



Fosterutveckling, beteende och cancer

Francois Jacob. **Of flies, mice & men. On the revolution in modern biology, by one of the scientists who helped make it.** 159 sidor. Boston: Harvard University Press, 1998. Pris \$24.00. ISBN 0-674-63111-0.

Jonathan Weiner. **Time, love, memory. A great biologist and his quest for the origins of behavior.** 300 sidor. New York: Alfred A Kopf, 1999. Pris \$27.50. ISBN 0-679-44435-1.

Natalie Angier. **Natural obsessions. Striving to unlock the deepest secrets of the cancer cell.** 2nd ed. 394 sidor. Boston: Mariner Books/Houghton Mifflin, 1999. ISBN 0-395-92472-3.

Recensent: Bertil B Fredholm, professor, institutionen för fysiologi och farmakologi, Karolinska institutet, Stockholm.

Den moderna, molekylärt inriktade biologin grundades på 1950- och 60-talen av förgrundsgestalter som Crick, Watson, Monod, Jacob, Delbruck, Luria, Brenner och Benzer. Den skapade redskap att attackera flera av de djupaste och viktigaste frågorna inom biologin. Tre böcker skildrar på ett levande och tankeväckande sätt tre forskningsfält som avancerat dramatiskt under de senaste 15–20 åren: utvecklingsbiologin, neurobiologin och cancerforskningen. Alla de tre böckerna kan läsas både av dem som har en mycket begränsad biologisk skolning och av dem som själva är aktiva forskare.

Lysande exposé över utvecklingsbiologin

Francois Jacob har redan gjort sig känd inte bara som en lysande vetenskapsman som Nobelprisbelönades för sina upptäckter av hur gener slås på och av hos bakterier, utan också som en stor tänkare och en lysande stilist. Den nya boken är en härlig läsoplevelse och mycket tankeväckande. Den ger en lysande, kortfattad exposé över utvecklingsbiologin. Jacob förklarar hur ett litet antal evolutionärt konserverade gener organiserar den tidiga fosterutveck-

lingen så att organ hamnar på rätt plats och i rätt funktioner. Men samtidigt som han beskriver detta ger han utblickar och perspektiv på vad vetenskap är och vad det inte är, samspelet mellan politik och vetenskap, relationen mellan vetenskap och etik, hur forskningspolitik formas och förklarar varför biologisk vetenskap ser ut som den gör. Allt detta på 152 inte särskilt tättryckta sidor.

Tvådelat credo

Han inleder med ett tvådelat credo. Det första rör den grundläggande enhetligheten inom biologin »Det förefaller som om alla livsformer har konstruerats med hjälp av samma moduler, men fördelade på olika sätt. Den levande världen är en sorts kombinatoriskt system uppbyggt av ett ändligt antal delar...; det är ett resultat av en ändlös process av evolutionärt småfixande (tinkering).»

Den andra delen av credot handlar om nödvändigheten av att studera lösbara problem. »Det är svårt för flertalet människor att förstå hur vetenskapsmän kan intressera sig för vad de tycker är fullständigt ointressanta problem. Varför sysslar de inte med viktiga frågor som livets och dödens natur, förkylning, eller skallighet? I själva verket ägnar sig vetenskapsmän just åt de mest betydelsefulla av de problem som överhuvud taget är angripbara, problem som de med rätt eller orätt tror sig kunna lösa. Deras jobb är inte att bara diskutera problem. Det är också att lösa dem. Som i så många andra mänskliga aktiviteter, ja, i livet självt, navigerar vetenskapsmannen mellan två poler – det önskvärda och det möjliga.»

Oförutsedda forskningsfynd mest intressanta

Jacob går efter denna inledning vidare med att diskutera förutsägbarhet. Även om det är så att vi själva – genom evolutionen – utvecklats till organismer med en mycket god förmåga att förutse framtida händelser är det just de saker som vi (ännu inte) kan förutsäga som är de mest intressanta. Den forskning som syftar till att ge vissa specifika resultat är a priori mindre intressant än den som letar efter och finner vad vi inte kunde förutse. Detta resonemang har uppenbarligen stor betydelse för hur resurser för forskning skall fördelas. I det sammanhanget citerar Jacob med beundran vad general de Gaulle sa 1958 efter en dragning av olika projekt inför en ag-

gressiv satsning på fransk frontlinjeforskning.

