

Anmeldelser og Kritikker.

Til Hr. KAJ HANSEN:

De bornholmske Kaolinforekomsters Oprindelse og Alder.

I foranstaaende Artikel bebrejder Hr. KAJ HANSEN mig i heftige Vendinger, at jeg i min Afhandling: *Das Grundgebirge von Bornholm*, D. G. U. II. R. 50, 1934, har givet en ukorrekt Fremstilling af H. HARRASSOWITZ' Anskuelse om Kaolinisering og Kaolinlejers Opstaaen, (H. Harrassowitz: *Laterit*, 1926).

I min meget kortfattede Omtale af HARRASSOWITZ' Arbejde (D. G. U. II, 50, pag. 241) skriver jeg: HARRASSOWITZ »annimmt, dass die exogene Kaoline aus Laterit entstanden sind, die durch eine spätere Auflagerung von Moor und Kohle zersetzt sind.« Da Hr. HANSEN i sin Gengivelse heraf benytter Udtrykket »exogene Kaoliner«, skulde man tro, at han havde forstaaet Meningen, nemlig, at der her er Tale om Kaolinbjergarter, Kaolinlejer, hvilket dog tydeligt fremgaar baade af den sproglige Form og af Sammenhængen. Ikke destomindre hænger hele Hr. HANSENS Polemik imod mig i den tynde Traad, at jeg ikke har tilføjet, at han allerede foregaaet paa et tidligere Stadium. Nej, jeg har i denne Forbindelse overhovedet ikke udtalt mig om, hvorvidt Mineraliet Kaolin kan dannes paa den ene eller den anden Maade; det har jeg diskuteret i det foregaaende. Derimod har jeg kort foran den oven anførte Sætning gengivet (pag. 238), hvad jeg fandt havde Interesse for mit Emne, nemlig HARRASSOWITZ' Udtalelser om den bornholmske Kaolin. De viser med al ønskelig Tydelighed, — endskønt der beklageligvis er indløbet et Par Trykfejl i Citaterne, — at HARRASSOWITZ for Rønne-Kaolinen Vedkommende antager en Sammenhæng mellem Kaoliniseringen og de overliggende Lias-Kul (bl. a. l. c. pag. 505: »Hier ist also die gesuchte Zusammenhänge ohne weiteres vorhanden.«).

HARRASSOWITZ' Mening om den bornholmske Kaolin har jeg i min Afhandling taget Afstand fra, og jeg fandt derfor heller ingen Anledning til at gaa nærmere ind paa hans Bog. Den Beregning af Analysen af Rønne-Kaolinen, som Hr. HANSEN bringer foran Side 538, har jeg forlængst udført, men da den jo kun viser, at den bornholmske Kaolin stemmer med HARRASSOWITZ' Definition af Bjergarten Kaolinit, undlod jeg at bringe denne »Nyhed«.

Denne Formel siger jo nemlig intet om, hvorledes Kaolinen er bleven til. Den passer ogsaa paa Kaolin af anden Oprindelse, f. Eks. paa den af GAGEL beskrevne Kaolin, som er opstaaet af Graniten omkring Eli-

sabeth-Kilden ved Giesshübel, hvor Kaoliniseringen udelukkende er forårsaget af Kildens kulsyreholdige Vand. (GAGEL und H. STREMMER. Centralblatt f. Min. &c., 1909, pag. 427). Af GAGELS Analyser kan beregnes Værdierne $K = 0,53$ og $B = 0,021$.

Hr. HANSEN tror aabenbart, at naar Analysen stemmer med HARRASSOWITZ' Formel, saa maa Kaolinen være opstaaet ved Lateritforvitring. Uden anden Motivering erklærer han kategorisk (foran pag. 539): »Selv hviler Kaolinen paa Rønne Graniten og er altsaa opstaaet ved en lateritisk Forvitring af denne.« Og videre pag. 540: »Kaolinen er et Led i Lateritforvitringen«. Alt, hvad han fremfører angaaende de bornholmske Kaolinforekomsters Oprindelse og Alder, staar og falder med, at dette gælder for den bornholmske Kaolins Vedkommende. Men herfor skylder han et Bevis.

