



Glänta

3.21

Siffror

100 kr

Glänta	3.21	Innehåll
Redaktion	Huvudredaktörer för detta nummer är Göran Dahlberg (chefred & ansv utg) och Julia Ravanis. I redaktionen ingår även Alice Berggren och Khashayar Naderehvandi.	Jana Madjarova & Julia Ravanis Matematik som vetande, verktyg och verklighet4
Redaktionsråd	Meriç Algün, Sarra Anaya, Tommy Andersson, Johannes Anyuru, Amelie Björck, Hedvig Härnsten, Fredrik Höök, Agri Ismaïl, Anna Jansson, Sven Anders Johansson, Kira Josefsson, Christina Kullberg, Mara Lee, Richard Lindmark, Fredrika Spindler	Christina Gratorp115 Gabriel Itkes-Sznab218 Sanna Beijnoﬀ Mäta myror19
Formgivning	Richard Lindmark	Ola Sigurdson328
Omslag	Omslagsbilden föreställer en ammonit, en uråldrig bläckfisk vars spiralform påminner om Fibonacci-talföljden.	Kristoffer Cras831
Bildrepro	Ola Kjelbye	Eric Bulson Att läsa med numerisk precision33
Tryck	Risbergs, Uddevalla	Helena Fagertun1938
Postadress	Box 31120, 40032 Göteborg	Julia Ravanis Sköna siffror i en skrovlig värld40
Besöksadress	Lagerhuset, Heurlins plats 1B, vån 3	Erik Andersson3246
E-post	info@glanta.org	Catharina Landström Siffrornas förvandlingar48
Digitala medier	www.glanta.org, www.arkiv.glanta.org, facebook.com/glanta, instagram.com/_glanta_	Johan Kärnfelt6055 Helena Granström13758
ISSN ISBN	1104-5205 978-91-984850-2-8	Albin Fredriksson Jag håller det inte för osannolikt att vi en dag ska kunna förstå varandra61
Föreningen	Gläntas styrelse består av Matilda Amundsen Bergström, Göran Dahlberg, Victoria Fareld, Maria Johansen, Mikela Lundahl, Ulf Karl Olov Nilsson, Nils Olsson.	Katherine McKittrick Svarta livs matematik70
EUROZINE	Glänta ingår i det europeiska tidskriftsnätverket eurozine.com och publicerar där regelbundet texter på engelska.	Linn Hansén & Johannes Samuelsson40082
KULTURRÅDET	Glänta erhåller ett årligt produktionsstöd från Kulturrådet.	Johan Fredrikzon Övervakning eller exploatering85
AHA-festivalen	Numret utges i samarbete med AHA-festivalen på Chalmers tekniska högskola.	Kira Josefsson75500093
Prenumerera	Aktuellt prenumerationserbjudande på www.glanta.org/prenumerera.	Fredrik Höök∞97
Skicka material	Redaktionen ansvarar endast för beställt material. Svar kan dröja. Vid eftertryck kontakta redaktionen. Vi förbehåller oss rätten att om inget annat avtalas även publicera materialet i elektronisk form. Innan du skickar in, hör gärna av dig till redaktionen för info om kommande teman. Nästa nummer ryktas handla om skvaller.	Medverkande105 Genomgående i numret presenteras ”Linjaler”, skapade av Cevdet EreK.

Inledning

Det är när bokstäverna sätts ihop till ord och ordföljder som det börjar hända något. Och det är i en talföljd som siffrorna kommer till sin rätt. Tillsammans kan de bilda gåtfulla ordningar, lika självklara som häpnadsväckande. Som i Fibonacci-talföljden, där varje nytt tal är summan av de två föregående. Mönstret som därmed uppstår låter sig användas till allt ifrån att beskriva populationstillväxter, styra betting-insatser till att skriva dikter. Långsamt och förförande välver sig denna talföljd runt sig själv, i en spiral av enkla additioner.

För den som letar skymtar dessa spiraler fram överallt i naturen: i snäckskalén, i solrosens frökapslar, till och med i strukturen på sedan länge utdöda djur. Bilden på det här numrets omslag föreställer en sådan urtidsspiral, vars radie utvidgas i enlighet med Fibonacci-talen. Eller i alla fall på ett ungefär; *nästan* i enlighet med de där talen.

Det finns en reva mellan siffrorna och verkligheten – ibland omärklig, ibland avgrundsdjup – som går rakt igenom det här numret. Vetenskaps-teoretikern Catharina Landström visar vad som riskeras när verkligheten först översätts till sifferdata och modeller och sedan tillbaka till verklig-het igen, och idéhistorikern Johan Fredrikzon varnar för hur detta glapp gör det möjligt för den digitala kapitalismen att vidareutvecklas med hjälp av vår oavlönade dataproduktion. Samtidigt insisterar genus-vetaren Katherine McKittrick på att samma siffror som genom historien använts för att dölja svarta liv också här och nu kan öppna en väg för svart subjektivitet.

Talen är ofta snubblande nära det de står för: som naturkonstanten 1/137 som gäckar matematikern och författaren Helena Granström, eller det logiska formelspråk som nästan lyckas övertyga en annan matema-tiker, Albin Fredriksson, om att räknekonsten vilar på en stabil grund.

Om man bara bortser från detta störande *nästan* tycks det som om matematiken finns på riktigt, som om talföljden bakom naturens vackra spiralformer upptäcktes av Leonardo Fibonacci efter att ha slumrat i det fördolda i miljontals år. Är det verkligen så?

I en artikel i tidskriften *Nature* skrev Colin Barras i somras om siffrornas ursprung: på ett drygt 20 000 år gammalt vadben från en babian hitta-des inristade streck som förmodligen är världens äldsta ettor. Forskarna

tror att talen härstammar från människans materiella omgivning, att de uppfanns för att räkna våra fingrar och våra ägodelar. De är verktyg för att hålla ordning på en omvärld som blivit allt rörigare. Räknekonsten följdes av redovisningen (kanske är revisorn världens äldsta yrke) och har en delvis gemensam historia med skriftspråket och pengarna: två andra sociala teknologier med en mängd olika samhällელიa funktioner.

Nästan allt uttrycks nu i siffror. Nästan allt mäts. Störst skala har Kinas poängsystem för sina medborgare, där det kontinuerligt införs restriktioner för den som har låga poäng. I mindre auktoritära stater mäter som bekant människor sig själva med hjälp av allt fler appar och apparater, och levererar sin data till de globala företagen istället för till staten (ibland både och). Jonna Bornemark fick för ett par år sedan stort genomslag för sin filosofiska kritik av det hon kallar mätbarhets-samhället. Och tidigare i år utkom *Sifferdjur* av Micael Dahlen och Helge Thorbjørnsen som visar hur antalet likes, visningar och steg hänger samman med uträkningarna av ens BMI, kreditvärdighet och allmänna hälsa, och tillsammans utgör "det kvantifierade jaget".

Vår tids besatthet av att säkerställa något med en siffra är också en längtan efter att alla de siffror som omger oss ska betyda någonting (om än helst inte allt). Litteraturvetaren Eric Bulson skriver i sin essä om hur kvantifieringen alltid bär på en numerologisk mystik. Serien av texter från ett till oändligheten som följer i det här numret är komponerad enligt en mycket komplicerad ekvation som bara en läsning kan uppenbara, i efterhand; pagineringen är å andra sidan mycket enkel och löper från 1 till 105 (givetvis utan otursnummer).

Det är svårare att slå fast eller göra en särskilt intressant tolkning av något med en ensam siffra. Varken den uråldriga siffran 1 eller det und-flyende talet π kan på ett exakt sätt utmärkas på en linjal. På ett enda litet streck på linjalen ryms hela oändligheten, så även i det runda o:et som i sig är en beteckning på glappet mellan siffrorna och verkligheten. Det är här nya frågor kan formuleras, matematiska, filosofiska, politiska. Med och mot bokstävernäs och siffrornas skönhet och tyranni.

Göran Dahlberg och Julia Ravanis

Jana Madjarova
& Julia Ravanis

Ett samtal mellan matematikprofessorn Jana Madjarova och hennes före detta student, numera vetenskapshistorikern, Julia Ravanis.

Matematik som vetande,

Julia – Jana Madjarova, du är professor i matematik på Chalmers, har tidigare varit programansvarig för civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik och har undervisat i matematik i många år. Jag läste själv teknisk fysik för ett par år sedan, och hade dig som lärare då. Nu doktorerar jag i vetenskapshistoria och har därför på sätt och vis lämnat fysiken. Samtidigt har jag nyligen skrivit en bok om fysik, och känner starkt att jag vill fortsätta skriva om matematik och fysik. Jag har blandade känslor för min ingenjörsutbildning, men jag minns dig som en otroligt inspirerande lärare. Därför ville jag prata med dig om hur det är att lära ut matematik och vad matematiken har för användningsområden och räckvidd. Vad det egentligen är. Till dina kurser på universitetet kommer studenter som redan har läst matte i skolan i 13 år och under den tiden har nog de flesta hunnit skaffa sig en ganska bestämd bild av vad matematik är. Känner du av det som lärare? Hur hanterar du det?

Jana – För kanske tio år sedan skrev jag remisser till Skolverket om gymnasiets kursplaner, och på flera ställen stod att eleverna behöver lära sig att ”behandla matematiska begrepp”, eller ”använda matematiska begrepp”, men ingenstans stod det att eleverna behöver förstå vad begreppen faktiskt betyder. Det kommer ofta studenter till Chalmers som är jättebra på att behandla matematiken, de ser en ekvation och vet precis vilken metod de ska använda för att lösa den, men varför det är just den metoden eller vad den i själva verket går ut på vet de inte. Varken vet, eller vill veta. De som väljer matematiskt inriktade utbildningar på universitet har alla varit väldigt duktiga på matematik i skolan. När man har varit så pass duktig i något vill man inte gärna få höra att man har fel fokus. Detta

verktyg och verklighet

tycker jag är den svenska skolans stora skuld till eleverna – matematikundervisningen har fokuserat på fel saker.

Men kanske är det på väg att ändras. En sak som går i rätt riktning är att man är på väg tillbaka till ämnen och ämnesbetyg istället för kurser och kursbetyg i gymnasiet. Det där kursupplägget är någonting som vi universitetsmatematiker, ända sedan det infördes för 27 år sedan, har varit emot. Ett sådant upplägg delar upp matematiken på ett sätt som inte gagnar förståelsen för ämnet. Kurs ett tar upp vissa områden, kurs två och tre helt andra, och sedan är det först i kurs fyra som innehållet i den första kursen vidareutvecklas. Då har eleverna glömt grundkunskaperna, även om de väl går att repetera, men framförallt har eleverna tappat sammanhanget. När jag gick på gymnasiet i Bulgarien var matematiken uppdelad i två ämnen, algebra och geometri, som löpte kontinuerligt under hela studietiden. Det gjorde att kunskapen inom ett område utvecklades vidare utan avbrott och vi fick en förståelse för hur saker hänger ihop. En sådan förståelse får eleverna verkligen inte med kurssystemet, det blir bara nedslag här och där utan de kopplingar som är matematikens innersta väsen. På Chalmers har vi också kurser, men där är det tydligt för studenterna att senare kurser bygger på tidigare och att det man lär sig i en kurs kommer till användning senare. Det gör inte gymnasieelever, de går bara vidare när de fått betyget i en

kurs. Det gagnar inte långsiktigheten och förståelsen. Och matematiken är så mycket vackrare när man faktiskt förstår vad den handlar om.

Julia – Jag kan verkligen känna igen mig i det där, att matematikundervisningen på gymnasiet var ganska fragmentarisk. I grundskolan däremot finns en stor kontinuitet i matematikundervisningen. Matte är ett av de första ämnena barn börjar läsa i första klass, och sedan läser de det genom hela grundskolan. Matematik är ett ämne som på detta sätt är lika för alla – många barn lär sig läsa och skriva innan de börjar skolan, men matematiken är en värld de allra flesta möter i skolan och sedan enbart ägnar sig åt i skolan. Det är ju vanligt att läsa böcker på fritiden, men nog inte alls lika vanligt att sitta och räkna när man är ledig, även för dem som tycker matte är kul. Samtidigt är det matematiken som utgör den kanske tydligaste skiljelinjen mellan skolelever. Barnen delas snart upp i två kategorier: de som fattar matte och de som inte gör det, och de som tillhör den senare kategorin lämnar ofta matematiken och naturvetenskapen därhän helt och hållet. Hur kommer det sig, tror du?

Jana – En skillnad mellan matematik och många andra ämnen är att matematikkunskaper bygger på varandra. Den som inte fattat multiplikation kan heller inte lära sig att dividera. Även när det inte handlar om direkta förkunskaper måste man

ha tillägnat sig ett sätt att tänka som för en vidare. Det gör att det är lättare att hamna efter och att det kan vara svårt att ta igen om man har missat något i undervisningen. Det är en förklaring, men sedan handlar det också om inställningen. Vid en motgång säger många elever ”jag fattar inte matte” och sedan slutar de helt enkelt försöka förstå. Jag har sett det många gånger, inte minst hos min mamma, som alltid säger att hon är jättedum i matte och inte ens försöker förstå de enklaste saker jag förklarar. Det går såklart inte att komma ifrån att det finns en skillnad i folks förmåga att tillägna sig olika ämnen – till exempel språk eller matematik. Men i populära tv-program som ”På spåret” – som jag själv är ett stort fan av! – säger en del tävlande nästan med stolthet att de inte kan matte. Matematik räknas inte till allmänbildningen. Det blir därför lättare att ge upp försöken att förstå matematik.

Julia – Ja, det där instinktiva avståndstagandet från ämnet är speciellt för matematiken. Du har rätt i att matematik inte tillhör allmänbildningen på samma sätt som till exempel litteratur gör, men jag tror att försvarsreaktionen du pratar om har mer att göra med matematikens status. Matematiken präglas av abstraktion, logik och auktoritet – förmågan att lösa ekvationer likställs ofta med intelligens. Har man svårt för ekvationerna känner man sig korkad och hanterar den känslan genom att distansera sig från ämnet, genom att hävda att man inte är en ”mattemänniska”. Matematik är ju också en ingång till de mest prestigefyllda utbildningarna: läkare och ingenjör till exempel. Teknisk matematik eller teknisk fysik anses vara det svåraste som går att plugga. Många – och detta verkar ju gälla kvinnor i högre grad än män – vågar nog inte söka de här utbildningarna, eller kommer inte ens på tanken, eller hoppar av nästan direkt när de väl börjat. Hur hanterar du det som lärare på de här utbildningsprogrammen? Vad behöver förändras för att utbildningarna ska bli mer välkomnande för alla?

Jana – Jag tror många avhopp beror på att studenter söker sig till program som teknisk fysik mer på

grund av prestige och framtidsutsikterna än på grund av ett äkta intresse för matematik och fysik. Du har höga betyg, du har varit duktig i matte och fysik på gymnasiet, du vet inte riktigt vad du vill bli när du blir stor – då verkar det som det perfekta valet. Men matematiken och fysiken på högskolan skiljer sig från gymnasieämnena. Utan tillräckligt stort intresse och motivation tror jag arbetstempot på de här utbildningarna blir övermäktigt. Att hoppa av ser jag i så fall inte som något negativt utan snarare som ett positivt val, att ha hittat eller vilja hitta något som passar en själv bättre.

Julia – Jag själv funderade på att hoppa av teknisk fysik en gång. Det var inte för att jag saknade ett genuint intresse för fysik – jag valde fysik för att jag var intresserad av de stora frågorna inom fysik och matematik: vad universum är för något och på vilka sätt matematiken kan förklara världen. Men en bit in i utbildningen kände jag att undervisningen blev så himla instrumentell. Det var många – även jag själv ibland – som pluggade väldigt strategiskt inför sluttentorna, utan att egentligen förstå kursinnehållet på djupet, och sedan glömde bort allt efteråt. Då kändes det som att matematiken, det ständiga räknandet, gjorde fysikundervisningen ganska ytlig: istället för att förstå vad fysiken faktiskt betydde lärde vi oss bara en rad olika separata metoder för att lösa standardproblem som kom på tentan. Jag tyckte att den djupare förståelsen gick förlorad, och jag upplevde att det var matematikens fel. Att vi som studenter i till exempel kvantfysik satt och räknade ut värden på elektronenergier inuti atomer, men aldrig pratade om vad de där värdena spelade för roll eller hur de skulle tolkas.

Jana – Jag förstår vad du menar, kvantfysik kan ju bli väldigt formalistiskt. När jag var programansvarig för teknisk fysik tyckte jag att det var viktigt att studenterna fick se båda tillvägagångssätten som finns inom kvantfysik: dels den matematiska formalismen, dels verklighetsanknytningen och den experimentella sidan. Men det borde ju finnas en tydlig koppling mellan dem båda. Detta är mate-

matikens svaghet och samtidigt styrka: svagheten är att man tappar kopplingen till verkligheten när man bara håller på och räknar, men styrkan är att man kan komma fram till saker som man annars hade saknat förståelse för. Det går att räkna och räkna och räkna, helt utan att fatta någonting om vi överdriver lite, men svaret går sedan att tolka i ljuset av själva uträkningen. Från den avslutande reflektionen kan en fysikalisk förståelse komma fram. Det är svårt att komma till en sådan förståelse direkt när det gäller fenomen som inte går att observera, och då behövs matematiken. Sedan kan det vara så att detta inte påpekas tillräckligt mycket, tiden räcker kanske inte till för att ge studenterna den här tillbakablicken.

Julia – Nej, så kändes det verkligen under mina studier: som att tiden aldrig räckte till för det jag egentligen tyckte var viktigast. Att stanna upp, lyfta sig över beräkningarna och reflektera över vad de faktiskt betyder tar lång tid. Och den tiden är inte schemalagd, därför tror jag att studenterna ofta struntar i att göra det.

Jana – Det beror också på kurssystemet – på sju veckor hinner studenterna sällan ta till sig nya fenomen och dessutom reflektera över dem. Då är det lättare i de inledande mattekurserna, för matematiska begrepp som derivator eller integraler känner studenterna till sedan tidigare. Eftersom innehållet är mer bekant kan studenterna faktiskt ta sig tid till att förstå dem på riktigt – men sedan börjar det gå så fort att det inte hinns med. Jag tycker att det generellt hade varit bättre att ha fler kurser parallellt under längre perioder. Många delar av matematiken och fysiken kräver helt enkelt mycket tid, och den tiden kan inte tryckas ihop till 60 timmar i veckan i en månad, utan det behövs kontinuitet, lite i taget under lång tid. Men en sådan ändring kommer nog aldrig göras, för det blir så intensiva tentamensperioder för studenterna då.

Julia – Ja, de inledande mattekurserna var annorlunda! Jag minns när jag precis hade börjat på

Chalmers, och hade dig som lärare i den första kursen jag läste, matematisk analys. I den första föreläsningen i kursen härledde du talet e fritt från minnet. Det var så imponerande, för det där talet hade jag stött på i gymnasiet, men då hade det känts lösryckt, mystiskt och konstigt. Var kom det ifrån och vad betydde det? Jag hade inte haft någon aning om det. Det du gjorde under den där föreläsningen var just att besvara de frågorna: du visade att talet e är ett gränsvärde, ett slags yttersta gräns för hur mycket någonting kan öka i värde under vissa bestämda omständigheter. Du visade också hur talet e hänger ihop med all annan matematik, både trigonometri och talföljder. Jag fick en stark känsla av att matematikundervisningen för första gången blev kvalitativ, att den fokuserade på en djupare förståelse för hur allting hänger ihop. Så hade det inte varit i gymnasiet. Det känns som att det har varit ett mål med din undervisning att främja en kvalitativ förståelse för matematiken. Håller du med?

Jana – Ja, så har det absolut varit. Teknisk fysik är ju en blandning mellan en civilingenjörsutbildning och en akademisk utbildning. Matematikundervisningen på universitetet fokuserar på matematiken i sig, som ämne, medan studenterna på Chalmers måste stå på två ben. Å ena sidan måste matematiken vara ett redskap, som studenterna ska kunna använda i senare fysik- eller teknikkurser, å andra sidan måste det finnas ett inslag av den inre, djupare förståelsen för matematiken – det du kallar kvalitativt. Studenterna behöver inte bara lära sig *hur* de ska göra när de räknar, utan *varför* det är så.

Julia – Jag tycker den här skillnaden i hur matematiken förmedlas – som ett redskap eller som ett ämne i egen rätt – sätter fingret på vad det var jag gillade och inte gillade i undervisningen på Chalmers. Jag visste inte det själv när jag sökte, men jag ville nog egentligen inte *använda* matematiken och fysiken, utan *förstå* dem. Därför tyckte jag att det var tråkigt när matematiken bara blev ett redskap för att räkna ut olika saker och fysiken ett redskap för att utveckla

ny teknik. Ett sådant synsätt tror jag också gör det naturligt att bryta upp undervisningen i olika lösryckta delar som inte behöver hänga ihop på ett förståeligt sätt. Om matematiken är en verktygslåda kan du ju plocka ut en skiftnyckel, om det nu är den du behöver använda, och sedan lägga tillbaka den utan att behöva lära dig hur den liknar eller skiljer sig från andra verktyg.

Jana – Jag tror att en helhetsbild skulle gagna förståelsen även om matematiken används som ett redskap. Förmågan att använda ett enskilt verktyg skulle öka om man använde det kontinuerligt och förstod dess plats bland andra.

Julia – Visst, en duktig hantverkare ser nog sin verktygslåda som en helhet, där ett verktygs användningsområde tar vid där ett annat slutar. Men jag tänker ändå att synen på matematiken som ett redskap kan förklara problemen med matematikundervisning till viss del – till exempel kurssystemet du pratade om, som bryter upp matematiken i olika separata fragment istället för att fokusera på helhetsförståelsen. Matematiken får väl sitt existensberättigande från sina användningsområden, är det inte så?

Jana – Jo, tyvärr. Ingen har bett så mycket om ursäkt som matematiklärare! Det känns som att de hela tiden behöver säga ”tro mig, den här kunskapen behövs faktiskt”. Jag kan inte tänka mig att något annat ämne behövt rättfärdiga sig själv lika mycket.

Julia – Jag skulle nog säga att det där gäller för många humanistiska ämnen också. Det är lätt att se nyttan i de naturvetenskapliga ämnena – kemi som ligger till grund för läkemedelsutveckling eller programmering som så tydligt bygger upp en stor del av tekniken vi omges av. Men varför ska du läsa idéhistoria? Vad är nyttan med det? Det kanske ses som roligt att plugga, men det anses inte användarbart.

Hur är det för dig – om du tänker på ett personligt plan istället för ett pedagogiskt – är mate-

matiken i första hand ett verktyg för att ta reda på andra, i sig själva viktigare saker, eller är den någonting större och mer betydelsefullt än så?

Jana – Eftersom jag sysslar med matematik så tillämpar jag inte den på något annat. Matematiken är ett ämne i egen rätt för mig, så har det alltid varit. Själva kunskapsfältet ”tillämpad matematik” tycker jag illa om, för det låter som något annat än vanlig matematik. Det är det inte: det finns bara en matematik, och den kan sedan tillämpas.

Julia – Så matematiker håller egentligen inte på med tillämpningar? Är matematiken på sätt och vis fränskild från den handfasta verkligheten?

Jana – Jag ska citera en av mina favoritförfattare, Erich Kästner. Han är mest känd för sina barnböcker, men han har mycket att erbjuda även vuxna läsare. I en bok, i förordet, säger han: barnen vill alltid veta, är den här historien sann? Och då svarar han att ja, den är sann. Men har den hänt på riktigt? Nej, det har den inte, men en sann historia är någonting som *skulle kunna* hända på riktigt. Man blir engagerad i en historia för att den skulle kunna vara verklig. Och i den bemärkelsen är matematiken sann, därför att all matematik skulle kunna realiseras i verkligheten, det är bara det att de konkreta begreppen måste kopplas till de matematiska abstraktionerna. En vågekvation, till exempel, kan modellera både ljudets och ljusets utbredning – samma matematik finns i verkligheten på olika ställen. Ekvationen går ju inte att ta på, men den är en abstraktion av verkligheten.

Många gånger har de matematiska redskapen egentligen kommit före fysiken – till exempel kom den icke-euklidiska geometrin fram inom matematiken innan den användes i fysiken. Även sådant som ser väldigt verklighetsfrånvänt ut nu skulle kunna hamna i en fysikalisk modell så småningom. Den matematiska oändligheten är till exempel ofta bara en abstraktion av någonting som är tillräckligt stort för att kunna hanteras som om det vore oändligt. Oändligheten är bara en analytisk gräns-

övergång – att räkna som om något vore oändligt stort behöver inte betyda att det faktiskt är det, utan bara att det delar vissa egenskaper med något oändligt. När vi talar om ”en oändligt lång tid” i en process menar vi inte det bokstavligt, för en sådan tidsrymd kommer vi aldrig uppleva, utan vi menar helt enkelt en tillräckligt lång tid. Matematiska modeller har ofta vissa antaganden eller konsekvenser som inte rent fysikaliskt inträffar, men de behövs för att modellen ska gå att analysera.

Många av dem som räknar med hjälp av exponentialfunktionen e^x och tillämpar den inom områden som mekanik, optik och termodynamik, vet ändå inte vad talet e betyder. Här är ett utdrag från en av Jana Madjarovas föreläsningar i Chalmerskursen ”Inledande matematisk analys” från 2021, där talet e definieras som gränsvärdet för en talföljd.

22/9-21

Talet e

$$\left. \begin{array}{l} f \text{ växande} \\ f \text{ uppåt begränsad} \end{array} \right\} \text{ när } x \rightarrow \infty$$

$$\Rightarrow \exists \lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

$$\{a_n\}_{n=1}^{\infty} = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}$$

$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(n) = a_n$$

Sats. Om $a_n \leq a_{n+1} \forall n$ och $\exists A: a_n \leq A \forall n$, så $\exists \lim_{n \rightarrow \infty} a_n$.

Sats. Följden $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, där $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ är växande och uppåt begränsad.

Beris. ① ? Följden växande $a_{n+1} - a_n \geq 0$

för $a_n > 0$

$$\frac{a_{n+1}}{a_n} \geq 1$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a d}{b c}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{a_{n+1}}{a_n} &= \frac{\left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{n+1}}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n} = \frac{\left(\frac{n+2}{n+1}\right)^{n+1}}{\left(\frac{n+1}{n}\right)^n} = \\
 &= \left(1 + \frac{1}{n+1}\right) \frac{\left(\frac{n(n+2)}{(n+1)^2}\right)^n}{1} = \\
 &= \left(1 + \frac{1}{n+1}\right) \left(1 - \frac{1}{(n+1)^2}\right)^n \stackrel{\text{Bernoulli's olikhet}}{\geq} \\
 &\geq \left(1 + \frac{1}{n+1}\right) \left(1 - \frac{n}{(n+1)^2}\right) \quad \begin{array}{l} x = -\frac{1}{(n+1)^2} \geq -1 \\ 1 + \frac{1}{n} > 0 \end{array} \\
 &= 1 - \frac{n}{(n+1)^2} + \frac{1}{n+1} - \frac{n}{(n+1)^3} = \\
 &= 1 + \frac{(n+1)^2 - n(n+1) - n}{(n+1)^3} = \\
 &= 1 + \frac{n^2 + 2n + 1 - n^2 - n - n}{(n+1)^3} = \\
 &= 1 + \frac{1}{(n+1)^3} > 1 \\
 &\Rightarrow a_{n+1} > a_n \quad \forall n \in \mathbb{N} \\
 &\Rightarrow \text{följden är växande.} \\
 \textcircled{2} \quad ? \text{ följdens uppåt begränsad} \\
 \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n &= \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \frac{1}{n^k} = \\
 &= \sum_{k=0}^n \frac{n(n-1)\dots(n-k+1)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k} \cdot \frac{1}{n^k} \quad \begin{array}{l} \text{Dividera} \\ \text{varje faktor} \\ \text{i täljaren} \\ \text{med } n \end{array}
 \end{aligned}$$

Julia – Vilket fint citat, jag tycker verkligen att det fångar någonting i matematiken. Men det skulle ju också kunna finnas delar av matematiken som aldrig kan realiseras i verkligheten ... Tanken att *all* matematik faktiskt skulle kunna ha fysiska användningsområden ligger nära ståndpunkten att matematiken själv finns i verkligheten, att den så att säga kom först, istället för att bara vara ett sätt att beskriva vissa delar av världen omkring oss. Tror du att verkligheten i grunden består av matematik?

Jana – Att världen innerst inne *enbart* består av matematik är ju en extrem åsikt. Men om du hade frågat mig om Pythagoras sats är en uppfinning eller en upptäckt så hade jag svarat att det var en upptäckt, den hade funnits även om ingen hade formulerat den. På det sättet tror jag att verkligheten är matematisk, att den upptäcks snarare än uppfinns. Men samtidigt kan jag känna att det är en förenklad syn på verkligheten. Det låter som att det går att uppnå en fullständig förståelse av

$$\begin{aligned}
 &= \sum_{k=0}^n \frac{1 \cdot \left(1 - \frac{1}{n}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{n}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{k-1}{n}\right)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot k} \quad \begin{array}{l} \text{Alla} \\ \text{faktorer} \\ \text{i täljaren} \\ \leq 1 \end{array} \\
 &\leq \sum_{k=0}^n \frac{1}{k!} = 1 + 1 + \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots + \\
 &\quad + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot k} + \dots + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n} \\
 &\stackrel{\text{Ersätt med 2}}{<} 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{k-1}} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} = \\
 &\quad \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{geometrisk summa med kvot } 1/2} \\
 &= 2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{1 - \frac{1}{2}} < 2 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1/2} = 3 \\
 &\Rightarrow a_n < 3 \quad \forall n \in \mathbb{N} \\
 \textcircled{1}, \textcircled{2} \quad &\text{växande \& uppåt begränsad} \\
 &\Rightarrow \exists \lim_{n \rightarrow \infty} a_n \\
 \text{Def} \quad e &\stackrel{\text{def}}{=} \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \\
 \hline
 \lim_{x \rightarrow \pm \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x &= e; \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e \\
 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} &= 1; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \\
 &\text{(Bevisas senare.}
 \end{aligned}$$

verkligheten genom att studera matematik. Jag tror att det är möjligt att besvara alla matematiskt formulerade frågor, men det kommer aldrig gå att ställa alla frågor. Verkligheten är för rik för det: det är omöjligt att ta in allting i praktiken. I teorin skulle det till exempel gå att mäta utfallsvinklar och ingångshastigheter och räkna ut hur en tärning kommer landa, men det är det ju ingen som gör – i praktiken är tärningskastet slumpmässigt. Och så tror jag det är för verkligheten i stort. Modellerna

vi använder för att beskriva den är alltid förenklingar, som gäller under vissa omständigheter och med vissa avgränsningar.

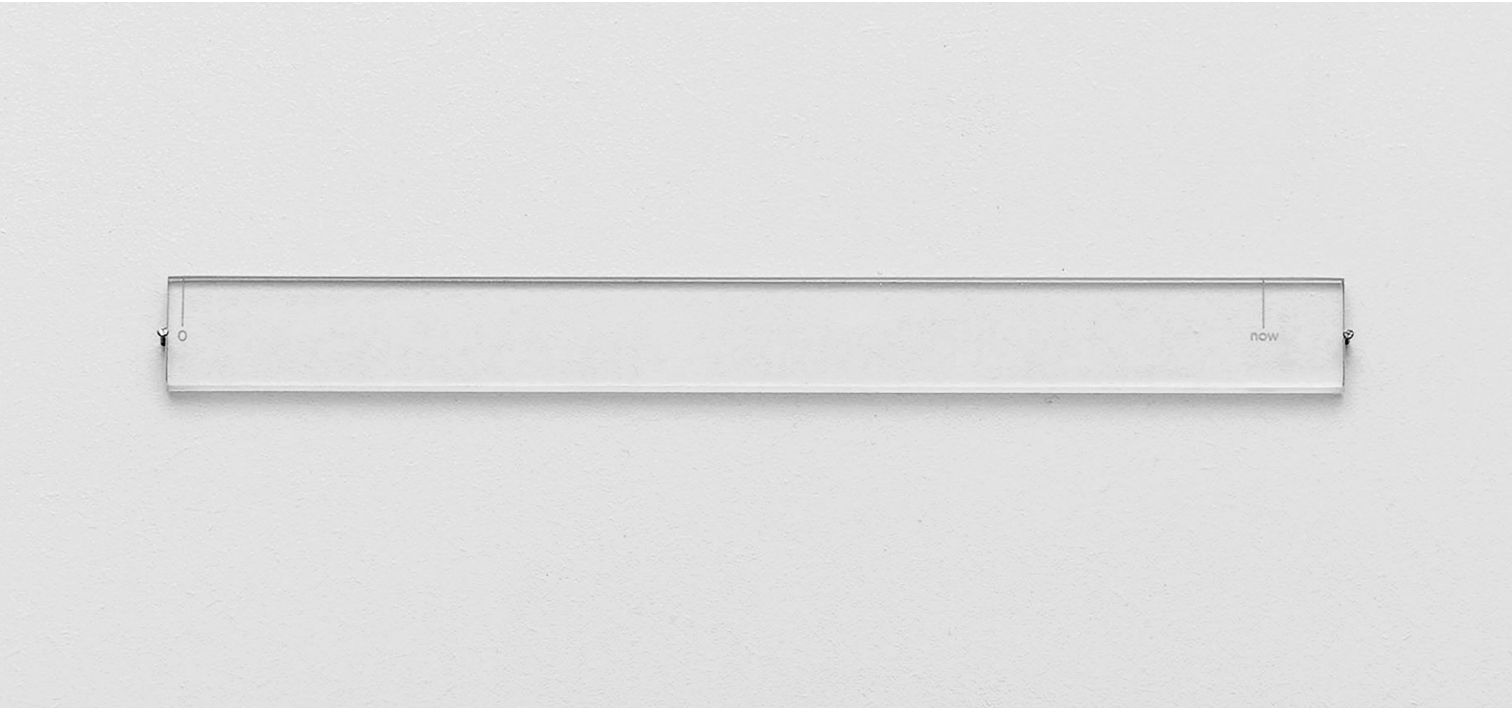
Julia – Var det detta som lockade dig till matematiken från första början? Att förstå delar av verkligheten med hjälp av matematiska modeller, att få vara med och upptäcka de möjliga realiseringarna av ekvationerna?

Jana – Nej, det var det inte. Jag har fått frågan om vad som lockade med matematiken många gånger, och det är svårt för mig att sätta ord på exakt vad det var. Men det är nog samma sak som driver mig fortfarande. Jag visste helt enkelt att jag älskade matematik så mycket att jag inte kunde föreställa mig en värld där jag inte jobbade med det. Sedan hade jag ingen uppfattning om vad man blir när man läser matematik, för jag hade inga förebilder i min närhet – inte ens några ingenjörer. Jag tänkte nog att det skulle ordna sig på något sätt, bara jag fick läsa matematik. Det gjorde det ju också. Som matematiker är det lätt att känna sig världsfrånvänd, men i och med det blir det möjligt att sätta sig in i väldigt många olika sammanhang. Matematiker kan jobba inom fysik, industrimodellering, programmering . . . Matematiker finns överallt.

Julia – Vad är det du älskar med matematiken?

Jana – Det är nog bilderna i huvudet: känslan av att lösningarna träder fram. Jag vet inte hur jag ska förklara det. Att jag kan höra talas om påståenden som är väldigt komplicerade, nästan osannolika ibland, och sedan kan jag se ett matematiskt bevis av ett sådant påstående, och faktiskt förstå hur det ena leder till det andra. För mig finns det en inre skönhet i det. Jag skulle älska matematiken även om den var helt onyttig och oanvändbar. För mig är den en skönhetsupplevelse.

----- Samtalet ägde rum den 21/9 2021. Transkriberat av Julia Ravanis.



Cevdet Ereğ, "Ruler O - now", 2007, laser and black paint on transparent perspex, 3 x 21,2 x 0,4 cm. Foto Peter Cox.

Vid en arkeologisk utgrävning i Ishango i den nuvarande Demokratiska republiken Kongo hittades det som tros vara några av världens äldsta bevarade ettor. På ett vadben från en babian fanns ett antal inristade streck, som gett upphov till frikostiga spekulationer. Benet kan ha varit en räknesticka eller en menstruationskalender, eller möjligtvis ett matematiskt referensverk.

Christina Gratorp

Det alla teorier om Ishangobenet har gemensamt är övertygelsen om att dessa streck var ett slags hjälpmedel. Till skillnad från Ishangos ettor är världen i dag proppfull av ettor som har fått egenvärden. I digitaliseringens frenetiska tidsålder står det lodräta strecket i centrum för produktionen av det som kallas artificiell intelligens ("AI"), där ettan både är medel och mål i ett världsomspännande maskineri. Kanske är det den megalomana termen AI som grumlar det faktum faktumet att vad som här kallas intelligent ytterst bara består av elektriska spänningar som tolkas som ett eller icke-ett. De enorma mängder data som utgör grunden för AI:ns algoritmer, algoritmerna själva och de resultat som dessa matematiska konstruktioner spottar ut utgörs av långa binära sekvenser som manifesteras i datorminnen och hanteras av processorer som elektrisk kraft. I ena änden går ettorna in, så att algoritm-kvarnen kan mala och omfördela dem, och sedan producera andra ettor ut. Trots denna uppenbara begränsning i att beakta kvalitativa snarare än kvantitativa egenskaper i ettakvarnens hjul vet föreställningarna om AI:ns potential nästan inga gränser. De inkluderar allt från hoppet (eller fruktan) om en framtid befriad från arbetets slit, till en grön omställning för klimatet. EU, USA, Kina och Japan finansierar varje år stora forskningsprojekt om AI, med det uttalade syftet att nå hållbarhetsmålen, förbättra sjukvården och revolutionera tillverkningsindustrin, men även med målet att bli världsledande. AI är därmed både en realitet och en ideologi.