»Ni kanske tror att generalen skulle speciellt uppskatta de spektakulära projekt som han förstår, vars perspektiv han delar, och vars utveckling, konsekvenser och återverkningar han lätt inser. ...Men innerst inne undrar jag om inte den mysteriösa molekylärbiolegin, om vilken jag ingenting vet idag och med säkerhet aldrig kommer att förstå, är det mest lovande – oförutsägbart, rikt, och kapabelt att lära oss mycket om basala mekanismerna hos livet och om sjukdomar. Kanske kan det bli basen för en medicin som vi inte ens kan ana idag. Det kan till och med bli 2000-talets medicin.»

Fel när politisk ideologi får styra ny teknologi

Jacob beskriver också hur oerhört fel det kan bli när politisk ideologi får styra utvecklingen av kunskap och ny teknologi. Han använder fallet Lysenko, den man som med stor klarsyn insåg att modern genetik inte är förenlig med dialektisk marxism-leninism och därför formulerade ett politiskt acceptabelt alternativ. Konsekvensen blev, som vi vet, inte bara att sovjetisk vetenskap kom att stoppas i sin utveckling utan också en katastrof för jordbruket.

Bokens avslutande kapitel formulerar Jacobs syn på vad vetenskap är och på vad det inte är. Delar av vad som där sägs är så klokt och så välformulerat att det borde reproduceras i introduktionskurser i forskarutbildningen.

En beteendevetares gärning

Seymour Benzer, en annan av centralgestalterna i den moderna biologins annaler, är huvudperson i en bok av den eminenta vetenskapsjournalisten Jonathan Weiner.

Intervjuerna med Benzer avslöjar vilken livsavgörande roll böcker kan spela. En heroiserande roman av Sinclair Lewis, »Arrowsmith», fick Benzer att välja att bli forskare. Efter fysikstudier började han i ett av de första elektronlaboratorierna. Liksom så många andra fysiker läste han Erwin Schrödingers bok »What is life» och bestämde sig för att i stället ge sig i kast med biologi. Det Schrödinger målade upp och det som attraherade fysiker som Francis Crick, Max Delbruck och Seymour Benzer var ett reduktionistiskt forskningsprogram där biologin kunde



förklaras i molekylära, och därför ytterst, i fysikalisk-kemiska termer.

Den genetiska basen för vissa basala beteenden

Benzer anslöt sig till Max Delbrucks laboratorium. Under denna period och åren därefter när han hade ett eget laboratorium gjorde han de kanske mest banbrytande upptäckterna i sin karriär. Weiners bok tar emellertid inte upp detta utan koncentrerar sig på händelserna efter det att Benzer läst ännu en inflytelserik populärvetenskaplig bok: Dean Woolridges »The machinery of the brain» (Hjärnans maskineri). Speciellt fascinerades Benzer av beskrivningen av Roger Sperrys sedermera Nobelprisbelönade försök med »split brain». Han började fundera över varför vi betar oss som vi gör, och det var för honom naturligt att tänka i termer av gener.

Den organism han valde att studera, bananflugan *Drosophila melanogaster*, är knappast ett förstahandsval för en beteendeforskare. Däremot har flugan varit av oerhörd betydelse inom genetik. Jonathan Weiner beskriver denna historia på ett levande och kunnigt sätt. Förgrundsgestalten var Thomas Hunt Morgan, och arvet fördes vidare av eleverna Alfred Sturtevant och Ed Lewis. När Benzer kom på studiebesök till Sperry passerade han Ed Lewis laboratorium och kombinationen fick honom att börja studera den genetiska basen för vissa basala beteenden som kan studeras hos flugor.

Jonathan Weiner beskriver så hur Benzer – och inte minst hans många begåvade elever – studerar gener av betydelse för »Time, Love, Memory»: En gen som är av fundamental betydelse för periodiska beteenden identifieras, en gen som är av betydelse för parningsbeteenden, och en gen som är av betydelse för vissa typer av minnesprocesser.

Visar betydelsen av starka forskartraditioner

En oerhörd styrka i boken är hur den visar betydelsen av starka forskartraditioner: Hur pionjärer som exempelvis Max Delbruck och TH Morgan kom att för decennier framåt präglade själva arbetssättet inom ett forskningsområde. Den visar också hur stor betydelse en forskares personlighet har för valet av studieområde. Boken lyckas mindre väl i sin ambition att visa att de genetiska studierna på bananflugor är av särskilt stor betydelse för förståelsen av mänsk-

ligt psyke. Här stöter fysikernas extrema reduktionism på nästan oöverstigliga svårigheter. Vad som krävs för de avgörande stegen är att neurobiologer och psykologer börjar studera gener, snarare än att fysiker studerar hjärnan.

