

INNEHÅLL

Till läsaren	11
Att planka in på den yttersta verklighetsfesten	13
Det perfekta alibit	37
Le!	65
Uppskjutna val	95
Schrödingers råttor	121
Fiktiva krafter	139
Världen i småbitar	165
Historia skrivs	191
En ledtråd till hur universum är uppbyggt	219
Alice i Underlandet-dyngan	239
Hoppet föder rummet och tiden	265
Det hypotetiska hemliga objektet	299
Glaset krossas	329
Ofullständighet	347
Mot marginalen	367
Författarens tack	399
Ordlista	401
Noter	415
Lästips	423

TILL LÄSAREN

Boken du håller i är en blandning av fysik på hög nivå och personliga memoarer som täcker de senaste sjutton åren av mitt liv. Som i alla memoarer påverkas resultatet av brister hos det mänskliga minnet, som hjärnforskarna alltid säger är plågsamt opålitligt. Detta till trots har jag i mina försök att återskapa scener och dialoger gjort mitt bästa för att hålla mig så nära sanningen som möjligt – genom att gå tillbaka till mina egna anteckningar och foton, tala med andra som var med vid samma tillfälle och framför allt genom att fråga min mamma som av någon anledning är mycket bättre än jag själv på att minnas detaljer ur mitt liv. Mina samtal med fysiker har skrivits ner direkt från inspelningar, men de har redigerats och kortats ner för att underlätta läsningen. I några fall har jag sammanställt flera intervjuer med samma fysiker till ett enda samtal. Vid behov har jag anpassat scenernas kronologi för att kunna beskriva fysiken på ett logiskt och begripligt sätt. Jag har under sjutton års tid vandrat en lång och slingrig väg i hopp om att en dag förstå fysiken och verklighetens beskaffenhet på djupet. Min önskan har varit att förmedla det jag lärt mig i bokform på ett lite mer strukturerat sätt. Jag kunde förstås ha valt att vara mer trogen verkligheten, men då hade det blivit alltför många scener där jag tittar på usla teveprogram, läser tyst för mig själv eller sover i timtal. Det skulle dessutom ta betydligt mer än sjutton år att både skriva och läsa den boken, och jag tror att vi kan enas om att det var tur att jag valde bort det alternativet. Logikern Kurt Gödel bevisade att varje form av självreferens är problematisk och jag kan inte tänka mig något bättre exempel på det än en memoarbok. Med det sagt har jag ändå ansträngt mig att skriva en bok som är sann på djupet. Det vi söker är trots allt den yttersta verkligheten.

ATT PLANKA IN PÅ DEN YTTERSTA VERKLIGHETSFEJLEN

Det är svårt att veta var man ska börja. Vad räknas överhuvudtaget som början? Jag skulle kunna säga att min berättelse börjar på en kinarestaurang omkring år 1995 då min far ställde en fråga om ingenting. Troligare är att allt började för cirka 14 miljarder år sedan, när vårt så kallade universum ska ha fötts i en stor, brännhet smäll. Men jag misstänker nu att *den* berättelsen precis bara har börjat. Jag inser hur konstigt det måste låta. Men tro mig, det blir ännu konstigare.

När det gäller min egen berättelse började den förmodligen samma dag som jag ljög och sade att jag var journalist. Inte för att jag då visste att det var början på något stort. Jag kunde omöjligt ha vetat hur långt skrivandet skulle föra mig. Att jag strax därefter skulle frotera mig med världens mest lysande fysiker. Att jag genom ett mindre bedrägeri skulle inleda en helt ny karriär. Jag kunde aldrig ha gissat att jag skulle få mejl från Stephen Hawking, äta lunch med Nobelpristagare eller stalka en man med panamahatt. Jag kunde inte ens drömma om att jag en gång skulle köra med min far genom öknen till Los Alamos eller hänga över ömtåliga handskrifter för att söka efter ledtrådar till en kosmisk gåta. Om jag hade stannat upp och tänkt på saken skulle jag inte ha kunnat förutse att en enda liten lögn, ett brådstörtat beslut att bege mig dit där jag inte hörde hemma, skulle bli början på ett intensivt sökande efter den yttersta verkligheten.