De som tjänar på ettornas industri har mycket att vinna på att upprätthålla föreställningen om AI som autonom magi. Som kritiker gäller det att förstå styrkan i den digitala kapitalismen

utan att tillskriva själva tekniken en kraft den inte har. Sömn föder sömn säger man ibland om spädbarn, men ettor föder också ettor. När enkla sysslor som till exempel att mäta en människas puls teknifieras krävs även ett kontinuerligt underhåll av mätprogrammen.¹ Ettans påstådda potential bör alltså förklaras med kapitalets logik, där produktionen av ettor skapar ett behov av ännu fler ettor. Frågan som då måste ställas är för vem och till vad en pulsmätande AI är ett hjälpmedel?

För kapitalägarklassen i Silicon Valley fungerar föreställningen om AI som ett rättfärdigande av den ständiga tekniska omdaning av samhället som krävs för att upprätthålla kapitalismen. Samtidigt skapas en privilegierad teknisk elit, som genom sitt arbete säkerställer en framtid där de själva är behövda. I takt med att AI-fältets olika aktörer uttryckligen försöker fånga in planeten i den logiska ettans form växer också behovet av arbetskraft som kan hantera ettans teknik. När banker, fabriker och offentlig verksamhet digitaliseras skapas exempelvis ett kompletterande behov av att producera ettor till en IT-säkerhetsindustri. Eftersom staten i kapitalistiska samhällen är beroende av lönsamma företag blir dess roll att producera sådan arbetskraft, vilket inte sällan görs genom att integrera kapitalets egen retorik i den tekniska utbildningen. Det handlar om att "forma framtiden" för att kunna "leda innovationsprocesser" och "skapa de lösningar som gör världen till en bättre plats".² Behovet av acceleration och profit som utgör grunden för en kapitalistisk produktion är alltså centralt även för reproduktion av den logiska ettans elit. Mot denna bakgrund är det inte svårt att förstå varför både den ägande klassen och ingenjörer föredrar tekniska lösningar på sociala problem. Här finns mycket att vinna på att integrera AI i vård- och omsorgssektorerna, och att framställa själva ettan som rationell. Att anställa fler lärare och sjuksköterskor gagnar helt enkelt inte de ekonomiska toppskikten.

Konsekvensen för ett samhälle där tron att allt går att fånga i binära representationer och där produktionen av ett utgör ett mål i sig själv blir en appropriering av framtiden. När metoden för att "nä i morgon" redan är förutbestämd kollapsar mångfal-

den av möjlig utveckling ihop till en enda. Istället för förnyelse uppstår en ständig upprepning av nuet: ettor som kräver nya ettor att utvinna profit ur. Framtiden blir inte ny, bara en artificiell permutation av i går. Filosofen Andrew Feenberg menar att tekniska system i vilka människan bara är en kugge för att hålla igång maskineriet självt aldrig är frigörande, och att vinstintresset sänker horisonten för utvecklingens kapacitet.³ Filosofen Mark Fisher jämför på ett liknande sätt senkapitalismens logik med ”framtidens misslyckande”.⁴

För att komma underfund med denna till synes självsvängande produktion gäller det alltså att samtidigt förstå ettans magi och att avförtrolla den. En del av magin uppstår inte minst när ettorna utropas som intelligenta. Genom hela den moderna historien har begreppet intelligens använts för att motivera koncentrationen av makt till en vit, manlig elit.⁵ Men idén att maskiner skulle kunna tänka och därmed ges ett egenvärde har alltid mött kritik. Redan på 1700-talet jämförde matematikern Gottfried Wilhelm Leibniz denna föreställning med att gå in i en jättelik väderkvarn och där tro sig kunna finna något annat än ”delar som trycker på varandra”.⁶ Data är inte heller neutrala tidsresenärer. Det som är ett i dag är inte nödvändigtvis lika med ett i morgon. Liksom ettorna på Ishangobenet måste förstås utifrån sin kontext, får dagens ettor sin betydelse från ett föränderligt politiskt landskap. När starka krafter gör sitt bästa för att fortsätta låsa in framtiden gör vi andra kanske bäst i att se AI som just politik. Det är med andra ord aldrig för sent att släppa ettan fri.

1 I dag är det möjligt att analysera en video av en människas ansikte för att beräkna hennes puls.
2 Citat från KTH:s hemsida för utbildningsprogram.
3 Andrew Feenberg, *Between Reason and Experience. Essays in Technology and Modernity*, MIT Press, 2010.
4 Mark Fisher, *Kapitalistisk realism*, övers Kim West, Tankekraft, 2011.
5 Se tex Stephen Cave, ”The Problem with Intelligence: It’s Value-Laden History and the Future of AI”, dl.acm.org, 2020.
6 ”In imagining that there is a machine whose construction would enable it to think, to sense, and to have perception, one could conceive it enlarged while retaining the same proportions, so that one could enter into it, just like into a windmill. Supposing this, one should, when visiting within it, find only parts pushing one another, and never anything by which to explain a perception.” (*Monadology*, red Nicholas Rescher, University of Pittsburgh, 1991 [1714].)

i tvillingstaden, spegelvända, med inte bara bruna och svarta, utan också gula och gröna födelsemärken, sticker två ensamma, nästan kala, huvuden, som lyftkranar, upp ur marken. De ser förundrat på varandra, gapar; deras utsträckta, osynligt hopkopplade tungor är vägbanan, asfalten, på vilka invånarna, liksom ovetande om var de be-

finner sig, skyndar fram och tillbaka. I tvillingstaden, din stad, röker jag cigaretter bedårat, noterar att även solen, med oerhörd styrka, här, en mäktig, het novemberdag, vill dela sig i två, och följer buffertzonens, rökslingans, utbredning i luften, medan du förklarar hur det egentligen ligger till: att gränsen som delar detta land inte är något annat än skåran mellan

Gabriel Itkes-Sznap

två skinkor, och denna stad öppningen, skithålet, i mitten. Är det sant att det var drömmar som fick dig att komma tillbaka? Att du natt efter natt i Hamburg, Amsterdam och Manchester spottades ut i svart, blank rymd? Att stjärnorna du först trodde glimmade vänligt, var onda clowners utslagna tänder mot vilka din tunna, nakna kropp fick studsa utan slut?

Leucotheon, Lefkoşa, Lefkosia. Ursprungsnamnet säger om staden att den är vit, *leuke*: en vit substans, ett vitt väsen, ett förgörande vitt ljus. Efter att franska korsfarare börjat uttala namnet fel blev Lefkosia Nicosia, men det starka vita ljuset dröjde kvar, drog ihop sig till en kägla och exploderade; det gjorde somrarna i staden svåra, ibland omöjliga

att uthärda. Det var sommar när ottomanerna belägrade Nicosia och nio tiondelar av befolkningen utplånades, sommar när staden ockuperades av britererna och blev kolonialstyrets säte, och sommar under statskuppen och militärinvasionen 1974, när presidentpalatset brändes till marken, avrättningar, våldtäkter och tvångsförflyttningar avlöste varandra,

och gröna linjen, ett smaragdgrönt streck draget på en urgammal karta, omsattes i taggtrådsbarriär. Du tycker inte om historia. Du gillar örter, blommor, frukter och blad, ikoner med ourgröpta ansikten, att lukta och sniffa sig fram, det som inte dränker dig. Historien är ett doftlöst vatten, säger du. Den rinner ur näsorna på folk häromkring. Din favoritplats

är Büyük Han, ett värdshus som ottomanerna byggde och britererna gjorde fängelse av; varje tisdag hängde man folk på innergården, din farbror bland annat. Var han frihetskämpe? Nej, han var tjuv. Om en månad är det vinter. Det vita ljuset har precis börjat gråna, men på träden runtom växer granatäpple, i stora vilda buskar rosmarin

Sanna
Beijnoff

MÄTA MYROR

Går det att jämföra lidanden? Som psykolog navigerar Sanna Beijnoff mellan teorier och tautologier, evidens och erfarenhet. Å ena sidan ett behov av mätbarhet, å den andra en gnagande känsla av att det finns något som inte låter sig mätas. Något avgörande. En tredje väg skimtar, kanske är det en myrstig.

I en myrstack i en skogsremsa mellan en motorväg och ett köpcenter löper myrorna fram och tillbaka. De bygger, flyttar, matar, vårdar. Arbetsfördelningen är given och ingen ifrågasätter någon annan, för det har de inte språket till. De kommunicerar med lukt. Att de får tjäna som metafor för mängd och myller åt en art av jättar vet de ingenting om.

På ett lärosäte i den norra delen av huvudstaden står en ståtlig och finlemmad man med sammetsbruna ögon och talar med inlevelse till ett rum med psykologstudenter. Han är känd från tv, där han frågat ut partiledare om deras barndom. En precis lagom excentrisk mustasch vittnar om ett estetiskt intresse, kanske en bakgrund inom kulturutövande, och den följer utsökt med i munnens rörelser när han nu rör sig från en uppläxande till en nästan bönfällande ton: ”Ni MÅSTE tänka över er ontologiska hållning!” Man kan tänka sig att han tänker sig att gruppen framför honom sedan länge skedmatats med positivism och evidensdyrkan, en skock lamm som itutats att människan går att mäta. Genom det lilla studentsamhället framför honom kan man nästan höra ekot löpa genom skallarna: ”Vi MÅSTE tänka över vår ontologiska hållning!”.

Att läsa en psykologutbildning med evidensens sigill tidigt 2000-tal blir för många en stegvis insikt i att en stor del av det yrke man valt av en ystert ohämmad nyfikenhet på människan kommer att handla om pappers- och sifferexercis. Den evidensbaserade praktiken bygger på att man grundar sina beslut i vetenskap och statistiskt utvärderar sitt eget arbete. För att inte känslan ska leda psykologen fel måste hon kontinuerligt mäta sina utfallsvariabler. Vad det innebär är bland annat att låta den tidigare nämnda människan skatta sitt lidande och sina rädslor på graderade skalor, att klassificera problematiken med diagnoskoder, att administrera ett förbestämt antal ma-

nualbaserade sessioner terapi (om patientens kod inte faller utanför uppdraget för aktuell instans och därför remitteras vidare) och inte att förglömma: lägga in besöken i kassan med fem olika koder för ekonomisk ersättning och regional statistik. Tomas Tranströmer skriver om mannen som känner på världen med sitt yrke som handske; dagens psykologer bär dubbla handskar, och ännu fler färdigtryckta formulär.

Men här, i salen med den strängt uppfordrade föreläsaren, finns något annat än den sedvanliga innantilläsningen av diagnosmanualer och entydiga studier om vikten av sömn och motion för psykisk hälsa. Här bränner något till. En närvaro. Efter föreläsningen är stämningen trevande och lite rörig. En som blivit tittad djupt i ögonen, tilltalad med namn och utfrågad om tidiga minnen är aningen generad. Vad hände nyss? Vad gjorde mustaschen för att få henne ur balans så där? Var det bra? I virrvarret av tveksam förtjusning håller en annan student på att packa ihop sin väska under sammanbiten tystnad. Man kan tänka sig att han valt att studera vid just detta lärosäte för dess löften om vetenskaplighet och evidensbas. Någon frågar honom vad han tyckte. Över hans ansikte drar en snabb våg av oförställt förakt och med knappt kontrollerad röst säger han att det här var droppen, han hoppar av programmet.

I den östra delen av staden sitter en annan grupp studenter och lyssnar på en föreläsning om linjär algebra. Här går känslorna inte höga. Sanningen är

ren och klar, inga språkligt luddiga variabler blandar sig in och smutsar ner. Och frågan om det är bra är irrelevant, för länge sedan överspelad. Språket som talas här är ett annat än det som talas av myror och psykologer, och det språket försätter berg.

—

I Robert Musils roman *Mannen utan egenskaper* från 1930 får vi i några av kapitlen följa den unge Ulrich genom hans tre olika ansträngningar att bli en betydande person. Det första försöket går via militären, men avslutas ganska kvickt av vad man kan ana är svårigheter att inordna sig i hierarkin. Det andra försöket går via ingenjörsyrket. Här gör Ulrich sin första, kittlande bekantskap med teknikens värld. Kittlingen ligger i en aning om att han hittat det vinnande laget, och all övrig mänsklig strävan framstår plötsligt som löjlig i jämförelse. ”Världen är helt enkelt komisk när man betraktar den ur teknisk synpunkt, opraktisk i fråga om alla relationer människorna emellan, i högsta grad oekonomisk och inexakt i sina metoder, och för den som är van att klara av sina affärer med räknestickan är gott och väl hälften av alla mänskliga påståenden omöjliga att ta på allvar”. Hans dröm om att göra avtryck i världen med räknestickan i hand mattas dock av att han finner de andra ingenjörerna så närvarande praktiskt lagda. De kollegor han lär känna på fabrikskontoren verkar inte inse vidden av de möjligheter som finns gömda i tekniken eller vilja applicera sina djärva idéer på

sig själva, så inte heller där tycker han sig ha hittat rätt. Det tredje och viktigaste försöket går därför via matematiken. Där står han inför ”själva den nya logiken, själva anden, där ligger tidens källor och upprinnelsen till en oerhörd omgestaltning”. Ulrichs möte med matematiken är ett praktexemplar av musilsk text (och görs förstås ingen tjänst av att hackas upp i citat). I ett och samma kapitel kastas jag från sinnesutvidgande skönhet via sträng analys till snabb och komisk avklädning av tidigare ord. Väven vävs intrikat och övertygande samman och sedan dras den matta som nyss lagts ut under mina fötter undan. Roat pekar texten på sin lätt-suggererade läsare.

Inledningsvis beskrivs matematiken och dess tillämpning i världen som det högsta vackra, ett trolleri som förverkligar uråldriga drömmar om att flyga och färdas med fiskarna, sända budskap med gudomlig hastighet, se det osynliga och avlägsna och höra döda tala. Sedan kommer invändningen: visst, uråldriga drömmar har förverkligats, men de har förverkligats på ett helt annat sätt än man hade tänkt sig. ”Sjumilastövlarna var vackrare än en lastbil, dvärgakungens rike vackrare än en järnvägstunnel, den magiska alrunan vackrare än en telegraferad bild, och att äta av sin moders hjärta och förstå fåglarnas språk var underbarare än en djurpsykologisk studie över fågelröstens uttrycksfullhet. Man har vunnit i verklighet och förlorat i dröm.” Kritiken ökar sedan i styrka: matematiken, den exakta naturvetenskapens moder och teknikens mormoder, är också stammoder till den anda ur vilken giftgaser och stridsflygare slutligen uppstår. Och liksom i förbifarten kommenteras sedan att de som på det viset så mångordigt beskriver hur djävulen bor i matematiken betecknande nog var desamma som varit dåliga på matematik i skolan. Mitt i all uppståndelse sitter matematikerna som de enda obrydda, som cyklisterna som bara ser hjulet på cyklisten framför.

Ulrich beskrivs som att det enda man med säkerhet kunde säga om honom var att han ”älskade matematiken för de människors skull som inte kunde stå ut med den. Han var mindre veten-

skapligt förälskad än mänskligt förälskad i vetenskapen. Han såg att den i alla frågor där den anser sig för kompetent tänker annorlunda än vanliga människor.” En uppvisning i paradgrenen paradox. Inte ens i sin kärlek till det objektivas förmåga att skaka av sig låga mänskliga impulser kan han skaka av sig sina låga mänskliga impulser. Han är på en sorts makttripp när han konstaterar människans dumhet, slickar uppåt och vill frottera sig med något högre.



Vi försöker prata om objektiva fakta, men de grumlande känslorna smyger sig in i skrevorna. Bara i matematikens slutna system är logiken obesudlad. När jag läser om Ulrichs mänskliga förälskelse i vetenskapen minns jag känslan jag hade i den där föreläsningssalen med den vackra mustaschen, en slags förlösande njutning av att vi alla blev utskällda. Det var oklart om sadism eller masochism dominerade upplevelsen. Ulrich älskade matematiken för de människors skull som inte stod ut med den. Kanske var det detsamma för mig. Innehållet skilde sig åt, mustaschen var snarare en företrädare för de som Ulrich vände sig från, men formen för gillandet var densamma: jag gillade honom inte för vad han sa, utan för vad det han sa gjorde med åhörarna. Det var befriande att det infördes en stunds förvirring i de annars tillrättalagda studierna där vi som blivande psykologer skolades att sondera djupen närmast i mindre utsträckning än gemene man – för nere i djupen finns ingen evidens, där rotar bara charlataner. I strikt behavioristisk mening finns inte ens något ”djup”, därom kan vi i alla fall inte tala. Introspektion är inte falsifierbar. Så fann man sig under utbildningens gång stegvis sitta på färre svar än tidigare, för man förstod att ens intuition var en opålitlig ledstjärna. Pendeln som slagit tillbaka efter decennier av spekulativa psykoanalytiska teorier var tung och sträng: håll er på ytan, beskriv bara det ni kan se och mäta, passa er jävligt noga för att skapa falska minnen, sätta griller i huvet, fiska upp ännu ett påhittat barndomsnarrativ. Den heliga tre-enigheten var: frekvens, duration och intensitet av

beteende. Så, i den kontexten var föreläsarens mer känslomässiga utläggning uppiggande. Samtidigt anade jag att dess effekt också påverkades av saker som karisma, retorik, och kanske till och med som för myrorna: av feromoner? Vetenskapsmännen må ha sanningen på sin sida, men kulturmännen har starkare sex appeal. Psykoanalytikerna har kanske spekulerat hejvilt, men de har gjort det i terapirum fyllda med konst och persiska mattor, till skillnad från beteendeterapeuternas själlösa Ikea-kontor, för att fritt parafrasera Jonatan Unge i en historisk prata i podden Lilla Drevet. Populärkulturen har annars inte riktigt hunnit med att uppdatera klichébilden av en psykolog; fortfarande porträtteras hummande, pretentiösa tanter och gubbar med koftor i stället för den i dag vanligt förekommande hurtiga, socialt kompetenta 30-åringen med entreprenörsanda och fläckfritt gymnasiebetyg. En inte helt ovanlig syn utanför fiktionen är den av en psykolog i en morgonsoffa som lågintensivt frustrerar programledaren genom att inte komma med vare sig spännande eller absoluta förklaringar, för korrekt utförd psykologisk forskning renderar ofta inte några omvälvande resultat utan lägger ett litet, sannolikt, samband till en större mängd sannolika samband. Forskningens långsamhet i kombination med utbrett signifikansfiske och regelbundna misslyckanden att replikera klassiska studier gör att den samlade kunskapen ofta känns som ett gungfly snarare än en solid bas. Inte som i matematiken, där ett upptäckt fel i ett bevis på ett tydligt sätt ödelägger alla bevis som bygger på det felaktiga och raserar hela det kumulativa bygget. Inte som i konsten, där sanningsanspråken ser annorlunda ut och gungflyt är en grundläggande premis.

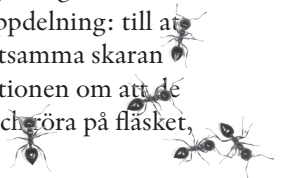
En tät dimma av tautologier ligger över populärpsykologin. Studier har visat: man blir lycklig av att vara glad! Din ADHD gör att du har svårt med koncentration! Ibland kränks ens känsla av att vara en autonom, vuxen individ när man tar del av fynden: studier har visat att man blir lättare till sinnet av att bita i en penna, för då ler ens lilla ansikte så blott. Efter en stund kan dimman börja kännas kylig: studier har visat att ett barns personlighet

inte påverkas av det du som förälder gör, det mesta är medfött och resten påverkas av vilka kompisar slumpen ger – en slags genetisk Matteusprincip styr verkligheten, åt den som har ska varda givet: intelligens, fysisk och psykisk hälsa och ja, vad i förlängningen av detta?

Sällan ställs några följdfrågor i morgonsoffan: vad menar ni med personlighet, vad täcker den in? Vad exakt är det de pålitliga siffrorna mäter? Jaha, bebisens som får ligga och skrika sig till sömns blir som folk som vuxen, men hur känns det i barnet när det skriker? Mängden variabler man skulle kunna mäta i beteendevetenskapen är ju om inte oändlig, så åtminstone enormt stor, men det görs alltid ett urval. Hur hanterar vi mängden av information mellan mätpunkterna? I romanen *Universal Harvester* skriver John Darnielle:

Om man jobbar med eller runt barn får man ofta berättat för sig om hur motståndskraftiga de är. Det är sant; jag har träffat barn som har varit med om saker som skulle ha drivit de flesta vuxna till vansinnets rand. De ser oftast ut och beter sig som vilket annat barn som helst. I denna bemärkelse – att de inte ger efter för förtvivlan, att de inte kräver utrymme för sin smärta – är det helt sant att barn är motståndskraftiga. Men motståndskraft betyder bara att en sak behåller sin form. Att den inte går sönder, eller tappar sin förmåga att fungera. Det betyder inte att ett barn glömmar stunderna hon tillbringade i trädgården med sin mamma, eller hur roligt de hade det tillsammans när de såg Bedknobs and Broomsticks på biografen. Det betyder bara att hon lär sig stå ut.

Klichébilden av en psykolog är alltså under omvandling. Den svärbegripliga hjärnskrynkeln är på uttåg, in kommer publiktillvända mentala hälsocoacher, optimerarna av psykisk hälsa. En karikerande kategorisering av psykologbeståndet skulle kunna ge följande grova uppdelning: till att börja med har vi den växande lättsamma skaran som inte blir kränkta av informationen om att de blir glada av att bita i en penna och göra på fläsket,



och som inte heller ser någon anledning att deras patienter skulle bli det. Denna grupp tillhör ofta KBT-psykologernas infanteri, de som förhåller sig troget till beteendeterapins breda föreställningar men inte alltid är överdrivet intresserade av de filosofiska detaljerna. Näst i ledet hittar vi de historiskt sett mer vanligt förekommande psykodynamikerna. De har ofta ett större intresse för kultur i form av konst och litteratur än förstnämnda grupp och läser med stor behållning Jonna Bornemarks böcker om hur pedanterna nått världsherravälde och New Public Management infiltrerat de mellanmänniska yrkena. De ser människan som ett odelbart helt som inte enkelt kan förstås genom kvantitativ mätning, men brukar tappa lite i intresse när frågor som kostnadseffektivitet inom sjukvården tas upp, till exempel i form av strikt manualiserad internetterapi.

Båda grupperna ovan är självfallet lika socialt kompetenta, med huvudet på sned och med lika inkännande min. Om man ofta rör sig bland dem kan den sociala kompetensen ibland nå en nivå som får det att uppstå rundgång, den får ett eget liv och börjar styra sina värddjur med en ihållande, ihålig ton. Alla är så tränade i aktivt lyssnande att en uncanny valley-upplevelse uppstår: det är socialt umgänge, men ändå inte.

Så finns också den lilla gruppen av krigsstrateger, de renläriga behavioristerna. De som hyser hoppet om att psykologin ska kunna bli en riktig vetenskap, syssla med grundforskning, finna de kausala relationerna mellan stimuli och respons och lämna fritt spekulerande om privata mentala processer därhän. Inte sällan är detta unga män som också har ett stort intresse för statistik. Kanske skulle de känna sig mer hemma i matematikens rum, men de envisas med att försöka bärga in logiken i psykologin. Hit hörde han som fick sådana äckelkänslor av att behöva förknippas med det insmickrande snömos som mustaschen bjöd på att han ville hoppa av hela psykologin. I *Mannen utan egenskaper* står att Ulrich "hatade människor, vilka inte som Nietzsche säger 'för sanningens skull kan lida hunger till själen', de som vänder om på halva vägen, de för-

sagda, vekliga som tröstar sin själ med pladder om själen och – därför att förståndet, som det påstås, ger dem stenar istället för bröd – livnär den med religiösa, filosofiska och uppdiktade känslor som är som semlor uppblötta i mjölk."

Vad är det som gör att man hamnar i endera kategorin? Bland dem som eftersträvar logik eller dem som längtar efter något mer? I matematikens eller psykologins lärosalar, eller någon helt annanstans: i en konstnärssateljé, eller i ett lunchrum där liknande frågeställningar viftas bort som tjafs helt ovidkommande för en vanlig människas liv? Redan på 1800-talet beskrev psykologen William James två typer av filosofer: de "hårdsinta" och de "mjuksinta". "De hårda ser på de mjuka som sentimentala och naiva. De mjuka känner att de hårda är okultiverade, hjärtlösa och brutala". Själv placerade han sig som pragmatiker däremellan.

Musil skriver i sin tur att det finns två sinnesförfattningar i verkligheten "som vanligen härskar sida vid sida utan att växla ett ord, utom att de ömsesidigt försäkrar varandra att de båda är önskvärda, var på sin plats. Den ena nöjer sig med att vara noggrann och håller sig till fakta; den andra nöjer sig inte med det utan är ständigt inriktad på det hela och härleder sina insikter från så kallade stora och eviga sanningar. Den ena vinner därvid i verkningsfullhet och den andra i omfång och värdighet. Det är klart att en pessimist också kunde säga att den enas resultat är ingenting värda och den andras inte sanna. Ty vad gör man på yttersta dagen, då de mänskliga gärningarna väges på en våg, med tre avhandlingar om myrsyra, ja, om det så vore trettio?! Å andra sidan, vad vet man om yttersta dagen om man inte ens vet vad allt det dessförinnan kan bli av myrsyran?!"

De flesta matematiker skulle förmodligen inte motsätta sig detta, att ens personliga läggning påverkar ens världsåskådning, men de skulle ändå med trumf på hand kunna konstatera: vems sanning har haft tydligast efterverkningar i verkligheten? Vems sanning har bokstavligen förflyttat

berg? Detaljerna var visst inte så obetydliga när det kom till kritan, för alla är vi en Silicon Valley-pedants små nickedockor som får våra mentala världar omprogrammerade av en digital, okontrollerbar svallvåg. Och de ord vi fortsätter envisa med att skriva sköljs bort i vågen. Elon Musk njuter när han troligt förutsäger att hans företag inom några år kommer kunna lansera ett neurochip som gör verbalt språk överflödigt, han njuter när han konstaterar att vi ändå kan fortsätta använda språk, av sentimentala skäl. Makttruppen fortsätter. I avsnitt 84 av podden Stormens utveckling refererar Ola Söderholm till essän *It's all over* i vilken historieprofessorn Justin Smith argumenterar för att internet och algoritmer på sociala medier håller på att göra för språket vad den industriella revolutionen gjorde för textilindustrin. För vad händer med ens upplevelse av språket och språkets förmåga att påverka världen när man lagt tid och möda på att skriva en text och sedan loggar in på Twitter och upptäcker att den redan skrivits, snarlikt, flera gånger om? När alla *hot takes* hinner komma i en hastighet där det egna tänkandet blir en övning i att uppdatera och hålla koll på vad som redan är gammal skåpmat istället för att på egen hand analysera sig fram. Effekten blir en känslomässig distans till språket, en förlust av upplevelsen av subjektivitet och autenticitet. Ibland har jag själv svårt att skilja på vad som är mitt eget åldrande och världens. Glödde orden och böckerna mer av betydelse när jag var yngre på grund av ren kemi, eller av bristen på erfarenhet, eller är det det ständigt accelererande flödet av information och text som nött ut mitt belöningsystem, gjort mig proppmätt och förlamad? Jag har ytlig koll på allt, men har andan i halsen och känslan av att inte fatta ett skit. Rimligtvis borde även mängden böcker i ett fysiskt bibliotek tidigare kunna ha haft samma överväldigande eller stressande inverkan på en läsande och skrivande människa, men det är som att den fysiska bokens pärmar, bibliotekets väggar, lite bättre håller känslan av att vara blasé stängden. Meningslösheten kanske ibland sipprade genom sidorna, men den forsade inte som den nu gör genom mardröms-

rektangelns appar (som jag lärde mig kalla den av ett meme jag såg i mardrömsrektangeln).

Den distans till språket som Justin Smith beskriver i sin essä påminner intressant nog om en effekt man använder sig av i den kliniska tillämpningen av relationsinramningsteori, den moderna språkforskningsteori som springer ur behaviorismen. Relationsinramningsteori bygger på grundforskning om språkinläring och har bland annat som ambition att förklara människans förmåga att via språket sätta olika stimuli i relation till varandra, utan att dessa stimuli behöver vara närvarande eller relatera till varandra via inläring. Denna förmåga är unikt mänsklig och värdefull, men också en potentiell källa till lidande, eftersom vi på grund av den kan plågas av tankar på sådant som hänt oss tidigare eller som kan hända oss i framtiden. En av de metoder som används i terapiformen som grundar sig på denna forskning, Acceptance and commitment therapy, är att öka distansen till språket via "kognitiv defusion". En betydelsebärande ångestväckande mening som "mitt barn kommer drunkna" får till exempel upprepas gång på gång på olika sätt, kanske sägas på olika dialekter, eller skrivas med olika typsnitt, tills den tappat sin innebörd och inte väcker någon känslomässig reaktion, bara blivit form. Detta för att minska språkets känslomässiga makt över måendet och sätta en i en mer ordlös, närvarande kontakt med nuet. Orden ska desarmeras, berättelsen som snuttefilt ska bändas ur händerna. För en person med en stor kärlek till just språk och berättelser är den vägen inte helt okomplicerad att vandra.

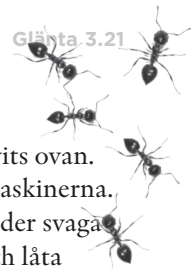
Målet att frigöra sig från språket har en lång tradition i österländsk filosofi, och en kortare i den västerländska, där Wittgenstein gått i välkänd intensiv närkamp. I essän "The retreat from the word" skrev litteraturvetaren Georg Steiner 1961 om hur det verbala språket bara är ett av flera mentala medier att uppfatta världen genom, som samsas med den ordlösa, sinnliga upplevelsen, musiknoten och det matematiska språket. Han redogör sedan för en självklarhet som ändå är hisnande: att alltsedan matematiken slutade vara

en empirisk vetenskap med direkt koppling till den sinnliga verkligheten har den blivit ett helt eget, oöversättbart språk. Och i takt med att matematiken suger upp, förklarar och förvandlar allt större delar av verkligheten krymper därmed vår möjlighet att med det verbala språket beskriva vår verklighet. Försök att översätta matematiska principer till ord blir falska och löjeväckande. ”When a critic seeks to apply the indeterminacy principle to his discussion of action painting or of the use of improvisation in certain contemporary music, he is not relating two spheres of experience, he is merely talking nonsense.” Hur man än vänder sig har man rumpan bak. Steiner refererar till C P Snows klassiska essä *De två kulturerna* skriven 1959 om den växande klyftan mellan naturvetenskap och humaniora och den ömsesidiga analfabetismen som råder dem emellan. Snow blir beklämd när han förstår vidden av bristen på intresse för skönlitteratur hos de naturvetare han intervjuar, intelligent akademiker som pliktskyldigt klämmer fram att ”Well, I’ve tried a bit of Dickens”. Men när han hör vänner inom humaniora hånskratta åt bristen på bildning hos de andefattiga ingenjörerna kan han inte låta bli att undra över vad som skulle hända om han ställde frågorna åt andra hållet. Hur många kulturellt intresserade personer kan redogöra för termodynamikens andra huvudsats? ”Jag tror nu att om jag hade ställt en ännu enklare fråga, som tex: ’Hur definierar ni begreppet massa eller acceleration?’ vilket är den naturvetenskapliga motsvarigheten till: ’Kan ni läsa?’, så skulle inte ens en på tio av dessa högt utbildade personer förstå att jag talade samma språk som de.” Båda grupperna är blinda för sin egen specialisering. Snow är jäktad i sin oro och angelägen om att överbrygga klyftan. Steiner är mer uppgiven inför möjligheten och försöker i stället muta in en sfär där det verbala språket fortfarande har en uppgift.

När Snow ska redogöra för anledningar till uppkomsten av de två kulturerna lyfter han fram en särskild: de litterärt intellektuella är ”av naturen ludditer”. En liknelse som passar väl med Justin

Smiths mer samtida liknelse som beskrivits ovan. Ludditerna var de som slog sönder vävmaskinerna. Många skrivande personer skulle nog under svaga stunder gärna slå sönder en datorpark och låta Twitter dra sin sista tweet. Detta, i kombination med det motstånd som finns bland vissa psykologer mot ökad manualisering av terapin och hur Jonna Bornemark i sina böcker återkommer till det mänskliga mötet som något viktigt och oersättbart, får mig att tänka på en berättelse ur Willy Kyrklunds sista bok *Om godheten* från 1988. I berättelsen beskrivs hur en välgörenhetsorganisation utvecklar en intelligent dator som kan skriva personliga brev till månadsgivarna, i syfte att stärka deras vilja att ge och öka donationerna. I den ensidiga kärlekshistorien som sedan utvecklar sig mellan en ensam äldre kvinna och denna dator beskrivs hur en mänsklig brevskrivare aldrig hade orkat med att svara genomtänkt på de många breven från främlingar; efter ett tag hade en sekreterare blandat ihop tanten med andra, börjat tröttna på sitt jobb och hänfallit åt pinsamma schabloner och mekaniska upprepningar. Datorn däremot är outtröttlig, pålitlig och varierad, och tanten höjer som förväntat sin månatliga donation. I ett utslag av kyrklundsk humor sammanfattas berättelsen om den ensamma kvinnan med att hon mot slutet togs om hand på långvården och att landstinget tog hand om det som fanns kvar ”av den snåle Porsings pengar”. Det omänskliga och det mänskliga leker charader.

Det är lätt hänt att romantisera det så kallade mänskliga mötet. Många av de möten som skedde inom psykiatrin även före hetsen om evidens och effektivitet lämnade med största sannolikhet en del i övrigt att önska. Många är de mödrar som lidit stort av att bli anklagade för att med sin kyla ha orsakat sitt barns autism. Många är de unga kvinnor som blivit påprackade idéer om vad de egentligen vill och behöver. Utlämnade åt en enskild människas intuition och fantasi är vi sårbara,



på gott och ont. Men, kanske vill jag hellre känna värmen från en sinnlig kropp som ibland säger fel saker, än en artificiell intelligens eller manualstyrd distanserad människa som alltid säger de rätta. Kanske vill jag ibland låta mig vaggas in i tron på en riktigt bra berättelse.

I Snows beskrivning av skepticismen mot teknisk utveckling finns eventuellt fler ledtrådar till vad som skiljer ingenjörspersonligheten från den mer litterärt sinnade, logikern från konstnären. Ibland får jag känslan av att även sådana naturvetare som är mer kulturellt tillvända, till exempel många statistikkillars älskling Douglas Hofstadter, som med samma entusiastiska nyfikenhet skriver om litteratur, musik och matematik, är det på fel sätt. Kulturvärlden är duktig på att utstråla en ”you can’t sit with us”-vibb, full av mean girls. Hofstadter har svårt att skaka av sig en viss ivrig töntighet, en naiv optimism. Bristen på dunkel ger ett mindre smickrande ljus. Om man på ett generöst sätt ska tolka denna kulturvärldens skepsis – som kanske också är besläktad med försmaken för kontinental filosofi framför analytisk sådan – och utesluta att den handlar om personlighetsfaktorer, som den tidigare beskrivna bristen på sex appeal, så är kanske en skillnad *hopp*. Även när naturvetarna sysslar med dystopiska framtidsscenarier som forskning om ”existentiell risk” har de ett uppdrag: de vill lösa problemet. Här hörs också ett eko från min egen raljanta kategorisering av den nya sortens psykologer, som även när de sysslar med ämnen som ångest och depression, som tidigare varit svartsynta poeters revir, nu har ett uppdrag: de vill lösa problemet. Inte vältra sig i de fenomenologiska detaljerna om hur det känns, utan agera käckt och effektivt för att undanröja hindret.

Snow beskriver att humanister har ett ”djupt rostat intryck av att naturvetarna är ytligt optimistiska och helt omedvetna om människans villkor.” Han kommenterar att man måste skilja på optimism rörande strukturella framsteg för ett flertal och den enskilde individen. Tekniska framsteg har minskat lidandet för miljoner, få skulle villigt byta

bort värme, ljus eller medicin som gör att deras barn överlever småbarnsåren. Detta kan man hålla i huvudet utan att glömma den oundvikliga existentiella tragedin inbyggd i varje enskilt liv.

Vad i mina egna problem med att okomplicerat anamma psykologyrket har handlat om en estetisk snobbism, en egoistisk vantrivsel med konstnärligt otillfredsställande förklaringar? Där konsten ofta söker det intressanta i den unika berättelsen letar vetenskapen efter det relevanta i det regelbundna. Blir det regelbundna ofrånkomligen det slätstrukna? Och vad har handlat om en kränkhet eller rädsla för påståendet om att vi kanske faktiskt kan räknas ut, om mätpunkterna blir tillräckligt många? Tillräckligt många bilder i en remsa blir till film. Tillräckligt många mätpunkter blir kanske till intuition, till dröm. Under våren 2020 uppmärksammades en bok skriven av den biträdande stats-epidemiologen Anders Wallensten, som plötsligt blivit känd i samband med Corona-pandemin, och många inom kulturens värld roades stort av denna personifikation av avförtrollning. En man som schemalagt hela sitt liv för att optimera sin hälsa: springa till jobbet, jobba enligt effektiv fokusmetod, umgås med kollegor en stund på lunchen för att social samvaro balanserar kortisolnivåerna, paddla kanot medan den från grunden lagade middagen står i ugnen, och så vidare. Men finns inte bakom hånet också ett tunt stråk av fnissig rädsla: tänk om det är han som har rätt? Springer du en mil om dagen för att fly från din existentiella ångest? Eller inbillar du dig att du har existentiell ångest för att du vill slippa resa dig ur sängen och springa? Psykoanalytikern Adam Phillips skriver i *Missing Out – In praise of the un-lived life*:

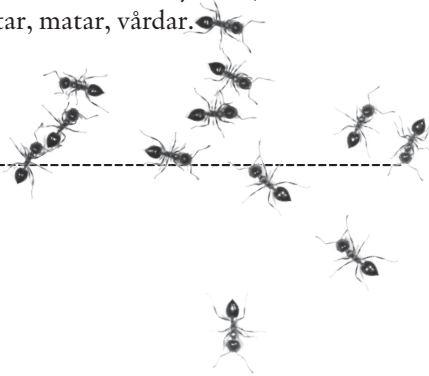
Eftersom vi inte är någonting speciellt – jämför bara med myror och påskliljor – så är det kulturens uppgift att få oss att känna oss speciella; precis som föräldrar behöver få sina barn att känna sig speciella för att hjälpa dem att stå ut med – och förhoppnings-

vis kunna njuta av – deras obetydlighet i det stora hela. I denna bemärkelse är att växa upp alltid ett ointetgörande av det som behövde göras: först får, i bästa fall, våra föräldrar oss att känna oss speciella; sen förväntas vi kunna njuta av en värld i vilken vi inte är det.