Spännande om drivkrafterna i cancerbiologisk forskning

Natalie Angier beskriver sina intryck och upplevelser från flera månader som hon tillbringade framför allt i Robert Weinbergs laboratorium i Boston under första delen av 1980-talet. Laboratoriet var under denna tid upptaget av att identifiera nya onkogener, stimulerade av Bishops och Varmus' upptäckt att virus kan använda muterade former av cellulära reglerproteiner för att stimulera celltillväxt och följaktligen cancer. Detta var en period som präglades av stor optimism om att »cancers gåta» skulle lösas. Många ytterst ambitiösa forskare tävlade om att vara först.

Angier lyckas verkligen förmedla den känsla av uppskruvad förväntan, otyglad ambition, men även frustration, som är karakteristisk för ett laboratorium som befinner sig i en sådan tävlings-situation. Hennes bok är mycket väl-skriven och kan läsas som en roman där starka känslor mer eller mindre framgångsrikt tyglas. Hon visar att många olika personligheter kan frodas i sådana miljöer. Det är en bok som kan rekommenderas för den som vill ha en introduktion till molekylär cancerbiologi och framför allt till den som vill förstå drivkrafter för forskning. Bilden av vetenskap som en passionsfri esoterisk verksamhet får ett grundskott.

Tre olika böcker kring forskningens väsen

Sammanfattningsvis har jag behandlat tre mycket olika böcker som tillsammans bidrar till att både förklara hur mycket ljus som den nya biologin har kastat på flera av de djupaste och mest undanglidande frågorna – hur kan en enstaka befruktad äggcell omvandlas till en fulländad och komplex individ, hur regleras komplexa beteenden av gener och de proteiner som generna kodar för, och hur regleras cellers delning så att okontrollerad cancerväxt förhindras. De tre böckerna ger också komplementära insikter i forskningens väsen. Tillsammans tar de upp mycket av det mest väsentliga. Det enda som saknas är det mest fundamentala: Hur finner man de frågor som både är verkligt viktiga och möjliga att besvara? På den frågan finns

inte ett svar utan många. Som framgår av de tre böckerna finns många olika »stilar» att bedriva vetenskap.

Stimulerande bidrag till kunskapssökandet

Jag vill avsluta med ett citat från Jacobs bok: »Troligtvis är den viktigaste upptäckten från de senaste decenniernas forskning att vår brist på kunskap om naturen är så djup.» Bara den som är mycket okunnig tror att han/hon förstår vad som pågår och varför. Den okunnigheten är en långt större fara än kunskap. De här tre böckerna bidrar var och en på sitt sätt till att minska ignoransen, till att öka vår förundran över hur naturen är uppbyggd, och – inte minst – till att stimulera till att bidra till kunskapssökandet. •

Boknotiser

Marianne Lerner. **Psykosomatik – kroppens och själens dialog**. 2:a upplagan. 194 sidor. Stockholm: Natur och Kultur, 1999. Pris ca 350 kr. ISBN 91-27-07663-6.

Einar Kringlen, Arnstein Finset. **Den kliniske samtalen – kommunikasjon og pasientbehandling**. 248 sidor. Oslo: Universitetsforlaget, 1999. Pris 295 nkr. ISBN 82-00-45068-6.

Peter J Weiden, Patricia L Scheifler, Ronald J Diamond, Ruth Moss. **Breakthroughs in antipsychotic medications. A guide for consumers, families, and clinicians**. 207 sidor. New York–London: WW Norton & Co, 1999. Pris £16.95. ISBN 0-393-70303-7.

Genetik och genteknik i hälso-och sjukvården. Kunskapsöversikt och vägledning vid etiska bedömningar. SoS-rapport 1999:12. 75 sidor. Stockholm: Socialstyrelsen, 1999. ISBN 91-7201-362-1.

Autism och autismliknande tillstånd hos barn och ungdomar. 91 sidor. Stockholm: Stiftelsen Allmänna Barnhuset och Socialstyrelsen, 1999. ISBN 91-86678-62-0.