

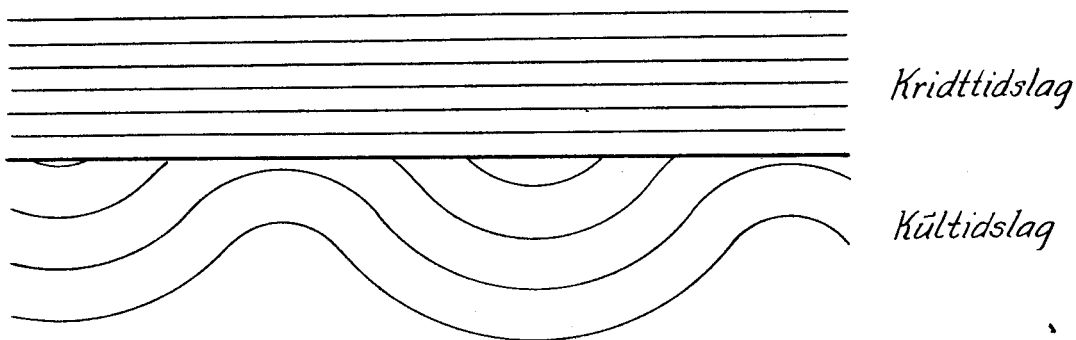
VERDENS NORDLIGSTE BJER GKÆDE

Af dr. phil. J. C. Troelsen

Fra dr. Lauge Kochs udførlige artikel om Central-Østgrønlands geologi vil læserne være fortrolige med begrebet *foldekæde* og have fået et godt indtryk af de østgrønlandske bjerges brogede historie. I nærværende artikel skal der fortælles lidt om en anden grønlandsk foldekæde — den, der går langs landets nordkyst — og læserne vil samtidig få et lille indblik i de metoder, geologerne anvender ved arbejdet deroppe.

Central-Østgrønland er forholdsvis let tilgængeligt. Om sommeren kan ekspeditionsskibene i reglen nå gennem isbæltet ind til kysten og sætte videnskabsmændene i land netop på de steder, hvor de ønsker at arbejde. I løbet af de sidste 25 år er Central-Østgrønland da også blevet temmelig godt udforsket. Ganske anderledes er forholdene på Grønlands *nordkyst*. Kun i rene undtagelsestilfælde kan et skib trænge gennem de ismasser, der fra Polhavet driver sydpå gennem de sunde, som skiller Grønland fra Svalbard mod øst og fra Ellesmere Land mod nordvest (se „Grønland“, hefte 1, side 20). Indtil for få år siden måtte en ekspedition, der ville nå Grønlands nordkyst, lade sig landsætte ved Thule i Nordvestgrønland eller ved Danmarkshavn (omtrent på Thules breddegrad) på østkysten. Efteråret gik så med udlægning af proviantdepoter langs en del af rejseruten, og endelig næste forår kunne ekspeditionen pr. hundeslæde nå frem til sit egentlige arbejdsfelt. Det hørte næsten til dagens orden, at provianten slap op, før slædeholdet nåede hjem igen, og det kan næppe vække forundring, at undersøgelserne under disse forhold ikke kunne gå ret meget i detaljer.

Hvad der gjorde det så vanskeligt at arbejde i disse mennesketomme strøg, var hverken kulden eller dramatiske begivenheder som f. eks. overfald af bjørne, men simpelthen de lange — meget lange — afstande og det ofte temmelig ufremkommelige føre. Det hjalp derfor en hel del, at det efterhånden blev teknisk muligt at anvende lufttransport i disse egne. Siden krigens slutning har bl. a. Dansk Pearyland Ekspedition 1947—50 benyttet sig af luftfartøjer ved sit stort anlagte fremstød mod det nordligste Grønland, og — hvad måske i det lange løb bliver af endnu større betydning for den detaillerede undersøgelse af disse områder — der er anlagt en lufthavn ved Thule og en (forhåbentlig permanent) vejrstation ved Peary Land. Transportmaskinerne kan dog ikke altid lande netop dér, hvor man gerne vil arbejde, og da det endnu ikke er faldet i de i Nordgrønland arbej-



Tænkt snit gennem en del af jordskorpen, hvor lag fra kultiden overlejres af lag fra kridttiden. Man ser, at kultidslagene må være blevet foldet og udjævnet, før kridtlagene blev aflejret

dende geologers lod at få larvefodbiler eller helikoptere med i flyvemaskinen, er det stadig nødvendigt at benytte sig af hundeslæde eller, hvis uheldet er ude, en almindelig træk-slæde for at komme fra landsætningsstedet til arbejdsfeltet. Til gengæld er der i de seneste år fremkommet luftfotografier og ret detaljerede kort over de højarktiske egne. Hvad dette betyder for geologernes arbejde, skal omtales senere i artiklen.