Min fascination för Kyrklunds och Musils författarskap handlar bland annat om deras kombination av stränghet och ömsinhet inför människans lott. De delar den lakoniska komiken och förmågan att klä av sina figurers tillkrånglade språkande för att blottlägga lägre bevekelsegrunder, likt en sträng beteendeterapeut (eller kanske en psykoanalytiker). Men de stannar inte där. Deras lojalitet pendlar hela tiden mellan ett krasst vetenskapligt perspektiv och det fortsatt sökande, vilset och desperat längtande. De envisas med att med språket beskriva vad språket inte kan beskriva, om att vara en människa som inser att den inte är särskilt mycket mer än en myra – det jag ofta saknade ett språk för under min utbildning.

Psykologisk hälsa är i grunden anpassning. Det är att hitta sätt att leva med den smärta livet åsamkar.

Under min utbildning kunde det ibland hända att jag på en föreläsning om behandling av trauma kände ett skamligt styng av plötsligt, irrationellt motstånd. Psykologisk hälsa är att bli torterad och sedan få hjälp att bli frisk från sin posttraumatiska stress. Du är läkt när siffran du skattade ditt lidande med blivit en mindre siffra. Men en liten, mörk del i mitt inre ville inte att det skulle vara möjligt att läka från ett sådant lidande, åsamkat av andra människor. Att hantera det kändes som att acceptera det. Den lilla mörka delen ville i stället stänga av solen. Eller bara hålla för mina ögon, mina öron, skydda mig. För vad säger möjligheten till läkande om oss? Jo: att vi är myror. Att vi är fast i en evig kamp om överlevnad. Ingen nåd, inga straff, bara anpassning. Siffra upp, och siffra ner. Och plötsligt framstår de hurtiga, pragmatiska hälsocoacherna som de på djupet engagerade och hårdhudat stoiska, och jag själv som en ömhudad, självupptagen ältare. Och vad göra med en sådan? Kanske sätta ut i den skogen, och låta den betrakta myrorna, som trots allt bygger, flyttar, matar, vårdar.



Tre. En siffra med stor dignitet och stora anspråk som dyker upp gång på gång genom historien. Pythagoras hävdade att tre var det fullkomliga talet, eftersom det är det enda som utgör summan av alla de tal som föregår det. Tre uttrycker början, mitt och slut. Gud är enligt

Ola Sigurdson

3 kristen teologi treenig, tre och en: Fader, Son och Ande – men av samma väsen. Den kalabresiske munken och teologen Joakim av Floris utlade på 1100-talet treenigheten frälsningshistoriskt. Nu motsvarade den tre tidsåldrar, där tanken på den tredje tidsåldern fick revolutionära konsekvenser i Europa. G W F Hegel systematiserade dessa insikter i dialektiken: tes, antites och syntes. Charles Sanders Peirce formulerade en semiotisk teori med ett triadiskt teckenbegrepp: etthet, tvåhet, trehet. Och inom psykoanalysen finns ett antal triader, alltifrån Jacques Lacans tre ordningar – det imaginära, det symboliska och det reala – till Theodor Reiks tredje öra.

Det skulle gå utmärkt att fortsätta denna uppräknings som rör sig från det gudomliga över det historiska och politiska till det semiotiska och det psykologiska. Skulle vi gå över till de traditionella sagorna och berättelserna finns där också mycket som är tre: tre önskningar, tre försök, tre systrar, tre vise män, tre bockar, tre små grisar ... Alla goda ting är tre. Tredje gången gillt.

Vad är det som är så särskilt med tre? Kanske att det finns något litet frivolt i det? En andra chans måste alla få. Men en tredje chans? Det låter som något av ett överflöd – en *extra* chans. Tre rätter till middag är mer av en fest än två, inte för att man får mer att äta utan just för att den verkar sträva mot en *grande finale*. En måltid måste så att säga få ett lyckligt slut och kan inte ständigt förbli i händelsernas mitt, som om den vore en experimentell roman. Kanske är tre så som Dante – han med triptyken *inferno*, *purgatorio* och *paradiso* – var inne på, tillvarons innersta motor, en dynamikens princip som vi finner i ”den Kärlek som rör sol och andra stjärnor”?

Tre är inte lika ensamt som monaden, inte så statiskt som dyaden och inte så splittrat som tetraden. Triaden är dynamisk, den stannar inte upp i en repetitiv rörelse mellan det ena och det andra utan rör sig vidare mot en ny horisont; den förblir inte bara vid det som varit utan bär på ett löfte, ett hopp, en nyhet. Jag tror det är just detta som fångar digniteten hos tre, att tre krävs som drivande faktor för att något verkligen ska röra sig framåt.

Men om tre nu är en dynamisk princip som inte förblir stående i rörelsen mellan det ena och det andra, kan man då verkligen påstå att tre mynnar ut i en *grande finale*? Måste inte dialektiken gå vidare i ett slags oändlig rastlöshet och till sist bryta upp även från den kosmiska desserten? Svårt att säga. Kanske handlar detta om något annat än antingen ett lyckligt slut eller en oändlig rastlöshet – något tredje?



Cevdet Erek, "Ruler Now - End", 2011,
laser and paint on transparent perspex, 24 x 3 x 0,4 cm. Foto Peter Cox.

8

Kristoffer Cras

En åtta

av plast
håller ihop
två ölburkar

Pappa och jag tävlar
genom att dra från varsitt håll
Den som får mest plast kvar då åttan brister
vinner

Morgonen efter
räknar jag burkarna på bordet
kommer ihåg
alla dragkamperna

Han vann
två i början
de två sista
vann jag enkelt

Det tar dubbelt så många timmar
för varje öl att gå ur kroppen
som antalet öl
man druckit

Det lär pappa mig
när jag undrar
vilken tid
jag ska till mamma

Verkar ändå förvånad
när det ger utslag på mätaren
fast till och med jag räknat ut
att ölen från
den sista åttan
som brast
är kvar
i honom

Att

Eric Bulson

Romaner är inte bara ord. Eric Bulson presenterar ett sätt att läsa James Joyces *Ulysses* som en spaning efter siffror. Det visar sig att talmystiken alltid varit beroende av kvantitativ analys. Vår tids besatthet av kvantifiering bär på en numerologisk mystik.

En roman och dess siffror: en roman *i egenskap av sina siffror*. Och varför inte, om det faktiskt förhåller sig så som Ezra Pound formulerade det, att siffror är alltings ursprung. Det var pythagoréerna som först presenterade idén om ett existerande system av intrikata numeriska likheter mellan naturen och kosmos. De trodde inte bara att tal hade utmärkande egenskaper (förnuft, omdöme, harmoni och rättvisa), utan som Aristoteles skriver så tänkte de också att ”då det verkade som om alla andra ting till hela sin natur är utformade efter talen, och talen är först i hela naturordningen, antog de att talens beståndsdelar är alla tings beståndsdelar och att hela universum är en samstämmighet och ett tal”. En hel del har hänt på siffrornas väg från kosmos på femhundratalet fKr till datorn i mitten av 1900-talet. Men den ursprungliga idén – att ett tal är något att betrakta, lyssna till och avläsa – kvarstår än idag. Fast det är bara en del av ekvationen.

Vi måste komma ihåg att en gång i människans historia var siffror enbart talade ord; barnramsans rytm är ett exempel på siffrans och det talade ordets sammansmältning (*ole dole doff; ett två tre, på det fjärde ska det ske* och så vidare). Enligt Friedrich Kittler inträffade den fullständiga separationen mellan siffrorna och räkneorden i och med skrivandet, och så förblev det fram tills Alan Turing

läsa med numerisk precision

förställde sig en universell räknemaskin som kunde bearbeta en oändlig mängd kodade instruktioner bestående av ettor och nollor.

Romanen är ingen dator som byggts för att göra uträkningar eller lösa komplexa ekvationer. Den är en för-kodad maskin, en del av en mycket mer omfattande ”siffrornas mediehistoria”, som Kittler en gång kallade den, som kan hjälpa oss att förstå hur litteratur kan vara både kalkylerbar och kosmisk, praktisk och mystisk, bokstaverad och numrerad samtidigt. Fyllda av ord bär romanerna likväl med sig siffror (ibland i form av bokstäver), och oavsett hur utvecklad eller knapphändig den fiktiva världen i romanen är, så finns siffrorna där bakom arrangemanget.

Stuart Gilbert var först med att tillämpa den här idén på *Ulysses*. I sin studie från 1930 behandlade han romanen som en sekvens tematiska variabler, som kunde sättas samman till en ekvation för att bidra till att avkoda ”bokens struktur som helhet”. ”*Ulysses* är som alla episka narrativ episodisk”, förklarar han på den första sidan. ”Det finns tre huvudsakliga delar, i sin tur uppdelade i kapitel, eller snarare episoder.” Innebörden som ryms inuti dessa episoder, fortsätter han, ”inbegrips i teknikerna . . . i språkets nyanser, i de tusen förbindelser och allusioner som boken kantas av.”

Fastän Gilberts räknande här och på andra ställen inkluderade utlåtanden om strukturen, ett nätverk av allusioner, händelser och handlingens tidsramar (”Herr Blooms dag börjar, liksom Stephens, klockan åtta på morgonen, då han förbereder sin frus morgonte i deras hus på Eccles Street nummer 7”), underbyggdes det hela av en viss schematisk struktur som Joyce hade fört vidare till honom och som i sin tur fastslog den homeriska titeln och karaktären, men också tid, kroppsorgan, typ, färg, symbol och narrativ teknik.

Femtio år senare ansåg John Kidd att denna struktur var bevis nog för att det under romanens yta fanns ett mer utvecklat numeriskt mönster. I sitt förord till en utgiven Dublinutgåva från 1990-talet skrev han: ”Det borde inte förvåna någon att Joyce, som utsåg en färg och ett kroppsorgan för varje kapitel i *Ulysses*, och som konstruerade ett enormt ramverk med homeriska korrespondenser, även räknade bokstäver, ord, meningar, paragrafer och sidor.” Kidd publicerade aldrig resultaten av sin teori, och planen att återskapa den ursprungliga layouten övergavs. Men om Gilberts publicering av den schematiska strukturen gjorde det omöjligt för varje läsare efter 1930 att ignorera omfattningen av Homeros närvaro, så var det tvärtom med siffrorna, eftersom varje nytryck av romanen sedan den fjärde

upplagan 1926 gjorde det allt svårare att se alla kodade mönster på originalets rader, sidor och paragrafer. Numera finns faksimilutgåvor tillgängliga både digitalt och i tryck, men ingivelsen att sätta i gång och räkna har blivit alltmer sällsynt.

–

Metoden att läsa *Ulysses* med hjälp av siffror, som rekommenderades av Gilbert, utlovades av Kidd och bemästrades av Hugh Kenner, är förstås inte ny. Siffror har länge spelat en stor roll i produktionen och receptionen av litterära verk och har varit del av en numerologisk tradition som hyllat deras allegoriska och symboliska värde i årtusenden. Dantes intensiva beundran för siffran nio är ett talande exempel. När han ser tillbaka på meningen med olika händelser i sitt liv, som han gör i *Vita Nuova (I livets vår)*, så upptäcker han den siffran överallt. Han är nio år gammal när han först får syn på den nioåriga Beatrice, och fastän Florens är en liten stad ser han henne inte igen förrän nio år senare, vilket är länge nog för att hans livsväg ska ha ändrat riktning, innan hon dör på ”månadens nionde dag”. Enligt Dante stod de nio himlarna, räknade av Ptolemaios, perfekt i förhållande till varandra på dagen för hennes jordliga födelse, vilket gjorde henne till ett mirakel. Så här ser beviset ut: ”siffran tre är roten ur nio, ty utan något annat tal inblandat blir det nio multiplicerat med sig självt, så vi ser helt enkelt att tre gånger tre är nio. Alltså, om tre är den enda faktorn för nio, och den enda faktorn för mirakel är tre, det vill säga, Fadern, Sonen och Den Heliga Anden, som är tre i En, då åtföljs denna dam av numret nio, för att det skulle förstås att hon var en nia, eller ett mirakel, vars rot, närmare bestämt miraklets rot, är treenigheten själv.”

Avfärda det, kalla det nonsens, vägra att acceptera dess logik, men för Dante är nio ändå ett faktum och inte bara en siffra: Beatrice, den förkroppsligade siffran, nio, är ett mirakel. Litteraturhistorien är full av alla möjliga numerologiska pussel, vissa mer utstuderade än andra, och de återfinns i verk av Homeros, Catullus, Vergilius, Dante, Petrarca, Boccaccio, Spenser, Shakespeare, Milton och Pope.

R G Peterson har identifierat fyra faser i den litterära numerologins historia – alexandrin (antiken), aristoteler och thomister (medeltiden), platonister och pythagoréer (renässansen) och paladiner (1700-tal). Men han medger, liksom många andra, att en drastisk nedgång inföll vid slutet av 1700-talet, inspirerad av den rationalism och empirism som var misstänksam mot talens mystiska laddning. Men om lyssnare och läsare i olika tider genom historien tränats för att kunna känna talens närvaro i olika litterära verk, så var det en förmåga som inte fördes vidare till litteraturkritikens disciplin förrän vid mitten på 1900-talet, den numerologiska kritikens glansdagar, då ett brett spektrum av symmetriska konstruktioner uppdagades med kritiker som Alastair Fowler, Allen Kent Hieatt och Marie-Sofie Røstvig i spetsen. Inte bara tog de siffrorna på allvar – deras intensiva närläsningar av några framstående, oftast engelska, poeter visade att det vore orimligt att fortsätta ignorera dem. Drivkraften att skriva med siffror kan förändras med tiden, liksom publikens förmåga att avkoda dem, men R G Peterson har rätt i att den litterära användningen av mätningar och begäret efter symmetri är nära förbundna med ”djupa mänskliga känslor hos författare, som de tidiga grekiska filosoferna, för tal, mittpunkter, cirklar och gränser – som svarar på naturens omedelbara omständigheter.”

På 1960-talet, i en tid då numerologiskt inriktade kritiker letade efter symmetri, sökte andra vidare efter en framtid präglad av läsning med hjälp av maskiner. Inom detta nya fält, så kallad digital humaniora, planerade man att använda datorer för att avtäckas mönster, symmetrier, strukturer och beröringspunkter mellan flera verk på en gång. Det gjordes några försök att använda datorer även för stilanalyser, men de mest användbara resultaten begränsades till sammanställningar av konkordanser och ordlistor. Med andra ord sparade datorer tid genom sin beräkningskapacitet, men de skulle inte komma att revolutionera litteraturtolkningen eller förändra någons perspektiv på litteraturhistorien.

Om vi hoppar till tidigt 2000-tal hittar vi Franco Morettis ambitiösa maning till *distansläsning*. Vid

den här tiden hade digital humaniora redan börjat utvecklas till en form av kalkylerande kritik, som intresserade sig för kvantitativa experiment på korpusar av tusentals verk, med målsättningen att inkludera ännu fler. *Operationalisering* hade snabbt blivit ett nytt nyckelord för kvantitativ litterär analys. Det beskrev en process där begrepp kunde omvandlas till en serie logiska operationer, som gjorde det möjligt att mäta litterära objekt. För att erhålla kunskap om ett begrepp krävdes måtten för att kunna testa det, och det kunde involvera meningen eller stycket, men också hela verk över genrer och arkiv.

–

I en kvantifieringsbesatt datoriserad tid skulle numerologin kunna tänkas höra hemma i något gammalt skåp för litteraturkritiska rariteter: kul att visa upp då och då, men inget att ta på särskilt stort allvar. Och det är knappast förvånande att de digitala humanisterna låtsas som om den aldrig har funnits. Men där gör de ett misstag, för det vore att ignorera en befintlig praktik inom en gemensam litterär och kritisk historia – en praktik som också behövs idag, för att påminna oss om att tal har en kvalitativ dimension. Att ställas inför ett tal och uttolka vad det betyder är inte ett kvantitativt arbete i strikt mening. Där finns särskilda värden, varav vissa empiriska, men historien har lärt oss att de även kan ha mystiska eller estetiska bibetydelser.

Men istället för att betrakta dessa två kritiska traditioner som motsatser vore det mer givande att fundera över vad de har gemensamt. Siffror, till exempel. I praktiken är numerologi ett slags beräkningsläsning, som utvecklats utifrån en gammal tradition av bibelexegetik. Det handlar inte bara om att koda om ord, rader, sidor och stycken till distinkta och sekventiella enheter, utan dessutom om att räkna dem för att upptäcka sekvenser, ordnala och kardinala positioner, och summor. Enligt det numerologiska perspektivet står dessutom en texts mening inte bara att finna i vad orden, eller strukturerna som de ingår i, säger. Siffrorna, både för sig själva och tillsammans, kan tala. Möjligheten

att det finns ett dolt meddelande bland dem kräver någon som kan identifiera, avkoda och tolka dem.

Samma impuls är det som driver den datorbaserade och kvantitativa litterära analysen (på engelska computational literary analysis, CLA). Enkelt uttryckt innebär CLA att räkna litterära texter. Den stora skillnaden är att dessa texter är digitaliserade, vilket betyder att de kan kodas som XML (Extensible Markup Language). XML gör det möjligt att lagra texter som data och mata in dem i olika bearbetningsprogram. Liksom i numerologin är utgångspunkten inom CLA att litterära verk inte enbart består av ord – eller, annorlunda uttryckt, att orden i litteraturen betyder mer än de säger. Och oavsett om det är syntax, genre, stil eller berättare som ska analyseras, handlar ett datorbaserat och kvantitativt perspektiv om att hantera litteraturen som data, som kan tillämpas i alla möjliga typer av formell eller statistisk analys. Jag argumenterar nu inte för numerologins giltighet, och jag har inget intresse av att försöka övertala någon att CLA egentligen är numerologi i en digital tidsålder. Jag vill snarare bidra till en omorientering om hur vi förstår relationen mellan dessa två perspektiv, just för att *Ulysses* är en roman som aktualiserar dem samtidigt – det symboliska och det empiriska, det kvalitativa och det kvantitativa, det abstrakta och det konkreta, det mystiska och det rationella. Siffrorna i *Ulysses* är aldrig enkom numerologiska eller rena kvantifieringar: de är både och. Och det är just därför det numerologiska och det kvantitativa kan belysa varandra, närhelst den numeriska läsningen står på spel.

”Eccles Street nummer 7” kan tjäna som exempel. Det är Leopold och Molly Blooms adress, men har den exakta siffran någon betydelse? Tänk om det var nummer 6, 14 eller varför inte 9? För numerologen kanske numret motsvarar skapelseberättelsens sju dagar av skapelse och vila, men än sen? Hur långt kan en sådan koppling ta oss i vår tolkning av en fiktiv dag i Dublin? En kvantitativ läsning hade å andra sidan betraktat nummer 7 just som kvantitativ fakta. Molly och Leopold bor i det sjunde huset beläget på Eccles Street, en verklig

gata i Dublin. Det kan möjligen vara användbart för någon som intresserar sig för romanens historiska eller topografiska dimensioner och som kanske vill veta att där faktiskt fanns ett nummer 7 på den gatan i juni 1904. Men varför debattera det enas giltighet över det andras, när de båda är korrekta? Sju är ett tal i en roman, och det kan ha en såväl kvalitativ som kvantitativ dimension. Så även om siffran är laddad med symbolisk mening, tjänar den också en kvantitativ funktion som bidrar till romanens realism.

Ulysses kan te sig som ett märkligt val för någon på spaning efter siffror. För det första är det en *modernistisk* roman, vilket betyder att den hör till en ironisk tid i litteraturhistorien som knappast hade något tålamod över för andliga associationer, även om de kom från en författare som avsagt sig katolicismen, men vars känslighet för siffror ändå bevarat hans uppskattning för dess ritualer och symboler. *Ulysses* är också just en *roman*, och hör alltså till en genre utan någon särskilt stark numerologisk tradition. Bristen på fasta regler för form och komposition kan vara en anledning till detta, men Alastair Fowler menar att även prosan kan klandras, eftersom den lär läsarna ”att förflytta sig relativt snabbt längs den semantiska linjen”. Om poesiläsare gärna reflekterar över ord och strofer på jakt efter matematiska mönster, kan prosaläsare ibland rusa rakt

in i intigheten. Kanske vore det ett passande slut, givet György Lukács definition av romanen som ett ”epos över en värld som övergivits av Gud”. Men om Gud är frånvarande från *Ulysses*, så har kritiker som Ernst Robert Curtius påpekat att siffror är ”något som ger form åt den gudomliga skapelsen”, där Dantes *Commedia* är en uppenbar föregångare, och Kidd har argumenterat för att de ”numeriska mönstren” gör *Ulysses* lika ”fulländat strukturerad” som Spenser och Dante.

Allt detta numeriska ordnande får *Ulysses* att framstå som en litterär relik från en svunnen tid. Några av hans samtida må ha varit stöpta i de österländska religionernas mysticism, men Joyce utgår framför allt från grekiska, kristna och hebreiska mönster med en specifik litterär historia. Dantes litterära influenser tornar upp sig, men detta är också en del av en intertextuell strategi för att annonsera sin egen överdimensionerade ambition. Att skriva under inflytande av siffror år 1922 var ett sätt att inordna sig själv i en etablerad tradition. Siffror var under denna tid inte bara utsmyckningar eller lättsinniga allusioner. De kunde användas för att konstruera en grund för ett fiktivt verk och sätta in romanförfattaren i en redan befintlig litteraturhistorisk kronologi.

Översatt från engelskan av Alice Berggren.

Texten är ett utdrag från boken *Ulysses by Numbers* (2020) av Eric Bulson, och även publicerad under rubriken ”How to Read *Ulysses* by the Numbers – Breaking Down a Surprisingly Revealing Technique” på litteratursajten Literary Hub (lithub.com). Publicerad med tillstånd från författaren och Columbia University Press. Citatet ur Aristoteles Metafysik är översatt från grekiskan av Anton Svanqvist.

Det är den 19 augusti. För 138 år sedan föddes Coco Chanel. Egentligen litar jag varken på dag eller år – liksom många andra jag intresserar mig för var hon en obotlig lögnare. Jag och min vän Gabrielle sitter och testar parfym. Vi har en flaska av Chanel N° 5 edp och ett prov av Chanel N° 19 edp. Det är nära att jag skriver ”originalversionerna”, men det skulle förstås inte vara sant.

Helena Fagertun

19 Åtminstone N° 5 fick 1986 en helt ny formula. Och även om jag genom någon auktionssajt skulle få tag på en flaska från när den först lanserades 1921 är det inte säkert att den skulle dofta likadant som när Coco Chanel stack in nosen i Ernest Beaux parfymverkstad i Cannes. Lizzie Ostrom konstaterar i *Perfumes. A Century of Scents* (2015), en bok om 100 av 1900-talets mest anmärkningsvärda parfym, att det är lika omöjligt att komma på något originellt att säga om Chanel N° 5 som det är att säga något originellt om *Hamlet*. I *Den lilla svarta* (2016) beskriver Sanna Tahvanainen hur Beaux presenterade flera olika dofter för Chanel och att hon valde doft nummer 5, därav parfymens namn. Men eftersom Tahvanainens bok är en roman är det tveksamt om det går att fullt ut lita på anekdoten. Samtidigt är det så chanelskt, att skala av tills det inte finns något mer att skala av, döpa något till det enda det är: den lilla svarta klänningen, den 5:e doften. På Channels hemsida refereras hon ofta till som enbart ”her”. På Wikipedia står det att när Chanel fick frågan om vad parfymen skulle heta svarade hon att ”jag lanserar alltid mina kollektioner den 5:e dagen i den 5:e månaden så nummer 5 verkar ge mig tur – därför kommer jag att döpa den till N° 5”. No 19 hänvisar till datumet Coco Chanel föddes. Hennes mamma dog när hon var 12 och hon växte därefter upp i ett barnhem i ett kloster. Bredvid klostret låg en kyrkogård där hon brukade leka. Hon bodde under 37 år i en 3-rummare på hotellet Ritz i Paris men kände sig aldrig så trygg och hemma som på just kyrkogårdar. Min lägenhet vetter mot en pytteliten kyrkogård som heter Djurgårdskyrkogården. Jag måste hålla tungan rätt i mun varje gång jag säger det, det blir lätt till Djurkyrkogården. Medan

dofterna utvecklas på huden går jag och Gabrielle fram till fönstret med armarna i vädret. De enda som befinner sig därute på kyrkogården är två harar som jagar varandra med sina spensliga kroppar och graciösa steg. Då och då tappar jag bort den ena, samtidigt som Gabrielle tappar bort den andra. Kompositionen av de metalliska aldehyderna i N° 5 (överdosen lär ha berott på ett misstag av labbassistenten) och blombuketten bestående av ylang-ylang, neroli, iris, jasmin, ros och liljekonvalj (det nya var att parfymen var en blomdoft som inte doftar blommor) slutar aldrig riktigt att sticka i näsan. Till och med på provremsan kan jag känna den skarpa doften stiga från pappret i flera dagar efteråt. När N° 19 lanserades i början på 1970-talet markerade den en nystart för Chanel's doftimperium: den hade en yngre framtoning och lanserades med ord som ”witty”, ”outspoken”, ”interesting” och ”confident”. Annonserna föreställer nästan alla en kvinna som håller om en man – det är tydligt att det är hon som har kontrollen. Doften är också fräschare, grönare. Ostrom igen: ”N° 19 är som att befinna sig i en trädgård där det vi ser inte matchar det vi känner i luften: ett glädjerikt överflöd av sommarblommor under en svag vinter-sol.” Årstidsbilden passar väl mot en enkel numerologisk läsning av namnet: 1:an står för början, 9:an för slutet – parfymen ringar in sig själv. Provet har jag beställt i en av dekant-grupperna jag är med i på Facebook. Det är andra gången jag beställer från den aktuella säljaren och i försändelsen skickar hon med ett litet prov på köpet, av sin personliga favorit N° 5 Eau Première. Hon skriver att den är ”lika elegant, men i mjukare framtoning”. Jag och Gabrielle sprejar No° 5 Eau Première på 5-armens baksida och en annan flanker, N° 19 Poudre, på baksidan av 19-armen. Jag har flera gånger läst att Coco Chanel's favoritparfym var No 19. Det är något med det som inte stämmer. Till slut kommer jag på problemet: Chanel's andra chefsparfymör efter Beaux, Henri Robert, lär visserligen ha skapat N° 19 för att passa Coco Chanel personligen – men hon dog 1971, året efter (eller samma år, det står olika på olika ställen) att den lanserades. Jag kommer att fortsätta undra vilken parfym hon egentligen matchade med sin lilla svarta i sitt stora vita hotellrum.

SKÖNA SIFFROR I EN SKROVLIG VÄRLD

Julia Ravanis

Siffrornas samband har historiskt inte bara representerat det sanna, utan också det sköna och det goda. Samtidigt svävar matematiska teorier ofta högt ovanför vardagen. Julia Ravanis söker efter gränserna mellan modell och verklighet. Är matematiken naturlig? Och vari består egentligen siffrornas skönhet?

Så länge jag kan minnas har jag uppfattat vissa tal och uträkningar som vackrare än andra. Den barnsliga fascinationen för treans mjuka omfamnande eller åttans svepande mystik övergick så småningom i en prestigefylld jakt på så vackra problemlösningar som möjligt. Det räckte inte att ha rätt på skoluppgifterna i matematik, jag ville hitta den bästa vägen dit. Jag glömmer aldrig skammen jag kände när jag fick tillbaka mitt första matteprov på Chalmers och min lärare hade kommenterat ”rätt svar, men väldigt omständlig lösning” i kanten på en av uppgifterna. Jag hade fyllt två helsidor med snarlika ekvationer för att komma fram till en lösning som också gick att nå på fyra rader. Det kändes som att sitta på en fest och hålla en långgrandig utläggning, och sedan titta upp på den artigt nickande omgivningen och inse att den mycket snyggare personen mittemot redan uttryckt allt man hade att säga i en skämtsam aforism för tjugo minuter sen.

Den kortaste matematiska formuleringen är i regel den vackraste. Det den förmedlar bör däremot vara storslaget och genomgripande – idealet är att beskriva något omfattande och mycket komplext på ett så komprimerat sätt som möjligt, med så grundläggande symboler som möjligt. En ekvation som ofta kallas världens vackraste är Eulers identitet: $e^{i\pi} + 1 = 0$. Första gången jag fick se den här ekvationen var i gymnasiet; matte-läraren som skrev den på tavlan sa innerligt att det var den vackraste ekvation hon visste. Vi gjorde narr av henne efteråt. Men

någonting skavde i mig då för jag kände att läraren hade försökt förmedla något betydelsefullt: något som berörde inte bara henne själv, utan oss alla.

Eulers identitet är vacker för att den på ett så avskalat sätt förenar de enklaste byggstenarna inom aritmetiken – ettan, nollan, plus- och lika med-tecknet – med de mest komplicerade: Eulers mystiskt självupprepande och otämjbara tal e , den upproriska och världsfrånvända imaginära enheten i , och det oförutsägbara talet π som med alla sina miljarder decimaler upprätthåller cirkelnas perfekta symmetri. Alla grenar av matematiken möts: algebrans räknese, analysens exponentialfunktion, geometrins naturkonstanter. När jag satt och titade på Eulers identitet i gymnasieklassrummet fick jag en vag känsla av att *allting hänger ihop*. Och det var en skönhetsupplevelse, en försäkran om att det bakom vardagens fulhet döljer sig vackra strukturer. Först senare förstod jag att det där är en vanlig och uråldrig reaktion på matematikens samband.

–

För 2 500 år sedan byggde en man upp ett helt tros-system baserat på övertygelsen om att siffrorna får allt att hänga ihop. Matematikern och mystikern Pythagoras ledde under antiken en sekt som dyrkade sambanden mellan talen och deras återspeglningar i kosmos. Inte alla tal förvisso – han hade till exempel inte mycket till övers för det oformliga talet π – utan de positiva heltalen och kombinationerna av dem.

Heltalen hänger ju ihop: två plus tre blir fem, och bakom denna till synes oansenliga relation tänkte sig pythagoréerna att den heterosexuella kärlekens hemligheter vilade. Tvåan var det kvinnliga, det mörka och kroppsliga, och trean det idealiskt manliga, förnuftet och ljuset – tillsammans bildade de talet fem, äktenskapets symbol. Talen blev till gudar, sprungna ur den allra enklaste siffran, den raka ettan som var alltings ursprung. Från talet ett föddes rymden och jorden och himlakropparna som från ovan speglade siffrornas vackra ordning.

Pythagoras sekt dyrkade heltalen för att de var vackrast. Heltalen är harmoniska – musikens oktaver och toner förhåller sig till varandra som

kvoter av heltal, om den ordningen bryts uppstår dissonans, missljud. Tryggt och tröstande breder de positiva heltalen ut sig i en oändligt lång räkka, som utlovar ro från alla skärande ljud och nattliga tankar för den som bara fortsätter räkna: ett, två, tre, fyra, fem . . .

Men bland heltalen döljer sig bråddjup av andra tal. Halvor, tredjedelar, fjärdedelar, och så vidare i mindre och mindre bitar. Det finns inga tomma luckor mellan talen: överallt trängs siffror. I detta fullproppade sifferlandskap döljer sig också helt groteska tal. Irrationella tal, som π , vars decimalutveckling aldrig tar slut och heller inte följer några regler. Imaginära tal, som blir till nonsens så fort man försöker låta dem representera ett antal verkliga föremål. Tal som plötsligt utplånas när de möter sig själva i multiplikation, istället för att växa eller krympa som alla normala tal (som inte är noll). Och så de gigantiska talen: till exempel Grahams tal, det största heltalet som används i ett matematiskt bevis, vars siffror är omöjliga att skriva ut eftersom pappret som då skulle krävas är större än vårt observerbara universum.

Det finns något skrämmande med sådana enorma kvantiteter. Inom gruppteorin finns till exempel en okänd grupp som heter ”Monstergruppen”, döpt efter den monstrosa mängd matematiska objekt den innehåller. Något skrämmande och liksom . . . onaturligt. Kanske till och med omatematiskt: när ett antal blir oöverblickbart stort kallar vi det *otaligt*, som om det inte alls rörde sig om ett antal, utan bara en odefinierad klump. För hela poängen är ju att matematiken ska göra saker överblickbara. Ett omdöme blir en siffra, en befolkning en kurva, ett orsaksförhållande en ekvation. Hela den ofattbara oändligheten blir en liten kullvält åtta som kan användas som vilken symbol som helst: ∞ .

Matematikens groteska inslag är därför inte särskilt populära. Det finns till och med ett formaliserat motstånd mot dem, som avkräver något som kallas *naturlighet* av matematiskt formulerade teorier. Naturlighet innebär att talen som dyker upp i en teori ska vara ungefär lika stora. Fysikaliska teorier innehåller ofta konstanter, värden på olika

kvantiteter som aldrig ändras, till exempel ljusets hastighet i vakuum. Om man jämför storleken på sådana konstanter (och bortser från skillnader som har att göra med vilka enheter de uttrycks i) ska de helst vara något så när lika stora. Teorin kallas naturlig om konstanternas förhållanden till varandra stannar bland entalen: en konstant kan vara dubbelt så stor som en annan, men inte tusen gånger så stor. På så vis värnas en symmetri, en normalitet – proportionerna är förvridet asymmetriskt om skillnaden är stor mellan de avstånd som jämförs; det abnorma är abnormt i förhållande till ett väldigt annorlunda normaltillstånd.

Det var på 1960-talet som denna föreställning om naturlighet tog form. De som började prata om det på det sättet var partikelfysiker – personer som mer än några andra försökte överblicka det oöverblickbara med hjälp av matematik och stora, dyra maskiner. Under de kommande decennierna ritade de upp ett stort släktträd över materiens beståndsdelar. Till en början verkade världen byggas upp av en hel radda osynliga partiklar med gigantiska skillnader sinsemellan. Men så såg fysikerna i sina ekvationer att allt hängde samman: protoner och neutroner består av samma slags mycket mindre partiklar, världen härstammar inte från en stor och brokig befolkning utan från en enda partikelfamilj, där vissa är syskon och andra kusiner men alla känner varandra. En ledande princip verkade vara att stora sifferskillnader var chimärer – under ytan väntade likheter, mönster, ental.

Att världen hänger samman och går att förstå inger ett inre lugn. Det finns något djupt estetiskt tilltalande i att fånga hela den myllrande verkligheten i en liten ask: att sammanföra allt som spretar åt olika håll i en enda teori. Många av fysikens mest hyllade ekvationer gör just det. Einsteins fältekvationer beskriver hur allting i rymden – från gruset till galaxerna – formar sin omgivning. Schrödingerekvationen visar hur materiens minsta beståndsdelar skulle utvecklas i tiden om de bara lämnades ostörda, och berättar därmed hur allt materiellt som finns skulle röra sig. Den senare ekvationens skönhet var så slående att den över en

natt erövrade platsen som kvantfysikens utgångspunkt, där Werner Heisenbergs mycket krångligare matematiska system tidigare tronat.

I grund och botten visade Heisenbergs system och Schrödingers ekvation samma sak: kvantfysikens märkligt slumpartade förutsättning att partiklar kan befinna sig lite var som helst, men med tiden troligare på ett ställe än ett annat. Men Heisenberg hade beskrivit detta med långa, klumpiga siffertrader som långsamt vältrade sig fram till svaren, medan Schrödinger hade gjort det med en ekvation vars lösningar elegant svepte fram ur förutsättningarna. Det senare angreppssättet ansågs mer naturligt. Alla (utom kanske Heisenberg) var överens: Erwin Schrödingers matematik var vacker, Werner Heisenbergs var ful.

–

Kvantfysikens förhållande till naturen har gett upphov till många debatter. Frågan om huruvida kvantfysiken bara är en matematisk modell eller om den direkt motsvarar verkligheten har på de hundra år som gått sedan dess formulering ännu inte blivit besvarad. Räkna går ju, resultaten bekräftas alltjämt experimentellt – i princip all elektronik bygger på kvantfysik. Men världsbilden? Den skaver. Skulle världen verkligen vara så märklig som kvantfysikens ekvationer antyder att den är? Full av materia som befinner sig på flera ställen samtidigt, som inte berörs av rumsliga eller tidsliga avstånd, vars egenskaper trotsigt förblir odefinierade. Werner Heisenberg blev nästan lika irriterad på dem som förordade en sådan verklighet som han blev på Schrödinger. Den så kallade verkligheten var onåbar och därför i grunden ointressant. Kvantfysiken var en modell och dess matematik behövde inte vara vacker, utan funktionell.

I vetenskapshistorien är funktionella modeller lika vanliga som förklaringar av verkligheten. Den antika astronomen Ptolemaios sätt att beskriva planeternas rörelser med hjälp av ett närmast hypnotiserande system av cirklar snurrande längs med andra cirklar ansågs pragmatiskt: kanske hävdade aldrig ens Ptolemaios själv att det faktiskt

var så planeterna rörde sig, men systemet fungerade att räkna med. När heliocentrismen så småningom ersatte Ptolemaios teori var det först när Galileo Galilei påstod att solen *verkligen* befann sig i centrum som alla blev upprörda. En modell kan bytas ut utan alltför påträngande konsekvenser, men när verkligheten omtolkas skakas samhället om.

Gränserna mellan matematisk modell och fysisk verklighet är svårdragna. På heltalens nivå behöver de ännu inte dras: tio tulpaner i en vas existerar i sin tio-het, det är inte mer med det. Men när det gäller irrationella tal som π uppstår en liten glipa mellan matematiken och verkligheten. För cirklar finns ju, i lampskärmarna och tejprollarna, men det tal som beskriver förhållandet mellan cirkelns diameter och omkrets är en matematisk konstruktion, det går aldrig att mäta med exakthet. När de matematiska konstruktionerna blir alltmer intrikata och verkligheten allt mindre påtaglig blir gränsdragningen svårare och svårare. Om det rent av inte finns något att räkna in eller mäta ut för att jämföra med ett tal, var ska då gränsen mellan modell och verklighet dras? När atomteorin slog igenom på 1800-talet gick det inte att experimentellt undersöka enskilda atomer. Kemisterna debatterade upphetsat om vattnet och syrorna och saltet de kände så väl verkligen bestod av en bestämd uppsättning atomer med olika egenskaper, eller om det bara var behandigt att räkna *som om* de gjorde det.