Men det konstigaste av allt är att jag inte längre tror att något av detta är början, för efter allt som har hänt, efter allt jag har lärt mig, har jag insett att berättelsen börjar med dig. Med att du slår upp en bok, hör det lätta knaket från bokryggen och prasslet från blad som vänds. Missförstå

mig inte – jag önskar jag kunde säga att det här är min berättelse. Mitt universum. Min bok. Men efter allt jag har varit med om är jag rätt säker på att den är din.

Jag arbetade på en tidskriftsredaktion när lögnen blev till. Det var i alla fall tanken – ”arbeta” på en ”redaktion”. I själva verket fyllde jag kuvert i en dammig tvåa som tillhörde en kille som hette Rick. Tanken var att jag arbetade för tidskriften *Manhattan*. I själva verket jobbade jag för *Manhattan Bride*.

Manhattan skrev om New Yorks mondäna välgörenhetskretsar, men tidskriften var på väg att gå omkull när jag tog jobbet och den lades ner strax efteråt. Sedan dess har tidningen *Manhattan Magazine* lanserats, men den har ingenting med Rick att göra. Ricks nyligen lanserade bröllops-tidning levde däremot i högsta välmåga. Så trots att jag mestadels ägnade dagarna åt att ta emot samtal från florister och tårtdekoratörer och en eftermiddag gjorde sur min i en fluffig bröllopsklänning, fortsatte jag att säga till människor jag träffade att jag arbetade för tidskriften *Manhattan*. Det lät bättre.

Jag befann mig på redaktionen och funderade på om det gick att slunga mig själv tillbaka till Brooklyn med hjälp av en gummibandsboll, när jag plötsligt fick syn på artikeln i *New York Times*. John Archibald Wheeler, den teoretiska fysikens klarast lysande stjärna, tillvarons hovpoet, hade just fyllt nittio och fysiker från hela världen vallfärdade till Princeton för att fira honom. ”Det här veckoslutet”, stod det i artikeln, ”kommer de stora frågor som dr Wheeler allra helst sysselsätter sig med att stå på dagordningen när framstående forskare samlas till hans ära för att delta i en konferens med det blygsamma namnet ”vetenskapen och den yttersta verkligheten.”

Jag hade själv velat ställa en verkligt stor fråga till Wheeler. Om jag ändå hade varit en framstående forskare. Jag lutade mig mot ryggstödet och stirrade med frånvarande blick på ett gammalt omslag till *Manhattan* som hängde på väggen.

Och då slog det mig.

Jag väntade tills Rick hade gått på lunch och lyfte luren, ringde konferensens PR-ansvariga och förklarade med så mycket auktoritet jag kunde uppåda i rösten att jag var journalist på tidskriften *Manhattan* och var

intresserad av att skriva om evenemanget. ”Absolut, vi vill gärna att du kommer”, svarade de.

”Jättebra”, sade jag. ”Skriv upp mig och en till.”

Jag var helt övertygad om att de vänliga PR-människorna aldrig hade hört talas om tidskriften *Manhattan*. De flesta New York-bor och än mindre människor från andra städer kände inte till tidningen, men när jag berättade att jag arbetade för tidskriften *Manhattan* sade de alltid ”Jaså den!” Tidskriften *Manhattan* är helt enkelt ett namn som alla tror att de har hört. Men det har de inte. Och det blev min entrébiljett till Vetenskapen och den yttersta verkligheten.

Jag var lika övertygad om att PR-människorna antog att ”en till” syftade på en annan journalist eller en fotograf som skulle ta bilder till mitt grandiosa reportage. Men jag lyfte luren och ringde min pappa. ”Se till att vara ledig den här helgen. Vi ska åka till Princeton.”

Min plötsliga lust att plankas in på en fysikkonferens med min pappa kan spåras tillbaka till ett samtal vi hade haft sju år tidigare.

Jag var femton år och pappa hade bjudit mig på middag på en kina-restaurang som låg nära vårt hem i en liten förort strax väster om Philadelphia. Vi brukade gå dit med min mamma och storebror, men den här gången var det bara vi två. Jag föste runt en cashewnöt med en ätpinne på tallriken när han plötsligt spände blicken i mig och frågade: ”Hur skulle du definiera ingenting?”

Det blev definitivt ett annorlunda middagsamtal, men inte helt otypiskt för min far som sedan sin tid som intellektuell hippiebuddhist på 1960-talet var van vid att ställa zen-koan-aktiga frågor.