Efter min Mening har HARRASSOWITZ' Bog ikke bragt det sidste Ord om Kaolinproblemet. Mange Forskere har paavist, at Kaolin kan opstaa paa mange forskellige Maader, hvilket ogsaa HARRASSOWITZ selv bemærker. Desuden beskæftiger hans Undersøgelser sig udelukkende med de vidt udbredte fladeformede Kaolinforekomster. Men da jeg skrev Kapitlet om Kaolinen ved Rønne, laa Spørgsmaalet anderledes. Det drejede sig væsentligst om, hvorvidt Kaolinen var af exogen eller endogen Oprindelse. Selv havde jeg først sluttet mig til GRÖNWALL og MILTIERS's Anskuelse om dens endogene Oprindelse, men et Studium af Lejringsforholdene og de i Kaolinomraadet foretagne Boringer tvang mig til at anse den bornholmske Kaolin for exogen. Men derfor finder jeg det ikke givet, at Kaolinen oprindelig, — som USSING antog, — har dækket hele Granitomraadet. I saa Fald maatte man vente at finde Rester af dette Forvitningsdække paa mange Steder i det stærkt forkløftede Granitterrain, hvilket jo ikke er Tilfældet. Da endvidere Kaoliniseringens Art og Intensitet paa de faa andre, meget ubetydelige Kaolinforekomster indenfor Graniten afviger væsentlig fra Lejerne ved Rønne, førtes jeg til at antage lokalt virkende Aarsager til Kaolindannelsen. Som den sandsynligste Aarsag trak jeg Moseforvitringen i Forgrunden, men jeg bemærker hertil (Side 242): »Demgegenüber bietet sich aber sofort die Schwierigkeit dar, dass wir keine sicheren Spuren davon nachweisen können, dass solche Moore existiert haben.« — Det er derimod helt greben ud af Luften, naar Hr. HANSEN tillægger mig den Mening, at Kaolindannelsen skulde være forårsaget af Moser i »et Klima, som det der i Nutiden findes i Nordvesteuropa.« Adskillige Forskere, hvoraf jeg citerer et Par Stykker, havde forlængst godtgjort, at Moseforvitring ikke fører til Kaolindannelse paa vore Breddegrader. Side 241 skriver jeg herom: »Diese Form von Kaolinisierung scheint also an ein wärmeres Klima geknüpft zu sein.« Derimod nævner jeg ogsaa, at kulsyreholdigt Vand kan have været med i Spillet, og Kulsyren er dog den eneste Agens, som alle hidtidige Forfattere har været enige om er i Stand til at virke kaoliniserende.

Endelig vil jeg gerne erindre om, at mit sidste Ord i Kapitlet om Kaolin i 1934 var: »Die Frage nach der Entstehung des Bornholmer Kaolins hat jedenfalls noch keine endgültige Antwort erhalten.« — Denne Sætning synes jeg, stadig staar ved Magt, ogsaa efter Hr. HANSENS Artikel.

KAREN CALLISEN.

Gensvar til KAREN CALLISEN.

Det maa fastslaaes, at HARRASSOWITZ hævder,

- 1) at Podsolering og Kaolinitisering er to kemiske Forvittringsprocesser, der forløber i stik modsat Retning, idet Podsoleringen bl. a. karakteriseres ved Enttonung, Kaolinitisering ved Entkieselung,
- 2) at nedsivende Mosevand virker paa samme Maade som Podsoleringen og ikke fører til Kaolindannelse,
- 3) at Kaolinitiseringen er et Led i den naturlige Lateritforvitring, saa at fossile Kaolinforkomster roligt kan betragtes som Lateriter,
- 4) at Tilstedeværelsen af visse Mineraler og Tegn paa Reduktionsprocesser i Kaolinforkomsterne er uforeneligt med selve Kaolinitiseringsprocessen og det Milieu, hvori denne foregaar. De skyldes derimod senere Indvirkning af nedsivende Mosevand. Denne Proces kaldes Degradering.

KAREN CALLISEN skriver derimod, at HARRASSOWITZ antager, at exogene Kaolinlejer er opstaaet af Laterit, der er sønderdelt ved en senere Overlejring af Kul og Moser.

