84
- Myrdal, Alva 377 n.
- Määttä, Jerry 58
- Nelson, Ted 283–284,
384 n.
- Neumann, John von
116, 160, 162, 165,
194, 208
- Nielsen, Hans-Jørgen
78, 88–90, 92–93,
98, 107, 350 n.,
354 n.
- Nietzsche, Friedrich
258,
- Nilsson, Ulf Karl Olov
(UKON) 307, 328
- Nordqvist, Sven 376 n.
- Nylén, Leif 115,
347 n., 359 n.
- O'Brien, Flann 366 n.
- Oelrich, Anna-Maria
336 n.
- Olsson, Jesper 37–38,
54–55, 62, 87, 133,
149, 154, 344 n.,
347 n., 350 n., 354 n.,
370 n.
- Orrghen, Anna 51
- Paik, Nam June 208
- Palm, Conny 223
- Palm, Göran 55
- Parikka, Jussi 37, 40,
160, 190, 193, 210–
211, 338 n., 364 n.,
381 n., 386 n.
- Parisi, Luciana 24
- Parks, Lisa 228, 386 n.
- Pascal, Blaise 20–21,
33
- Pearson, Karl 358 n.
- Perec, Georges 168,
- Persson, Malte 65,
305, 317, 328
- Peters, John Durham
40–41, 201, 340 n.,
374–375 n.
- Pias, Claus 30, 336 n.
- Picasso, Pablo 332 n.
- Pitts, Walter 29–31,
151, 336 n.
- Pleijel, Agneta 305 n.
- Poe, Edgar Allan 139
- Postman, Neil 39,
339–340 n.
- Printz-Påhlson, Göran
56, 65, 70, 119–120,
125, 154
- Proust, Marcel 383 n.
- Pynchon, Thomas 45
- Queneau, Raymond
53
- Rauschenberg, Robert
75
- Richmond, Paul 289
- Rid, Thomas 163, 293
- Roos, Alarik 32
- Rosenblueth, Arturo
29, 336 n.
- Rosvall, Ina 65, 212–
213, 326,
- Rustad, Hans Kristian
50
- Rydberg, Viktor 73–74
- Rydén Reynolds, Lina
65, 308–309, 311,
328
- Schäfer, Jörgen 51–52
- Scheutz, Edvard 333 n.

- Scheutz, Georg 333 n.
 Schwartzkopf, Karl-
 Aage 376 n.
 Scolari, Carlos A.
 341 n.
 Seeberg, Stefan 55
 Shannon, Claude 24–
 25, 62, 105, 108,
 116, 134, 175, 187,
 240–242, 334 n.,
 336 n., 356 n., 378 n.
 Siegert, Christine
 9–10
 Simanowski, Roberto
 52–53
 Sjöwall, Maj 217–218
 Snickars, Pelle 382 n.
 Somerville, Patrick
 212
 Star, Susan Leigh 222,
 238, 272
 Starosielski, Nicole
 228,
 Stibitz, George Ro-
 bert 33
 Stiegler, Bernard 57
 Stine, Kyle 229, 287
 Stolpe, Jan 305 n.
 Strachey, Christopher
 89
 Strindberg, August
 220, 258–261, 263–
 264, 299, 375 n.,
 380 n., 382 n.
 Sundqvist, Göran 83–
 84, 96, 350 n.
 Svedjedal, Johan 58
 Svensson, Gary 51, 84
 Tallmo, Karl Erik 50
 Taube, Evert 366 n.
 Teitelbaum, Ruth
 Lichterman 27
 Thorvaldsen, Bertel
 199, 371 n.
 Toffler, Alvin 301 n.
 Trumbull, Douglas
 299
 Turing, Alan 24–25,
 31, 33, 113, 122–124,
 134, 325, 334 n.,
 337 n., 356 n., 382 n.
 Turner, Fred 256, 274
 Tzara, Tristan 80, 86,
 351 n.
 Uggla, Karolina 256,
 378 n.
 Ullén, Jan Olov 80
 Varela, Francisco 44,
 292, 357 n.
 Vaughan, Dorothy
 335 n.
 Villiers de l'Isle-
 Adam, Auguste de
 145, 244
 Virilio, Paul 128
 Volmar, Axel 229, 287
 Vonderau, Patrick 303,
 386 n.
 Wahlgren, Åke 71–73,
 347 n.
 Wahlöö, Per 217–218
 Wallmark, Madeline
 336 n.
 Weaver, Warren 242,
 378 n.
 Wernström, Sven
 376 n.
 Wescoff, Marlyn 27
 Wiener, Anthony J.
 251–252, 254, 294
 Wiener, Norbert 24,
 28–29, 31–33, 44,
 92, 106, 114, 144,
 162–163, 165, 175–
 176, 182, 184, 187,
 194, 262, 267, 269,
 286–287, 334 n.,
 336–337 n., 342 n.,
 381 n.
 Wiggen, Knut 75, 82,
 135, 348 n.
 Wiggen, Ulla 63, 79,
 346 n.
 Williams, Raymond
 338 n.
 Witt, Otto 376 n.
 Wolfe, Bernard 45
 Wozniak, Steve 283
 Xenakis, Iannis 84
 Yasek, Lisa 281
 Zetterlund, Monica
 72
 Zielinski, Siegfried
 36–38, 338–339 n.
 Zuse, Konrad 88,
 334 n.
 Ørum, Tania 54

Till Cissi och Lo

Under perioden 1965 till 1980 övergick det digitala från att ha varit en angelägenhet för ett fåtal experter till att i allt högre grad genomsyra hela samhället. Samtidigt introducerades cybernetiken som ytterligare utmanade traditionella föreställningar om kropp, identitet och subjektivitet. Genom analyser av såväl science fiction och experimentell prosa som mer traditionella romaner och visuellt och språkligt utforskande poesi, visar MASKINTANKAR hur litteraturen både formade och formades av dessa omständigheter. Långt innan dagens föreställningar om en digital litteratur skriven för och läst på skärm ställde författare och kritiker frågor om människa och maskin, språk och kod, naturligt och artificiellt. Från medieekologiska och mediearkeologiska utgångspunkter tecknar boken en historia som pekar in i och sätter vår samtida belägenhet i perspektiv och visar hur äldre föreställningar kopplade till det digitala fortsätter att informera och påverka dagens litteratur och kultur.

Jakob Lien är kritiker och litteraturvetare verksam vid forskningsmiljön Språk och kultur, Linköpings universitet. MASKINTANKAR är hans doktorsavhandling.