Naturvetenskapen närmar sig verkligheten empiriskt, genom experiment; det finns en grundmurad övertygelse om att naturvetenskapen utreder vad som verkligen händer, hur naturen hänger ihop. Samtidigt har naturvetenskapen alltid sträckt sig efter förklaringar bortom experimenten. En planets bana går inte att observera i sin helhet, utifrån, eftersom vi bor på jorden. Detsamma gäller våra egna beståndsdelar, atomernas rörelser är utom räckhåll för vår alldeles för grumliga blick. Så fysikerna närmar sig rymdens storhet och materiens litenhet med matematiska teorier.

Under den vetenskapliga revolutionen gifte sig Matematiken med Experimentet och tillsammans lyfte de naturvetenskapen till en mycket upphöjd

position. Matematiken band samman experimenten, fyllde deras mellanrum och gav dem därmed större täckning, och experimenten förankrade å sin sida matematiken i verkligheten och gav den på så sätt auktoritet. Det var ett så lyckat äktenskap att naturvetare som Werner Heisenberg kunde hävda att det inte spelade någon roll hur världen egentligen var beskaffad, så länge siffrorna stämde och partikeldetektorerna bekräftade dem.

Fysikern Sabine Hossenfelder menar i sin bok *Lost in math* (2018) att förhållandet mellan matematik och experiment i partikelfysiken har blivit skevt. Det råder inte längre någon fridfull balans mellan båda parter, kontraktet är brutet, matematiken tar sig alldeles för stora friheter. Hon anklagar fysikerna för att vara förblindade av de matematiska teoriernas skönhet och inte längre bry sig om verkligheten.

Verkligheten har liksom dragit sig undan på senare tid. Först i och med kvantfysiken, när de flesta gick med på Werner Heisenbergs och Niels Bohrs argument om att det inte gick att närma sig de allra minsta partiklarnas verklighet, att det enda möjliga var att hålla till godo med en funktionell modell som gick att räkna med. Sedan med det sena 1900-talets partikelfysik, som kretsat runt större och större partikelacceleratorer som producerat färre och färre experimentella hållpunkter för de vidlyftiga matematiska teorierna.

Den alltmer matematiska fysiken förändrar de vetenskapliga kriterierna – om en teori inte går att testa måste den bedömas på andra sätt, till exempel genom naturlighet, dess förmåga att uppvisa konstanter som är ungefär lika stora. När det inte längre går att jämföra teorins förutsägelser med verkligheten får teorins siffror jämföras med varandra istället. Stora sifferkillnader minskar trovärdigheten, medan en teori full av nästan jämnstora tal anses naturlig och därmed mer riktig.

Enligt Sabine Hossenfelder är en sådan utvärdering helt och hållet estetisk: jämförbar med Pythagoras förkärlek för heltal. Men till skillnad

från Pythagoras har dagens fysiker sanningen som bundsförvant, nedärvd genom generationer av framgångsrika naturvetare. Det förutsätts att de med neutral skärpa utreder hur saker och ting faktiskt förhåller sig. När experimenten då träder åt sidan – för att de helt enkelt kräver för mycket resurser för att utföra – spinner matematiken sitt vackra nät av samband utan någon egentlig sanningauktorit, som en adlig men utfattig änka.

Sabine Hossenfelders kritik av partikelfysikens matematikfixering påminner om Ludwig Wittgensteins kritik av den analytiska filosofins logikfixering. Logiken gör för filosofin vad matematiken gör för fysiken: reder ut meningsskiljaktigheterna, binder samman de empiriska undersökningarna, i vilka partikulära och parentetiska händelser riskerar att falla varje allmängiltigt resonemang. Men i sina försök att sammanfatta världen på ett så kortfattat och sant sätt som möjligt riskerar både matematiken och logiken att bli tomma, både på mening och innehåll.

Paragraf 107 i Wittgensteins postumt utgivna *Filosofiska undersökningar* (1959): ”Vi har hamnat på glatt is, utan friktion, där betingelserna alltså i en viss mening är ideala, men där vi just därför heller inte kan gå. Vi vill gå; alltså behöver vi *friktion*.” Med friktion menar han språkets oklarheter, missförstånden och undantagen. Filosoferna han vänder sig mot försöker skala bort friktionen genom att använda logiska formler; med matematikens rena angreppssätt ska vardagens mångtydighet tyglas och härledas. Men projektet är dömt att misslyckas. Logiken är en så reducerad beskrivning att den för att lyckas täcka in något verkligt måste bli intetsägende, och då finns det ju ingen mening med den. En perfekt syllogism drar en odiskutabel slutsats utifrån två premisser: All glass ligger i frysen, isglass är en sorts glass – alltså ligger isglassen i frysen. Det hade räckt att bara säga den första satsen, resten tillför egentligen ingenting; för att slutledningen ska fungera måste den bli trivial. För att komma fram till något meningsfullt om världen krävs tvetydigheten, friktionen.

Friktion är i fysiken en gräsligt ful kraft. Den

kräver en friktionskoefficient för att räknas ut – ett tabellvärde som varierar över tid och från plats till plats, omöjligt att generalisera. Den är inte bestående eller matematiskt symmetrisk, som de krafter som i fysiken kallas ”riktiga” eller ”grundläggande”. Strävan efter att abstrahera fram de stora sambanden bakom alla vardagliga upplevelser eliminerar till sist den förhatliga friktionen, men till ett alltför högt pris: utan den halkar vi omkull och kan bara ligga på rygg och vila i känslan av att allt är rent och slätt, oförmögna att undersöka något alls. Wittgenstein avslutar sin paragraf: ”Tillbaka till den skrovliga marken!”

Jag själv lämnade fysiken för att frågorna som kunde besvaras matematiskt kändes triviala, som poänglösa detaljer utan någon bäring i verkligheten. När jag skrev min masteruppsats i fysik övermannades jag av matematikens tomhet. Jag satt då i korridoren för kärnfysik på Chalmers bland bokhyllor fulla av fysiktidskrifter från 1970-talet, en bit ifrån en positronaccelerator värd många miljoner som stod och surrade innanför gallerförsedda fönster. Det fanns ett litet kök med en diskho helt täckt av intorkade kaffeäckar. Varje dag kände jag ett trängande behov av att gnugga diskhon ren, varje dag behärskade jag mig och gick vidare till mitt kontor där jag satte mig och stirrade ut genom fönstret och tänkte på Min Oviska Framtid. Skulle jag doktorera i fysik och fortsätta sitta med papper fulla av ekvationer som kändes meningslösa framför mig? Eller skulle jag, efter fem års studier, abrupt byta ämne?

Jag hade valt fysik för att jag trodde att matematiken kunde åskådliggöra naturens samband, förklara hur det ena leder till det andra. Detta är siffrornas skönhet: löftet om att allting hänger ihop på ett överskådligt sätt. Jag tänkte att det skulle ge världen mening, göra den förståelig. Men för att allting ska hänga samman måste matematiken lämna det som ter sig kaotiskt, förvirrat eller motsägelsefullt – det vill säga de verkligt intressanta frågeställningarna, de existentiella, politiska och religiösa. För att allting ska bli överskådligt måste matematiken lyfta

högt över sinnesintrycken och vardagen, så att verkligheten reduceras till en uppsättning symboler till synes utan mening. Tomheten som fyllde mig i det där kontoret i korridoren för kärnfysik kommer från avståndet mellan matematiken och världen.

Sabine Hossenfelder reagerar på matematikens smärtsamma villkor genom att varna för tomheten och negligera skönheten. Kallt och lite fyrkantigt hävdar hon att skönhet inte har någon plats i vetenskapen. Andra fysiker menar att skönhet definitivt ingår i naturvetenskapen, men bara för att naturen i grunden är vacker. Avståndet mellan matematiken och världen blir mer lätthanterligt om matematiken inte svävar ovanför tingen utan ligger djupt inbäddad i dem, som en ritning. Tron att verkligheten ytterst *består av* matematik motar bort tomhetskänslan. Matematiken är i så fall aldrig meningslös – istället är det upplevelsen av världen som riskerar att bli meningslös. När de matematiska modellerna övergår i verklighet blir samtidigt de sinnliga erfarenheterna chimärer.

Naturen är matematisk; matematiken naturlig. De positiva heltalen kallas passande nog för naturliga tal. Mest naturligt av dem alla är talet ett – en teori får högsta betyg i naturlighet om den bygger på konstanter som förhåller sig till varandra som ett till ett, om den förutsätter en rad olika kvantiteter som alla har exakt lika stora värden (när man har kompenserat för olika enheter). Ett är identiteten och enheten, den mest grundläggande och vittomfattande siffran, det tal som mer än något annat återfinns i naturen. Vissa historiska talsystem sträcker sig bara till fem, andra fortsätter hur långt som helst, men alla utgår de från siffran ett, det

alltings ursprung som pythagoréerna dyrkade. En kropp, ett medvetande.

Sabine Hossenfelder har rätt i att fysikens naturlighet lider av samma inneboende motsägelsefullhet som varje annat påstående om det naturliga tillståndet: ett sådant är omöjligt att definiera utan att definitionen präglas av det kulturella sammanhang den formuleras i. Inte ens fysiker kan stiga ut ur sina kroppar och sin gemenskap. Men jag tror Hossenfelder har fel i att sökandet efter skönhet aldrig kan vara annat än ett hinder för utforskandet av världen. Skönheten kan få plats i vetenskapen utan att det behöver betyda att det sanna alltid likställs med det sköna. Vi lockas av det vackra, men det vi lockas av håller vi också för vackert. En ny upptäckt inom fysiken som bryter mot tidigare skönhetsideal kan förändra uppfattningarna om idealen ifråga. Så länge det vackra är möjligt att omdefiniera kan känslan för skönhet fungera både som en drivkraft och ett intuitivt tillvägagångssätt, vilket ofta är en förutsättning för verkliga forskningsgenombrott.

Kvantfysiken var ett sådant genombrott. Jag tror inte att kvantfysiken enbart är en adekvat modell, ett beräkningsverktyg, men heller inte att den är en inblick i verklighetens innersta väsen. Kvantfysiken är ett sätt att berätta om en undangömd och vacker del av verkligheten, ibland på ett lika självklart överlappande sätt som när heltalen beskriver ett antal ting i vår närhet, ibland med hjälp av en matematisk formalism som är helt och hållet skild från det som faktiskt försiggår inuti materien. Och den gränsdragningen är ett språkligt arbete, fullt av skrovlighet och friktion, men också mening.

Erik Andersson

32 befinner sig lagom långt bort på talserien 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 (och så vidare). När man var 32 var man lagom gammal. Snart är man 64 och förlorar sitt hår. Hur kommer det sig förresten att $1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31$, och inte 32 som väl hade varit mer logiskt med tanke på att man ändå levtt igenom hela den perioden av livet. Någonstans försvann det ett år, eller lades till ett år om man ser det från det andra hållet.

Irland, som var min första kärlek, besökte jag första gången när jag var 19 ($1 + 2 + 16$). Jag hade försökt när jag var 18 ($2 + 16$) men fastnat i East Anglia. Jag försökte igen när jag var 21 ($1 + 4 + 16$) men fastnade i Wales. När jag var 22 ($2 + 4 + 16$) lyckades jag på nytt, men en sak jag inte kom mig för förrän långt senare var att räkna efter hur många grevskap det fanns på ön. Det visade sig vara 32 stycken.

Min femte kärlek, Västergötland, närmade jag mig på ett mer vetenskapligt sätt. Jag förstod direkt att det fanns 32 härader. Eftersom jag räknade efter. Det förvånade mig inte. Vissa påstår att det bara är 31 ($1 + 2 + 4 + 8 + 16$) härader och att man inte kan räkna med Als härad, som uppgick i Skånings härad redan på medeltiden. Men en gång ett härad, alltid ett härad – så tänker jag.

Irlands grevskap kan läggas samman så att de bildar 4 provinser. Detsamma gjorde man under den västgötska medeltiden för att åstadkomma 8 bon. Och hur man än multiplicerar 4 med 8 så erhåller man 32.

Socknarna i Västergötland uppgår till 512 (ge eller ta något dussin; socknarna har ideligen slagits ihop eller delats), och man skulle kunna förvänta sig att Irland, som är 5 (1+4) gånger så stort, skulle ha 2 560 socknar, och det är ungefär vad de har också (2 509 senast de räknades).

Om 5 (1+4) år fyller jag 64. Det stämmer till eftertanke att 64−32 är 32, och 32−16 är 16, och 16−8 är 8, och 8−4 är 4, och 4−2 är 2, och 2−1 är 1. Allting stämmer. Inget extra år behöver sättas in, inget överflödigt år behöver tas bort. Därför är det mycket enklare att se tillbaka på sitt liv än att försöka blicka framåt, för då vet man aldrig när det förlorade året skall uppträda.

Catharina Landström

På sin väg från data via matematiska modeller till beslutsunderlag förändras siffrornas betydelse väsentligt. Vetenskapsteoretikern Catharina Landström följer arbetet med översvämningsprognoser och visar att tilltron till sifferbaserade förutsägelser riskerar att slå över i tron att det enda som är värt något är det som kan modelleras.

SIFFROR NAS FÖR VANDLINGAR

”Naturens bok är skriven på matematikens språk” hävdade Galileo Galilei i början av 1600-talet. Sedan dess har naturvetenskapen varit intimt förbunden med matematiken, vilket för många har inneburit ett hinder för att ta sig an naturvetenskapen, medan det för andra har gjort ämnet till det självklara valet. Idag har villkoren för att använda matematik för att förklara och förutspå processer i naturen förändrats radikalt tack vare nya digitala verktyg, i synnerhet datormodeller, som gör siffror och beräkningar tillgängliga för många fler. Särskilt intressant är denna utveckling på områden där vetenskaplig kunskap är direkt kopplad till praktisk handling, till exempel inom vattenförvaltning.

Forskare inom miljöområdet, dit vi kan räkna ämnen som hydrologi, geomorfologi och naturgeografi, utbildas numera i att arbeta med datormodeller redan på grundnivå. Dessa modeller är nämligen de bästa verktyg som forskningen hittills har utvecklat för att undersöka komplexa processer kvantitativt. Ett bevis för modellernas stora betydelse inom vetenskapen är att Nobelpriset i fysik 2021 tilldelades tre forskare som utvecklat och bidragit till utvecklingen till de klimatmodeller för global uppvärmning som har spelat en enorm roll i samhället.

Att vetenskapen studerar klimatet med hjälp av datormodeller är allmänt känt, men modeller används också för att analysera mer vardagliga företeelser som till exempel vatten. Vatten är en grundförutsättning för allt liv och något som alla samhällen måste organisera sina relationer till för att bli långvarigt hållbara. De klimatförändringar som vi börjar se effekterna av visar hur känsliga våra samhällen är när vattnet börjar

bete sig annorlunda än vi är vana vid. Översvämningar, torka och föroreningar blir vanligare och våldsammare, hus och vägar spolas bort, skogarna brinner och havens artrikedom decimeras. Vatten och de problem som världen över uppstår i samband med dess rörelser är föremål för mycket vetenskaplig forskning. Till stor del sker denna utifrån datormodellering, där stora mängder data används för att undersöka olika simulerade scenarier. I sådan forskning analyseras siffrorna från mätningar med hjälp av ekvationer som beskriver kvantitativa förhållanden mellan olika mätvariabler, vilket resulterar i vetenskaplig kunskap om de processer som riskerar att skada människor och ekosystem.

Forskare konstruerar alltså datormodeller för att utveckla kunskap om översvämningar, torka eller föroreningar. Sedan används den kunskap och de verktyg som forskarna skapat för att förklara och förutsäga vattenrelaterade problem när politiker och tjänstemän fattar beslut om infrastruktur-utveckling, riskhantering och vattenförvaltning – vetenskapens siffor förs på det viset in i den komplexa relationen mellan samhället och vatten. I resan från vetenskap till samhällelig planering och beslutsfattande byter siffrorna som modellerna levererar status: de går från att vara variabelvärden som är intressanta i sig själva och öppna för tolkningar, till att bli fakta och bevisning som legitimerar beslut och handlingsplaner.

Att bygga datormodeller

En vetenskaplig datormodell som till exempel används för att analysera översvämningar grundas på en begreppslig förståelse av orsakssamband. Konkret kan detta innebära att forskaren som bygger en modell börjar med att rita upp en enkel figur där ord och pilar uttrycker orsaker och konsekvenser. En sådan enkel visualisering visar snabbt om det finns några luckor i förståelsen av processen och gör det möjligt för andra att se om modellbyggaren har fått med alla relevanta aspekter.

En översvämningsmodellerare som jag samarbetade med i ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt sa ofta att ”alla modeller är fel men somliga

är användbara” (med referens till statistikern George Box, 1919–2013). Min kollega förklarade att den matematiska representationen inte speglade naturen, utan enbart den vetenskapliga kunskapen om den. Eftersom kunskapen aldrig kan bli helt uttömmande eller säker så är inte heller modellerna sanna i meningen att de är identiska med de processer de representerar. Detta innebär, enligt min kollega, att det viktigaste med en modell inte är dess förmåga att representera naturens processer, utan att den möjliggör en systematisk analys av vilket utfall som skulle vara troligast givet de förutsättningar som angetts i modellen. Med modeller kan man ställa ”om . . . så . . .”-frågor i processer som är alltför komplexa för att orsakssamband ska vara mät- eller observerbara. Det betyder att olika modeller för samma process kan ge väldigt olika resultat, allt beror på vilka utgångspunkter som valts och vilka beräkningar som utförs.

När forskaren som konstruerar en översvämningsmodell har utgångspunkterna klara för sig är nästa steg en höjdkarta över den plats som ska undersökas – det första digitala verktyget. Utgångspunkten i de hydrauliska modeller som används i översvämningsforskning är insikten att vatten rinner nedåt och att det alltid upptar lika mycket plats; här krävs ingen avancerad fysik, den traditionella mekanikens lagar stämmer väl överens med hur vatten beter sig. Höjdkartans topografiska mätpunkter och de mätbara flödena i vattendragen ifråga utgör modellens första dataunderlag. När alla relevanta siffor samlats in får modellbyggaren bestämma hur de ska relateras till varandra. Det sker via ekvationer vars utformningar successivt växt fram genom historien. Valet av ekvationer görs utifrån vad det är man vill veta om översvämningar, vilka aspekter som behöver representeras. Det kan, till exempel, vara intressant att studera hur långvarig en översvämning som orsakats av en viss mängd regn kan komma att bli, eller hur stor areal som riskerar att hamna under vatten. Ett exempel på en ekvation som ofta används i översvämningsmodeller är den som kallas Saint-Venant – efter en av dem som utvecklade den på 1800-talet – och som

används för att beräkna när vattnet i en flod kommer att svämma över bankarna.

När de relevanta ekvationerna är kombinerade på ett sätt som representerar de kvantitativa relationerna mellan olika variabler (till exempel: om A minskar med så här mycket, ökar B och C med si eller så mycket vardera) bildar de algoritmer som kan översättas till datorkod. När en modell väl är kodad måste den kalibreras mot observerade data. Modellen får då representera en känd process, den körs alltså med data som förväntas ge ett visst resultat, och modellens resultat kan därför kontrolleras mot detta. För en sådan process behövs data i form av kontinuerliga serier. Den tid när modellbyggare som forskar om vatten gav sig ut i naturen med mätinstrument är i stort sett förbi, även så experimenterandet med fysiska skalmodeller som fanns i specialbyggda forskningsanläggningar. Dagens vattenforskare behöver data från kontinuerliga mätningar, till exempel en regnfallsradar avläst med 15 minuters intervall för hela den tid som ett regnoväder varar, samt för normalperioderna före och efter ovädret. Detta kräver automatiserade mätinstrument och digital lagring av de stora mängder siffror som produceras.

När vattenmodellerare väljer ut och kombinerar de ekvationer som ska representera naturens processer måste de även väga in vilka data de har att tillgå, för att beräkningarna ska kunna genomföras. Här sker viktiga begränsningar: om det inte finns data, eller om de data som finns inte räcker till, exkluderas den process som beror av dem. På detta sätt förstärker modellbaserad forskning ofta vetenskapens geografiska bias som innebär att mest kunskap utvecklas om det norra halvklotets miljö, där det finns gott om mätpunkter.

Trots de stora mängder data som samlas in av vetenskapliga instrument, saknar i stort sett alla vattenmodellerare data i den utsträckning de egentligen vill ha. Det finns alltid för få eller för dåliga mätningar av någon relevant process. För att lösa det rekonstruerar de data med hjälp av andra datormodeller. I detta sammanhang insisterade en modellbyggande hydrolog som jag samarbetade med

en gång på att filosofen Jean Baudrillards diskussion av *simulacra* fångade översvämningsmodellerandets karaktär väldigt väl. Baudrillard menade att de medierade bilder vi överöses av faktiskt inte representerar eller avbildar någonting verkligt – även simuleringar bygger på andra simuleringar.

Simulerade, eller syntetiska, data skapas och används rutinmässigt i modellbaserad forskning, liksom insamlade mätdata är de en forskningsprodukt som kan säljas vidare. En del vattendata är fria för vem som helst att använda gratis, andra är privat egendom och kräver licensering, ibland till en ganska hög kostnad. Här blir siffror som representerar möjliga naturprocesser till marknadsvaror i och med att de har getts digital form. Innan digitaliseringen bestod vattendata ofta av siffror nedskrivna på papper, som vid kopiering riskerade att förlora i kvalitet (fotokopior kan till exempel bli oskarpa). Mätdata som tagits fram av en viss forskare för ett specifikt syfte kanske inte heller försågs med metadata som angav exakta omständigheter för datainsamlingen. Sådan data var främst en resurs för den enskilde forskaren, att äga ett intressant data-set kunde leda till inbjudningar att vara med i nya forskningsprojekt eller till en anställning i en forskargrupp; idag är data frikopplade från individuella forskare. Digitaliseringen innebär att data kan delas utan att kvaliteten försämras, och det går därför att ta betalt för samma data flera gånger (licenser bygger på detta). Den digitala delningen av forskningsdata har gett upphov till nya arbetsuppgifter inom ”data management”, en ny typ av expertis som handlar om att organisera och kvalitetssäkra data. När data i sig själv blir en värdefull produkt läggs ofta ännu ett lager siffror och kod till för att göra det möjligt att visa jämförelser grafiskt snarare än i form av siffror i tabeller. Grafiska framställningar gör data begripliga och därmed intressanta för många fler tänkbara köpare.

Simulering i verkligheten

Att miljövetenskapen sätter siffror på naturens komplexa processer kan förvisso vara fascinerande i sig självt, men det är inte bara modellbyggande

forskare som använder datorsimuleringar. På senare tid har det blivit allt vanligare att efterfråga beslutsfattande baserat på vetenskaplig bevisning, eller ”evidens”, vilket ofta innebär resultat från vetenskapliga mätinstrument eller metoder, i vissa fall framtagna med hjälp av datormodeller. När det gäller just översvämningar är datormodeller sedan länge etablerade inom samhällsplanering och krisberedskap. Det europeiska översvämningsvarningssystemet, EFAS (European Flood Awareness System) använder simuleringssmodeller, liksom Sveriges SMHI. Både EFAS och SMHI förser alltså samhällets beslutsfattare med kunskapsunderlag och rekommendationer som baseras på datorsimuleringar.

För beslutsfattare på alla nivåer i samhället är vetenskapligt baserade data och förutsägelser viktiga. Robusta och till synes tillförlitliga faktaunderlag inger förtroende, särskilt om de presenteras i bilder eller animationer. De egna besluten verka bättre underbyggda och mindre osäkra när de vilar på sådana underlag. När forskningens siffror har letat sig in i samhällsplaneringen ändras deras status: från att vara arbetsredskap med erkända brister blir de vetenskaplig bevisning som både motiverar och legitimerar beslut. Ett exempel kommer från översvämningsmodeller i England. Forskare bygger där modeller för att testa om deras generella teorier för vilka faktorer som bidrar till en översvämnings omfattning och förlopp överhuvudtaget stämmer överens med verkligheten. Beslutsfattare använder sedan samma modeller som naturtrogna avbilder i syfte att, till exempel, avgöra hur resursfördelningen mellan översvämningskydd av olika områden i en stad ska se ut, eller hur mycket resurser som alls behövs till översvämningskydd.

I beslutsprocesserna kopplas de siffror som representerar möjliga förlopp i naturen också ofta ihop med siffror som representerar helt andra saker, framför allt ekonomiskt värde. Cost-benefit-analys (CBA) är ett mycket vanligt verktyg för att avgöra om en investering är värd att göra eller inte. De beräkningar och variabler som används i en CBA

skiljer sig från miljöforskarnas ekvationer och tal, bland annat genom att de förra snarare kan sägas sätta siffror på ett samhälles värderingar av olika saker. Mycket av det som ingår i en CBA är förvisso ganska självklart – som ekonomiska uppskattningar av vad det kostar att skydda byggnader i ett område från översvämning jämfört med att reparera dem efteråt. Men andra parametrar är mer svårgripbara: som att mäta värdet av rent vatten i en sjö. En sådan så kallad mätning är baserad på människors betalningsvilja, uppskattad genom en enkät besvarad av ett statistiskt representativt urval av ett lands befolkning.

Just när det gäller översvämningar är det tekniskt sett enkelt att göra en CBA. De ekonomiska förluster som översvämning av ett specifikt geografiskt område kan leda till vägs mot kostnaden för att göra materiella eller organisatoriska ingrepp som kan skydda mot översvämning. Utgångspunkten är de vetenskapliga modellernas projektioner av hur mycket överskottsvatten som uppstår givet olika vädersscenarier och flödesvägar. Dessa kopplas till en analys av hur mycket det kostar att översvämningssanera drabbade bostäder, kontor och andra lokaler, vilket sedan kan vägas mot kostnaden för att, till exempel, anlägga skyddsvallar. När det gäller andra, mer komplexa vattenproblem som föroreningar från flera källor och dessas inverkan på biologisk mångfald är det mycket svårare att förutsäga hur mycket effektiva åtgärder kommer att kosta. I England har detta lett till att de forskare och experter som arbetar med åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten (och därigenom bibehålla eller återskapa biodiversitet) blir tvungna att hitta på tänkbara kopplingar till översvämningar för att ens ha en chans att få finansiering, trots att det inte är översvämningar som är huvudproblemet.

Modeller som verktyg för inkludering

Många forskare och andra experter bidrar gärna till det institutionella beslutsfattandet genom att sätta siffror på naturen för att försöka förutsäga framtiden, men för att verkligen ta vara på möjligheterna till ett demokratiskt deltagande i de

sifferbaserade beslutsprocesserna krävs ett mer kritiskt perspektiv. Även om modellerna gör väldigt bra förutsägelser och till och med skulle lyckas fånga de relevanta orsakssambanden perfekt, är det ändå inte tillräckligt för att fatta beslut om vilka insatser som bör prioriteras. Många resonemang om beslutsstöd baserat på datormodellering och datadrivet beslutsfattande bortser från skillnaden mellan vetenskapens förmåga att analysera det som är och politikens strävan efter att visa det som bör bli. Att bestämma vad vi ska göra utifrån den sifferbaserade information vi har om möjliga framtida förhållanden handlar alltid om att välja, och val baseras alltid på värderingar också. Att välja vilken del av en stad som ska få ett mer eller mindre kostsamt översvämningskydd handlar också om att värdera olika stadsmiljöer och de verksamheter och människor som finns där.

Idag är datormodellering oftast en del av den rådande institutionella maktordningen, den domineras av myndigheter och större privata företag eftersom det är en kostsam verksamhet som kräver expertkunskaper. Men datormodeller kan också bli verktyg för att hjälpa berörda människor med olika bakgrunder att tala om ett gemensamt miljöproblem så att alla förstår. En förutsättning för det är att gå från siffror till visualiseringar. Om datormodellernas siffrvärden och deras matematiska relationer översätts till bilder skulle många fler få möjlighet att förstå och förhålla sig till dem. Sådana översättningar görs vanligtvis till beslutsfattare som vill veta hur mycket olika beslut kan komma att kosta, men den berörda allmänheten är ofta mer intresserade av andra frågor, till exempel varför ett vattendrag luktar illa när det är höga flöden men inte översvämning. Ifråga om översvämningar har dessutom de som bor i områden som ofta drabbas mer kunskap om hur överflödsvattnet sprider sig i landskapet och hur förloppet går till.

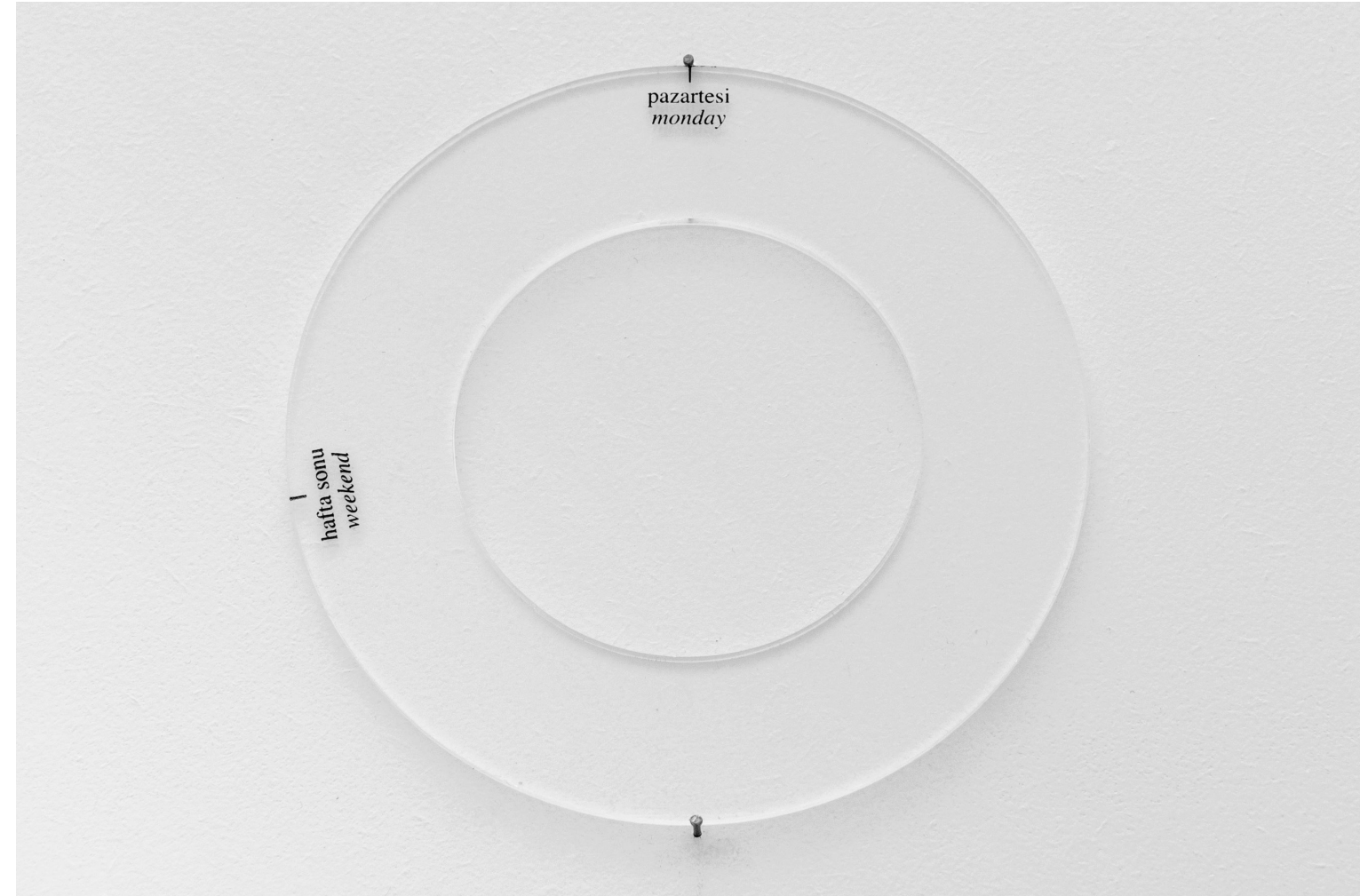
Deltagarmodellering (*participatory modelling* på engelska) är något som provats i många forskningsprojekt. Avsikten från forskarnas sida är att få mer detaljerad information om hur vattenproblem gestaltar sig i verkligheten på specifika platser.

Vattenmodellerare har som sagt alltid ont om data, och ett sätt att få mer data är att prata med människor som själva upplevt de processer som ska modelleras, till exempel en ovanligt kraftig översvämning. I de deltagarmodelleringsprojekt som jag varit med i har å ena sidan de medverkande forskarna lärt sig mycket om värdet av erfarenhetsbaserad kunskap och begränsningarna i datormodellernas förmåga att representera de element i en process som teoretiskt inte anses höra till saken, men som ändå spelar stor roll för vad som händer i verkligheten. Å andra sidan har personerna med erfarenhet av naturkatastrofen fått en ökad förståelse för kvantifieringen av naturliga processer och lärt sig uttrycka sina tankar i termer som experter kan förstå. Tillsammans kan forskare och lokalbor skapa nya modeller som besvarar andra frågor än de som vetenskapsutövare och beslutsfattare vanligtvis ställer. Ett exempel är en modell som vi skapade i ett projekt där de medverkande ortsborna ville veta om det var möjligt att minska översvämningsrisken i en stad genom att göra många små ingrepp ovanför staden, högre upp i vattendragets strömriktning, för att slippa bygga jättehöga vallar genom stadens centrum som skulle hålla vattnet på plats. Frågan hade inte ställts tidigare – och den detaljerade information om vattnets rörelser som krävdes för att modellera detta hade heller inte kunnat registreras av vetenskapliga instrument.

Deltagarmodellering utgör en liten del av den nya visionen om öppenhet som premieras av forskningsråd och politiker. Öppna data, öppna källor och öppen vetenskap är begrepp som syftar till att alla ska kunna ta del av de siffror som beskriver naturen. Det krävs dock en hel del arbete för att göra dessa digitala siffror användbara för andra än sakkunniga. Det krävs expertis på andra områden än naturvetenskap – främst inom mjukvarudesign och programmering för att få datorn att presentera de siffror som datormodeller producerar i bilder. Det pågår idag ett antal olika försök för att göra siffrorna som naturvetarna beskriver naturen med begripliga och användbara för amatörer och en intresserad allmänhet. Liksom den nya expertis på

data management som utvecklats kring digitala dataprodukter kräver visualisering av digitala data resurser, men här finns det inte någon marknad som kan betala. Kanske borde det vara det offentliga uppdrag att främja tillgängligheten till de vetenskapliga modeller som används för att underbygga politiskt beslutsfattande?

Idag propagerar många forskare och experter för att använda sifferbaserade datormodeller och stora datamängder som underlag för samhälleligt beslutsfattande, vilket säkert är välmenande, men tilliten till vetenskapens siffror riskerar att slå över i tron att det enda som räknas är det som kan modelleras – vilket är det som backas upp av heltäckande data. Medan alla modellbyggare vet att modeller alltid i viss mening är felaktiga, även om de är användbara inom specifika områden, är det lätt för oss som inte är experter att missledas till tron att simuleringarna helt enkelt visar hur framtiden kommer att bli. Men som exemplen från vattenforskningen ovan visar, är det vetenskapen som sätter siffror på naturen för att besvara vetenskapliga frågor. Forskarna framhäver kanhända modellernas begränsningar och osäkerheter, men dessa förbehåll försvinner lätt på vägen när modeller och data omvandlas till beslutsstöd och evidens.



Cevdet Ere, "Circular Week Ruler", 2011, laser and black paint on transparent perspex, 12 x 0,3 cm. Foto Peter Cox.

”När klockan är halv nio står den korta visaren mellan åtta och nio, och den långa på sex.” Vi har alla som barn brottats med klockan, och det är verkligen en kamp. Klockan är synnerligen abstrakt, inte bara i hur den upplevda tiden och klockans geometriska och matematiska representationer kopplas samman, utan också i de numeriska system som används för att kvantifiera tiden.

60 Samtidigt som barn lär sig räkna enligt vårt tiobaserade räknesystem, konfronteras de med tideräkningens avvikan-

Johan Kärnfelt

de system. Timmarna räknas samman utifrån basen 12 (ett dygn är 12 plus 12 timmar), medan sekunder och minuter utgår från basen 60 (det går 60 sekunder på en minut, och 60 minuter på en timme). Det är inte utan att man ibland önskar att den decimala tideräkningen, som under några år användes i revolutionens Frankrike, hade överlevt. Då hade vi haft tio timstreck på klockan och skolan hade för de flesta börjat kl 3,33 (eller 3,30 för att jämna till det lite).

60 är ett lika märkligt som historiskt signifikant tal. Det går att dela med hela tolv tal, eller divisorer, så att det går jämnt upp (1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60), att jämföra med siffran 100 som bara har nio divisorer (1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50, 100). I huvudräkning, speciellt i division, är 60 alltså förhållandevis enkelt att räkna med.

Men varför är vår tideräkning grundad på basen 60, och hur hänger det ihop med våra timmar?

Barn lär sig som regel att räkna på fingrarna, och vår fysiologi tycks självklart tala för ett räknesystem med basen tio. Men faktum är att fingrarna fungerar lika bra för att räkna med basen 12. Vänd vänster hand mot dig och räkna fingerlederna med hjälp av vänsterhandens tumme. Det blir 12. Markera dessa 12 genom att fälla ner ett finger på din högra hand, och fortsatt sedan att räkna vänsterhandens fingerleder. När alla fem fingrarna på den högra handen är nedfällda, har du kommit till 60 (12 gånger 5).

Fingerledsräkning används fortfarande för att lära barn räkna i en del asiatiska länder, och kanske var det denna praktik som en gång gav det sexagesimala talsystemet (med basen 60) dess plats i aritmetikens historia. Historiker är inte helt klara över när det

först introducerades, men man vet att det användes av sumererna i Mesopotamien redan i början av det tredje årtusendet före vår tideräkningens början. Det mest kända sexagesimala systemet utvecklades emellertid inom den babyloniska kulturen tusentalet år senare. I denna variant, vilken vi känner från bevarade kilskriftstavor, ingår tiosystemet som ett undersystem. Man räknade alltså till tio sex gånger för att nå basen 60. Det är från dessa kulturer som våra minuter och sekunder, eller rättare sagt, det talsystem de bygger på, ursprungligen kommer.