Vi skal nu se lidt nærmere på *den nordgrønlandske foldekæde*. Hvad der i vore dage er tilbage af den, d. v. s. hvad vejrsmuldring, forvitring og havets, flodernes og gletschernes nedbrydende virksomhed har skånet, indtager et på det nærmeste øst-vestgående strøg i den nordlige halvdel af Peary Land og halvørerne vest derfor. På den canadiske side, i Ellesmere Land, bøjer foldekæden om i mere sydvestgående retning. Ligesom den østgrønlandske foldekæde er den oprindelig dannet i en geosynklinal, et langt, smalt sænkingsområde. Fra de omgivende landområder skylledes sand og ler ud i geosynklinalen, hvor der efterhånden opstod lag af sandsten, skifer og kalksten. Tykkelsen af disse lag kendes endnu ikke, men det drejer sig utvivlsomt om flere tusinde meter.

Syd og sydøst for geosynklinalen finder vi grundfjeldet, det skjold af gnejs og granit fra jordens urtid, der så at sige udgør det egentlige Grønland. Grundfjeldets overflade sænker sig jævnt ned imod geosynklinalen, og på skråningen er der aflejret omkring 3000 meter sandsten og kalksten. Som i Østgrønland indeholder de ældste af disse dannelser ingen dyrerester, men blot nogle tueformede kalkalger. I Peary Land blev der i 1948 i disse lag, der er ca. 500 millioner år gamle, fundet vidnesbyrd om en istid, der efterlod tykke aflejringer af morænegrus, af omtrent samme udseende som de dannelser, der dækker store dele af Danmark. I samme jordperiode strømmede smeltet basalt op gennem sprækker i jordskorpen og trængte ind mellem sandstenslagene. Hvor fjordene siden har skåret sig ned i sandstenen, ser man i fjeldvæggene den stivnede basalt som brede, sorte bånd.

Derefter fulgte der en meget lang periode med rolige forhold. Bjergkædefoldninger eller vulkansk virksomhed fandt ikke sted, og der skete faktisk ikke andet, end at geosynklina-



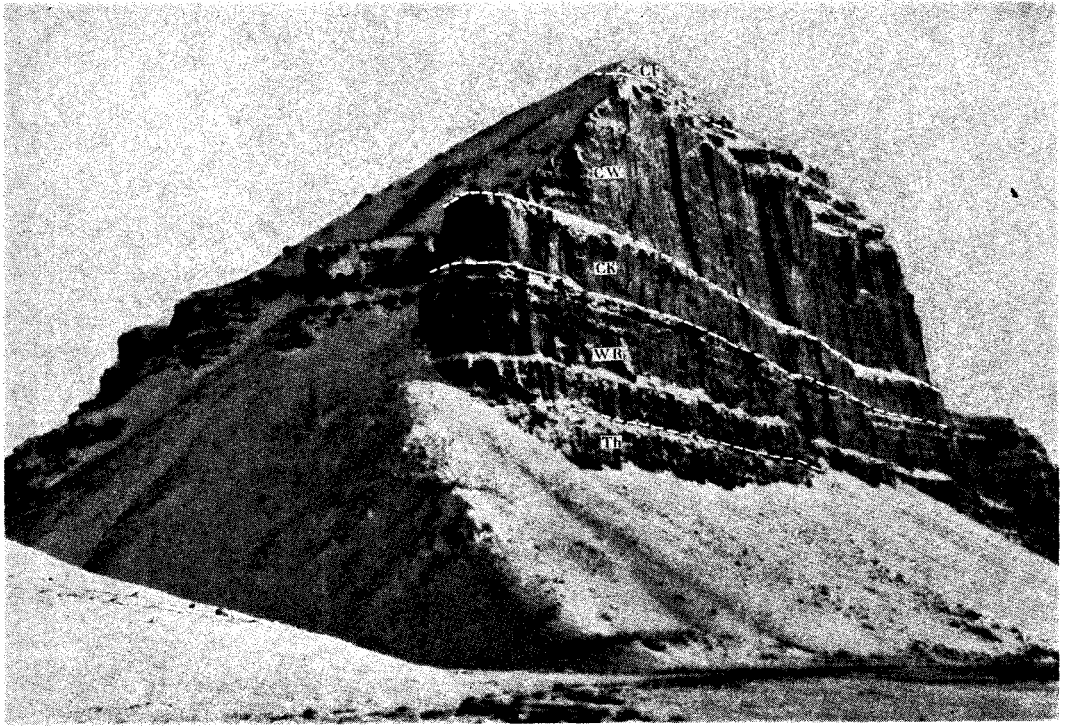
Fjeldvæg ved Brønlundsfjord i Pearyland. Sandstenslagene, som her hviler på grundfjeldssoklen, har bevaret deres oprindelige, næsten vandrette stilling

Foto: E. Knuth, 1947

len under ujævn, men stadig sænkning gav plads for tykke lag af skifer og kalk. I aflejringerne fra denne tid finder vi mængder af dyrerester, mest af blæksprutter, koraller og trilobiter (en slags leddyr).

