

Matematik

J L Casti. *Picturing the World in Mathematics*. I. The fundamentals. 388 pp. II. The Frontier. 424 pp, set £42.50. John Wiley & Sons, New York 1992. (ISBN 0-471-57797-9 (set)).

Författaren till denna bok i två delar, John Casti, är expert på dynamiska system, men har en kännedom om modern matematik, som man som fäkunnig läsare inte kan undgå att imponeras av. Boken ger en översikt av en rad olika områden inom matematiken, som kan tänkas bli användbara när man önskar konstruera modeller av verkligheten med tillämpningar inom ekonomi, sociologi, biologi m m. Man får bli lära sig lite kategoriteori, Morseteori (topologi), formella språk och automateteori, Gödels sats, komplexitetsteori, spelteori, katastrofteori och kaosteori. Det är inte fråga om några långa utläggningar utan snarare beskrivningar av uppslagsboks-karaktär. Om man vill fördjupa sina kunskaper finns omfattande litteraturlistor. Talteorin saknas, men dess möjligheter har på ett förtjänstfullt sätt beskrivits av M R Schroeder i boken *Number Theory in Science and Communication* (Springer). Castis bok är inte lika lättläst och inte heller lika rolig som Schroeders.

Det finns rikligt med övningsuppgifter och problem. Här är ett par exempel. En levande cell kan betraktas som en fabrik i miniatyr – den transformerar material från omgivningen till färdiga produkter. Vad blir i denna analogi motsvarigheten till mutationer, ärtflighet och naturligt urval? Andra uppgifter har mer matematisk karaktär, tex: Lorenzsystemet har en fixpunkt i origo. Visa att Jacobianen för systemet måste bli ... Bestäm egenvärden till denna matris och visa att systemets stabilitet ändras i $r = 1$. Det kan kanske vara bra att veta att författaren har utarbetat lösningar, som man kan få genom att skriva till förlaget.

Boken kan rekommenderas till alla som är intresserade av modeller inom ekonomi, sociologi, biologi etc och som älskar avancerad matematik.

Doc Bernt Lindström · Turbringränd 18 · 175 75 JÄRFÄLLA

Ch Pommerenke, *Boundary Behaviour of Conformal Maps*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1992. 300 pp, DM 98,00. (ISBN 3-540-54751-7)

Detta är en mycket ambitiöst upplagd bok om konforma avbildningar i det komplexa planet C . Boken riktar sig såväl till forskarstuderande i matematik, som till forskare inom andra ämnesområden som av någon anledning har behov av att orientera sig om konforma avbildningar.

En avbildning $f: \Omega_1 \rightarrow \Omega_2$, där Ω_1 och Ω_2 är områden (öppna sammanhängande delmängder) i C , sägs vara konform om (i) f är holomorf, (ii) f är 1-1 (dvs injektiv), och (iii) bilden av Ω_1 under f är hela Ω_2 . Teorin för konforma avbildningar är speciellt tillfredsställande för enkelt sammanhängande områden; man säger att ett område Ω är enkelt sammanhängande om $C \setminus \Omega$ också hänger samman. Av naturliga skäl väljer man ut enhetsskivan D bland alla enkelt sammanhängande områden i planet, och studerar konforma avbildningar $D \rightarrow \Omega$. Riemanns klassiska avbildningssats utsäger då att varje enkelt sammanhängande icke-tomt område i planet (dock ej hela C) erhålls som bilden av D under en konform avbildning. Med Riemanns avbildningssats i bagaget är det naturligt att fråga sig hur geometriska egenskaper hos Ω avspeglar sig i regularitetsegenskaper hos den (närapå entydigt bestämda) konforma avbildningen $\varphi: D \rightarrow \Omega$, och vice versa. Detta är den huvudsakliga problematiken som avhandlas i boken. I kapitlen 1-3 behandlas Koebes distortionssats, teorin för primslut (prime ends), och resultat om glatta ränder versus glatta avbildningsfunktioner. I kapitel 4 diskuteras distortionsspörsmål, dvs frågan om hur delmängder expanderas och kontraheras av avbildningsfunktionen φ ; man beskriver egenskaper hos derivaten av φ . Mer detaljerade resultat av Ahlfors och Warschawski i samma riktning, som annorstädes beskrivs för avbildningar mellan bandformade områden, tas senare upp i Kapitel 11; detta material har tidigare ej förekommit i bokform. Kvasikonforma avbildningar har studerats intensivt under de senaste 20 åren; det förvånar då inte att associerade objekt som kvasiskivor kan förknippas med studiet av konforma avbildningar (Kapitel 5). Det är inte möjligt här att beskriva alla resultat som boken omnämner. Låt mig bara ytterligare nämna Makarovs kompressionssats, de Branges' lösning av Bieberbachs hypotes, och relationerna mellan konformavbildningar och funktionsrum av typ BMOA och Bloch.

Boken är en bra referensbok för den forskare som då och då behöver nyttja resultat ur området. Den bör också fungera väl som kursbok inom forskarutbildningen, om man sovrar i det omfattande materialet.

Doc Håkan Hedenmalm · Matematiska inst · Box 480 · 751 06 UPPSALA