Babyloniska lärda var vanligtvis skickliga matematiker och astronomer. Aritmetik och geometri behövdes för att administrera handel och lantmäteri; astronomi för att upprätthålla tideräkningen och för att tillgodose religiösa behov. Och när babylonerna skötte sin bokföring, mätte upp jordegendomar, eller förde bok över planeternas rörelser, använde de alltså det sexagesimala talsystemet. Aritmetiken var anpassad efter detta, så även geometrin. Att vi mäter vinklar i grader kommer också härifrån. Varför babyloniska lärda började använda enheten grader är oklart. En förklaring är att en grad svarar ganska väl (men inte exakt) mot den sträcka solen rör sig i relation till fixstjärnehimlen under ett dygn. Ett helt varv, det vill säga ett solår, blir då ungefär 360 sådana förflyttningar eller 360 grader. Detta förhållande återkom också i det babyloniska kalenderväsendet som räknade året till just 360 dagar. En annan förklaring är av geometrisk art och handlar om cirkelns indelning. Utgå från en cirkel, och använd radien för att konstruera en liksidig triangel. Det går då att placera in exakt sex sådana trianglar i cirkeln, så att varje triangel markerar en sjättedel av cirkelns omkrets. Givet det sexagesimala talsystemet kan triangelns vinkel delas i 60 delar eller 60 grader. Ett helt varv blir alltså 6 gånger 60, det vill säga 360 grader.

För att vi ska komma vidare till våra minuter och sekunder måste vi dock först ta vägen via det faraoniska Egypten. Det var nämligen här det duodecimala talsystemet, med basen 12, började användas för att dela upp dygnet. Talsystemet kom först i bruk på soluren och användes för att dela in tiden mellan soluppgång och solnedgång i tolv delar, eller timmar om man så vill. Men eftersom solen är uppe längre på sommaren än på

vintern, hade timmarna ingen fixerad längd – de var blott en indelning av dagen. Natten fick också samma indelning, men då markerad av uppgången av speciella stjärnor. Härifrån har vi klockans 12 plus 12 timmar.

Allt detta – det sexagesimala talsystemet från den babyloniska matematiken och geometrin, liksom den duodecimala indelningen av dygnet i 24 timmar från det faraoniska Egypten – fångades senare upp av den grekiska civilisationen (även om de använde det decimala talsystemet för sin egen aritmetik). Den teoretiska astronomi som grekerna utvecklade från 400-talet och framåt kunde emellertid inte förlika sig med timmar utan fixerad längd. De komplicerade beräkningar som krävdes för att teoretiskt bestämma planeternas positioner krävde betydligt större noggrannhet än så. Hipparchos, en av de viktigaste astronomerna i denna tradition, valde därför att göra alla timmar lika långa. Samma precision avkrävdes geometriins grader, och här tog man bruk av det sexagesimala talsystemet och delade 1 grad i 60 delar, eller bågminuter som vi säger idag (längre fram i historien kom även bågminuten att delas i 60 bågsekunder).

Med grekerna fick vi alltså en indelning av dygnet i 24 lika långa timmar. Återstår frågan om hur dessa timmar kom att delas in i minuter och sekunder. För att besvara den får vi ta ytterligare ett rejält kliv både geografiskt, kulturellt och kronologiskt. Vi hamnar då i den islamska världen, närmare bestämt i nuvarande Iran år 1000, när polyhistorn al-Biruni publicerade ett arbete om tideräkning i äldre civilisationer. För att underlätta sina beräkningar – och för att få precision bortom halvtimmar, fjärdedels timmar och liknande – började han dela in de grekiska timmarna, som vid denna tid var väl etablerade i den islamska världen, i 60 minuter, och vidare varje minut i 60 sekunder.

Denna långa komplicerade historia kommer förstås inte att göra det lättare för barn att lära sig klockan. Men det är fascinerande att en vardaglig fras som att ”skoldagen slutar tjugo över två” bygger på ett talsystem som vi annars sällan eller aldrig använder, uttryckt genom ett kronometriskt system med en femtusenårig historia och med bidrag från ett helt knippe olika kulturer.

137

Helena Granström

Den österrikiske fysikern Wolfgang Pauli, berömd bland annat för sina betydelsefulla bidrag till kvantteorin, lär ha sagt att om han bara fick ställa en enda fråga till Gud så skulle det vara: ”Varför 137?” Det är en rimlig prioritering.

137 råkar nämligen vara det inverterade värdet på den så kallade finstrukturkonstanten, ofta betecknad med den grekiska bokstaven alfa. Eller snarare: det inverterade värdet på finstrukturkonstanten på några decimaler när, vilket gör tal-mystiken irriterande ungefärlig – men det verkar inte ha utgjort ett hinder för de tänkare som ägnat sina liv åt den. Och finstrukturkonstanten tycks, i sin tur, befinna sig i centrum av hela vår existens.

Att alfa anger styrkan på den elektromagnetiska kraften låter i sig kanske inte så existentiellt bärande, men faktum är att det är precis vad det är. Hade denna konstant ett värde som skilde sig väsentligt från 1/137 skulle det nämligen ha digra konsekvenser för universum som vi känner det: till exempel skulle ingen form av kolbaserat liv vara möjligt.

Men nu har alltså finstrukturkonstanten antagit detta specifika livsbefrämjande värde – 1/137 eller i alla fall nästan – bland en mängd andra värden, varav de allra flesta inte skulle ha tillåtit bildandet av några tyngre grundämnen som exempelvis kol. Och varför? Ja, det var precis det som Pauli gärna hade velat fråga Gud. Trots idoga försök har nämligen ingen lyckats härleda värdet på alfa teoretiskt. Dess värde kan bara bestämmas experimentellt genom uppmätning av de komponenter som ingår i det matematiska uttrycket för den: ljushastigheten, elektronens laddning och den kvantmekaniska

Plancks konstant. Men medan värdet på dessa andra konstanter är beroende av vilken enhet de anges i – ljushastigheten har till exempel olika värden mätt i kilometer och i miles – är värdet på alfa oberoende av måttssystem. Alfa är dimensionslöst, det är ett rent tal: 0,00729735, eller approximativt $1/137$. Vilket gör dess värde absolut, men för den skull alltså inte mindre obegripligt. Paulis yngre kollega Richard Feynman kallade uppdykandet av talet 137 på elektrodynamikens scen för ”ett av fysikens största jäkla mysterier: ett magiskt tal som bara kommer till oss utan någon förståelse alls”. På samma sätt beklagade sig Max Born, en annan av 1900-talsfysikens frontgestalter, år 1935 i en artikel med titeln ”The Mysterious Number 137” över att en komplett fysikalisk teori borde vara förmögen att härleda sina konstanter, medan 137 bara tycktes ha fallit från skyarna: ”Är detta en tillfredsställande situation? Inte det minsta tycker jag.”

Att samtida fysiker numera postulerar existensen av ett otal parallella och för evigt onåbara universum som ett sätt att råda bot på just detta läge, ger kanske en indikation på exakt hur otillfredsställande det är.

Wolfgang Pauli, han som önskade sig en lösning från högre ort, var också långt ifrån ensam om att låta sin vetenskapliga frustration få personliga konsekvenser. Hans kollega Arthur Eddington var den förste att uttrycka det uppmätta värdet på finstrukturkonstanten, 0,00729, i termer av talet 137. Han blev så småningom besatt av en numerologisk jakt på detta tal, och formulerade bland annat ett vetenskapligt frivolt bevis för

nödvändigheten av dess förekomst i naturen. Det var ett sökande som så småningom kom att ta över hela hans liv: en kollega som mötte honom under en konferens i Stockholm vittnade häpen om hur den store astronomen Eddington insisterade på att absolut få hänga sin hatt på krok nummer 137.

Kanske berodde Eddingtons hängivna vansinne till viss del på att han, liksom Pauli, var medveten om det andra sammanhang i vilket talet 137 spelar en avgörande roll, nämligen den religiösa mysticismen. Lägg ihop de siffror som svarar mot de hebreiska bokstäverna i ordet kabbalah: 5 plus 30 plus 2 plus 100. 137! Liksom talen som svarar mot ordet kors, och mot den bibliska nyckelfrasen ”sanningens Gud”: 137, som för övrigt också är den mest frekvent omnämnda åldern för Bibelns gestalter.

Foga till detta att 137 kan kopplas till de så kallade Lucas- och Fibonacci-tal som återkommer i en mängd naturliga former, däribland trädets förgreningar, liksom till det gyllene snittet, och talet framstår som en synnerligen lämplig fokalpunkt för existentiell besatthet – åtminstone för den som, för att tala med Bibeln, har ögon att se med.

Wolfgang Pauli insjuknade hastigt i magsmärtor vid 58 års ålder och togs in akut på ett sjukhus i Zürich, där han fick diagnosen bukspottskörtelcancer. När han noterade vårdsalens rumsnummer insåg att han inte skulle komma levande därifrån. Och det gjorde han inte heller – han dog, efter en tids sjukhusvistelse, i rum 137.

Jag håller det inte för o sannolikt att vi en dag ska

Albin
Fredriksson

**Logik, matematik, språk ...
Vad kommer först? Finns det en
logik bakom siffrorna och en mate-
matisk precision bakom filosofin?
Oavsett vilket är det svårt att tänka
sig en teori som är oberoende av
vardagsspråket. Matematikern Albin
Fredriksson reflekterar över några
av 1900-talets största filosofer och
deras enträgna försök att förstå
varandra och världen.**

Att läsa logik är att möta något både kargt och storslaget. Man utgår från det karga – enkla, nästan tomma grund-
antaganden – och når fram till det storslagna. Från $x = x$
vidare till hela matematiken. När jag studerade ämnet efter
min tekniska grundutbildning upplevde jag det som att jag
mötte matematikens färdigformulerade fundament. De enkla
byggstenar man använder i matematiken, siffrorna, kan
utifrån logiken definieras med ännu enklare medel, varifrån
matematiken kan härledas. De ännu enklare medlen fram-
står förvisso ibland som absurd poesi: noll kan definieras
som den tomma mängden, ett som mängden av den tomma
mängden ... Men det är logiskt.

Det som kan formuleras matematiskt kan beskrivas med
exakthet. Det gör att matematiker har goda förutsättningar
för att förstå varandra. Men matematiken har begränsad
räckvidd och många saker kan inte beskrivas med dess hjälp.
För dem är man hänvisad till språket, vilket leder till större
risk för missförstånd.

Några år efter logikstudierna, när jag i samband med en
flytt gallrade ut böcker, hittade jag utdrag ur en brevväxling
mellan Gottlob Frege, Bertrand Russell och Ludwig Wittgen-
stein i översättning av Daniel Birnbaum och Sven-Olov
Wallenstein. Breven gav inblick i en tid då den logiska grun-
den för matematiken precis hade börjat formuleras. För dessa
tänkare var matematikens grund lös och gränsen mellan det

kunna förstå varandra

matematiska och det språkliga var inte lika skarp
som nu. Breven visade på tänkarnas olika person-
ligheter och gav en både teoretisk och känslomässig
fördjupning av den karga logik jag tidigare mött:
de artiga men ödesdigra breven mellan Russell och
Frege, där Russell förklarade sin upptäckt av ett fel
i Freges logiska system; Freges kritik av Wittgens-
teins otydlighet; och Wittgensteins indignerade,
eller kanske förtvivlade, känsla av att ingen förstod
honom. Jag fann en fortsättning i bevarade diskus-
sioner mellan Wittgenstein och Alan Turing, där
den ena omväxlande verkade ha en mer pragmatisk
syn på matematiken än den andra.

Trots att dessa personer ofta beskrev sina in-
sikter med hjälp av matematikens exakta formler
tycktes de många gånger tala förbi varandra. I vissa
fall kunde de nå fram till varandra genom siffror,
i andra fall krävdes ord och beskrivningar. Ibland
hjälpste varken eller.

Runt sekelskiftet 1900 studerade både Frege
och Russell matematikens grundvalar och för-
sökte visa hur matematiken kan härledas från
logiken. Breven mellan dem utgår från just detta
gemensamma intresse. Tidigare hade det inte fun-
nits några precist definierade regler för vad som

utgjorde ett matematiskt bevis. I vissa fall kunde
sådana bevis baseras på intuition eller språkliga
förklaringar som senare kunde visa sig felaktiga.
Arbetet med att råda bot på detta påbörjades i
Freges *Begriffsschrift (Begreppsskrift)* från 1879,
där han ville ”avtäcka de missuppfattningar som
nästan oundvikligen uppstår genom användandet
av språk” och skapa ett ”formelspråk för det rena
tänkandet”. Begreppsskriften han utvecklade är ett
system för logiska formler och slutledningar – ett
skrivsätt som kan användas för att visa hur logiska
formler förhåller sig till varandra, och för att här-
leda nya formler från tidigare. I det som skulle bli
Freges magnum opus, *Grundgesetze der Arithmetik
(Aritmetikens grundlagar)*, vars första band publi-
cerades 1893, tillämpade han begreppsskriften för
att skapa en logisk grund för aritmetiken.

Freges formelspråk är begränsat till logikens
och matematikens områden. Det går alltså inte att
använda begreppsskriften till allt som det vanliga
språket kan användas till (även om han tänkte sig
att dess användningsområden successivt skulle
kunna utökas). Frege förklarade: ”Förhållandet
mellan min begreppsskrift och vardagsspråket
tror jag mig kunna göra som tydligast genom att
jämföra det med mikroskopets förhållande till ögat.

Det senare är genom sin breda användbarhet och genom rörligheten med vilken det kan anpassa sig till de mest olikartade omständigheter vida överlägset mikroskopet. [...] Men så snart vetenskapliga ändamål ställer krav på urskillningens skärpa visar sig ögat vara otillräckligt. Mikroskopet är däremot på det fullkomligaste anpassat för sådana ändamål, men blir just därigenom obrukbart för alla andra. Så är denna begreppsskrift ett hjälpmedel uttänkt för bestämda vetenskapliga ändamål, som man inte får fördöma av det skälet att det inte duger för annat.”

År 1901 upptäckte Russell en motsägelse i Freges system. Motsägelsen förklaras ofta med en liknelse om en barberare: I en by finns en barberare som rakar alla som inte rakar sig själva, och inga andra. Vem är det då som rakar barberaren? Ur varje svar på frågan följer en motsägelse. Om barberaren rakar sig själv hör han till gruppen han inte rakar. Men om han inte rakar sig själv hör han till den grupp han rakar. Russell skrev om sin upptäckt i ett brev till Frege, som precis var i färd med att färdigställa det andra bandet av *Aritmetikens grundlagar*. Det är ett kort brev, men genom att beskriva sin upptäckt med en logisk formel lyckades Russell förmedla sin insikt. I sitt svar skriver Frege: ”Er upptäckt av motsägelsen har överraskat mig, för att inte säga gjort mig bestört, eftersom den grund på vilken jag hade tänkt mig att bygga upp aritmetiken härigenom kommer i gungning.”

Om ett logiskt system ger upphov till motsägelser så är det fullständigt förödande för systemet. ”Logiken börjar med övertygelsen att det finns en skillnad mellan sanning och osanning”, skriver Frege i ”17 kärnsatser om logiken”, återgiven i *Skrifter i urval*. Men från en motsägelse kan man härleda vad som helst. Det finns inte längre någon skillnad mellan sanning och osanning.

Freges svar till Russell har en vemodig skönhet. Han inser att hans stora verk, som i princip är färdigt, innehåller någonting som gör det felaktigt och därmed omintetgör hela dess syfte, och han erkänner det. Han skriver en kommentar till det andra bandet som förklarar att felaktigheten finns

där. Under de följande tio åren arbetade Russell tillsammans med Alfred North Whitehead vidare med Freges vision om att reducera all matematik till logik. De konstruerade ett logiskt system som undvek den motsägelse Russell hittat hos Frege, och publicerade det som *Principia mathematica* i tre band mellan år 1910 och 1913.

–

Vid denna tid började Wittgenstein bevista Russells föreläsningar. Han hade läst *Aritmetikens grundlagar* och därefter önskat studera logik för Frege, men på dennes inrådan istället rest till Cambridge där Russell undervisade. Hans intensitet verkar inledningsvis ha irriterat Russell; Wittgenstein var efterhängsen och hade starka ontologiska åsikter. Ett berömt exempel är när Russell påstod att det inte fanns en noshörning (eller flodhäst, beroende på källa) i rummet, och Wittgenstein vägrade erkänna sanningen i påståendet. Men snart var Russell övertygad om att Wittgenstein var ett geni och att han skulle kunna lösa många av de problem inom filosofin och logiken som Russell inte trodde sig själv om att kunna göra.

Wittgenstein blev dock alltmer deprimerad under sin första tid vid Cambridge. Han kände förakt för de flesta andra vid universitetet, men klandrade också sig själv för att han inte gjorde de framsteg som han förväntade sig och som han ansåg skulle rättfärdiga hans förakt för andra. Han var övertygad om att han snart skulle dö och oroade sig för att inte lyckas åstadkomma något innan dess. För att kunna jobba ostört flyttade han 1913 till en stuga i Norge där han arbetade vidare med logiken. Han fortsatte med arbetet under tiden som frivillig soldat i den österrikisk-ungerska armén under första världskriget. Resultatet sammanställde han i *Tractatus logico-philosophicus*, publicerad 1921, som enligt inledningen behandlar och slutgiltigt löser ”de filosofiska problemen”, men också ”visar hur litet som är vunnet med att problemen lösts”.

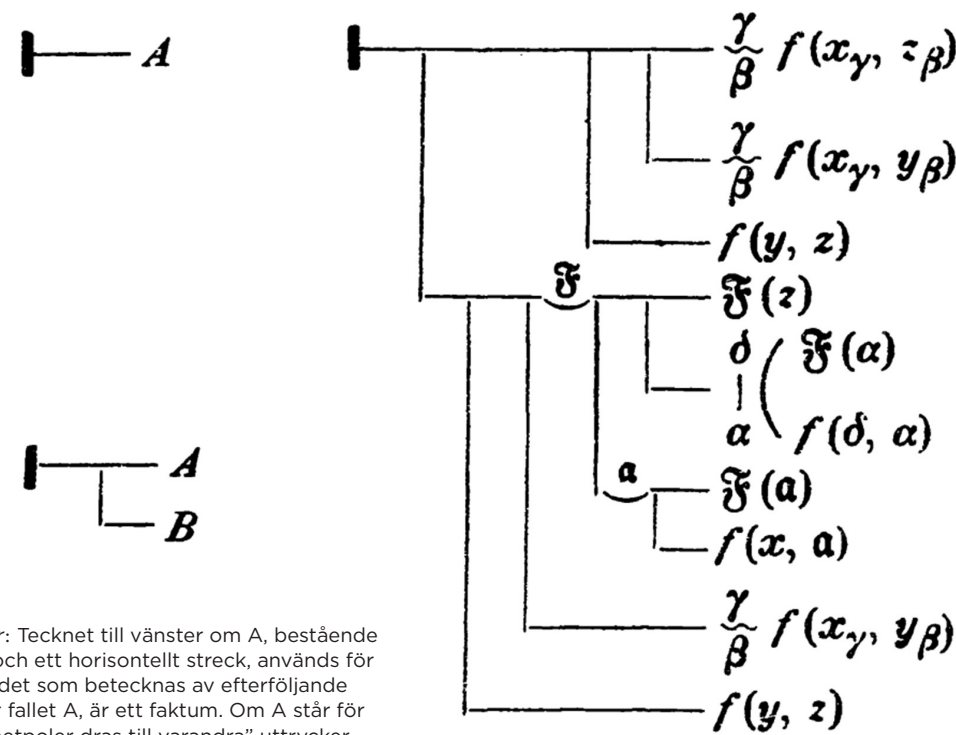
Boken består av korta påståenden med en hierarki av fördjupningar. Den tillhör den skara böcker där både inledningen, ”Världen är allt som

är fallet”, och avslutningen, ”Vad man icke kan tala om, därom måste man tiga”, blivit bevingade ord. De första delarna i boken presenterar en lära om världen och om språket som en bild av världen. Relationen mellan benämnda föremål i en språklig sats svarar mot en motsvarande relation mellan ting i världen, och satsen är sann om den överensstämmer med verkligheten. En sats som inte kan utgöra en (sann eller falsk) bild av verkligheten är nonsens. Naturvetenskapen är totaliteten av sanna satser, medan många av filosofins problem består i språkliga missförstånd som i själva verket är försök

att reda ut det som aldrig kan bli annat än nonsens. Slutet av boken behandlar den typ av nonsens som består i försök att säga något som inte kan uttryckas språkligt, högre ting som ligger utanför världen, som etik och estetik. Det outsägliga finns. ”Detta *visar* sig, det är det mystiska.” Det viktigaste ligger i just det som inte kan sägas.

När Wittgenstein var krigsfånge i Italien 1918 skickade han sitt manuskript till Frege, som han anger som en inspiration. Från brevväxlingen mellan Wittgenstein och Frege finns endast den senares brev bevarade, så man får sluta sig till

Freges begreppsskrift



Uppe till vänster: Tecknet till vänster om A, bestående av ett vertikalt och ett horisontellt streck, används för att uttrycka att det som betecknas av efterföljande tecken, i det här fallet A, är ett faktum. Om A står för ”motsatta magnetpoler dras till varandra” uttrycker tecknet tillsammans med A att ”det är ett faktum att motsatta magnetpoler dras till varandra”.

Nere till vänster: Tecknet bestående av ett vertikalt och ett horisontellt streck följt av A sammanfogas med ett brutet streck följt av B för att uttrycka att det logiska förhållandet ”om B så A” är ett faktum.

Till höger: Genom att kombinera flera streck och tecken i en tvådimensionell struktur kan begreppsskriften uttrycka mer komplicerade logiska förhållanden.

**6.54 Mina satser är klar-
görande på det sättet att
den som förstår mig till
slut inser att de är non-
sens, när han väl tagit sig
igenom dem, klättrat
över dem och lämnat
dem bakom sig. (Han
måste så att säga kasta
bort stegen efter att ha
klättrat upp på den.)
Han måste över-
skrida dessa satser. Då
ser han världen riktigt.**
Wittgenstein, *Tractatus*

Wittgensteins uttalanden genom Freges svar. Frege gratulerar Wittgenstein till att ha färdigställt boken och skriver uppmuntrande om förhoppningen att få den publicerad. Men i ett senare brev, när Frege väl läst boken, framgår det att han inte är särskilt imponerad. Han skriver: ”Jag finner den mycket svår-förståelig. Oftast ställer ni era satser bredvid varandra utan att rättfärdiga dem, eller åtminstone utan att göra det tillräckligt.” Och vidare: ”Det alldagliga språkbruket är i allmänhet alltför vacklande för att utan vidare kunna nyttjas för mer komplicerade logiska och kunskaps-teoretiska syften.”

Frege föreslår ett tillvägagångssätt för hur de ska försöka förstå varandra: att gå igenom varandras skrifter och ange den första sats de inte håller med om. Han gör därefter detta med *Tractatus*: ”Vad er egen skrift anbelangar, så tar jag anstöt redan av den första satsen. Det beror inte på att jag håller den för falsk, utan för att dess mening är oklar för mig.” Vad Wittgenstein svarade kan man gissa utifrån Freges kommentar i ett senare brev: ”Jag håller det inte för lika osannolikt som ni att vi en dag skall kunna förstå varandra på det filosofiska området.” Och i ett brev från Wittgenstein till Russell, återgivet i *Notebooks, 1914–1916*, skriver han om Frege: ”Han förstår inte ett enda ord av mitt arbete och jag är helt utmattad av alla förklaringar.”

Vad handlade konflikten om? Wittgenstein och Frege verkar ha haft påtagligt olika sätt att se på vad klarhet innebär. Frege vill ha allting tydligt definierat (Är ”världen” i inledningsmeningen ”Världen är allt som är fallet” det förklarade

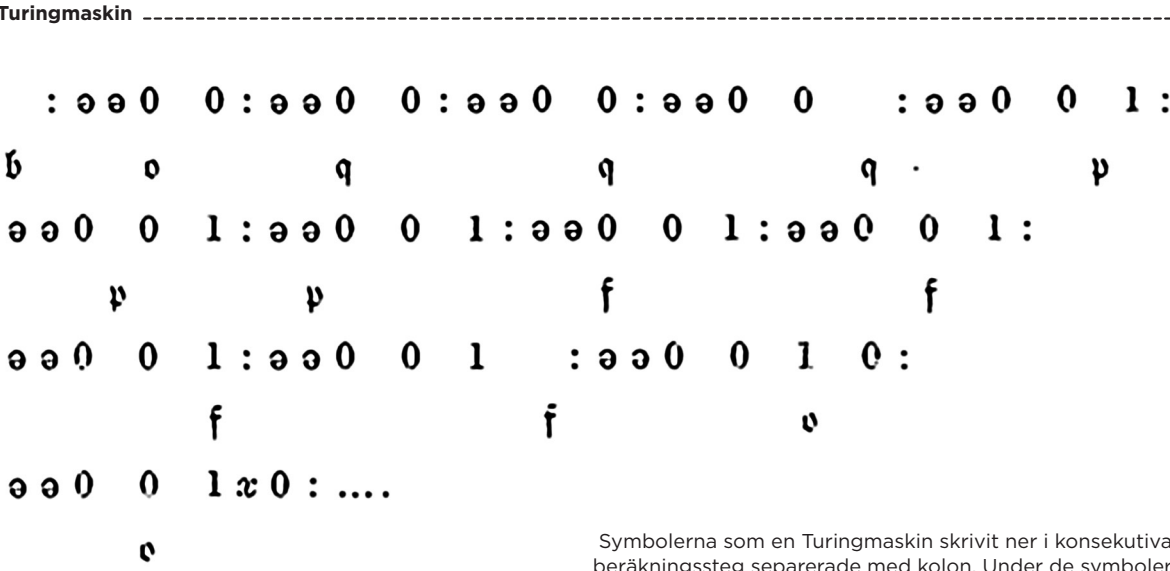
eller förklarande uttrycket? Används ”är” som kopula eller likhetstecken? Vad innebär det ”att vara fallet”?) och strävar efter att varje del av slutledningarna ska vara oemotsägliga steg på väg mot en obestridlig sanning. Han föredrar logiska formler framför potentiellt tvetydiga ord. Wittgenstein skriver mer öppet, poetiskt, med en viss stram mystik, och beskriver en stor del av logiken i *Tractatus* med ord snarare än formler (Frege kommenterade: ”Däriigenom blir boken snarare till en konstnärlig än en vetenskaplig bedrift”). Det ger upphov till en mångdimensionalitet som visserligen gör det svårt att bestämma en enda riktig tolkning, men som ger en rikedom av möjliga tolkningar. Trots att Wittgenstein, tillsammans med Russell och Frege, ses som upphovsperson till den analytiska filosofiska skolan har detta gjort honom relevant även för efterföljande kontinental filosofi: vissa uttolkare poängterar att Wittgenstein ofta ligger nära Kierkegaard och Heidegger.

Freges och Wittgensteins arbeten stod inte helt i strid med varandra. Frege beskriver matematik med hjälp av logik för att undvika språkliga missuppfattningar och vill fortsätta att härleda större och större delar av naturvetenskapen på det sättet, och har dessutom förhoppningar om att kunna använda begreppsskriften mer allmänt inom filosofin. Wittgenstein förklarar att naturvetenskapen är de sanna språkliga satserna, och syftar då troligen på ett mer idealt logiskt språk än vardagsspråket. Detta ligger nära Freges mål. Men Wittgenstein beskriver denna logiska och naturvetenskapliga del av sin teori skissartat. Han menar att det logiska språket endast är giltigt till en viss gräns, bortom vilken det finns sådant som inte går att säga, och han kliver snart över den gränsen eftersom det är där de viktigaste frågorna befinner sig.

Wittgenstein förutsåg att *Tractatus* skulle vara svårförståelig – ”Denna bok kommer kanske att förstås bara av den, som redan själv en gång tänkt de tankar den uttrycker” – men hade ändå hoppats att Frege och Russell skulle förstå den. Russell var i motsats till Frege positivt inställd till boken och sa sig vara övertygad om dess riktighet, men

Wittgenstein frustrerades över hur lite även han tycktes förstå. Under de följande åren höll sig Wittgenstein borta från akademien, men han återvände 1929 till Cambridge. Samma år erhöll han doktorsgraden för *Tractatus* och avslutade disputationen med att säga till examinatorerna, Bertrand Russell och filosofen George Edward Moore, att ”jag vet att ni aldrig kommer att förstå den”. År 1939 blev Wittgenstein professor och höll en föreläsningsserie med namnet ”Foundations of mathematics”. En av de personer som bevistade föreläsningarna var den 23 år yngre matematikern Alan Turing, som dessutom själv höll en föreläsningsserie med samma namn som Wittgensteins. Turing hade tidigare studerat vilka begränsningar som finns för matematiska och logiska system, bland annat genom att undersöka vilka tal som över huvud taget går att beräkna. (Det här kan låta abstrakt när det beskrivs på ett icke-matematiskt språk, för vad innebär det att ”beräkna” något? Turing var tvungen att hitta på en definition av det.) För att göra det beskrev han i artikeln ”On

computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem”, publicerad 1937, teoretiska maskiner som liknade datorer eller datorprogram innan datorn var uppfunnen. Han baserade maskinernas tillvägagångssätt på hur en människa utför beräkningar. Människan använder sig av ett ändligt antal symboler och skriver ofta ner delar av sin beräkning på papper. Turings maskiner fungerade på ett liknande sätt. Med dem visade han bland annat att det finns tal som inte kan beräknas av någon maskin. En inspirationskälla till maskinerna var tidigare resultat om logiska systems begränsningar, som visar att all aritmetik inte kan härledas från ett logiskt system. Därefter har liknande maskiner – datorer – som bekant konstruerats i verkligheten och fått ett allt större inflytande. Något som från början mest rörde matematikens logiska förutsättningar har i grunden förändrat vår verklighet. Turings föreläsningar handlade om det formella studiet av matematisk logik, i linje med Freges och Russells logiska arbeten, där de logiska och matematiska konsekvenserna av en liten mängd grundantaganden härleds. Wittgensteins föreläsningar



Symbolerna som en Turingmaskin skrivit ner i konsekutiva beräkningssteg separerade med kolon. Under de symboler maskinen skrivit ner står en symbol som betecknar maskinens tillstånd, vilket avgör vad maskinen kommer att göra närmast.

var mer filosofiska. Han inledde sin första föreläsning med att förklara att han inte tänkte prata om den del av matematiken som berör dess grundvalar, alltså den form av matematisk härledning som Turings kurs handlade om. Istället skulle han fokusera på vad matematik i själva verket är och hur matematiken förhåller sig till vardagsspråket. Wittgensteins kurs innehöll, i motsats till Turings, knappt någon formell matematik alls, utan filosofiska diskussioner om matematikens natur.

I *Wittgenstein's Lectures on the Foundations of Mathematics, Cambridge, 1939* framgår det att Wittgenstein ofta adresserade Turing under föreläsningarna, och även att Turing ofta kommenterade vad Wittgenstein sa. Turings närvaro verkar ha varit viktig för Wittgenstein, i slutet av sjätte föreläsningen säger han: ”Turing kommer tyvärr att vara borta nästa föreläsning, så den får bli något parentetisk.”

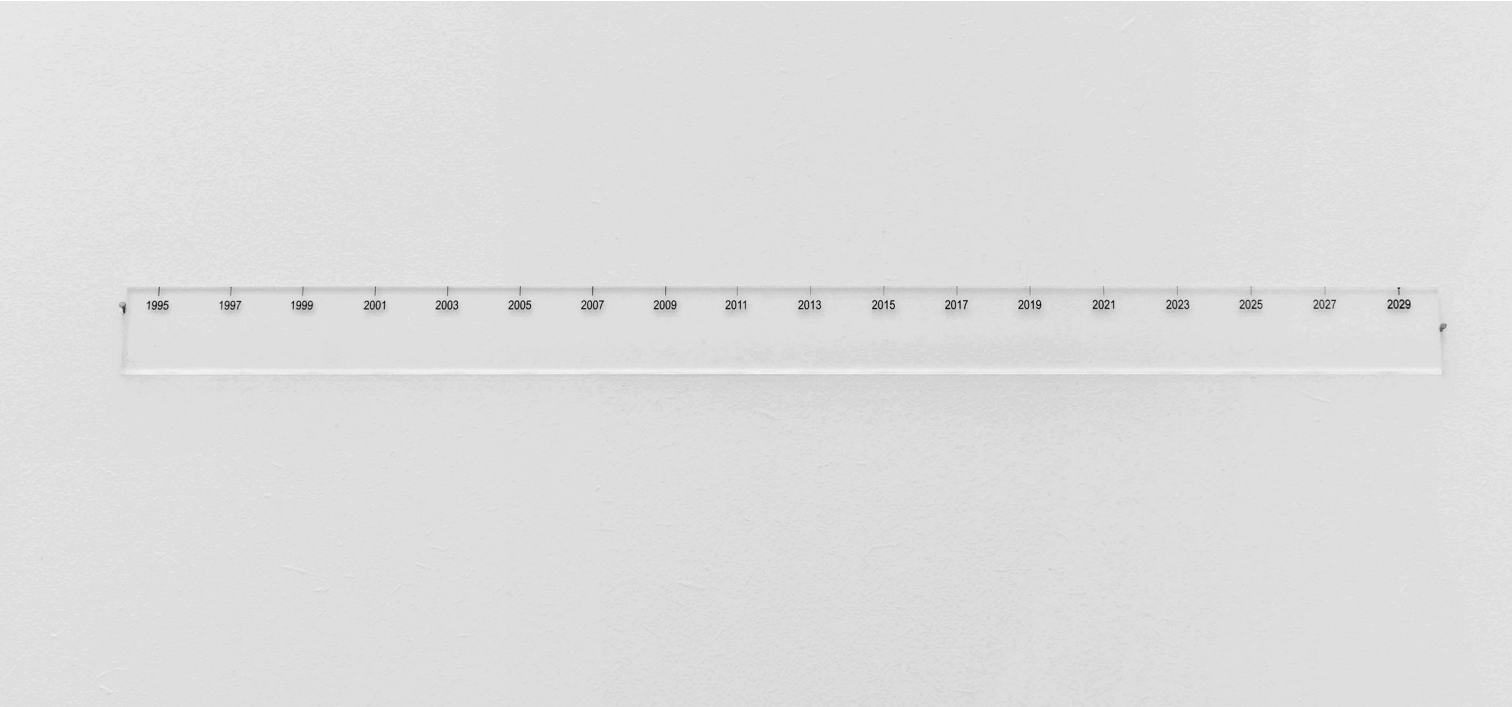
En flera föreläsningar lång diskussion mellan Wittgenstein och Turing handlar om huruvida motsägelser i logiska system utgör problem eller inte. Wittgenstein kritiserar logikens upptagenhet av paradoxer, som när Russell formulerade barberarparadoxen i Freges system och därifrån härledde en motsägelse som visar att systemet kan användas till att dra vilka slutsatser som helst. Turing försvarar vikten av att grunda matematiken på ett logiskt system som inte innehåller motsägelser. Utan ett sådant system går det inte ens att veta om räknereglererna är korrekta. Men anledningen till att detta är viktigt är pragmatisk: när man beräknar bärkraften vid konstruktionen av en bro skulle en motsägelse i det logiska system som används för att utföra beräkningen kunna leda till att man får fel resultat och att bron rasar. Wittgenstein å sin sida menar att det är möjligt att undvika de motsägande delarna av systemet; det går att runda lagen som lyder ”från motsägelse följer vad som helst” genom att helt enkelt inte dra slutsatser från motsägelserna. Ett nutida exempel på ett sådant undvikande finns inom programmeringen. Datorer

har ofta begränsningar för hur stora tal de kan räkna med. Om gränsen överskrids kan det leda till att uträkningarna blir nonsens. Det är upp till programmeraren att se till att resultatet av en sådan nonsensberäkning inte används för att exempelvis konstruera en bro.

