

Anmeldelser

E. Seibold: Der Meeresboden. Ergebnisse und Probleme der Meeresgeologie. 183 pp., 86 figurer. 1974. Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg-New York. Hæftet 29,80 DM; 12,20 \$.

I sit forord skriver Seibold, at hans bog om marin geologi henvender sig til et bredt publikum af studenter, geologer, der hovedsageligt arbejder på landjorden, industrien og nabovidenskaberne.

Han betoner, at bogen ikke er en erstatning for en lærebog i snæver forstand, idet den indeholder mange spørgsmålstegn og i høj grad henviser til aktuelle problemer.

Ikke desto mindre har Seibold skrevet en letlæst bog, der dækker stort set alle aspekter af maringeologien på udmærket måde. Stilen er til tider en smule for blomstrende efter min smag, men det kan være forfriskende ovenpå utallige kompendie-lignende bøger.

Efter 1. kapitels indledning drejer det næste kapitel sig hovedsageligt om den topografiske inddeling af havområderne på jorden. Kapitlet er lidt for overfladisk og ureflekterende. Det gælder også kapitel 3, hvori de marine sedimenter beskrives. På ca. 20 sider gennemgås klastiske sedimentter af terrigen oprindelse, biogene sedimentter, evaporiter, sedimentære jernforbindelser, fosfat- og kiselsedimenter. Afsnittet er dårligt illustreret og uinspirerende. Bedre bliver det i kapitel 4, der handler om havbunden og vandbevægelser, dvs. bølgers og strøms aflejringer og deres virkning på bundtopografien. Dette afsnit er velillustreret og ligger ganske øjensynligt mere indenfor Seibolds interesseområde. Det samme gælder kapitel 5 - havbunden og organismene, der kan anbefales til alle ikke-specialister som en udmærket oversigt.

Kapitel 6 - havbund og klimazoner og især kapitel 7 - havbund og råstoffer er udmærket, aktuel læsning. Bogens afsluttende kapitel er det uundgåelige - »Zur Entstehung der Ozeane«, hvor man for Gud ved hvilken gang får standardgennemgangen af havbunds-spredning og pladetektonik. Kapitlet er dog vel illustreret og som det eneste kapitel i rimelig grad forsynet med referencer.

Bogen er som nævnt flydende skrevet, og ikke på noget sted svært tilgængelig, snarere lidt for overfladisk. Trykkemetoden er pænt off-set, men med så tæt satte linier og så små typer (ca. 1,3 mm høje), at læsning uden lineal er vanskelig. Dette finder jeg ret uheldigt, da indholdet som nævnt ikke er særlig koncentreret. Illustrationerne er hovedsagelig gode stregtegninger. Enkelte figurer er kopieret fra andre artikler og bøger, deriblandt en taget fra Thorson vidende 3 Kattegatsfaunaer, er direkte gyselig. Fotografierne er ret svingende i kvalitet, og kun få kan siges at være rigtig gode. Niveauet er generelt for lavt til professionelle geologer af sedimentologisk-palæontologisk observans, hvorimod bogens gode disposition

gør den anvendelig som bred introduktion til emnet for ikke-specialister og som lærebog ved 1. dels studiet ved danske universiteter.

Finn Surlyk.

J. D. Milliman 1974: Marine carbonates. 375 5 pp., 94 figurer, 39 plancher. Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York. DM 66,-; US\$ 27.10.

Denne bog er den første i et tobindsværk af Milliman, J. D., Müller, G. & Förstner, U.: Recent Sedimentary Carbonates. Den er samtidig den foreløbig sidste i en nærmest uendelig række af bøger omhandlende marine karbonatsedimenter. Man kan nu spørge sig selv om det berettigede i udsendelsen af denne bog. Svaret fås lettest ved at se på bogens egne kvaliteter og sammenligne med nyere værker i den karbonatsedimentologiske litteratur. Det vil således være naturligt at sammenligne den med Bathursts »allerede-klassiker« fra 1971 (Carbonate sediments and diagenesis; anmeldt af undertegnede i DGF's årsskrift for 1972). Det må straks siges, at sammenligningen, hvad angår indhold, niveau, illustrationsmateriale og omfang uden for enhver tvivl falder ud til sidstnævnte bogs fordel. Ved prismæssig sammenligning må man tage i betragtning, at Bathursts bog er udkommet fornylig i en ajourført paperback udgave til ca. 130 kr.