På et senere tidspunkt blev geosynklinalen af ukendte årsager udsat for et voldsomt sidetryk. Geosynklinalens forholdsvis svage bund gav efter, mens det grønlandske grundfjeldsskjold ydede kraftig modstand. Resultatet blev, at de oprindeligt næsten vandrette lag i geosynklinalen blev foldede, mens de lag, der var aflejret på kanten af grundfjeldsområdet, beholdt deres oprindelige udseende.

Gennem mange år har der været strid om tidspunktet for denne foldning. Nogle geologer, deriblandt Lauge Koch, har hævdet, at begivenheden fandt sted omkring midten af



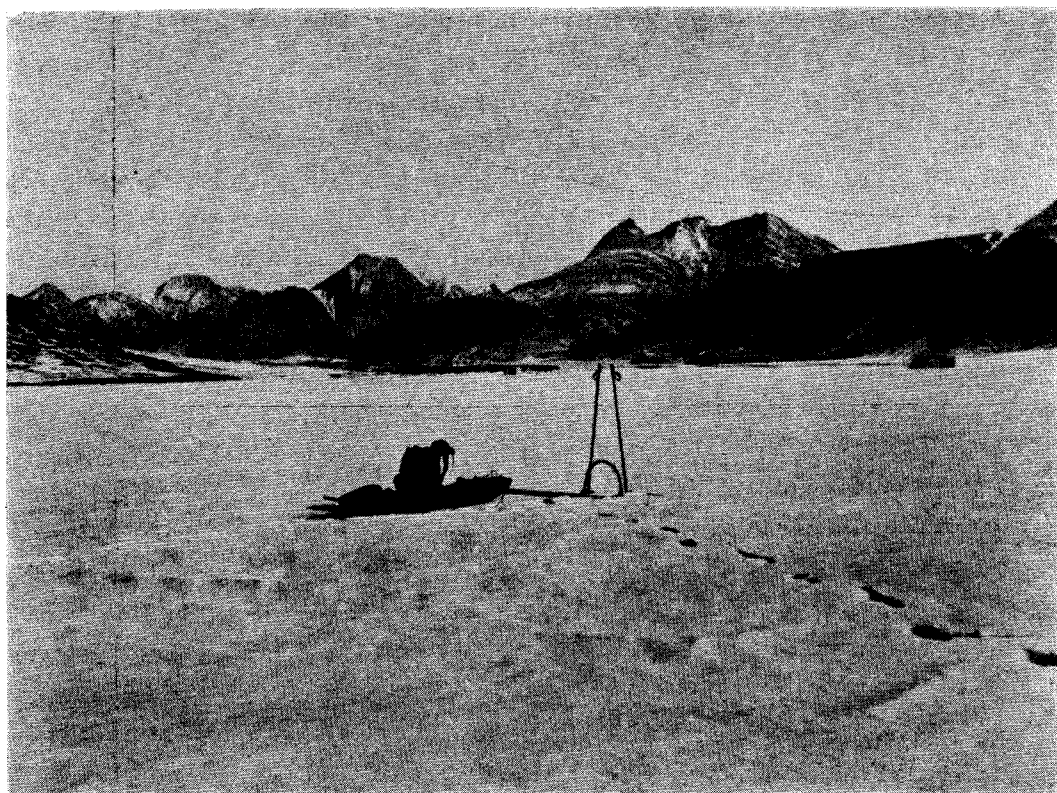
Uforstyrrede, næsten vandrette lag af kalksten og sandsten på Ingfieldland i Nordvestgrønland. Floderne og havet har skåret dybe dale i det oprindelig sammenhængende dække af lagdelte bjergarter

Foto: J. C. Troelsen. 1941

jordens oldtid, mens andre, der ikke mente at kunne godtage dr. Kochs argumenter, regnede med den mulighed, at foldningen indtraf på et langt, langt senere tidspunkt. Forfatteren af disse linier har derfor på flere ekspeditioner til Arktis søgt at nå frem til en tilfredsstillende løsning på problemet. For at gøre det helt klart, hvad sagen egentlig drejer sig om, er det imidlertid bedst at begynde med et letfatteligt eksempel.