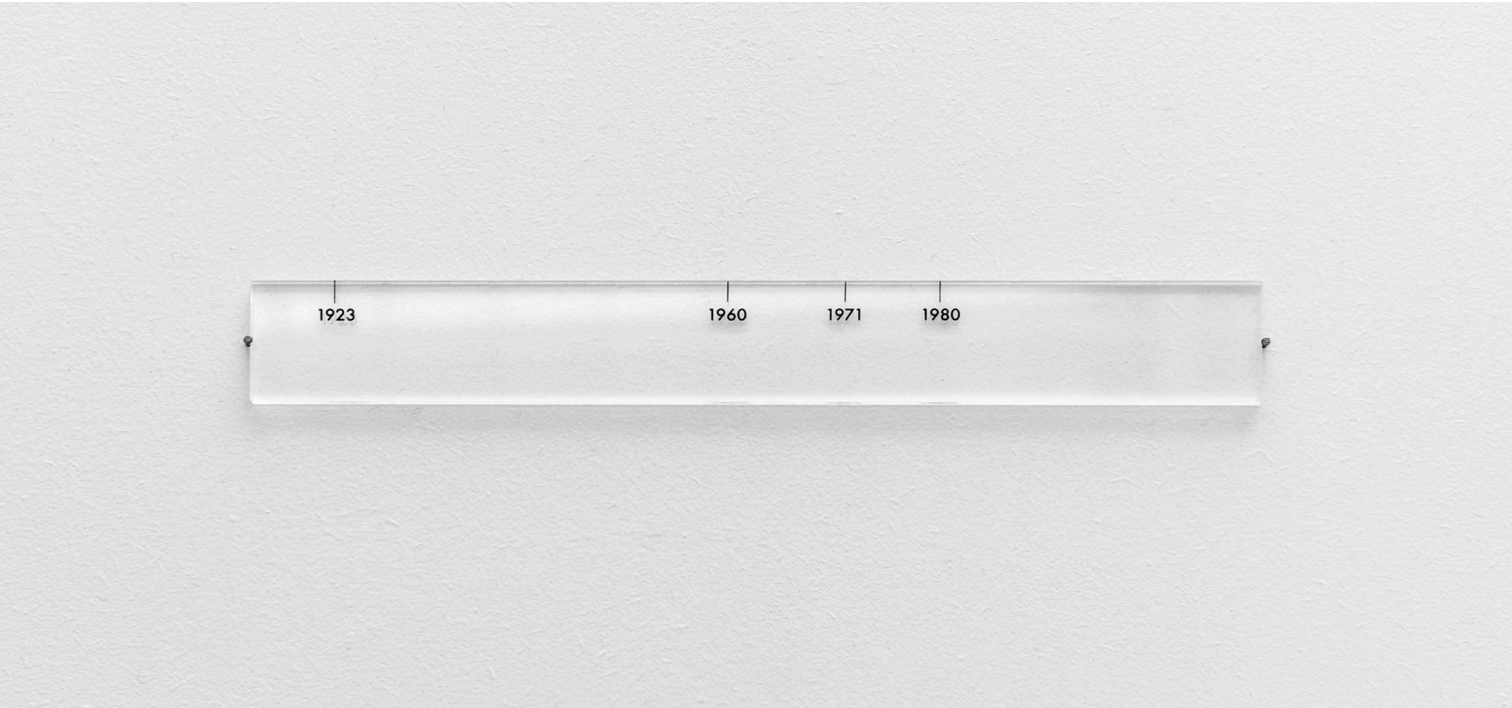
–

Man kan tolka diskussionerna mellan Turing och Wittgenstein som att de aldrig riktigt når fram till varandra, vilket vissa replikväxlingar direkt antyder – Turing: ”Jag förstår din poäng”, Wittgenstein: ”Jag har ingen poäng”. Turing är intresserad av den formella matematiken, siffrorna och deras förhållanden, medan Wittgenstein är intresserad av våra matematiska praktiker och relationen mellan matematiken, världen och språket. Men Juliet Floyd argumenterar i artikeln ”Wittgenstein and Turing” mot denna vanliga läsning. Hon menar att de i själva verket delade många tankar om logikens och matematikens grundvalar, att diskussionerna under föreläsningarna ska tolkas som ett gemensamt utrönande där de lär sig av varandra och att deras ömsesidiga påverkan märks i deras senare skrifter. Wittgensteins kommentar när Turing uteblev och Turings engagemang under en stor del av föreläsningsserien antyder att diskussionerna var givande för båda, även om de inte alltid var överens.

Matematiken kan bidra till förståelse mellan dem som försöker säga något om det begränsade område där den har bäring. De brevväxlande och diskuterande logikerna, som delade det matematiska språket, stötte på svårigheter redan när de gick en aning utanför det området och dryftade vad matematiken är. Där utanför är förståelsen avhängig vardagsspråket. Kanske kan ett gemensamt formulerande och omformulerande leda till ömsesidig förståelse. Om det verkar osannolikt kan man åtminstone försöka hitta någon som argumenterar för en sådan välvillig tolkning.



Cevdet Ere, "Ruler Biennial", 2011, laser and black paint on transparent perspex, 36 x 2,5 x 0.25 cm. Foto Peter Cox.



Cevdet Ere, "Ruler Coup (mini)", 2011, laser, white paint on transparant perspex, 19 x 2,5 x 0,35 cm. Foto Peter Cox.

SVARTA LIVS MATEMATIK

Katherine McKittrick

Arkiven över den transatlantiska slavhandeln och dess effekter består till stor del av siffror, förteckningar och räkenskaper. Katherine McKittrick betonar det omöjliga i en förståelse som utgår ifrån denna icke-livets matematik, som döljer svarta liv med siffror. Samtidigt visar hon hur en siffrornas läsning trots allt kan ge näring åt black studies och öppna upp en väg till svart subjektivitet.

Vi strävar efter att vara moderna, som om den positionen vore ny och som om svarta och icke-vita inte redan vore uppenbart och besvärande moderna, som om moderniteten hade kunnat upp-rätthållas utan att de svarta och svarhetens obestämda o/behag redan, om än på ett annat sätt, befann sig på inom och utanför dess gränser. (Richard Iton, In Search of the Black Fantastic)

Arkivets virrvarr tillåter en rad olika möjliga läsningar, men ingen som kan ge flickan livet åter. (Saidiya Hartman, "Venus in Two Acts")

*It's a trap. That much is plain.
Still, maybe send snapshots of all your sweet pain.
Playin' tortuous games.
It goes: Lens. Light. Fame.
Read my names on your lips.
When the man cracks the whip.
And you'll all shake your hips.
And you'll all dance to this.
Without making a fist.
(TV on the Radio, "Red Dress")*

I "Venus in Two Acts" undersöker Saidiya Hartman det öde som drabbade två unga afrikanska kvinnor: båda blev våldsam och brutalt dödade ombord på ett slavskepp. Berättelsen om hur de våldtogs, hängdes upp, piskades till döds och lämnades att dö har Hartman fogat samman med hjälp av noteringar i skeppets liggare, räkenskapsböcker och kaptenens loggbok samt i det domstolsprotokoll som fördes vid rättegången under vilken kapten John Timber, den man som var orsak till de båda flickornas död, friades för mord. Precis som Hartman så

träffande beskriver det utgör arkivet över den svarta diasporan ”en dödsdom, en grav, en förevisning av skändade kroppar, en egendomsförteckning, en medicinsk avhandling . . . en fotnot i den stora historien.”¹ I de arkiv som förvisats till fotnoterna hittar vi fullt av kroppar som avtecknar sig enbart i skenet av det rasistiskt-sexistiska våldet; den nya världens svarthet föds ur de dokument, liggare och loggböcker som samtidigt som de utgör vittnesbörd om historiens brutalitet förvisar svartheten från det levandes sfär. Det livlösa, numeriska material arkiven rymmer sätter press på vårt nuvarande kunskapssystem genom att det bekräftar föremålet för kunskapsinhämtningen (det svarta objektet) samtidigt som det skymmer det som inte återges (det svarta mänskliga varat). Slavens ställning som objekt-handelsvara, som ekonomiskt gångbart fraktdogs, gör att svart närvaro i arkiven inte bara tar sig uttryck i listor av siffror över döda och döende utan också fungerar som en ursprungshistoria. Det är här vi uppstår, det är här den historiska svartheten har sitt ursprung: i listan, i de livlösa siffrorna, i det uteslutande ekonomiska, i icke-livets matematik. Så låt oss erinra oss hur det såg ut ombord på fartyget Peggy, fartyget Prosperous Amelia, ombord på briggen Nancy. Det här är vad som skrevs i liggarna:

Samuel Minton, 60 år, nästan utsliten . . . tidigare slav åt Thomas Minton, Norfolk, Virginia . . . Gilbert Lafferts, 21 år, tilltalande gosse, tillhör mr James Henderson, mr James Hendersons bevisade egendom . . . ägar- och köpekontrakt finns . . . Anny Bolton, 42, kraftig jänta (James Alexander). Tidigare tillhört Thomas Bolton, Nansemond, Virginia . . . Jenny Frederick, 32 år, ordinär jänta . . . Bestyrkt frigiven av Jonah Frederick i Boston, New England . . . Betty Rapelje, 21, kraftig jänta (Peter Brown) . . . *Säger att hon är född fri* i Newtown, Long Island.²

Utsliten, köpekontrakt finns, bestyrkt fri, ordinär jänta, bevisad egendom, tidigare slav åt, tidigare tillhört, alla de vars ägare står i parentes. Den nya världens svarthet uppstår i de ordinära, bestyrkta, tidigare, bevisade, nästan utslitna samlingar av

liggare, räkenskaper, prislappar och beskrivningar av ekonomiskt värde och finansiella sannolikheter. Listorna över slaverna på dessa skepp är listor över handelsvaror och deras ägare. Slaven är en tillhörighet, en bestyrkt egendom. Ändå hör vi en annan röst som bryter uppräkningsen: Säger hon. Här ser vi hur den svarta friheten är inbäddad i en ekonomi av ras och våld och framstår som en obestämbar omöjlighet: jänta, tillhör, tilltalande gosse, nästan utsliten, bestyrkt frigiven, säger att hon är född fri, tidigare slav åt. Säger att hon är född fri.

Den transatlantiska slavhandelns brutalitet, det vi kan utläsa av de arkiverade historier som låter oss skymta svartheten (skändad och förvisad till fotnoterna) är, på ett produktivt sätt, krävande i relation till de frågor vi ställer som forskare och aktivister. De principer som genomsyrade slaveriet och kolonialismen producerade moderniteten som, med och genom svarthet, något som dröjer kvar i beskrivningarna av slaveriet. Men modernitetens tid-rum genomkorsas också av en tyngre vägande, och till synes mer tillförlitlig, underström (tillförlitlig och mer sanningsenlig för att den framställs som vetenskaplig, beprövad, bestyrkt, objektiv). I den underströmmen framställs det svarta som i sig själv ondskefullt, vilket ger rätten att våldföra sig på det; i den kan man våldföra sig på det svarta för att det svarta av naturen är våldsamt; i den är det svarta något som av naturen bör misstros och därför också är av naturen innehållslöst och redan skändat; i den hör det svarta av naturen inte till det mänskliga och kan svältas till döds och skändas; i den är det svarta något som faller bort i det naturliga urvalet, inte överlever, äts upp; i den är det svarta alltid sig likt, dött och döende; i den är det svarta svårt och komplext och omöjligt att stå ut med, därför måste det skändas.³ Antalet döda och skändade som huserar i arkiven bekräftar svart död. Siffrorna framställer det svarta som något omöjligt, mänskligt och sätter upp villkor för hur den svarta historien för närvarande berättas och studeras. Den enda empirin är antalet dödsoffer.

Antalet offer leder också oundvikligen till analys, beskrivningar, berättelser, historier och data

som ger utrymme åt, upprepar och ger näring åt det våld som riktas mot svarta, svartas död. Om svarthetens empiri består av våld och död blir referensen till svartheten – i de historier vi som forskare berättar – också en upprepning av död och våld. Berövandet av liv följs av att vi som källor och referenser använder oss av rasistiskt-sexistiskt dödande och rasistiskt-sexistiskt våld. Så blir svartheten (redan och enbart) fastgjuten inom ramarna för icke-levandets matematik (data/vetenskapligt beprövad/bestyrkt/skändning/fotnot) där det svarta uppstår (som ett värde).⁴ Faktum är att om svartheten både springer ur och uppstår i våld och död, ligger de svarta framtiderna redan utstakade i de döda och döende fotnoterna. Och om svarthetens kosmogonier, i våra nuvarande kunskapssystem, ligger i samlingarna av och referenserna till de döda och döende – ett system där de inte riktigt mänskliga, för att parafrasera Fanon, bjuds in att bli del av mänskligheten bara på villkor att de bejakar den anti-svarta grundtanken – kommer delar och fragment av svartas liv och död och berättelser med största säkerhet röra sig i riktning och gravitera mot det icke-levande, det anti-svarta.⁵ Givet detta vore det bra om vi förmådde se att forskares och aktivisters frågor ibland är så sammanlänkade med delar och fragment av berättelser som faller tillbaka på det anti-svarta våldet, på alla svarta som dött för att de tillskrivits ras – att vi söker oss till och upprepar ”fruktansvärda utsagor” för att utkräva och stipulera förluster som svarta åsamkats. Vi försöker på något sätt göra det hela mindre fruktansvärt – men de analytiska framtider vi med detta åstadkommer kommer också framstå som dödsdömda.⁶ För att uttrycka det annorlunda försöker vi reparera det förflutnas anti-svarta våld genom att återge kunskaper om svarta subjekt där dessa svarta subjekt aldrig framstår som riktigt mänskliga. Det blir en våldets deskriptiva analys. Det cykliska, dödliga, umgänget med uppräkningsen av de fördömda förblir, åtminstone delvis, intakt, just för att vi analytiskt rör oss längs stigar som redan trampats upp av ett kunskapssystem som deskriptivt upprepar det anti-svarta våldet. Men så länge vi rör oss längs

dessas stigar kommer vi ovillkorligen inte heller kunna dekolonisera vårt tänkande.

Hur ska då vi, som forskare som strävar efter att dekolonisera, tillsammans tänka, skriva och utveckla åtagandet att erkänna våldet och försöka bryta ner den inramning det fortsätter att utgöra, snarare än att i våra analyser helt enkelt upprepa det? Hur formulerar vi ett etiskt förhållningssätt i arbetet med de matematiska och numeriska fakta som samlar, bekräftar och värderar fragmenten av alla döda svarta? För att understryka vikten och allvaret i detta är det värt att fundera över hur uppräkningsen i slavskeppens och plantagernas liggare, långt efter slavtiden, i utvecklad form återkommer i senare råa och förtryckande beskrivningar av svarta:

I domstolarna var regeln att det bara behövdes en droppe blod för att man skulle räknas som svart; att bara gå runt och se sig omkring/Den där typen ser ut att ha något fuffens för sig eller så går han på droger eller nåt; man började känna igen tonen i anklagelserna . . . Emmett Till . . . Scottsboro . . . Med sin nyvunna politiska makt fick Diluilo tillgång till miljarder av offentliga medel som han lade i ett program för att omvända de han kallade superförövarna, något som skulle ske genom driva ut det onda han såg i dem; tre fjärdedelar av de individer som arresterades för dessa brott var svarta . . . också i Detroit rörde det sig om dessa proportioner . . . svarta män utgjorde 2,1 procent av alla manliga tekniker medan svarta kvinnor utgjorde ungefär 10 procent av alla kvinnliga tekniker . . . därför ser det ut som att det proportionellt sätt finns 4 gånger så många svarta kvinnor som svarta män i viktiga manschetttyrken; dessa rövhål, de kommer alltid undan; det kom att baseras på graden av urval av genetiska tjänster (eller rashygien) i relation till graden av utsortering på grundval av att dessa förtjänster saknades: olika grader av det begrepp som lanse-rades i *The Bell Curve*, ”rasförsämring”.⁷

Till detta kan läggas långt fler beskrivningar, ytterligare siffror, mer matematik.

I *Demonic Grounds* för jag fram tanken att den svarta kroppen blivit så intimt förknippad med fångenskapens markörer att så fort vi ens betraktar svarthet involveras vår kollektiva beredvillighet att reducera den svarta kroppen till ett betecknande element för berövande.⁸ Men även om jag i den boken, liksom här, hävdar att fördrivningen av svarta visar på gränserna för vår nuvarande geografiska ordning och öppnar nya vägar för det svarta geografiska tänkandet, innebär det ändå en utmaning att tänka utanför de sinsemellan förbundna data vi har över uttradering, ofrihet och anti-svart våld. Det är svårt att sätta press på den statistik vi återfinner i arkiven. För särskilt när det kommer till slavtransporterna över Atlanten och livet på plantagerna, är detta den enda dokumentation vi har över hur slaveriets praktik iscensatte den rasism vi idag har att kämpa med. Så vad gör vi med det arkivmaterial som visar upp dessa ofria och skändade kroppar som med sådan självklarhet berövats allt, och som samtidigt utgör vår viktigaste källa för att studera ursprunget till den nya världens svarta liv? Hur hanterar vi förteckningarnas siffror och antal, den specifika ekonomiska brutalitet i vilken svartheten uppstår – de icke-levandes matematik, den bestyrkta ofriheten – och formar hur vi idag lever våra liv? Och vad betyder det att några av oss, när vi konfronteras med dessa siffror, ekonomiska värdebeteckningar, beskrivningar av mord och ett fullkomligt vedertaget anti-svart våld, sugns in i det tillstånd Fanon beskrivit? Ett tillstånd där våra neurologiska synapser och våra motoriska responser alls inte får oss att dra en lättnadens suck över att det där tillhör det förflutna eller över att vi idag nått så långt i vår frigörelse (se hur långt vi kommit/slaveriet är över/glöm slaveriet/post-ras/se hur långt) utan istället håller oss fast i det ohyggliga, tvingar oss att se oss själva, våra nära och kära här och nu, i dessa siffror?⁹ Den framtid arkiven skänker mig ser ut just så. Ändå beskriver Fanon oroande nog inte detta tillstånd som en fråga om hur vi går vidare från ohyggligheten och brutaliteten. Han beskriver tillståndet som en fråga om hur vi lever med detta, på ett annat sätt, här och nu.

För att närma oss ett svar behöver vi göra det som Sylvia Wynter beskriver som ”övningen i att vara människa”.¹⁰

I det följande kommer jag röra mig med siffrorna för att försöka se hur det svarta livets obehagliga matematik kan ge näring åt samtida och framtida black studies. Jag föreslår att uppgiften för de senare inte bara består i att lyfta fram den uppräknings av våld arkiven rymmer och sätta den i ett sammanhang utan också se till att våra referenser till våldet, i etisk mening, inte längre upprepar det. Även om detta inte alltid är något som lyfts fram rymmer det intellektuella projekt som black studies utgör – med dess långa historia att med hjälp av siffror citera och överleva rasvåld – också en genomtänkt redogörelse för de sätt på vilka svarthet arbetar mot det våld som definierar det. Ett brett spektrum av tänkare har omsorgsfullt bemödat sig om att visa att vi i våra diskussioner om de våldsamma förflyttningarna och förskjutningarna av svarta samhällen samtidigt behöver både notera och motstå impulsen att vilja försätta oss på trygga och bekväma positioner inom ramen för det system som upprätthålls just i kraft av dess anti-svarthet. Här vill jag särskilt lyfta fram Dionne Brand, Sylvia Wynter, Audre Lourde och Frantz Fanon som exempel på sådana tänkare, även om listan skulle kunna rymma många ytterligare namn. I just det här sammanhanget utgör W. E. B. Du Bois forskning, som använde rasstatistikens siffror för att ifrågasätta hur denna statistikens rasbegrepp både fixeras och osäkras av sociala villkor, också ett särskilt användbart exempel.¹¹

Den utmaning en svart forskare står inför skulle kunna beskrivas som en fråga om hur man tänker kring det våld som kännetecknade den transatlantiska slavhandeln som ett numerärt sett historiskt viktigt skede, då anti-svartheten både uppstod och kom att understryka de löften som rymts i frigörelseprocessen efter slaveriet. Men också hur detta skede, på ett avgörande och icke-numerärt sätt, satte villkoren för hur man i många svarta subjektiviteters perspektiv formulerade en anti-kolonial praktik. Dessa villkor gjorde att den anti-koloniala praktiken inte kunde skapa de frigörande begrepp som hade

kunnat lösgöra svartheten från dess bojor (och idag inte heller vare sig kan eller gör detta). Det system som etablerades efter slaveriets, liksom dess begrepp om frigörelse, både upprätthåller och hämtar näring ur och upprepar det anti-svarta våldet. Här vill jag bara kort citera Sylvia Wynter som utgör ett strålande exempel på denna svarta akademiska tankefåra som hon också tillfört ytterligare aspekter:

Vi har under de senaste femhundra åren upplevt första halvan av det som kallats mänsklighetens årtusende; och när det västerländska tänkandet uppfinnar Människan är slavplantagen en central del av hela den mekanik genom vilken denna logik uppstår. Nu genomsyras vi av denna logik, eftersom att vara icke-Människa också är att inte vara riktigt mänsklig. Ändå rymde täppan, den täppa där slaven odlade mat för sin överlevnad, genom samma årtusende en annan föreställning om det mänskliga än den som Människan erbjuder... och den täppan utgör ett hot. Den talar om andra möjliga föreställningar.¹²

Andra möjliga föreställningar. Uppgiften är alltså att skriva svarthet på ett sätt som i samma etiska andetag erkänner men inte upprepar det anti-svarta våldet. Och jag menar att detta låter sig göras om man läser våldets siffror som möjligheter: iterationer av svartas liv som inte låter sig ringas in av alla de svarta som dött.

Andra möjligheter. När jag läser med och genom arkivens matematik (och den bestyrkta ofriheten och dess oräknliga öppningar) ser jag det som att det var den transatlantiska slavhandelns anti-svarta våld som arkiverade alla de transparenta siffror som så många av oss svarta forskare inte kan (eller bör) stå ut med. För det var ur just dessa siffror som arkipelagen av före detta slavar kunde framträda, genom att ånyo omtolka svarthet. Med de nya kategorierna arbetar man på ett annat sätt med svarthet: genom att notera, arbeta om och misstro de numeriska källorna och genom att i detta arbete göra anspråk på det dubbla medvetandet/den dörr som står öppen i varje medvetande/det sällsamma/

övningen i att vara människa.¹³ På så vis kan black studies använda siffrorna för att öppna upp för ett intellektuellt arbete. Säger att hon föddes fri. Säger att hon föddes fri. Hon är inte fri. Hon *säger* att hon föddes fri. Den ofria icke-personen är inbäddad i – arbetar inom ramen för – verbet ”säger” och subjektet ”hon”. Den ofria icke-personen säger att hon är född fri. Hon säger att hon föddes fri. Hon säger att hon föddes fri i Newtown, Long Island: hon är inte fri. Hon *säger* att hon föddes fri.

Lita på lögnerna. En av arkivens mest förekommande representationer av svarthet är ”Före detta slav som visar de ärr efter våldsamma piskrapp han har på ryggen, foto taget efter att han under inbördeskriget rymt för att ansluta sig till nordstats-



”Den sargade ryggen”, 1863. Från National Portrait Gallery, Smithsonian Institution.

armén”. Bilden, som också går under namnet ”Den sargade ryggen, 1863”, har reproducerats om och om igen, och den svarte mannen har identifierats som ”Gordon”.¹⁴ För alla som intresserar sig för svart historieskrivning och den transatlantiska slavhandeln är bilden av Gordon välbekant. Den har använts och används i ett otal forskningsprojekt. Vi har inte bara sett Gordon vid ett eller två utan ett flertal tillfällen. Överallt ser vi denna sargade rygg. Bilden ger ”det otänkbara en vardaglig förklädnad”.¹⁵ För oss som forskare är den sargade ryggen en ibland förutsägbart banalitet. Och om vi inte är väldigt försiktiga blir bilden så alldaglig att tillfredsställelsen i att gång på gång återvända till det välbekanta frammanar ytterligare ett lager av våldet.¹⁶ Hon säger.

Rachel Hall skriver att fotografiet av Gordon är representativt för den visuella berättelse om svartas liv som var en del av, och ibland kom att ersätta, de muntliga och skriftliga återgivningarna av slaveriet. Faktum är, skriver Hall, att den här typen av fotografier av det lidande slavar utsattes för förmedlade en sanning – en sanning mer sanningsenlig än de skriftliga berättelserna. Den sanningen hjälpte abolitionisterna i deras kamp eftersom den väckte vitas medlidande.¹⁷ Nog så viktigt är att bilden av Gordon framstår som ”en beskrivning av våldet tecknad av slavägarens hand på slavens kropp . . . på den sargade ryggen läser betraktaren en berättelse som slavägaren själv skrivit”.¹⁸ I den meningen har den sargade ryggen bara lite med Gordon själv att göra. Istället handlar den väldigt mycket om de brutala handlingar med vilka vit makt formar svart-het genom att utradera svartas levda erfarenheter och förståelser av slaveriet.¹⁹ Så som vi är benägna att använda arkiven har den ”sargade ryggen” omfamnats till den grad att bilden kommit att bli en allestädes närvarande bild av våld – lika trivial som spektakulär. På otaliga sätt kan vi beräkna graden av våld; antal piskor, antal piskrapp, i tryck mångfaldigar vi, upprepar direkt och indirekt den smärta Gordon utsattes för, de vitas kalkylerbara straffmärken, räknar upp ytterligare vägar till den framtid där vi är dömda att leva i ofrihet. Eller så

är fotografiet av Gordon ett visuellt arkiv över de svartas lidande, ett arkiv just för att det utgör ett vittnesbörd om våldet, en del av arkivet just för att bilden förmedlar en sanning sannare än allt det som svarta personer återberättar eller skriver ner eller gör anspråk på: hon *säger* att hon är född fri. Arkiven rymmer så mycket sanningsenliga lögner och blodspillan. Med det i åtanke, och här plockar jag från Merle Hodge, skulle jag vilja påstå att vi befinner oss i ”skuggan av piskan”.²⁰ I denna skugga – där arvet från plantokratin garanterar och föregriper ihärdigheten i det anti-svarta våld vi ser genom historien – finns det inte något enkelt sätt att närma sig svart lidande och vit makt. Kanske behöver vi skapa nya sätt att förhålla oss till svart-hetens historia.²¹ Som tidigare sagts vilar relationen till nya världens svarthet på arkivens samlingar av skändade kroppar, lik, dödsstraff, lastrumsinventeringar, piskor som verktyg för att skriva fram det vi kallar svarthet. Hur kan dessa belägg användas i riktning mot ett annorlunda mänskligt vara – så att vi, när vi konfronteras med liggarna, beskrivningarna av slaveriets handelsvaror, förmår se att vårt outhärdliga kollektiva förflutna, som inte går att förmedla på annat sätt än genom den arkivens mekanik som föser in svartheten i våldets fälla, handlar om något helt annat?

Det finns några strategier värda att lyfta fram. Carrie Mae Weems har gjort en omskrivning av den ”sargade ryggen” som ett vittnesbörd om våldets outhärdliga konturer.²² Ett annat sätt att strategiskt låta bli att formulera det outhärdliga ser vi i *Incidents in the Life of a Slave Girl* – där en annan och oskriven berättelse rör sig mellan raderna.²³ Här finns också Frederick Douglass moster Hesters skrik, det sätt på vilket det ”öppnade för en förståelse av slaveri och frihet” både för Fredrick Douglass själv och för människor efter slaveriet.²⁴ Militanta slavar, massjävmord, *At The Full and Change of Moon*.²⁵ Den fotnot som nystas upp: att Margaret Garner beslutar sig för att döda sina barn så att de inte ska behöva uppleva slaveriets brutalitet som i *Älskade* stöps om till en berättelse om överlevnad. Virginiahäggan.²⁶ Det

finns ytterligare exempel. Sådana strategier låter oss läsa arkiven inte som ett mått på vad som hänt utan som en fingervisning om vad som också utspelade sig. Vad som är anslående är att ovanstående strategier bygger på ett möte med, ett tänkande kring och artikulerande av den svarta närvaro som gjorts frånvarande: det osägbara, det oskrivna, det outhärdliga och outhärdbara, det osedda och osynliga, det oräkneliga och ouppptecknade bortom det sargade, det som inte syns eller hörs eller kan utläsas men som alltid finns där. Därför ombeds vi också att föreställa oss liv som är så ofattbara, så ointressanta att dokumentera, som befinner sig på ett så radikalt sätt utanför våra arkiv att de bara utgör aningar om det levande: lögner och sanningar och nya berättelser och välbekanta ärr som, eftersom de inte upptecknats, inte heller medger att vi använder oss av den sortens analytiska verktyg som analytiskt berövar svarta människor deras liv.

I flera avseenden ger dessa strategier upphov till andra berättelser förbundna med den sargade ryggen. I flera avseenden ger arkivens rasekonomi upphov till en berättelse som kräver att vi går bakom ryggen på samma arkiv. Arkivet ger oss den sargade ryggen som en allmänt förekommande bild. Den bilden utgör också en historisk fotnot – arkiven ljuger i samma andetag som de berättar en sanning. Vilket gör att vi undgår frågan: Tänk om vi skulle lita på lögnerna – hon *säger* att hon är född fri – och ställa upp ekvationen på ett annat sätt? Tänk om vi skulle ta det brutala våld allt startade med i anspråk, samtidigt som vi erkänner själva omöjligheten i att på ett precist sätt förstå vad historiens ärr betyder för de människor som lever i post-slaveriets förskingring?

Slaveriets bestraffningar var, vilket för några kanske framgår av Gordons rygg, tätt kopplat till räknandet: piskrappen utgör slaveriets bakgrundsrytm: fyra, tio, femtio, etthundra, tvåhundra.²⁷ Referenserna till denna bakgrundsrytm, till ljudet av piskorna som slår, förekommer också ofta i texter av svarta musiker, även om The Wailers ”Slave Driver” från albumet *Catch a Fire* och Nas ”Intro” på albumet *It Was Written* i mina ögon står

ut. Kroppen, piskrappen, räknandet, kulminerar självfallet i ett bekräftande av det krassa och välbekanta noterandet, de kroppsliga konsekvenserna av det rationella förnuftet: att piskrappen räknas är tecken på att bestraffningen är korrekt utmätt. Men återigen: Tänk om vi skulle lita på lögnerna – hon säger att hon föddes fri – och börja räkna på ett annat sätt? Som vi alla vet är siffror tecken för föremål som är mätbara, men de inbjuder också till kaos. I essän ”Digital Epidermalization; Race, Identity and Biometrics” ställer Simone Browne en viktig fråga: På vilket sätt förstår vi den kropp som omvandlats till data? I sin analys av de tekniker som används vid gränskontroller – fingeravtryck, pass, ögonscanning, tekniker för ansiktsgenkänning – studerar Browne hur vissa kroppar definieras som icke-normala på basis av det hon kallar ”hudens aritmetik”.²⁸ Från Browne lånar jag denna hudens aritmetik eftersom hennes arbete visar hur samtida övervakningspraktiker framställs som befriande neutrala i spårningen av biocentriska mänskliga markörer: ras, kön, ett tvåkönat system. Om vi formulerar det på ett annat sätt är matematikens synbara neutralitet – myndigheternas tilltro till tekniker som kalkylerar på basis av hudens, ögonens och hårets texturer – något man förlitar sig på som oskuldsfullt objektivt, vilket i sig fungerar som ett alibi för rasism. Det skymtade förbi tidigare: en droppe blod/anklagelsen var/2,1 procent/genetiska förtjänster. Brownes forskning visar att biometriken – mätningarna på levande kroppar – i själva verket är fulla av digitala hudavlagringar där vithetens logik får utgöra måttstock för hur man förstår andra rasteknologier. Den levande vita kroppen – avståndet mellan ögonen, fingeravtryckets linjer, håret, huden, munnens storlek – utgör den matematiska måttstock som används på alla andra sorters kroppar. Dessutom visar Brownes forskning på ett övertygande sätt också att moderna övervakningspraktiker faller tillbaka på spårandet av förrymda slavar. Den förslavade svarta kroppen, den flyende svarta kroppen, beskrevs och kodifierades som något som kunde förstås (eller kännas igen eller letas efter): som biometrisk parametrar.²⁹

Omslaget till Nas album *Untitled*, 2008.

Här ser vi den sargade ryggens framtid. Att omslaget på ett annat av Nas album, "Untitled", ser ut som det gör är verkligen begripligt. Så hur kan vi då stöpa om hudens aritmetik, arkivens sanningsenliga lögnar och formandet av den svarta subjektivitet som alltid är så starkt förknippad med tillståndet att vara en icke-person? Eller, som NourbeSe Philip frågar sig, hur uppnår vi frihet inom dessa begränsningar?³⁰ Går det verkligen att räkna på andra sätt?

Jag fjärrar mig inte från slavteknologierna och de arkiv som framställer den sargade ryggen. Jag

förmår inte släppa de ofullständiga berättelserna och det brutala våldet, i viss mån för att jag med det skulle riskera att inte kunna se på vilka sätt samma våld reproduceras idag. Det innebär att jag kanske behöver läsa Nas skivomslag genom det som Rinaldo Walcott kallar "global niggerhet", och på så vis betona att formandet av alla rassubjektiviteter – alla de subjektiviteter märkta av ras som bebor den planetära vita maktens slumområden – är en process fastkedjad i ett våldsamt förflutet. Och som just därför kräver en annan sorts fram-

tid.³¹ Faktum är att jag vill hålla fast vid siffrorna för att de "utgör bevis för vad som hände", för att "benresterna faktiskt håller dig på jorden".³² Siffrorna lägger grunden för våra berättelser om överlevnad – för det som inte räknats är det *levande*. Siffrorna, hudens aritmetik, piskans slagskuggor, väcker vår upproriskhet för att de visar att det inte står rätt till med vår samtida upplaga av mänsklighet. Faktum är att siffror, liksom arkiv, utgör sanningsenliga lögnar som kan föra oss mot demoniska marker, till platser där valet inte står mellan att bli en del av den vita makten eller låta sig förtryckas utan där vi istället snarare lyfter fram alla de våldsamma sätt arkiven gav upphov till svarthet. Demoniska marker där vi minst av allt betraktar ursprunget som något som oundvikligen kommer föra oss i riktning mot det rätta, naturliga eller etiska. Annorlunda formulerat kan vi betona att det demoniska – inom fysiken och matematiken – är något icke-deterministiskt; det är en process som betingas av osäkerhet och icke-linjaritet eftersom de organiserande principerna inte tillåter oss att förutsäga utfallet. En sådan tankefigur, ett sådant sätt att producera och begära ett oförutsägbart utfall, ifrågasätter de "alltid på förhand icke-arbiträra förutsättningar" som utgör grundvalen för den sektoriella taxonomiska linjariteten.³³ Det utesluter våldets deskriptiva analys. Det metodologiska och intellektuella arbete som utförs inom black studies är, menar jag, inbäddat i sådan icke-deterministisk princip just för att svarthetens matematik och vit makt ger intryck av att vi kan veta något om dem (eftersom de har beskrivits och räknats) men alltid rymmer så många kaotiskt osäkra variabler. I ett sådant synsätt framstår siffrornas och hudens historia som något våldsamt och oavslutat vars numeriska utbrott röjer en logik som kan ge näring åt övningen att vara antikolonial människa. Detta är den framtid black studies, i dess bästa stunder, ger mig. Det arkiven inte rymmer är det levande.

Jag menar att detta tvingar oss att återigen brottas med vad vi ser runt om oss idag, att på allvar fundera över det Saidiya Hartman kallar "det ofullständiga frihetsprojektet". Vi behöver våga

föreställa oss att Sylvia Wynters övningar i att vara människa i själva verket inte alls behöver innebära en bitter återkomst till den sargade ryggen, eller att vi drar en lättnadens suck över att vi idag befinner oss i säkerhet bortom den rasmässiga frigörelsen, eller att vi söker tröst i den förskräckliga autenticitetsdansen. För ingen av dessa strategier kommer kunna föra oss till platser vi inte redan varit på.³⁴ Istället håller jag fast vid att varken de lögnar som aldrig förtecknades eller bevisen för vad som utspelade sig utgör några riktlinjer för frigörelse, några kartor över framtiden. Jag vill se dem som fingervisningar om på vilka sätt brutaliteten i konfrontationen mellan det som kallas raser kräver en form av mänskligt vara, ett sätt att vara människa, som på ett nytt sätt använder sig av svarthet. Använder sig av svarthet som en faktor som på ett besvärande sätt sätter de oväntade konturer som omger svart liv i spel. Hon säger att hon är född fri.

Översatt från engelskan av Ylva Gislén.

Texten publicerades ursprungligen som "Mathematics Black Life" i tidskriften *The Black Scholar* 44:2, 2014. Tryckt här med tillstånd från Taylor & Francis. Stort tack till Katherine McKittrick som genom sin generositet underlättat denna publicering på alla sätt.

Tack. Inspirationen till denna text kommer från Saidiya Hartmans arbeten. De kommentarer jag fått av Alexander Weheliye, Simone Browne och anonyma granskare har starkt bedragit till min argumentation – tack till er alla för den tid ni lagt ner. För alla tillkortakommanden svarar jag själv.

- 1 Saidiya Hartman, "Venus in Two Acts", i *Small Axe* 26, juni 2008, s 2.
- 2 Skeppsliggarna ifråga återfinns i *Book of Negroes* och finns tillgängliga på: www.blackloyalist.com/canadiandigitalcollection/documents/official/book_of_negroes.htm. 2010-05-03. Min kursivering.
- 3 Angående svarta moderniteter, se Paul Gilroy, *The Black Atlantic: Modernity and Double Consciousness*, Verso, 1993, samt Richard Iton, *In Search of the Black Fantastic: Politics and Popular Culture in the Post-Civil Rights Era*, Oxford University Press, 2008. Jag har

lånat mitt "meta-Darwin"-resonemang från Sylvia Wynter. Se även Wynter & McKittrick, "Unparalleled Catastrophe for Our Species? Or, To Give Humanness a Different Future: Conversations", i *Sylvia Wynter: On Being Human as Praxis*, Katherine McKittrick (red), Duke University Press, 2014.

4 Jfr Achille Mbembe, "Necropolitics", *Public Culture* 15(1), 2003, s 11-40.

5 Frantz Fanon, *Jordens fördömda*, övers Per-Olov Zennström, Leopard, 2007, s 146.

6 I McKittrick, "On Plantations, Prisons, and a Black Sense of Place", *Social and Cultural Geography* 12(8), 2011, s 947-963, för jag en utförlig diskussion kring återvändsgrändsanalyser av rasbetingat våld. "Fruktansvärda utsagor" är från Hartman, "Venus in Two Acts", s 3.

7 Citatet med "en droppe" är taget från Essie Mae Washington-Williams memoarer, *Dear Senator: A Memoir by the Daughter of Strom Thurmon*, citerade i Christina Sharpe, *Monstrous Intimacies: Making Post Slavery Subject*, Duke University Press, 2010, s 193 n26. Citatet med "tonen i anklagelserna" är hämtat ur Elaine Browne, *The Condemnation of Little B*, Beacon Press, 2002, s 5. Citaten som rör svarta "brott" och "tekniker" är hämtade ur Daniel P. Moynihan, *The Negro Family: The Case for National Action*, US Department of Labor, 1965. Citaten som refererar till *The Bell Curve* är tagna ur Wynter, "Unsettling the Coloniality of Being/Power/Truth/Freedom: Towards the Human, After Man, Its Overrepresentation - An Argument", *CR: The New Centennial Review* 3(3), 2003, s 323. "Att bara gå runt", "ha ont i sinnet", och "de kommer alltid undan" är från City of Sanford, "Cellphone Call to the Sanford Police Department by George Zimmerman Before the Shooting of Trayvon Martin".

8 McKittrick, *Demonic Grounds: Black Women and the Cartographies of Struggle*, University of Minnesota Press, 2006.

9 Jfr McKittrick, "I Entered the Lists... Diaspora Catalogues: The List, The Unbearable Territory, and Tormented Chronologies - Three Narratives and a *Weltanschauung*", *XCP: Cross Cultural Poetics* 17, 2007, s 7-29.