Millimans bog er delt i fire hovedafsnit. Afsnit 1 behandler calciumkarbonat og dets stabilitet i det marine miljø (33 sider). Afsnit 2, der beskriver forskellige skelet og non-skelet karbonat komponenters økologi, calcifikation, petrografi og sammensætning (112 sider) er vel bogens tyngdepunkt. Skønt stoffet flere steder virker noget forældet, er det overordentlig nyttigt til opslag, idet næsten alle dyregrupper med karbonatskelet er udførligt behandlet. Afsnittet er relativt godt illustreret og er ledsaget af talrige kemiske tabeller. Det må dog nævnes, at billedmaterialet ikke er egnet til bestemmelsesbrug, men mere tjener et rent orienterende formål.

Det tredje afsnit drejer sig om marin karbonat sedimentation (100 sider). Dispositionen er baseret på en gennemgang af de forskellige bathymetriske zoners karbonater. Den laveste zone - den eulittoral - er her ret usædvanligt defineret som gående fra intertidal zonen til en dybde på 15-20 m. Almindeligvis bruges (eu)-littoral zonen som synonym med intertidal zonen. Gennemgangen efter dybdezoner er en velkommen afveksling til den sædvanlige gennemgang af forskellige »case-studies«, men det er et spørgsmål om læsere, der ikke i forvejen har et godt kendskab til de vigtigste karbonat sedimentationsområder, vil kunne bevare overblikket. Det bedste kapitel i dette afsnit er nok det sidste, der beskriver dybhavskarbonater.

Fjerde afsnit er helliget karbonat diagenesen. Der lægges stor vægt på den biologiske erosion, der forårsager, nedbrøder og ødelægger de enkelte karbonatkomponenter og skaber sekundære hulrum i partiklerne. Milliman definerer klart den væsentlige forskel mellem 'borers' 'which penetrate a hard substrate' and 'burrowers' 'excavating unconsolidated particles'. Ikke desto mindre virker det, som om hele afsnittet er skrevet, før én eller anden har fortalt ham om denne forskel, idet de to termer bruges fuldstændigt vilkårligt – sågar i samme sætning.

Kapitlet om cementation er behageligt fri for den uoverskuelige mængde termer, der normalt anvendes i denne sammenhæng – måske i en sådan grad, at en læser, der har ønsket at skaffe sig et første overblik over emnet vil være uden de nødvendige forudsætninger, når han dernæst vil læse special afhandlinger. Bogen afsluttes med en enorm 45 siders litteraturliste.

Sammenfattende kan siges, at bogen er overordentlig velskrevet og meget let læst. Illustrationerne er gode uden at være fremragende. De behandlede emner er fyldigt og lødigt beskrevet. Andre forfattere citeres i passende omfang og gennemgående sobert. Bogen er ajourført omtrent til 1972 med enkelte fodnoter, der inkluderer nyere data. Typografien er god og æstetisk, og der er et usædvanligt stort antal trykfejl, der ofte er svære at opdage, idet det drejer sig om enkelt-ord eller enkelt-bogstaver. Dette kan være ret irriterende, hvis man leder efter Furdy i den 45 siders litteraturliste, og man ikke tilfældigvis ved, at manden hedder Purdy.

Finn Surlyk

R. Till: *Statistical methods for the earth scientist*. Macmillan, London 1974. 154 pp. Pris: £ 5.00.

Denne lille bog af Dr. R. Till, som er lektor ved Geologisk Institut i Reading og underviser i statistik, er tænkt til brug for »Earth science undergraduate and postgraduate students who wish to learn about the application of statistics to their subject«.

Bogen dækker stort set alle elementære statistiske metoder, hvad den følgende gennemgang vil vise, og de anvendte eksempler er taget fra geologiens verden.

I kapitel 1 gennemgås forskellige måleskalaer, kapitel 2 omhandler sandsynligheder og Markov processer og i kapitel 3 behandles fordelinger, bl. a. binomialfordelingen, normalfordelingen, den normale cirkelfordeling og Poisson fordelingen.