Jag hade upptäckt den sidan hos honom den dag som jag bläddrade genom hans årsbok från universitetet och hittade ett foto där han satt med bar överkropp i lotusställning och läste Alan Watts bok *This is it* – en närmast chockartad upptäckt med tanke på att han numera var röntgenläkare vid University of Pennsylvania, där han inte bara hade skjorta varje dag utan ofta också en matchande slips. Han hade gjort sig känd genom att förklara hur en rad lungsjukdomar orsakades av en och samma svamp och genom att uppfinna en bröstvärtsmarkör – en lapp som fästs på en persons bröstvärta vid röntgning av bröstkorgen så att skuggan från bröstvärtan inte felaktigt tas för en tumör. Men bakom alla svampar och bröstvärtor

fanns den avspände killen i lotusställning kvar och väntade på att få komma till tals. De gånger han trädde fram var det för att på ett finurligt sätt ge sin dotter en knuff i rätt riktning. Han kunde säga saker som ”det är en sak du måste känna till när det gäller verkligheten. Jag vet att det känns som om det handlar om å ena sidan dig och å andra sidan världen utanför dig. Du känner avgränsningen, men allt är en illusion. Insida och utsida, allt är ett och samma.”

Som dogmatiskt skeptisk tonåring hade jag en egen zenliknande metod att försvinna bort när någon kom med goda råd, men pappa brukade jag lyssna på – kanske för att när han talade lät det mer som om han avslöjade en hemlighet än som en auktoritär befallning. *Allt är en illusion*. Nu satt han och pratade med samma lågmälda tonfall, lutade sig framåt så att inte de andra middagsgästerna skulle höra och frågade mig hur jag skulle definiera ingenting.

Jag undrade om han frågade mig om ingenting för att han misstänkte att jag hade drabbats av en släng nihilism. Jag var tankfull men rastlös som barn, ”oregerlig”, som det brukar heta. Egentligen var jag nog bara uttråkad och kände att jag inte passade in i förorten. Som blivande författare med övningskörningstillstånd hade jag läst Jack Kerouac och ville bara sticka iväg. Som om det inte vore nog hade jag börjat uppträcka filosofin. En uttråkad femtonåring i förorten med existentiella grubblerier kan bara betyda problem. Jag kunde inte tänka mig Sisyfos lycklig och jag brydde mig inte ens om att försöka. Kurt Cobain hade tagit sitt liv och matematik lockade mig inte. Jag hade läst att det mellan talen 1 och 2 fanns ett oändligt antal tal och kunde inte begripa hur man då någonsin kunde komma fram till 2. Min mamma, som var mattelärare, undervisade mig outtröttligt i geometri, men jag vägrade av princip att ta in något. ”Jag ska räkna ut arean”, kunde jag säga, ”men bara om du först förklarar hur man kommer till 2.” Hon slog ut med

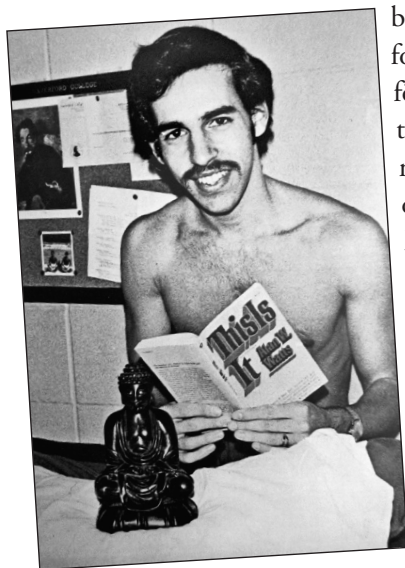


Foto från min pappas årsbok vid Haverford College, 1970. Peter Gorski

händerna och erkände sig besegrad, varpå hon lämnade rummet och jag dömdes att bli underkänd bara för att mitt samvete tvingade mig att käfta emot. Det var Zenons ångest inser jag i efterhand, men det var det ingen som berättade för mig då.

”Hur skulle jag definiera ingenting? Förmodligen som en avsaknad av något. Avsaknad av allt. Varför undrar du det?”

”Jag har funderat på den saken i många år”, sade han, ”på hur man kan få ut något av ingenting. Det verkade omöjligt, men jag kom fram till att vi föreställer oss ingenting på fel sätt. Och när jag satt på verkstaden här-omdagen och väntade på att bilen skulle bli klar slog det mig! Jag begrep till slut hur allt hängde ihop.”