10 Wynter & McKittrick, "Unparalleled Catastrophe for Our Species?".

11 W. E. B. Du Bois, *Dusk of Dawn: An Essay Toward an Autobiography of a Race Concept*, Transaction Publishers, 1970; Alexander G. Weheliye, "Diagrammatics as Physiognomy: W. E. B. Du Bois's Graphic Modernities", *CR: The New Centennial Review* 15(2), 2015, s 23-58. Booker T. Washingtons erbjudande till Du Bois att 1894 komma och undervisa i matematik vid Tuskegee Institute är också intressant i relation till det resonemang jag här för. Du Bois avböjde med hänvisning till sina åtaganden vid Wilberforce University i Ohio. Se Francis L. Broderick, *W.E.B. Du Bois: Negro Leader in a Time of Crisis*, Stanford University Press, 1959, s 32.

12 David Scott, "The Re-Enchantment of Humanism: An Interview with Sylvia Wynter", *Small Axe* 8, 2000, s 165.

13 Du Bois, *The Souls of Black Folk*, New York: Vintage, [1903] 1990; Frantz Fanon, *Svart hud, vita masker*, övers Stefan Jordebrandt, Daidalos, 1997, s 205; Richard Iton, *In Search of the Black Fantastic: Politics and Popular Culture in the Post-Civil Rights Era*, Oxford University Press, 2008; Wynter & McKittrick, "Unparalleled Catastrophe for Our Species?".

14 Fotografiet av Gordon har reproducerats så många gånger i texter som rör slaveri och antislaveri att jag omöjligt kan lista dem här.

15 Hartman, "Venus in Two Acts," s 6.

16 Ibid, s 5.

17 Rachel Hall, "Missing Dolly, Mourning Slavery: The Slave Notice as Keepsake", *Camera Obscura* 21(1), 2006, s 71-103.

18 Ibid, s 88.

19 Ibid, s 89.

20 Merle Hodge, "The Shadow of the Whip: A Comment on Male-Female Relations in the Caribbean", i *Is Massa Day Dead? Black Moods in the Caribbean*, Orde Coombs (red), Anchor Books, 1974, s 111-118.

21 Jfr McKittrick, "Plantation Futures", *Small Axe* 42, november 2013, s 1-15.

22 Cassandra Jackson, "Visualizing Slavery: Photography and the Disabled Subject in the Art of Carrie Mae Weems", i *Blackness and Disability: Critical Examinations and Cultural Interventions*, Christopher M. Bell (red), Michigan State University Press, 2011, s 31-46.

23 Novian Whitsitt, "Reading Between the Lines: The Black Cultural Tradition of Masking in Harriet Jacobs's *Incidents in the Life of a Slave Girl*", *Frontiers: A Journal of Women Studies*, 31(1), 2010, s 73-88.

24 Fred Moten, *In the Break: The Aesthetics of the Black Radical Tradition*, University of Minnesota Press, 2003.

25 Dionne Brand, *At the Full and Change of Moon*, Vintage, 1999.

26 Morrison, *Ålskade*, övers Kerstin Hallén, Forum 2018.

27 Här vill jag tacka A J Paynter för de tankar vi utbytt i frågan. I våra samtal kring svarta moderniteter använde hon svart forskning för att belysa den transatlantiska slavhandelns verktyg när hon berättade att piskan var det första mänskliga föremål som passerade ljudvallen (den knall en piska avger är som ljudbängen när ett överljudsplan passerar ljudvallen). Därefter ställde hon frågan: Vad finns det för relevans/innebörd i att man passerar ljudvallen samtidigt som man skär igenom svart hud och vilka förbindelser löper från detta faktum till frågorna om i vem, vad och var vi söker modernitetens ursprung? I boken *Dear Science* arbetar jag vidare med de frågor A J ställde.

28 Simone Browne, "Digital Epidermalization: Race, Identity and Biometrics", *Critical Sociology* 36(1), 2010, s 131-150.

29 Browne, "Everybody's Got a Little Light Under the Sun": Black Luminosity and the Visual Culture of Surveillance", *Cultural Studies* 26(4), 2012, s 542-564.

30 Marlene NourbeSe Philip citerad i Patricia Saunders, "Defending the Dead, Confronting the Archive: A Conversation with M. NourbeSe Philip", *Small Axe* 26, 2008, s 65.

31 Rinaldo Walcott, "The Problem of the Human: Black Ontologies and 'The Coloniality of Our Being'", i *Post-coloniality - decoloniality - Black Critique*, Carsten Junker & Sabine Broeck (red), Campus Verlag, 2014. Se även Nas, "N.I.G.G.E.R.", (*Untitled*), Def Jam/Colombia, 2008. De titlar Nas gett sina album visar på andra aspekter av "global niggerhet" som jag här inte går in på. För en redogörelse för bakgrunden till Nas beslut att ändra titeln på det album han släppte 2009, från *Nigger* till (*Untitled*), se Shaheem Reid, "Nas Explains Controversial Album Title", samt Reid, "Nas Changes Controversial Album Title".

32 "Utgör bevis på vad som hände" är hämtat från Patricia Saunders i "Defending the Dead," s 69. "Benresterna" är hämtade från Marlene NourbeSe Philip i "Defending the Dead," s 69.

33 McKittrick, *Demonic Grounds*, s xxiv; Wynter, "Beyond Miranda's Meanings: Un/Silencing the 'Demonic Ground' of Caliban's 'Woman'", i *Out of the Kumbia: Caribbean Women and Literature*, Carole Boyce Davies & Elaine Savory Fido (red), Africa World Press, 1990, s 365.

34 Hartman, "Venus in Two Acts," s 4.



Cevdet Ereğ, "Centenary Ruler", 2014, wood, 30 cm. Foto Stuart Whipps.

Åren 1621 och 1622 gav Gustav II Adolf stadsrättigheter till sex delar av Sverige som tidigare bara varit platser

Det firar vi i år och nästa år
På grund av pandemin firar vi även de två efterföljande åren och på webben

400

Linn Hansén &
Johannes Samuelsson

För 400 år sedan planterades den första vårlöken
Det första fröet till föreningen Sveriges stadskärnor såddes

För 400 år sedan knallade den första knallen ut på landet

För 400 år sedan var det primetime
Med mod, öppenhet och helhetssyn
tog man sikte mot den goda staden

Det är vår historia
vår 400-åriga historia som vi firar
men också vår 400-åriga framtid

Vi firar 400 år av gemensamma ansträngningar
Fyra sekel under vilka vi inte missat särskilt många promenader
försovit oss särskilt ofta
eller rökt särskilt många cigaretter
400 år av viljan att påverka och övertyga andra
med hjälp av vetenskap och passion

400 skäl att känna framtidstro
400 skäl att visa framtidstro
400 skäl att fira

För 400 år sedan inleddes arbetet med E6:an
Strax därpå kokades den första palten
samtidigt som den första palten stektes

De här 400 åren har gått både fort och långsamt
och varje år har varit viktigt på sitt sätt
400 år och vi har inte dödat en enda dag!

För 400 år sedan bakades det första riktigt goda brödet

För 400 år sedan började folk söka sig inomhus
Nu firar vi 400 år av riktigt välplanerade inglasade torg

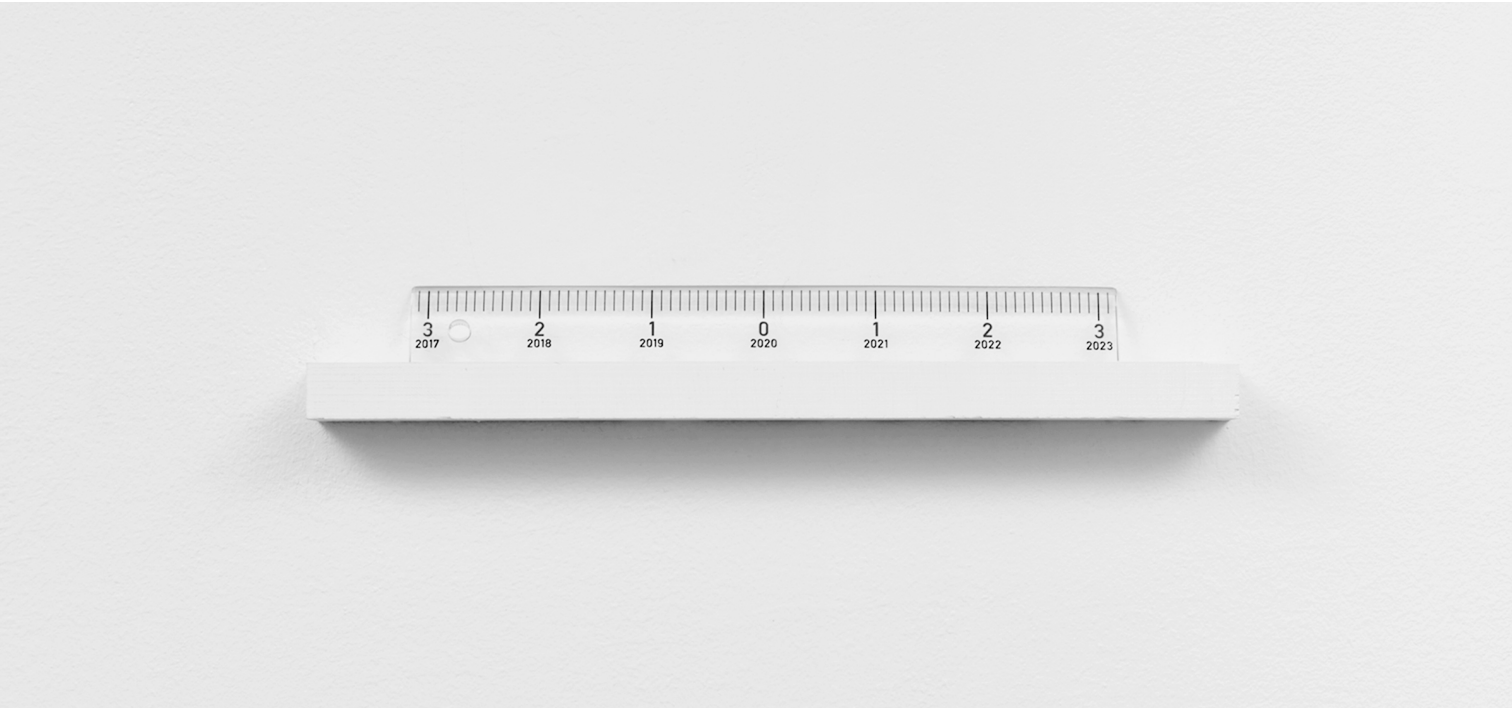
Vi firar det som varit men också det som komma skall
Om 400 år kommer vi att ha en besöksnäring i världsklass
Vi kommer helt att dominera luftrummet
Vi kommer ha kontoriserat exakt hela innerstaden
och stimulerat många goda processer

De kommande 400 åren kommer verkligen inte bli någon räkmacka
Därför är det viktigt att hela kommunerna firar
fast det bara är städerna som fyller år

Framtiden handlar mycket om ljus och mörker
I framtiden kommer vi välja ljuset!

Det är ingen slump att det är 400 år vi firar

Vi tror vi talar för oss alla när vi säger
att när vi säger vi
så menar vi även er



Cevdet Ere, "Ruler COVID-19 Calendar", 2021,
hand-cut sandblasted glass, acrylic on wood shelf, 31 cm x 4,5 cm x 0,6 cm. Foto av Mareike Tocha.

Övervakning eller exploatering

Johan
Fredrikzon

Hur blev vi till ofrivilliga dataproducenter och övervakade datakonsumenter? Idéhistorikern Johan Fredrikzon gör en kritisk granskning av digitaliseringen och övervakningen av en befolkning förvandlad till siffror. Ett allt för stort fokus på integritet riskerar att skymma streamandets och slösurfandets osynliga och oavlönade dataproduktion.

Artikeln här intill var ett inlägg i den debatt under 1970-talet som senare kom att kallas för integritetsdebatten och som handlade om att uppgifter om befolkningen – inkomst, yrke, värnplikt, bostad med mera – hamnat ”på data”, det vill säga sköttes med hjälp av datorer. De hade alltså digitaliserats. I skuggan av de surrande maskiner som tornar upp sig bakom henne (IBM:s magnetbandsstationer för datalagring modell 2401) reduceras det levande barnet till enbart en siffra. Hennes personlighet, egenskaper, känslor och älskvärda företrädaren går om intet. Det enda som återstår är ett nummer. När datorer införs i folkbokföringen försvinner allt det mänskliga hos den som bokförs. Kvar blir bara datorns hårda logik. Trots att vi idag lever i en värld som är digitalt mättad på ett sätt som hade varit svårt att föreställa sig för femtio år sedan, är samtalet om individens integritet och lagringen av personliga data anmärkningsvärt likt dåtidens. Framförallt är vissa aspekter av den här problematiken, nu liksom då, frånvarande i debatten. Det gäller inte minst frågan om arbetet som krävs för att skapa och ombesörja de fruktade siffrorna. Vem förväntas utföra det och vem gagnas av att det utförs?

Kanske har den upplevda motsättningen mellan personen och siffran längre anor än vi tror. I sin bok om statistikens framväxt som vetenskap, *Det mätbara samhället*, skriver idéhistorikern Karin Johannisson i slutet av 1980-talet om hur statistiken i sekel har ”reducera[t] myllrande liv till kalla siffror”. Med personnumrets införande 1947 (då kallades det folkbokföringsnummer) jämte datorns inträde i statsförvaltningen växte frågan emellertid till en bred samhällsdebatt. Från 1970-talet går det att finna hundratals artiklar av det slag som



visas ovan. De skiljer sig förstås åt på flera olika sätt men förenas i den övergripande världsbeskrivningen: varje medlem i befolkningen äger en given personlig integritet. Denna hotas av ny teknik. Därför behövs lagstiftning som skyddar oss. Mitt argument mot detta resonemang är att den ensidiga upptagenheten vid integritet som medfödd egenskap, dataregister som hot och lagstiftning som problemlösning har medfört att andra – och viktigare – aspekter av digitaliseringen har hamnat i skymundan. Till dessa hör, inte minst, frågan om arbete – i relation till såväl de som övervakar och de som övervakas. Men för att kunna undersöka arbetets karaktär i sammanhanget övervakning, behöver övervakning som begrepp och fenomen bli mindre abstrakt. Det finns, tycks det mig, när de här frågorna diskuteras ofta någonting outtalat eller ospecificerat vad gällde själva ”hotet”. Om Folk- och bostadsräkningen 1970 var gnistan som tände integritetsdebatten, hur gick då denna räkning till? Om dataregister utgjorde en fara för den personliga

integriteten, hur fungerade sådana i praktiken? Den nya datalagen, å sin sida, hur förhöll den sig till befolkningens respektive förvaltningens behov? Med andra ord: vilka var de faktiska operativa förutsättningarna bakom talet om integritetens död?

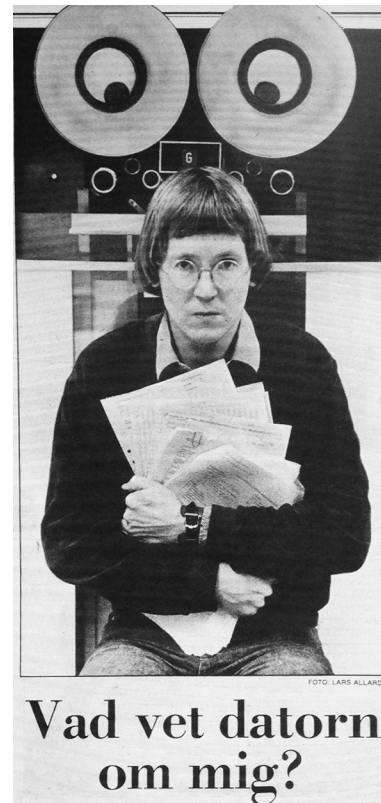
Två begrepp återkom ofta i de här sammanhangen – både hos dem som byggde och använde dataregister och hos kritiker: databas och samkörning. Det förra var huvudsakligen en ordningsprincip för samlingar av faktauppgifter på basis av deras inbördes förhållanden, medan det andra var ett sätt att föra ihop uppgifter som organisatoriskt, ämnesmässigt eller på andra grunder tidigare vanligtvis hållits åtskilda. Förenklat kan sägas att databasens friare struktur jämfört med det traditionella registret öppnade för en samkörning av uppgifter som gick både djupare och bredare och dessutom var smidigare att genomföra än tidigare. Här spelade

enhetliga identifikationsmarkörer en väsentlig roll, exempelvis personnumret. När namnet ersattes av en nummerserie kunde varje invånare identifieras unikt både inom och mellan register.

Bakom de här 1970-talstermerna – databas och samkörning – döljer sig, menar jag, två tillvägagångssätt med betydligt längre traditioner: *länkning* och *återanvändning*. Att länka samman enskildheter för att åstadkomma nya helheter har varit en systematisk praktik åtminstone sedan tidigmodern tid, till exempel inom vetenskapen, medan återanvändning – som förenar bristens realiteter med reapproprieringens effektivitetsdrivna fantasi – får sägas höra till människans äldsta aktiviteter. Att förstå dessa dåtidens modeord som den tidens senaste uttryck för länkning respektive återanvändning är att låta dem framträda som *kulturtekniker*. Fördelen med det synsättet är att uppmärksamheten mot antingen ingenjörskonstens landvinningar (”ny teknik”) eller sociala omvälvningar (”kulturell revolution”) blir mindre enkelriktad, och mer riktad mot faktiska operationer, det vill säga vad som faktiskt föregick. Snarare än att nöja sig med konstaterandet att samkörda databaser ledde till integritetskränkningar, gäller det då att ta reda på hur länkning och återanvändning under den tidiga digitaliseringen gav upphov till nya sätt att framställa befolkningen som ett område för kunskap. Med ett sådant perspektiv blir en enskild teknik, som magnetbandet, förvisso angelägen att analysera i sin specificitet men samtidigt bara ytterligare en i raden av ett stort antal medietekniker som genom historien använts för att utföra ett visst arbete. Detsamma kan sägas om samkörning. Den blir en metod av många för att föra ihop enskildheter. Med andra ord hamnar betoningen i kulturtekniskt driven analys varken på ”nya medier” – de är snarare instanser i en längre utvecklingslinje – eller på ”sociala strukturer” – det är snarast fråga om ännu en begravning av privatlivet.

Det som i gengäld kan ges mer utrymme är en noggrann analys av operationerna och processerna som motiverade uppståndelsen: hur gick det till att göra en folkräkning? Hur länkades och återanvände

des uppgifter i statsförvaltningen? Vilka principer och mål var vägledande? Den undersökningen har för mig demonstrerat behovet av en ny typ av kritik i vårt datadrivna samhälle. Vad händer om vi lägger övervakningsspöket åt sidan för ett ögonblick och granskar visionerna och rutinerna hos dem som kan kallas för den tidiga digitaliseringens datajättar – statsförvaltningen, de största försäkringsbolagen, en del av den samhällsvetenskapliga forskningen samt tillverkarna av hård- och mjukvara? Jag hävdar att de drivkrafter och arrangemang som då framträder förtjänar vidare uppmärksamhet. De har det gemensamt att de på ett eller annat sätt rör konstellationen *arbete – data – kapital*. Det största problemet kanske inte är att vara övervakad utan att ständigt generera kapital i form av data genom det arbete det innebär att navigera i samhället utan att det arbetet erkänns, värderas och ersätts på rimliga grunder? Ett annat problem rör det oupp-



hörliga arbete som fordras av var och en för att denna flod av datakapital ska fortsätta flyta utan att den berömda integriteten kränks. I min avhandling (*Kretslopp av data*, Mediehistoriskt arkiv 2021) visar jag att de här problemen är äldre än vi trott och att de kan spåras till medvetna designbeslut och myndighetskompromisser på 1970-talet. Det är en historia om hungern efter ”råa” data.

Som en följd av att uppgifter kunde länkas samman och återanvändas på enklare och snabbare sätt än tidigare när de lagrades i digital form förändrades synen på dem. Det vill säga, sätten att hantera data påverkade uppfattningen om deras status och vad de var till för. Här kan två saker omedelbart noteras. För det första att data började betraktas som ett slags råvara i egen rätt. Det betyder att data inte enbart hänfördes till sitt innehåll, till exempel en sifferuppgift från taxeringen eller en koordinatangivelse, utan helt enkelt kunde karaktäriseras som ”data”, oaktat vad de betecknade. När de länkades samman på sätt som inte tidigare varit möjliga eller ens tänkbara kunde mönster uppstå som gav oväntade insikter om relationen mellan åtskilda objekt. Det talades om att data ”föddes” i dessa korskopplingar. Och med allt fler uppgifter att kombinera gick det att ”spela” eller ”leka” sig fram till intressanta utfall. Men det gällde att utveckla en känsla för data, en lyhördhet för vad de hade att berätta om man bara lät dem mötas.

För det andra framställdes stora mängder data som ett egenvärde. I synnerhet sedan de ackumulerats i avsevärda volymer blev data attraktiva som råvaruslag eller resurstyp. Det verkade hända något, så att säga, när de blev många. De kunde då explicit omtalas som bestånd eller ”informationskapital”, som det var statens uppgift att ombesörja och ”vårda”. Att data borde hanteras som en råvara förordades bland annat av SCB. Myndighetens strävan att lätta folkets så kallade uppgiftslämnarbörd utvecklades under 1970-talet till ambitioner kring rådatalager. Arbetet med dessa måste förstås som förhistorien till senare års upptagenhet vid ”big data”. Att de faktiska volymerna inte var i närheten av dagens är av mindre vikt – det väsentliga är de

principiella likheterna mellan dåtidens datadrömmar och våra egna. Det finns nämligen ingenting som per automatik är uppenbart eller förutbestämt i vårt omhuldande av data som en form av rikedom, vilket vetenskapshistorikern Orit Halpern poängterar. Den sortens hållning har växt fram över tid och för att förstå den måste vi studera den historiskt.

Att betrakta data som ”råa” har ifrågasatts, särskilt på senare år, eftersom det ger sken av att insamlade uppgifter är obearbetade, värderingsbefriade och givna, vilket stärker deras påstådda oföränderlighet, objektivitet och naturgivna auktoritet. Denna kritik är inte ny men viktig och relevant. Emellertid har den tenderat att generera forskning som avslöjar datas råhet som falsk men misslyckas med att förklara varifrån denna uppfattning kommer. Genom att historisera föreställningen om data som råvara blir det möjligt att få syn på de mekanismer som bidragit till uppkomsten av ett ideal som synes vara mer utbrett idag än någonsin.

Att betrakta data som en råvara i väntan på förädling fick konsekvenser för statens uppfattning av befolkningen. Dess nationalekonomiska värde hade tidigare uppskattas med hjälp av en rad siffror som stod för nativitet, sysselsättningsgrad, beskattningstolerans och så vidare, men i skepnad av ”råa data” blev nu dessa uppgifter ett slags avkastning i sig. Utöver att siffrorna precis som tidigare reflekterade nationens relativa välstånd ur ett antal aspekter, kunde de nu också i sig själva förstås som en form av produktion, som genererade en rikedom bestående av oerhörda mängder data. Dessa data ägde dels ett värde genom de kostnader det inneburit att samla in och lagra dem, dels ett förväntat värde som bestod i den *potential* som länkning och återanvändning antogs kunna realisera. För att maximera den potentialen – inte minst förmågan att kunna återanvända samma data i många olika sammanhang – var det angeläget att data förblev i så ”rått” skick som möjligt. Det som den brittiska antropologen Antonia Walford nyligen noterade – att datas värde som kapital består i deras transformativa

potential – är således en historia som sträcker sig åtminstone ett halvt sekel tillbaka i tiden.

När så föreställningen om potentialen hos data som råvara spreds, ändrades även befolkningens roll i statistiken. Befolkningen gick från att vara en grupp ”uppgiftsskyldiga”, från vilken det vid bestämda intervall hämtades underlag, till att bli en grupp *producenter av data* som löpande försåg administrationen med ytterligare råmaterial till databankerna. Därmed kunde dataproduktion läggas till övriga medborgerliga plikter. Bland de ivrigaste tillskyndarna av massiv datainsamling och -länkning var den så kallade tidsgeografin, som utvecklats vid Lunds universitet med Torsten Hägerstrand i spetsen. Denna nya vetenskapsgren arbetade utifrån idén att om var och ens handlingar kunde fastställas som en serie unikt definierade händelser i ett tredimensionellt tidsrum, blev det efterhand möjligt att på basis av historiska mönster göra betydligt bättre förutsägelser om framtiden. Det talades om beteendets geometri och till och med om samhällets partitur; världen som notskrift. Om man visste exakt hur kroppar rörde sig i tid och rum kunde var och en spara både energi och tid genom att skära bort onödiga moment i form av meningslösa aktiviteter. För att inte tala om hur effektiviteten skulle kunna öka vid trafik- och stadsplanering. Olyckor kunde förhindras, fritiden öka.

Om detta var en datakapitalism i välfärdsstatens skrud, opererade den alltså enligt samma grundläggande principer som senare decenniers mer utpräglade motsvarigheter, vilka har såväl satellitstyrda globala positioneringssystem som ständiga *datautsläpp* till hjälp. Sådana datautsläpp, ibland kallade ”data exhaust” är vad världens nätanslutna användare lämnar ifrån sig när de råkar varandra. Det är i linje med den franske kriminologen Edmond Locards forensiska princip som säger att varje kontakt efterlämnar ett spår (egentligen två spår, om man läser Locard noga: dels på brottsplatsen, dels hos dem som var där). Även om data vid 1970-talets mitt ännu inte hade etablerats som en reell handelsvara i den mening som vi idag är vana vid att tänka på dem, fanns det inom den social-

demokratiska förvaltningsapparaten och hos en del samhällsvetenskaper arbetsmetoder som grundade sig på övertygelser om att data var en råvara vars ackumulation var eftersträfvansvärd och vars bestånd bar på ett potentiellt kapital som behövde värnas. Det var, vidare, en råvara som befolkningen genererade vid sidan av – eller snarare som en konsekvens av – sina övriga sysslor och som borde hämtas, ännu hellre skickas in till vederbörlig databank kontinuerligt. Länkningen och återanvändningen av data hos såväl SCB som inom tidsgeografin på 1970-talet kan förstås som föregångare till det som kunskapshistorikerna Jeannie Moser och Christina Vagt kallar *beteendedesign* (”Verhaltendesign”) och som de menar bygger på ett samarbete mellan flera kulturtekniker. Men att se på denna produktion av data som i första hand återkopplande signaler för att styra beteenden eller enbart som generation av det stoff som krävs för att övervaka befolkningen är att reducera dess betydelse. Det rör sig om en aktivitet som är så omfattande och systematisk att den måste analyseras som ett arbete.

På vilket sätt har de tidiga formerna för datakapitalism att göra med frågan om personlig integritet och hotet om övervakning? Till att börja med kan sägas att integritetsdiskursen alltför länge rört sig kring idén om en spionerande storebror som rotar runt bland den värnlösa medborgarens privatsaker. Resultatet har blivit en selektiv blindhet inför hur data i praktiken hanteras och att det faktiskt rör sig om ett arbete. Detta blir enklare att lägga märke till om själva integritetsbegreppet tillåts stiga ner från sin upphöjda plats som en oantastlig och ahistorisk storhet. Som bland andra rättshistorikern Cornelia Vismann, kulturteknik-forskaren Bernhard Siegert och filosofen Colin Koopman har visat finns det ingen på förhand given integritet som är fristående från våra sociala och tekniska realiteter. Snarare blir vi till som samhällsvarelser genom de operationer som fastställer våra identiteter enligt vissa överenskommelser, standarder och regler. Med ett sådant synsätt blir slutsatsen att de nya tekniska

medierna, datalagens paragrafer, offentlighetsprincipen och ytterligare omständigheter *tillsammans* gav upphov till den integritet som kritikerna menade kränktes. Det var ingen tillfällighet att de gamla pappersburna registren under den här tiden ofta framhölls som pålitliga, rimliga och harmlösa jämfört med de nya sätten att hantera data. Den integritet som skulle värnas var i själva verket en produkt av tidigare former för identitetsskapande och inte en ursprunglig, transcendent själslig egenskap. Övergången från ”våra papper” till ”mina data” kan därför förstås som avsaknad av den trygghet som mer bekanta lagringsformer gav, snarare än förlusten av ett autentiskt jag.

Idén om att det skulle finnas ett databefriat och därför oantastligt subjekt bortanför personregistren leder till föreställningen om att summan av innehållet i alla listor och förteckningar är en form av dubletter av oss själva, fast i dataformat. Denna diffusa existens har ibland fått heta ”data proxy”, ”data doppelgänger”, ”exoself”, ”trace body” eller någonting liknande. På 1970-talet var det vanligt att frukta såväl upplösningen av jaget – då uppgifter splittades över olika databanker – som sammanförandet av godtyckliga data till en grotesk identitet, ett slags databasernas Frankensteins monster. Det anmärkningsvärda med denna oro – som alltså dyker upp – är den oartikulerade men icke desto mindre iögonfallande acceptansen av att det okränkbara jaget som riskerar att förvrängas till oigenkännlighet i datorernas vårdslösa bearbetning ändå skulle kunna återspeglas i någonting så uppenbart torftigt som en samling poster i ett register. Den sortens föreställningar kan sägas ha blivit till i glappet mellan fantasier om vad som kunde göras med uppgifter i digitalt skick och det faktiska, materiella och kroppsliga arbete som krävdes för att få magnetbanden att snurra.

I en av mina fallstudier intresserar jag mig för en tio år lång kampanj i dags- och kvällspress från och med att datalagen trätt i kraft 1 juli 1974 (SFS 1973: 289). Det handlar om kuponger som uppmanade svenskarna att använda sin nya lagstadgade rätt att få veta och kunna radera uppgifter om sig själva i dataregistren. Kupongerna var tänkta att klippas ut och sändas till olika myndigheter eller organisationer för att hävda sin rätt med hänvisning till den nya lagen. Jag menar att vi bör förstå dessa kuponger som befolkningens instrument för att på egen hand reglera gränserna för sin egen integritet i den tidiga digitaliseringen genom att lära sig att hantera sina data. Detta var det mest konkreta som datalagen erbjöd: att göra var och en till sin egen databasadministratör. Denna pågående förhandling av integritetens utsträckning har efterhand blivit någonting av en stomme i senare datalagstiftning.

Något som emellertid sällan diskuteras är att även denna hantering var och är ett arbete. Alla godkännanden av avtal och uppdateringar av policies,



Skicka in din datakupong!

Hundratusentals människor har redan utnyttjat möjligheten att begära utdrag ur datalagrade personregister. Detta under det första år som datalagen funnits till. Det är i 10:e paragrafen i datalagen som rätten till att kolla databankerna finns. Enligt lagen kan man alltså en gång per år kostnadsfritt begära att myndigheter, företag, försäkringsbolag osv redovisar vilka uppgifter de har lagrade om den enskilda personen. Statistiska centralbyrån har fått flest förfrågningar — men så är det också de som har flest register. 150 000 registerutdrag har SCB skickat ut hitintills. Riksför-säkringsverket har fått 8 000 förfrågningar, arbetsmarknadsverket (AMS) 6 500, värnpliktsverket 4 000, det privata data-företaget Datema 3 500, länsstyrelserna omkring 20 000. Men det gäller att hålla databyråkrater-na i gång. Använd därför kupongen här nedan — eller skriv av den på ett vanligt papper — och skicka in till myndigheter-na. Då får du reda på vad myndigheterna vet om dig.

Här är adresser till några av datajättarna:

- Statistiska Centralbyrån, Fack, 102 50 Stockholm 27.
- Riksförsäkringsverket, Tekniska byrån, Fack, 851 01 Sundsvall 1.
- Datema, Box 1050, 171 21 Solna.
- Arbetsmarknadsverket, (AMS), Fack 102 20, Stockholm 12.
- Värnpliktsverket, Fack, 171 20, Solna 1.

Med hänvisning till 10:e paragrafen i datalagen ber jag er härmed att sända mig ett utdrag ur samtliga era dataregister över de uppgifter som gäller mig personligen.

Namn:

Adress:

Postadress:

Personnummer:

allt reglerande av preferenser och granskande av regelverk – summan av denna hantering av våra data är ett icke oansenligt arbete som vi förväntas utföra. Det är en del av det löpande integritets-skapande arbete som vi genomför tillsammans med datakapitalister, internationella lagstiftare och det civila samhället. Och precis som idag satsades det för femtio år sedan åtskilliga resurser för att slippa radera värdefulla ”råa” data som mödosamt hämtats in och lagrats. Vid 1970-talets mitt kunde exempelvis Riksarkivet, Datainspektionen (sedan januari i år Integritetsskyddsmyndigheten) och Statistiska centralbyrån komma överens om att använda krypteringsalgoritmer för att dölja, istället för att utplåna, känsliga uppgifter för vissa användare. Ansträngningarna för att till varje pris undvika dataförluster men ändå säkerställa kompatibilitet med den nya lagen är ganska anslående. Nyttjandet av den sortens verktyg ur datasäkerhetens arsenal har knappast minskat sedan dess – allt för att säkra största möjliga potential hos de data som levereras på basis av befolkningens agerande.

Här går det således att identifiera två slags arbete. Dels det som ovan kallats dataproduktion, som består av de löpande spår vi lämnar efter oss och som traditionellt sett utgjorde det statistiska underlaget från var och en, men som i våra dagar består av allt från barnafödslar och lagöverträdelser till bensinkvitton och låtlistor. Dels det arbete som utförs i hanteringen av ”mina data” och som karaktäriserades ovan som att alla är sin egen databasadministratör. Detta senare förvaltningsarbete av den egna integriteten står i omedelbar förbindelse med det förra dataproduktionsarbetet – för att producera data måste integriteten löpande regleras – liksom utfallet av integritetshanteringen även bidrar till det som kan kallas för dataproduktion på så sätt att våra preferenser av det ena eller andra blir värdefulla data på en marknad. Sammantagna kan dessa insatser knappast längre betraktas som ringa. Det förefaller mig därför som att förståelsen av dessa aktiviteter – dataproduktion och integritetshantering – från arbetets perspektiv ger grund för en kritik som är mer fundamental och angelägen än den som håller

fast vid bilden av stater och företag som privatlivs-kränkande maskinerier.

Det finns hos medieforskaren Mark Andrejevic en användbar analytisk ingång för att ta sig an den sortens arbete som tenderar att slinka mellan fingrarna eller kallas för någonting annat än just arbete. Han bygger vidare på forskning från slutet av 1970-talet där tv-tittande beskrevs som ett arbete, men vänder på det och hävdar att det är ett arbete inte endast att titta utan även att iakttagas: ”the work of being watched”. I enlighet med Andrejevics tankegång kan befolkningens produktion av data samt var och ens hantering av ”sina data” formuleras som ett omfattande och pågående arbete, vilket dels genererar enorma kapital åt datajättar, dels binder upp individer i ett ständigt bedömande av integritetens gränser enligt gällande lag. Med tanke på hur data som kapital och handelsvara värderas, torde ett genomsnittligt datautsläpp – alltså summan av alla data som genereras av var och ens framfart i nätverken – för medelsvensken med råge motsvara de nivåer som medborgarlöner föreslagits hamna på. Det är hög tid att, i god databehandlingsanda, kvantifiera – sätta siffror på – de fordringar vi rimligen kan antas ha gentemot dem som skor sig på det arbete som inte upphör ens när vi sover. Samtidigt är det dags att skriva historien om inställningarnas kulturtekniker – det aldrig upphörande arbetet med att ställa in sina gränssnitt mot omvärlden: att i varje app och operativsystem, i varje platta, padda, pod och laptop reglera sina preferenser.

Språkforskaren Megan Foley har påbörjat den gärningen i sin undersökning av så kallade CAPTCHA:s (Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart) som de flesta av oss möter då och då för att bevisa att vi är människor och inte robotar. Dessa små tester – i regel ska man korrekt identifiera en rad alfanumeriska tecken som förvrängts visuellt – är enligt henne ett exempel på hur människor i stor omfattning sätts att systematiskt utföra oavlönat arbete som bland annat tjänar till att digitalisera texter där optisk teckenigenkänning inte fungerar. Och här berör Foley en aspekt av digitalt arbete

som även återkommer i min egen forskning, nämligen osynliggörandet av kroppar och manuellt arbete i processer som gärna betecknas som automatiska. Det är typiskt sett insatser som utförs i skarvarna mellan olika apparater: till exempel att registrera siffror på en blankett, kalibrera ett instrument, mata in uppgifter, eller söka efter fel. Just konverteringar, översättningar och överföringar är moment som alltid skulle minimeras och som sällan tagits med i principsskisser och designöversikter. I sådana pekades människan i regel ut som ett hinder och en kostnad när hon i själva verket var det som gjorde databearbetningen möjlig att genomföra. Genom att fästa avseende vid det förkroppsligade arbetets centrala plats i den tidiga digitaliseringen får dels dagens omfattande men osynliga dataproduktion en längre historisk referensram, dels omtolkas endimensionella och totaliserande övervakningsdiskurser som de arbetskrävande och omständliga förlopp de ofta var.

Frågan om arbete i den digitala tidsåldern brukar handla om så kallat digitalt utanförskap, om huruvida även kvalificerade yrken snart utförs av robotar eller algoritmer och om distansarbetets inverkan på arbetsmarknaden. Dessa, på intet sätt irrelevanta spörsmål, har skymt det anse- nliga men i öppen dag dolda värv som vi alla tillsammans genomför för att världens algoritmer ska ha någonting att göra, för att det ska finnas siffror att länka samman och återanvända vilka kan öka datakapitalets avkastning. De insatser som antropologen Mary Gray och datavetaren Siddharth Suri kallar *spökarbete* (”ghost work”) syftar främst till att få artificiell intelligens att upplevas som mer automatisk än den egentligen är, genom monotona kompletteringar av en lågbetald arbetsstyrka. De data-set som används för att träna upp en AI återspeglar mänskligt arbete av olika slag, exempelvis bilförares synintryck eller planeringen av vetenskapliga experiment. Detta spökarbete kan i någon mening utvidgas till att omfatta de flesta av oss, där vi går omkring och antingen tror att vi är över-

vakade eller i färd med att framgångsrikt reglera vår egen integritet, medan vi i själva verket utför arbetet att producera och administrera data som genererar värde åt någon annan.