Kapitel 4 hedder »Sampling and tests of significance«. Det starter med en gennemgang af indsamlingsmetoder og bl. a. diskuteres systematiske og tilfældige prøver. Desuden behandles følgende signifikans-test: Student's t-test, F-test og χ^2 -test.

Kapitel 5 behandler korrelation og regression. Blandt andet omtales klassisk korrelation (least-squares fit) og den reducerede hovedakse. Allometrisk vækst omtales ganske kort.

Variansanalysen gennemgås i kapitel 6. Den ofte anvendte test for sammenligning af mere end to populationer, Bartlett's test, bliver ikke gennemgået, hvorimod Hartleys maximum-F test, som er en kortere og lettere udgave af Bartlett's test, omtales. Desuden behandles one-way analysis og two-way analysis of variances, samt andre tests.

I kapitel 7 omtales non-parametriske test, f. eks.

Wilcoxon-Mann-Whitney test, χ^2 -test, Kolmogorov-Smirnov-test, Spearman rank correlation coefficient og coefficient of similarity.

Kapitel 8 hedder konklusion, hvilket er misvisende, idet forskellige multivariable statistiske metoder kort omtales i dette kapitel.

Hvert kapitel afsluttes med et afsnit, hvori de gennemgåede statistiske metoders anvendelse i litteraturen kort refereres. Desuden gives i begyndelsen af hvert kapitel henvisninger til større statistiske lærebøger, hvor emnet behandles mere udførligt.

Bogen indeholder ikke statistiske tabeller, idet Till mener, at ligesom man har en logaritmetabel stående i reolen, skal man også have en bog med statistiske tabeller. Till henviser bl. a. til Fisher & Yates (1948): *Statistical tables for biological, agricultural and medical research*.

Til sidst i bogen findes et afsnit med referencer samt et afsnit med referencer til mere avanceret statistisk litteratur. Som palæontolog kan man undre sig over, at referencer til følgende meget anvendte og kendte lærebøger ikke er med: Simpson, Roe og Lewontin 1960: *Quantitative Zoology*, og Sokal og Rohlf 1969: *Biometry*.

Bogen kan anbefales til geologer, som ønsker en hurtig og nem introduktion til elementære statistiske metoder og deres anvendelse.

W. Kegel Christensen

A. Rittmann: *Stable mineral assemblages of Igneous rocks*. Springer Verlag, Berlin 1973. 262 sider. DM 76.

Medens CIPW-normen er baseret på omregning af kemiske bjergartsanalyser til simple normative mineraler, er professor A. Rittmanns norm baseret på gennemsnitlige kemiske analyser af de bjergartsdannende mineraler inden for forskellige bjergartsserier. I normen tages bl. a. hensyn til oxidationsgrad og gasindhold. Bogen giver i tabelform detaljerede beskrivelser af metoden, der er illustreret af eksempler. Der er specielt lagt vægt på alkaline, undermættede bjergarter. Rittmanns norm sammenlignes med CIPW-normen, ligesom der gives eksempler på petrologiske anvendelser af den ny norm. Fordelene ved Rittmanns norm er, at der i modsætning til CIPW-normen er en god overensstemmelse mellem norm og modus; ulempen er en mere besværlig beregning, der dog er løst ved anvendelse af et ALGOL-program, der kan rekvireres særskilt for 7\$. Rittmann opfatter selv den nye norm som en alternativ løsning til CIPW-normen; ikke som en afløser for denne.

Jeg er ikke sikker på, at Rittmanns norm vil få den helt store udbredelse inden for dybbjergarter, bl. a. fordi IUGS's kommission om systematik inden for magmabjergarter har anbefalet, at dybbjergarter klassificeres efter »Streckeisens system« (N. Jb. Miner. Mh. 1973, hefte 4: 149-164).

Om Rittmanns norm vil få stor anvendelse inden for vulkanske bjergarter vil bl. a. afhænge af, hvad den nævnte kommission vedtager på geologkongressen i 1976.