”Förstod du ingenting?”

Han nickade ivrigt. ”Jag tänkte mig ett tillstånd som var oändligt, gränslöst och fullständigt likformigt överallt.”

Jag ryckte på axlarna. ”Och det skulle vara ingenting?”

”Precis! Tänk efter – ett ’ting’ definieras av sina gränser, av det som skiljer det från något annat. Det är därför det räcker att teckna konturerna av något när man avbildar det. Ytterkanten. Ytterkanten definierar ’tinget’. Men om man har ett fullkomligt homogent tillstånd utan kanter och det är oändligt så att det inte finns något att skilja det från skulle det inte innehålla något alls. Det skulle vara ingenting!”

Jag öste upp lite mer ris på tallriken. ”Jaha ...”

Pappa fortsatte med stigande iver. ”För det mesta tänker vi oss att vi måste ta bort allt för att få ingenting. Men om ingenting definieras som ett oändligt, gränslöst homogent tillstånd behöver man inte ta bort något för att få ingenting – det räcker att man ordnar allting på ett visst sätt. Tänk så här: man kör hela världen i en mixer – man mixar vartenda föremål, varje stol, bord och lyckokaka som finns. Man mixar tills allt bara är atomer och sedan fortsätter man att mixa atomerna tills varje eventuell struktur har försvunnit, så att allt i universum ser precis likadant ut och denna helt likformiga materia har spritts ut oändligt mycket utan någon gräns. Allt kommer då att ha upplösts i likformighet. Men i någon mening är det fortfarande allting, för allt man hade från början finns ju kvar. Ingenting är helt enkelt allting fast ordnat på ett annat sätt.”

”Det låter rätt tufft”, sade jag. ”Någonting och ingenting är egentligen inte varandras motsatser, de är bara olika modeller av samma sak.”

”Precis!” Pappa sken som en sol. ”Och om det stämmer verkar det betydligt rimligare att man kan utvinna något ur ingenting. För i någon mening finns detta något alltid där någonstans. Det är som när man bygger ett sandlott på stranden och sedan river det – vart tar slottet vägen? Slottets ’tinglighet’ definierades av dess form, av de gränser som skilde det från resten av stranden. När man river slottet löses det upp i strandens homogena struktur. Slottet och stranden, något och inget, är bara två olika mönster.”

Polletten började trilla ner. Under mina existentialistiska grubblerier hade jag funderat en del över ingenting – inte det transcendenta, enda ingenting som min far tilltalades av, utan Heideggers variant som var kryddad med likgiltighet och fruktan. Ett ingenting som var frånvaron av något, inte bara av materia utan också av mening, ett vidsträckt ogenomträngligt mörker, som det tomrum jag hade upptäckt bakom ögonlocken på natten. Det var en svindlande tanke, ett ord som redan genom sin förekomst var en motsägelse. Själva ordet gjorde begreppet till ett ting, ändå var det inget ting och samtidigt var det just det ting som definierade världen. I den mån någonting överhuvudtaget existerade, existerade det i motsats till ingenting, men ingenting var ett substantiv dömt att gå under av sig självt, en tanke som innehöll sin egen negation, utpekad som gräns inte bara för verkligheten utan även för kunskapen och språket. Heidegger sade att frågan ”vad är ingenting?” var den mest grundläggande av alla filosofiska frågor, men ändå har ”ingen”, skrev Henning Genz, ”någonsin gett oss ett svar på vad som egentligen definierar ingenting, inte mer än att man har beskrivit det i negativa termer”. Men det var precis det som min far försökte göra, definiera ingenting inte i termer av vad det inte är utan i termer av vad det är. Som ett tillstånd av oändlig, gränslös likformighet.

”Jag gillar definitionen”, sade jag.

Han log.

Och sedan hände följande.

Pappa tittade på mig – sin femtonåriga dotter – och frågade med allvarsam min: ”Tror du att det kan förklara universums uppkomst?”

Jag öppnade munnen för att säga något, hejdade mig, satt och gapade och sökte efter rätt ord eller några ord överhuvudtaget som kunde fånga min växande oro för hans psykiska hälsa. Hade han rökt av gräset jag gömde under madrassen? ”Frågar du mig hur universum blev till?”