Vi tænker os, at vi i en fjeldvæg finder lag fra kultiden overlejrede af lag fra kridttiden. Enhver har hørt om kul og kridt, og de fleste ved vist også, at kultiden gik forud for kridttiden. Ellers vil man kunne se det af figur 1 (stregtegningen). Da disse bjergarter nemlig er aflejrede under vand, det ene tynde lag efter det andet, er det klart, at de ældste lag må ligge nederst i bunken. Man ser endvidere på figuren, at kultidslagene efter deres aflejring er blevet udsat for en foldning (lagene må jo oprindelig have ligget nogenlunde vandret), og at foldekæderne er blevet nedbrudte og udjævnede før kridttidslagene aflejring. Senere kan vejrsmuldring og nedbrydning påny tage fat, så at slutresultatet bliver en ruin af foldekæden, hist og her overlejret af en lille rest af de vandrette kridtlag. Så ligetil er sagen — i princippet.

På ekspeditionerne før krigen famlede geologerne nærmest i blinde. Kortene var primi-



*Parti fra den canadiske del af foldekæden.
De stærkt foldede, til dels næsten lodrette kalkstenslag er ved vejrsmuldringen og
gletschernes virksomhed omdannet til et alpelandskab*

Foto: J. C. Troelsen, 1952

tive, og luftfotografier af Nordgrønland fandtes næsten ikke. Under nærværende forfatters undersøgelser i den canadiske del af foldekæden (Dansk Thule-Ellesmere Land Ekspedition 1939–41, under ledelse af James van Hauen), kom han således uden at vide det løsningen af problemet snublende nær. Endnu på Dansk Pearyland Ekspedition 1947–50 var det et ret sparsomt materiale af luftfotografier, ekspeditionens geologer havde til deres rådighed, men det lykkedes dog, til dels på grundlag af tidligere ekspeditioners iagttagelser, at finde et sted, hvor der lå ufoldede lag fra kultidens yngste afsnit ovenpå resterne af foldede kalksten fra den ældre del af jordens oldtid. Det var altså dermed givet, at foldningen var meget ældre end antaget af visse fagmænd.

Forfatteren af disse linier, som havde deltaget i Pearyland-ekspeditionen, var dog af forskellige grunde ikke helt tilfreds med resultaterne og besluttede at underkaste det canadiske afsnit af foldekæden en nærmere undersøgelse. Ved imødekommenhed fra det canadiske luftvåbens side blev der lejlighed til på forhånd at gennemse en række glimrende flyvefotografier fra Ellesmere Land. Billederne viste, at der var eet tilgængeligt sted, hvor

de foldede lag øjensynlig var overlejrrede af ufoldede bjergarter. Hvad man ikke kunne se på billederne, var bjergarternes eventuelle indhold af forsteninger, og da det er forsteningerne, der fortæller os, i hvilken periode af jordens historie en aflejring er dannet, var der ikke andet at gøre end at foretage en undersøgelse på stedet. Rejsen gik ad luftvejen til en vejrstation i Ellesmere Land, og derfra med trækslæde de sidste 150 km til det kritiske område. Det viste sig, at de foldede lag var noget yngre og de ufoldede lag lidt ældre end de tilsvarende dannelser i Peary Land. Det var dermed lykkedes at indkredse tidspunktet for bjergkædedannelsen nogenlunde nøjagtigt, og det kan nu siges med fuld sikkerhed, at foldningen fandt sted omkring midten af jordens oldtid.

Fra kultiden til henimod slutningen af jordens middelalder var der nu rolige forhold i Nordgrønland. Havet gik ganske vist flere gange ind over den nordlige rand af landet, og i havet aflejredes der sand og ler, som floderne førte med sig fra de omgivende lande; men nogen som helst sammenpresning af lagene fandt ikke sted. Først henimod tertiærperioden, jordens „nyere tid“, blev området påny udsat for et sidetryk, der navnlig i Ellesmere Land gav anledning til nye bjergkædefoldninger. Ved foden af bjergene dannedes der nogle steder kullag (ikke fra kultiden, men fra en meget yngre jordperiode), desværre på næsten utilgængelige steder, og kullagene begravedes under bjergenes smuldringsprodukter.

I temmelig ny tid (geologisk set) har de gamle bjergkæder været udsat for en hævnning, og gletscherne har skåret dybe dale i dem. Resultatet er blevet et forrevet alpelandskab med tinder på omkring 2000 meters højde.

Efter at have set dr. Kochs artikel vil læseren antagelig stille to spørgsmål om Nordgrønland. Det første: „Har man i de nordgrønlandske bjerge fundet de samme fisk og padder, hvis opdagelse i Østgrønland vakte så stor opsigt?“ må besvares med, at vi hidtil kun har fundet nogle få, dårligt bevarede skeletrester. Også det andet spørgsmål: „Er der mineralrigdomme i Nordgrønland?“ kan besvares ganske kort; der er endnu ikke fundet noget som helst, der giver håb om tilstedeværelsen af værdifulde malme deroppe. Det må dog i denne forbindelse ikke glemmes, at store strækninger af Nordgrønland foreløbig kun er ganske overfladisk undersøgte.