Rittmanns norm er et vel gennemarbejdet system, der med stort udbytte kan læses af petrologer. Af skønhedspletter kan nævnes, at nomenklaturen ikke konsekvent følger ovennævnte kommissions anbefalinger. Man ikke der er skudt over målet ved som fordele

ved systemet at anføre, at en afvigelse fra modus kan afsløre uligevægte.

John Rose-Hansen

H. Birett, K. Helbig, W. Kertz og U. Schmucker: *Zur Geschichte der Geophysik. Festschrift zur 50jährigen Wiederkehr der Gründung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft.* 288 sider, 84 illustrationer. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. Indbundet 78 DM, 34 US dol.

I anledning af Det tyske geofysiske Selskabs (D.G.G.'s) stiftelse i 1924 har selskabet i 1974 udsendt en samling på 19 videnskabshistoriske artikler, der i et historisk perspektiv omhandler nogle af de betydelige landvindinger, der er sket inden for de geofysiske discipliner, specielt i Centraleuropa, i denne periode. Da udvikling er barn af fortid og nutid, er det naturligt, at der også trækkes historiske tråde længere tilbage i adskillige af afsnittene. Dette medvirker til at gøre bogen egnet som indgang til specielle videnskabshistoriske kildestudier, foruden at de enkelte afsnit i sig selv kan være elementært spændende læsning for den fagligt interesserede.

Efter et par brevfragmenter fra Alfred Wegener o. 1911-12, hvori han første gang skriftligt omtaler sin kontinental-forskydningsteori, samt en historisk indledning om D.G.G. (M. Koening), er der bidrag om tidejord før Newton (H. Birett), om Copernicus' og Keplers 'geofysiske' tanker (W. Petri), isostasi-modeller i 19. årh. (V. Bialas) samt Samoa-observatoriets historie (G. G. Angenheister). Dernæst omtales de første forsøg med hammerseismik (J. Meyer), påvisningen af Conrad-diskontinuiteten (M. Toperczer), Tomascheks geodætisk-gravimetrisk arbejder (E. Groten), samt refraktionseismikkens (G. A. Schulze) og reflektionseismikkens barndom i Tyskland (R. Köhler). De resterende bidrag, der alle vedrører forskellige sider af geomagnetisme i vid forstand, består af den 'statsdrevne' geofysik (H. Closs), et geofysisk observatorium ved Königsberg (F. Errulat), hundrede års 'geomagnetischer Dienst' i Nordtyskland (D. Voppel), Fritz og nordlysforskningen (W. Schröder), de første lufterlektriske målinger (R. Mühleisen & H. J. Fischer), Regners betydning for den extraterrestriske fysik (H. K. Paetzold, G. Pfozter & E. Schopper), radiobølgers udvikling (B. Beckmann), magnetometerets udviklingshistorie (N. Petersen), samt bjergartsmagnetiske undersøgelser til og med Koeningsberger (U. Schmucker Q H. Schmidlin). Endelig er der en fortegnelse over forskellige kilder til belysning af geofysikkens historie (H. Birett), navnerogister, institutfortegnelse samt sagerogister.

Det ville være naivt at tro, at de politiske begivenheder op til og under den 2. verdenskrig ikke afspejler sig i en videnskabs indre udvikling i samme periode; nærlæsning af bidragene viser da også, at der flere steder er betydelige brud i kontinuiteten og den historiske udvikling af tysk geofysik, ligesom det må bemærkes, at der i bogen ganske mangler bidrag til belysning af geofysikkens udvikling i efterkrigstidens Østtyskland. Det sidste skyldes dog naturligt, at D.G.G. efter at være opløst i 1945 (et generelt krav fra de allierede), i 46/47 genopstod på initiativ af geofysikere i Vesttyskland som en vesttysk forening.

En sammenhængende Geofysikkens Historie er der således ikke tale om (det vil være vanskeligt at lave et sådant værk tilfredsstillende og dog af et rimeligt omfang), men som væsentlige brudstykker af et videnskabshistorisk mønster, som kildefortegnelse og til belysning af forskellige geofysiske discipliners historiske udvikling bør bogen være tilgængelig på de faglige biblioteker.