När jag talar om 1970-talet som tiden för data-problematikens födelse så menar jag att det var då både befolkning och miljö började framställas som att de i första hand rörde problem som kunde hänföras till data. Bristen på data, överflödet av data, insamlandet av data, modelleringen av data – fick man bara ordning på ”datan” så skulle det nog gå att komma till rätta med resten av svårigheterna. I detta paradigm lever vi uppenbarligen fortfarande. Problemet för flickan Lotte med nallebjörnen i famnen framför bandstationerna var kanske inte främst att hon skulle reduceras till kalla, opersonliga siffror som ansågs kränka hennes autentiska personliga integritet. Istället för att nöja oss med föreställningen att siffror är kyliga och livsförnekande ting skulle vi ha åtskilligt att vinna på att granska de långtifrån automatiska processer genom vilka siffror blir till. Karin Johannisson, vars forskning nämndes inledningsvis, framhåller att ”siffror samlas inte, de *väljs* och *sorteras* och är därmed samhällsprodukter som förändras med skilda villkor och mål.” Problemet borde sålunda i mindre grad handla om att ”bara vara en siffra”, och mer om de villkor som gäller vid förvandlingen av händelser till siffror. Nu när vi har vant oss vid att tala om matematik som en mänsklig aktivitet tillika kulturell praktik som lämnar spår efter sig i form av artefakter, som matematikern Lars Mouvitz formulerat saken, är det på tiden att fler närmar sig datahantering som en uppsättning kulturtekniker. Vi kunde då få syn på den unga flickan Lotte som en dataproducent i vardande, tillika en som snart förväntades börja hantera sina egna data. Vi skulle då bättre förstå hur det kom sig att hon, liksom många andra, fick lära sig att betrakta den processen som en lagstadgad rättighet erbjuden henne genom världens första datalag, istället för att se den som ett oavlönat och påtvingat arbete.

I mars 2020 stod jag i mitt kök i Queens, New York, och såg ut på det skira gröna i träden på bakgårdarna där nere. Radion var på. Pandemin hade just nått USA, och nyhetsankaret sa att vi måste räkna med upp till 200 000 döda. Jag försökte föreställa mig de tomrum 200 000 personer skulle lämna efter sig. Drygt två månader senare hade viruset tagit 100 000 människor av daga i landet, och New York Times publicerade deras namn på framsidan för att komma åt ett vanligt journalistiskt problem, nämligen att det är svårt att förstå att specifika öden ligger bakom en abstrakt siffra.

Kira Josefsson

755 000

När jag börjar skriva den här texten ett och ett halvt år senare har dödstalet växt långt över de första uppskattningarna, till 700 000. Under redigeringens gång växer siffran: 710 000, 730 000. Den andra veckan i november: 755 000, mer eller mindre. Jag rundar av, nyheterna rapporterar inte längre om individuella dödsfall och även statistiken har halkat ner från förstasidorna. Som om det vore meningslöst att lägga en så stor förlust till vårt gemensamma minne. Som om vi nått en punkt där så många har dött att det specifika inte längre räknas. Som att massdöd måste bli det nya normala.

Visst är det svårt att greppa en så stor siffra, men döden är egentligen inte alls abstrakt. Den som förlorat en närstående sörjer för att den måste; sorgen efter en älskad person trycker sig på som en flodvåg och dränker allt annat. I boken *Osäkra liv* skriver Judith Butler att vi tenderar att tänka på sorg som en privat angelägenhet, trots att en av sorgens effekter är att synliggöra det som knyter oss till varandra. Sorg är när du faller sönder på grund av en händelse bortom din kontroll. En vän dör och det är som om du förlorat en del av dig själv – så inflätade är vi i varandra. Det är dessa band som gör oss hela, men de är också vad som får oss att falla med varandra.

All denna död: vad ska vi göra med den? I USA ökade antalet vuxna som rapporterar depression och oro från 11 procent 2019, till 42 procent i december 2020.¹ Missbruk och självmord blir allt vanligare, och servicepersonal som servitriser² och flygvärdinnor³ måste handskas med en helt

ny nivå av aggression hos kunderna. På Reddit gör användare narr av vaccinnmotståndare som dör efter att ha smittats av ett virus de förnekade. Empatitrötthet och avtrubbnig: tecken på sekundärtrauma när så mycket död har blivit rutin utan att bearbetas.

New York Citys allra första dödsfall i covid-19 var en 82-årig kvinna från Brooklyn, som lämnade jordelivet på Wyckoff Heights Medical Center. Snart hade man så många dödsfall att liken inte rymdes på sjukhusets eget bårhus. Tre kylbilar med långa hyllor längs sidorna hämtades in och parkerades på en sidogata. De som inte klarade sig bars i möjligaste mån ut på natten, enligt ett reportage i Time. Man ville inte uppröra grannarna.

Wyckoff ligger bara en halvtimmes promenad från min lägenhet, och under pandemins första veckor var ambulanssirenerna ett konstant soundtrack till min vardag. Man gick runt ett hörn, och där var rödljusen som strobade över magnoliorna. Men det var inte min bekantskapskrets som bars ut på bårarna. Covid har kallats för de fattigas pandemi, och i mitt grannskap kom döden framför allt till den invandrade arbetarklassen, de som är tvungna att trängas fem personer på ett rum efter att hyrorna stigit till en nivå som jag och mina vänner kan skrapa ihop till om vi måste, men som är omöjlig för en papperslös städare eller daglönare att betala. I Bushwick där sjukhuset ligger har hyrorna ökat med 65 procent det senaste årtiondet.⁴ Wyckoff, ett utbildningssjukhus utan stora resurser, tar främst hand om dem som inte har råd att gå någon annanstans, patienter vars fattigdom gjort dem extra sårbara för viruset.

755 000: en siffra som ringar in ett kollektiv av döda. Man pratar gärna om ”community” i USA, ofta för att syfta på olika identitetsgrupper. Min tolkning av begreppet ligger närmare den definition som konstnären och aktivisten Gregg Bordowitz använder: ”community är en grupp människor som behöver varandra” – en aktivt konstruerad samhörighet grundad till hälften på sårbarhet, till hälften på dess motpart, omsorg.⁵ Jag uppehåller mig vid den där siffran, 755 000, för att den handlar om USA, om de som har dött i landet där jag bor. Men USA är en påhittad gemenskap precis som alla nationalstater. Och år 2021, när berättelsen om frihet och jämlikhet som ligger till grund för det här landet är extra svår att tro på, knakar den där gemenskapen betänkligt i fogarna. Det verkar alltmer som om

vi lever i skilda världar, politiskt, ideologiskt, och värdemässigt. 755 000: ett kollektiv av döda som tycks sakna motsvarighet bland de levande.

Ändå har viruset avtäckt åtminstone hälften av vad som utgör ett community, det vill säga vår gemensamma sårbarhet inför varandra och inför de beslut som tas av andra, såväl av politiker som uppmuntrar business as usual som av grannar som väljer att inte vaccinera sig. Som Judith Butler skriver är den politiska kampen grundad i rättigheter lokaliserade i våra egna kroppar, samtidigt som dessa kroppar vi kämpar för aldrig helt och hållet är våra egna. ”Kroppen har ofrånkomligen en offentlig dimension. Som ett socialt fenomen i den offentliga sfären är min kropp både min och inte min på samma gång.”⁶ Pandemin har visat hur porösa och oundvikligt bundna vi är till varandra, även när vi inte vill vara det. Viruset i din kropp kan mycket lätt ta sig in i min kropp. Om ömsesidig sårbarhet inte följs åt av ömsesidig omsorg blir relationerna i en gemenskap endast skrämmande och farliga. I USA dör det folk hela tiden, tragiska dödsfall, förtida dödsfall, dödsfall orsakade av fattigdom och våld. Dödsfall som resultat av politiken som förs, av allvarliga tillkortakommanden i samhället som vi trots allt delar. De 755 000 är också en del av denna död.

I antologin *Rebellious Mourning* skriver aktivisten Cindy Milstein att när sorg och smärta görs till privata angelägenheter som inte får uttryckas offentligt, blir det också lätt att sopa omständigheterna som lett till sorgen under mattan. Det är först när döden syns som det blir tydligt hur oacceptabel den är. Liken som bars ut nattetid till kylbilarna utanför Wyckoff: vem är det som ska skyddas från att bevittna döden på sjukhuset mitt i en rasande pandemi? De som har råd att betala dagens Bushwick-hyror på 2 700 dollar, eller de vars familjer stadigt läggs till statistiken?

Huvudpersonen i Ocean Vuongs roman *En stund är vi vackra på jorden* väcks mitt i natten på ett hotell i Saigon. Barnskrik och musik nere på gatan. Han går ut och hamnar mitt i ett glittrande utbrott av aktivitet i den annars sovande staden: paljetter, kulörta lampor, mat och dryck, och så en liten scen

där en grupp kvinnor – drag queens – sjunger karaoke. Mitt i allt sitter fyra personer och gråter. Mellan dem, på ett bord, syns konturerna av en människa, täckt med ett skynke. Den här typen av fester är ett tecken på död i staden. Om någon går bort på natten är det inte säkert att stadens obducent kan komma förrän på morgonen, så grannarna skramlar ihop till fest för att ”fördröja sorgen”. Fördröja, men samtidigt markera: här har någon dött. En som tidigare fanns bland oss har gått bort och lämnar efter sig ett hål i den sociala väven. Festen, ett uttryck av omsorg i en tid av förlust, blir ett sätt att stärka relationerna mellan dem som finns kvar. Så kan en gemenskap byggas.

I de stadsdelar i New York som utstått flest dödsfall i pandemin har spontana minnesmärken dykt upp: ett litet altare med rosor, ljus, och foton för en nattklubbssångerska i Corona, Queens, ett staket som dekorerats med namn och teckningar i Sunset Park, Brooklyn. Efemära platser som ofta har tagits bort igen efter ett par veckor eller månader. Mer permanenta är minnesmärkena för olika yrkesgrupper: sjukhusen har hedrat sina döda, och det finns ett officiellt monument för de renhållningsarbetare som gått bort. En plan på att uppföra ett konstverk för att hedra stadens alla människor med samhällsbärande yrken i Manhattans Battery Park lades på is efter protester – många ansåg att skulpturen borde stå i det hårt drabbade Queens, medan parkens välbärgade grannar inte ville förlora sitt grönområde till ett minnesmärke. Man sörjer sina närmaste, och sorgen är återigen privat.

I mataffären tittar jag på människorna runt omkring mig och undrar vilka av dem som just nu går runt med ett tomrum inom sig efter någon som egentligen borde finnas här för att se ginkolöven färgas gula. Vi är inne på pandemins andra höst och all denna död kan inte undgå att forsa genom hela samhället, med svallvågor långt bortom den närmaste sfären av dem som förlorat livet. Idag är det ingen som bär svarta sorgband runt armen, men jag undrar om vi inte borde göra det, för att markera denna oerhörda förlust, som bara fortsätter att växa. 755 000: en så stor siffra är omöjlig, oacceptabel, svår att greppa. Men en sak är den inte: privat.

1 I artikeln ”COVID’s Mental-Health Toll”, på www.nature.com.
2 I artikeln ”Service Workers Describe Rude Customers, Health Risks During Covid-19”, på www.teenvogue.com.
3 I artikeln ”US House Panel Holds Hearing on Surge in Violence on Flights” på www.theguardian.com.

4 I artikeln ”New York City’s Decade of Skyrocketing Rents” på ny.curbed.com.
5 Sarah Schulman, *Let the Record Show: A Political History of ACT UP New York*, Farrar, Straus and Giroux, 2021, s 100.
6 Judith Butler, *Osåkra liv*, övers Sarah Cline Sundberg, Tankekraft, 2011, s 43.

Fredrik Höök



När jag fick höra att Glänta saknade en text om oändligheten till nästa nummer, eller snarare en text om att olika slags oändligheter är olika stora, satt jag på en restaurang i Lund och väntade på mitt sällskap. Jag påmindes om att jag aldrig riktigt hade förstått det där om olika stora oändligheter, och att ett bidrag från mig följaktligen var helt uteslutet. Redaktören skickade också en text som de funderade på att trycka, en kort reflektion som Max Tegmark skrivit om att vi måste förkasta oändligheten om den matematiska fysiken någonsin ska kunna förklara allt det vi ännu inte förstår om vårt universum. Tegmark påstår att oändligheten bara kan fylla en funktion om universum är kontinuerligt, från det allra minsta (okänt hur litet) till det allra största (okänt hur stort). Och han tror inte att universum är ett kontinuum: han menar att till och med tiden kommer visa sig vara delbar i ytterst korta intervall, ungefär som de diskreta energihopp som uppträder hos materiens minsta beståndsdelar, elementarpartiklarna.

Om jag ändå hade blivit tillfrågad att skriva en text om heltalen, tänkte jag, eller ännu hellre primtalen. Det hade varit något: ”Primtalen förhåller sig till elementarpartiklarna ungefär som de positiva heltalen förhåller sig till atomerna”, hade jag skrivit, och gett ett par exempel på hur varje heltal kan skapas av primtal på samma sätt som varje atom kan byggas upp av elementarpartiklar: ”6 är inget primtal, men 2 och 3 är det, och 6 är en produkt av 2 och 3.” Om primtalen kan man berätta, men om oändligheten bör man hellre dikta, som Giacomo Leopardis gör i ”L’infinito”:

Kär var mig alltid denna öde kulle
och denna häck, som delvis utestänger
min blick från landets horisont i fjärran.
Men då jag sitter där i lugn betraktan
det händer stundom, att min tanke skapar
gränslösa rymder på den andra sidan,
ett djup av övermänsklig ro och tystnad,
i vilket hjärtat snart ej mer förfäras.
Och hör jag vinden susa där i snåret,
jag jämför nu oändlighetens stillhet
med denna röst: då minns jag evigheten
och döda tider och den tid som lever
i suset av ett ögonblick. På så vis
i det omätliga min tanke drunknar,
och i det havet kan jag ljuvt förlisa.

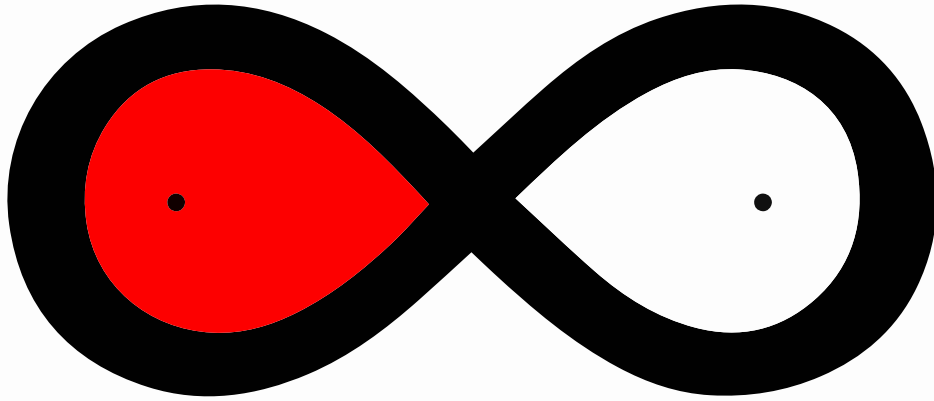
Strax dök mitt sällskap upp, bland dem en hyllad fysiker. Det visade sig att han hade funderat en hel del på oändligheter. Vi bytte ett par ord om ämnet, men han ville under inga omständigheter att jag skulle avslöja hans namn för Gläntas redaktörer.

Samma natt drömde jag att fysikern och jag hade fått till uppgift att räkna till tre. Men hur vi än räknade kom vi först inte förbi 2,718. Sedan, genom en enorm ansträngning, kom vi en liten bit närmare: 2,7182, och efter en ännu längre kamp

nådde vi 2,71828, för att sedan fastna insnärjda i en mardrömslik tankeloop utan slut. Så äntligen, långt senare i drömmen löste vi det, som genom ett magiskt trollslag. Någon av oss föreslog en ekvation, den var besynnerlig men enkel, och med hjälp av den tog vi oss förbi den avgrund som öppnat sig vid 2,71828, men inte i ett skutt. Snarare var det som att lirka upp en maska i en ogenomtränglig väv, där en av trådarna ledde oss hela vägen till 3. I vår upphetsning fortsatte vi förbi 3, men strax tog det återigen stopp, den här gången vid 3,141. Då vaknade jag, kallsvettig inför ännu ett hinder, men euforisk i min övertygelse om att ha löst en stor matematisk gåta. Ja, det kändes som om jag hade löst den största av dem alla! När jag till slut hade hittat en penna och ett block för att nedteckna ekvationen var den, till min stora besvikelse, som bortblåst.

Efter det här bad jag några av mina drömtydande vänner om hjälp. De flesta kom fram till mer eller mindre oroande tolkningar av existentiell karaktär, men en av dem, skolad inom naturvetenskaperna, undrade hur vi så enkelt hade tagit oss från 1 till 2 utan att fastna på 1,414? Jag förstod vad han menade, men fick erkänna att jag inte mindes den delen av drömmen.

I stället fick jag en idé till en text om oändligheten. ”Jag skulle kunna berätta om roten ur två (1,414...), Eulers tal e (2,718...) och π (3,141...),”



tänkte jag,” de är några av de mest berömda irrationella talen, och de kan svårligen beskrivas utan att också berätta om oändligheten, kanske till och med olika slags oändligheter. Jag skulle börja med π . En cirkel är en geometrisk form som vi kan varsebli med våra sinnen. I vår materiella omgivning, som vi kallar verklig, har en cirkels diameter ett konstant förhållande till omkretsen, och det förhållandet är π . Talet π är så enkelt att föreställa sig, men ändå väsensskilt från heltalen, helt oregelbundet och utan slut sträcker decimalerna ut sig.

Länge trodde man att alla tal kunde uttryckas som kvoter av heltal, så kallade rationella tal. En inte helt orimlig föreställning. Men mellan 3 och 4 fann man π , och π visade sig vara ett irrationellt tal, det vill säga ett tal som inte kan uttryckas som en kvot av två heltal. Det går att konstruera en kvot som är litet mindre än π och en annan som är litet större, men det finns alltid, i all oändlighet, ytterligare en kvot som är ytterligare litet närmare värdet för π , vars sanna värde aldrig kan skrivas ut, hur många decimaler som än används. Allt vi vet är att nästa decimal är en siffra mellan 0 och 9.

På samma vis är det med Eulers tal, e , det som är ungefär 2,718. Det sägs ha upptäcktes under en multiplikationslek med räntor på räntor, men

visade sig snart beskriva en hel uppsjö av naturliga fenomen, bland annat naturens alla exponentiellt tidsbundna förlopp. Ett sådant kan illustreras med hjälp av två olikfärgade områden, det ena rött, det andra vitt, som här ovan. Fokusera på den svarta punkten i mitten av det röda området, stanna upp i 15, ja kanske till och med 30 sekunder, med blicken fixerad där. Förflytta sedan blicken till den svarta punkten i det vita områdets mitt, och vänta.

Det är en vacker färg som framträder; det är Goethes komplementfärg till röd. Men den bleknar, och försvinner sedan när de av ögats färgreceptorer som är känsliga för rött återhämtar sig. Förloppet är exponentiellt; efter 10 sekunder har en viss andel av receptorerna återhämtat sig, efter ytterligare 10 har en lika stor andel av de återstående återhämtat sig, och så vidare... Till sist fungerar alla färgreceptorer igen, det sista pigmentet har återvänt, varpå området åter är vitt.

Många av naturens tidsbundna förlopp beskrivs alltså av e medan cirkelns geometriska konstruktion ges av π , och båda är irrationella tal. På ömse sidor om dem finns oändliga djup. Om man till exempel utgår från den geometriska och högst reella punkt på en elastisk linjal som motsvarar π och böjer linjalen till en perfekt cirkel genom att

låta positionen för π nå nollan får man en cirkel vars diameter har värdet ett, heltal 1. π tycks lika verkligt som 1, men den matematiska förvandlingen mellan heltalen och det irrationella talet π kan inte göras utan hjälp av oändligheten. Om man subtraherar och adderar kvoter av heltal enligt ett visst mönster, så uppstår π . Men man måste fortsätta summera och subtrahera i all oändlighet:

$$\pi = 4 \times \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \frac{1}{15} + \frac{1}{17} - \frac{1}{19} + \dots\right)$$

På samma sätt är det med e :

$$e = 1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{1 \times 2 \times 3} + \frac{1}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \dots$$

De irrationella talen π , som definieras ur ett geometriskt förhållande manifesterat i den materiella värld våra sinnen upplever, och e , som beskriver så många tidsbundna förlopp, kan alltså skapas med primtalen, heltalens elementarpartiklar, om än ∞ många.

Redan under 1700-talet bevisade matematikerna att både π och e är irrationella tal, men en spännande fråga kvarstår. Ännu har nämligen ingen lyckats visa om avståndet mellan dem, det tal man alltså får om man subtraherar e från π , är irrationellt eller rationellt. Det är alltså möjligt att $\pi - e$, det rum jag svävade genom i drömmen som satte i gång alla dessa funderingar, inte är irrationellt, utan i stället är en helt vanlig kvot mellan två heltal.

Trots att detta fortfarande är en av de största gåtorna inom matematiken vet vi att π och e kan förenas, men då behöver man det imaginära talet $i = \sqrt{-1}$. Ett inbillat, ett fiktivt tal, eller som drömydaren sa när vi förde dessa på tal: ”Visst för de tankarna till spöken, men faktum är att de inte är så mycket mer inbillade än andra tal. De finns i någon mening de också, de kallas bara imaginära.”

Med hjälp av det imaginära talet i kan man tillsammans med e och π skapa de funktioner som beskriver vågornas och fotonernas regelbundna svängningar, och dessutom härleda den vackraste

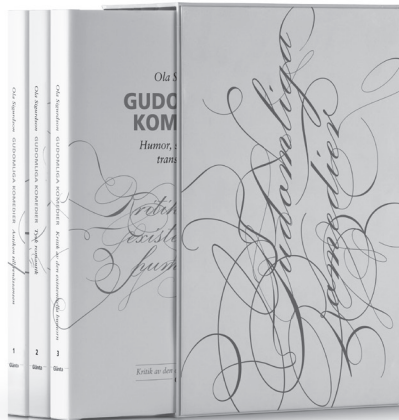
ekvationen av dem alla, Eulers identitet, i vilken e och π förenas inte bara med varandra, utan också med 0 och heltal 1:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Men hur det förhåller sig med $\pi - e$ vet man inte. Högst sannolikt är det dock irrationellt, ty även om de uppräkningsbara heltalen är oändligt många, är de irrationella talen ännu fler. Antalen heltal mellan två olika heltal är ändligt, men den oändliga variationen hos de irrationella talens oregelbundna decimaler gör att det ryms oändligt många irrationella tal redan mellan 1 och 2, eller för den delen mellan π och e .

Drömydaren hade för övrigt en annan invändning i ett av den senaste tidens alla samtal vi har haft: ”Är det inte lika svårt att peka ut exakt var på en linjal, elastisk eller inte, man ska placera ettan, som det är att placera en markering vid e eller π ,” undrade han. ”Jo,” suckade jag, ”ty universums och materians beståndsdelar är ändliga, uppräkningsbara.” Och det är nog just det som stör Max Tegmark, som menar att oändligheten inte finns. För att beskriva fysikens sanna lagar efterlyser han en matematisk fysik utan oändligheten.

För mig har tiden sedan det där samtalet från redaktören och drömmen som följde därpå snarare fått mig att tänka att ∞ fyller samma funktion när den förenar de irrationella talen med primtalen, som det imaginära talet i fyller när det förenar π med e . Tack vare oändligheten blir det möjligt att förflytta sig från en klass av tal till en annan, och det är just samspelet mellan olika sorters tal som gör det möjligt att beskriva och förstå världen med matematik. Eller som Andrea Lundgren skriver: ”drivkraften för mycken konst är motsättningen mellan den oändlighet som bor i oss, och vår kroppsliga begränsning, men också en längtan efter att utjämna den skillnaden.”



Gudomliga komedier

Ola Sigurdson, 3 band, maj 2021

”Att dessa böcker fyller ett tomrum i forskningen är en recensensklyscha, men här är det faktiskt sant. Det är ljuvligt och ger mig hopp om humanioras framtid att se ett sådant gediget forskningsarbete ges ut i tre sammanhängande volymer. Och på svenska!” (Stina Bäckström, Respons)

Gudomliga komedier är både en humorns idéhistoria och en kritisk reflektion om huruvida vi med humor blir oss själva genom att överskrida oss själva. I detta trebandsverk undersöker Ola Sigurdson filosofer, författare och teologer som sedan antiken fördjupat sig i frågan om vilket slags väsen en människa måste vara för att kunna uppfatta något som roligt.

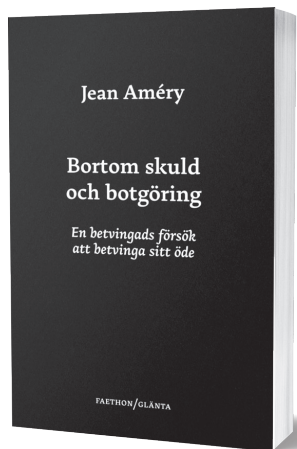
Ola Sigurdson är professor i tros- och livsåskådningsvetenskap vid Göteborgs universitet. Han är författare och redaktör till ett tjugotal böcker och antologier, bland annat *Himmelska kroppar: Inkarnation, blick, kroppslighet*, Glänta 2006 (eng övers 2016) och *Theology and Marxism in Eagleton and Žižek: A Conspiracy of Hope* (2012).

Bortom skuld och botgöring

Jean Améry, översättning av Tommy Andersson, efterord av Victoria Fareld, maj 2021, ca 188 s. Utgiven tillsammans med Bokförlaget Faethon.

”Det är som om boken håller upp en spegel, en uppmaning till oss, samtidens människor, att återigen möta angelägenheten hos dessa så ofta refererade texter, och sätta dem i förbindelse med vår egen tid.” (Hanna Nordenhök, Expressen)

På kvällen den 19 oktober 1964 i tysk radio hörs Jean Amérys röst som berättar om hans erfarenheter av tortyr, om det förlorade hemlandets betydelse, om känslan av oförsonlighet och om den judiska identitetens omöjlighet och nödvändighet. De fem radioessäerna publiceras senare i en samlingsvolym med titeln *Bortom skuld och botgöring* som nu för första gången föreligger i svensk översättning.



Mutant

Elisabeth Hjorth, Glänta hardcore, 2021, 160 s.

”Flickor talar med sina kroppar, ibland för att det är den enda röst de upplever att de äger’, skriver Hjorth och jag sätter ett utropstecken i marginalen.” (Anna Andersson, Aftonbladet)

Mutant är en personlig essä om att de enda sätt du har att för flytta dig på, för att förbättra utgångsläget, är kroppsliga och språkliga. Det handlar om flickblivandet, drakrösten och doktorslekar. Och om skam. Känslan av förräderi.

Elisabeth Hjorth är författare och lektor i litterär gestaltning vid HDK-Valand. Hennes senaste roman *Fadern* utkom 2018. Samma år mottog hon Karin Boyes litterära pris.



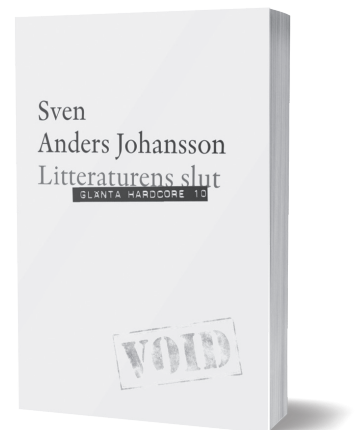
Litteraturens slut

Sven Anders Johansson, Glänta hardcore, 2021, 240 s.

”Men jag har inga problem med att vara oense med en hel del i ’Litteraturens slut’, för det var länge sedan jag hade så roligt med en bok. Att läsa den är som att sitta och gaffla med nån på en fest, även om festen äger rum helt och hållet inne i mitt huvud och mina marginalanteckningar, men i dessa dagar får man verkligen vara glad över de fester man får.” (Therese Bohman, Expressen).

”Få saker gläder mig mer än när Sven Anders Johansson ges fria tyglar med sin lätt uppviglande prosa i Gläntas serie Hardcore. Efter två titlar som tagit sig an ondska och cynism är det dags för – Litteraturen slut. Pessimistiskt så det förslår? Ja och nej, skulle nog författaren själv svara, illmarigt leende.” (Bernur)

Sven Anders Johansson är professor i litteraturvetenskap vid Mittuniversitetet och kritiker på Aftonbladets kultursida. 2018 gav han ut *Det cyniska tillståndet*.



Katalog

Ola Sigurdson **Gudomliga komedier** Jean Améry **Bortom skuld och botgöring** Sven Anders Johans-son **Litteraturens slut** Elisabeth Hjorth **Mutant** Patricia Lorenzoni **Dagbok från Brasilien** Theodor W Adorno **Negativ dialektik** Theodor W Adorno **Estetisk teori** Sven-Olov Wallenstein **Adorno** Arlette Farge **Smaken av arkivet** Amelie Björck **Zooësis** Lisa Schmidt **Radera** Axel Andersson **Atlantvärlden** Sven Anders Johansson **Det cyniska tillståndet** Samira Motazedi **En gång i veckan drömmer jag att jag är i Iran** Cornelia Vismann **Lagen och arkivet** Bruno Schulz **Brev, essäer, noveller** Christina Ouzounidis **Tvivel / Replikernas poetik** Axel Andersson **Den koloniala simskolan** Anders Johansson **Kärleksförklaring** Anders Johansson **Självskrivna män** Gilles Deleuze **Proust och tecknen** Gilles Deleuze **Kants kritiska filosofi** Elisabeth Hjorth **Förtvivlade läsningar** Mara Lee **När Andra skriver** Kerstin Hamilton, Jonas Lindberg & Karl Palmås **The Hambantota Connection** Jayne Svenungsson **Den gudomliga historien** Ingela Johansson **Strejkkonsten** Helena Dahlberg **Vad är kött?** Fredrika Spindler **Deleuze** Ulf Olsson **Språkmaskinen** Nils Olsson **Konsten att sätta texter i verket** Friedrich Kittler **Nedskrivningssystem 1800-1900** Trinh T Minh-ha **Någon annanstans, här inne** Édouard Glissant **Relationens filosofi** Johannes Anyuru **En civilisation utan båtar** Jacques Rancière **Den okunnige läraren** Marcia Sá Cavalcante Schuback **Att tänka i skisser** Helena Holgersson **Icke-medborgarskapets urbana geografi** Sara Edenheim **Anakronismen** Thomas Götselius **Själens medium** Göran Dahlberg **Hemliga städer** Fredrika Spindler **Nietzsche** Pia Arke & Stefan Jonsson **Scoresbysundshistorier** Holgersson mfl (red) **Göteborg utforskat / (Re)searching Gothenburg** Anders Johansson **Göra ont** Carin Franzén **Till det omöjligas konst** Dimitrios Iordanoglou **Antiken by night** Johannes Anyuru & Aleksander Motturi **Förvaret** David Karlsson **En kulturutredning** Valentin Groebner **Personbevis** Cecilia Grönberg & Jonas (J) Magnusson **Witz-bomber och foto-sken** Ola Sigurdson **Det postsekulära tillståndet** Camilla Flodin **Att uttrycka det undanträngda** Cecilia Rosengren **Conway** Fredrika Spindler **Spinoza** Michael Azar **Vittnet** Patricia Lorenzoni **Att färdas under dödens tecken** Ernesto Laclau & Chantal Mouffe **Hegemonin och den socialistiska strategin** Wolfgang Ernst **Sorlet från arkiven** Victoria Fareld **Att vara utom sig inom sig** Meira Ahmemulic **City of Names** Jesper Svenbro **Försokratikern Sapfo och andra studier i antikt tänkande** Anders Johansson **Nonfiction** Aleksander Motturi **Etnotism** Mattias Martinson **Postkristen teologi** Michael Azar **Döden i Beirut** Ola Sigurdson **Himmelska kroppar** Cecilia Grönberg & Jonas (J) Magnusson **Omkopplingar** Marcia Sá Cavalcante Schuback **Lovtal till intet** Victor Klemperer **LTI. Tredje rikets språk** love and devotion & Helena Mattsson **1% love and devotion på Ulleråkers sjukhus** Mikela Lundahl **Vad är en neger?** Maria Johansen **Offentlig skrift om det hemliga** Amanda Peralta **... med andra medel** Alain Badiou **Manifest för filosofin** Fredrika Spindler **Philosophie de la puissance et détermination...** Arijana Kajfes **Occular Witness** Slavoj Žižek **Väl-kommen till verklighetens öken** (slutsåld) Slavoj Žižek **Irak: att låna en kittel** Gilles Deleuze **Vecket** (slutsåld) Magnus Haglund (text) & Stefan Schneider (bild) **Den nakna staden** Jayne Svenungsson **Guds återkomst** Mats Rosengren & Ola Sigurdson (red) **Penelopes väv** Anders Johansson & Mattias Martinson (red) **Efter Adorno** Michael Hardt & Antonio Negri **Imperiet** Aleksander Motturi **Filosofi vid mörkrets hjärta** Edda Manga **Gudomliga uppenbarelser och demoniska samlag** Anders Johansson **Avhandling i litteraturvetenskap** (slutsåld) Cecilia Grönberg & Jonas (J) Magnusson **Leviatan från Göteborg** (slutsåld) Annette Sletnes & Malte Persson **Into thin Air** Octave Mannoni **Freud** Slavoj Žižek **Ideologins sublima objekt** (slutsåld) Ludwig Wittgenstein **Filosofi** (slutsåld) Lo Caidahl **Konstens anspråk** (slutsåld)

Bokserier Glänta Hardcore, Mediehistoriskt bibliotek

Våra böcker säljs hos internetbokhandlare och hos välsorterade lokala bokhandlare. Till de allra mest välsorterade hör: Anjara i Göteborg; Rönnells Antikvariat och Söderbokhandeln i Stockholm; h:ström i Umeå och Malmö Konsthall.

NYHET



Gläntas digitala arkiv

Gläntas arkiv är en tjänst för våra prenumeranter som ger tillgång till vårt digitala tidskriftsarkiv. Digitaliseringen är under arbete och till en början sträcker sig arkivet fem år bakåt, vilket tex inkluderar de två sedan länge utsålda numren om Sanningen och Kärleken. Vi kommer kontinuerligt att lägga till äldre nummer, hela vägen till starten 1993. Kommande nummer läggs upp i samband med deras utgivning.

Bli prenumerant på Glänta och få tillgång till arkivet på din dator, mobil eller surfplatta. Besök glanta.org för aktuellt prenumerationserbjudande.

Arkivet finns som app till Android, Iphone och de flesta surfplattor samt på webbplatsen arkiv.glanta.org. I de digitala utgåvorna kan du växla mellan en pdf-version, med ursprunglig layout, och ett flexibelt läsläge som anpassar sig beroende på vilken skärm du läser på. I läsläget finns också möjligheten att lyssna på texterna.

Är du redan prenumerant? Då har du också ett konto som ger dig tillgång till vårt arkiv. Gå till glanta.org för instruktioner om hur du aktiverar ditt konto. Mejla glanta@glanta.org om du har frågor eller behöver assistans att logga in, så hjälper vi dig!

arkiv.glanta.org

3.21

Medverkande

Erik Andersson

är författare och översättare. Utkommer i dagarna med sin andra essäsamling, *Tankstrecket som försvann* (Ekphrasis förlag), sedan uppståndelsen efter den första, *Hålor av hin* (2002), sent omsider har lagt sig.

Sanna Beijnoff

arbetar som psykolog och skriver om ämnen i gränsområdet mellan konst och vetenskap.

Alice Berggren

arbetar som förlags- och tidskriftsredaktör i Göteborg.

Eric Bulson

är professor i engelska vid Claremont Graduate University i USA och intresserar sig för digital humaniora, kritisk teori och världslitteratur. 2021 utkom hans senaste bok *'Ulysses' by Numbers*.

Kristoffer Cras

romandebuterade 2011 med den uppmärksammade *Svenneskräp*. Har därefter gett ut fem ytterligare böcker. Under 2022 aktuell med sin första långfilm.

Cevdet Ere

bor och verkar i Istanbul som konstnär. Han har bla deltagit i Documenta 2012 och Istanbul-biennalen 2015. Verken i detta nummer har sammanställts av Ere i samarbete med studioassistenten Gülce Özkara. Alla linjaler är tryckta här med tillstånd av konstnären.”

Glänta

Julia Ravanis mönstrar matematikens skönhet **Sanna**

Beijnoff mäter myror **Kira Josefsson** adderar de döda

Katherine McKittrick omprövar slaveriets matematik

Gabriel Itkes-Sznep ser solen dela sig i två **Johan**

Kärnfelt lär sig klockan **Linn Hansén & Johannes**

Samuelsson firar 400 år **Christina Gratorp** släpper

ettan fri **Kristoffer Cras** drar i åttor **Eric Bulson** läser

med numerisk precision **Johan Fredrikzon** producerar

inte data med flit **Jana Madjarova** härleder e **Fredrik**

Höök drömmer i oändligheter **Erik Andersson** får ihop

det hela med minus **Helena Granström** söker frågan

på vilken 137 är ett svar **Catharina Landström** följer

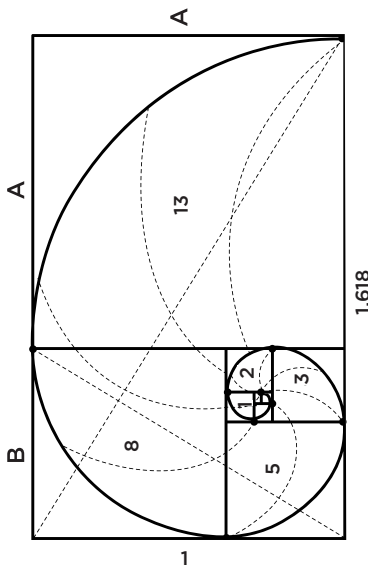
siffrornas förvandlingar **Helena Fagertun** rangordnar

dofterna **Albin Fredriksson** jämför logiken bakom

Ola Sigurdson söker inget lyckligt slut



9 789198 485028



$$\frac{A+B}{A} = \frac{A}{B} = 1.618$$