Niels Abrahamsen

H. G. F. Winkler: *Petrogenesis of Metamorphic Rocks.* Springer-Verlag: New York-Heidelberg-Berlin. 3. udgave. 320 sider, 92 figurer, 15 tabeller. US doll. 10,50.

Winkler's velkendte bog om de metamorfe bjergarters petrologi er nu udkommet i en tredje udvidet og revideret udgave.

Da den første tyske udgave udkom i 1965, gennemgik jeg den i eksaminatorieform med en gruppe studenter. Winkler's data og synspunkter virkede på én gang inspirerende og provokerende og engagerede deltagerne i en sådan grad, at jeg stadig mindes disse eksaminatorier som noget af det mest vellykkede, jeg har været med til som universitetslærer. At Winkler's bog virker på denne måde skyldes i hvert fald delvis dens karakter af et personligt tilvejebragt og udviklet system præsenteret på en elegant og personlig måde. Man erkender forfatteren bag synspunkterne.

Den nye udgave er inddelt i 18 hovedafsnit og 1 appendix. De første seks afsnit gennemgår definitioner, de faktorer som medvirker i metamorfose, mineralparagenesebegrebet, grafisk fremstilling af metamorfe mineralselskaber og klassifikationsprincipper.

I denne udgave foreslår Winkler, at faciebegrebet afskaffes, og at det erstattes af fire 'metamorfosegrader': meget lav, lav, medium og høj grad fra lav til høj temperatur. Indexminerale foreslås også afskaffet; i stedet indføres isoreaktionsgrader, idet bestemte reaktioner mellem bestemte mineraler bruges til at definere de forskellige metamorfe grader. Ifølge bogens forord medfører dette, at det kun er nødvendigt at undersøge bestemte bjergartssammensætninger i et givet område, idet disse entydigt definerer grader.

I afsnit 7 beskrives inddelingen i de fire metamorfosegrader, idet det dog er nødvendigt at indføre en hypersthenzone for at behandle granulit facies. Dette skyldes, at denne facies' bjergarter er dannet under 'store' betingelse, hvor fluidtrykket er mindre end belastningstrykket, mens Winkler for de fire grader forudsætter isokemisk metamorfose i lukkede systemer, hvor fluider ikke kan undslippe, hvorfor det fluide tryk er større end eller lig med belastningstrykket. Også eklogit er dannet, hvor pH_2O er mindre end belastningstrykket. Hypersthenzonen diskuteres nærmere i afsnit 16, hvor begrebet granulit erstatter granulit. Eklogit behandles i afsnit 17.

I afsnit 8 gives en kort karakteristik af metamorfe områder. Afsnit 9-14 gennemgår udvalgte kemisk afgrænsede bjergartsgrupperes metamorfose baseret på eksperimentelle data.

I kapitel 15 beskrives, hvorledes man bestemmer metamorfosegrad og isoreaktionsgrader for almindelige bjergarter baseret på hovedpunkterne i de foregående kapitler.

Kapitel 18 er en fortrinlig, omend noget personlig gennemgang af anatexis, migmatiter og dannelsen af granitmagma.

I appendix behandles kortfattet bjergarters nomenklatur.

Index sidst i bogen indeholder så få stikord, at det er af begrænset værdi.

Også denne bog domineres af Winkler's egen opfattelse af metamorfe bjergarters petrologi. Hovedvægten lægges på eksperimentelt bestemte reaktioner og de i laboratoriet fundne tryk-temperatur værdier, og Winkler siger ligeud, at den eksperimentelle kalibrering af mineralreaktioner gør det muligt at udskille reaktioner, som har petrogenetisk betydning. Metasomatose, allokemisk metamorfose og metamorf differentiation afvises stort set.

Petrografiske, texturelle og strukturelle aspekter behandles ikke; feltrelationer behandles i meget begrænset omfang. Undersøgelser udført i andre laboratorier af f. eks. væske-gas-indeslutninger, stabile isotoper og sporelementer diskuteres ikke.

Bogens værdi ligger først og fremmest i, at en erfaren og iderig petrolog heri udvikler sit eget petrologiske system. Den virker, som de forrige udgaver, inspirerende og provokerende, men det er ikke en altdækkende lærebog i de metamorfe bjergarters petrologi.

Henning Sørensen