Til Støtte for denne Paastand anførte hun oprindelig følgende Citat af HARRASSOWITZ: »Unter der Kohle, dem Moor, war der Laterit der Einwirkung von saurem Humus und wohl auch späterer Vorgänge ausgesetzt und wurde dabei entfärbt, schwach enteisent und enttönt und sulfidische, karbonatische Eisenmineralien bildeten sich an Stelle der Oxyde und Oxyhydrate. Bodenkundlich tritt das ein, was man als Degradierung bezeichnet.«

Dette Citat er ganske korrekt, men som det vil ses, siger det kun, at Lateriten undertiden degraderes ved Moseforvitring, derimod intet om, at denne Degradering fører til Kaolinitisering. Tværtimod staar der oven i Købet, at Degraderingen fører til en Enttonung, medens Kaolinitiseringen karakteriseres ved Entkieselung, og Degraderingen fører til Dannelse af sulfidische Jernminerale, hvis Dannelse andetsteds angives at være uforenelige med Kaolinitiseringsprocessen.

Her ligger hele KAREN CALLISENS store Misforstaaelse. Hun har fundet dette Citat og ikke forstaaet, at naar HARRASSOWITZ angiver en Kaolinforkomst som en degraderet Laterit, sigter han til den nuværende Tilstand, og at hele hans øvrige Fremstilling Gang paa Gang fremhæver Modsætningen mellem Kaolinitiseringen og Degraderingsprocessen, ligesom hun heller ikke har opdaget, at han har et helt Kapitel om fossile Lateriter uden Degradering, hvoriblandt han nævner Kaolinen paa Ivø, der jo ligesom den bornholmske Kaolinforkomst dækkes direkte af marine Sedimenter. Hun tager overhovedet ikke Hensyn til, at HARRASSOWITZ i sin Bog saaledes hævder, at fossile Kaolinforkomster roligt kan betragtes som Lateriter, at han Gang paa Gang gør opmærksom paa, at Degraderingen intet har med Kaolinitiseringen at gøre og i mange Tilfælde først er foregaaet længe efter, at Kaolinen var færdigdannet, at han, i det af KAREN CALLISEN anførte Citat fremhæver, at Degraderingen fører til Enttonung, medens Kaolinitiseringsprocessen karakteriseres ved Entkieselung, og at han i det sidste af Citaterne udtrykkelig angiver Degrade-

ringen som Aarsag til Tilstedeværelsen af Mineraler, hvis Opstaaen er uforenelige med Kaolinitiseringen. KAREN CALLISENS nye Paastand, at dette kun skulde gælde Kaolinlejer, men derimod ikke Mineralen Kaolin, er mig ganske uforstaaelig, da et Kaolinleje efter min Opfattelse nødvendigvis maa bestaa af Mineralen Kaolin. KAREN CALLISEN bebrejder mig derpaa, at jeg tillægger hende den Anskuelse, at Kaolinen var dannet i et Klima som det, der i Nutiden hersker i Nordvesteuropa. Det er muligt, at jeg her har misforstaaet hende, men Fejlen ligger i saa Henseende hos hende selv, idet hun udtrykker sig meget utydeligt. Først citerer hun USSING, der taler om et mildt og fugtigt Klima i Slutningen af Palæozoikum; Citatet er i øvrigt ikke helt korrekt. Derpaa henfører hun Kaolinen til Trias og Perm, hvor Klimaet i hvert Fald ikke har været fugtigt, og endelig taler hun om, at det har været varmere. Jeg vil her stadig hævde, at man ved et mildt og fugtigt Klima forstaaer et Klima, som vi har det i Nordeuropa. Det er naturligvis stadig den fejlagtige Moseforvitring, der spiller ind her, thi havde KAREN CALLISEN virkelig forstaaet HARRASSOWITZ's Mening, at Kaolinen er et Led i den normale Lateritforvitring, vilde hun have været i Stand til at give ganske anderledes præcise Angivelser om de klimatiske Forhold, saaledes som jeg har redegjort for dem andetsteds i dette Hefte.

Nu skriver KAREN CALLISEN i sit Indlæg, at adskillige Forskere forlængst har godtgjort, at Moseforvitringen ikke fører til Kaolindannelse paa vore Breddegrader. Da der heller ikke foreligger noget om, at Moseforvitring i Troperne fører til Kaolindannelse, da HARRASSOWITZ har godtgjort, at Moseforvitringen fører til Processer, der er uforenelige med Kaolinitiseringen, da hun yderligere selv indrømmer, at der ikke findes det mindste Spor af Moser over de bornholmske Kaolinforekomster, og da der, som jeg har paavist, heller ikke i disse findes noget som helst Spor af Degradering, men at Mineralselskabet i den bornholmske Kaolin derimod viser, at der ikke har fundet Degradering Sted, maa KAREN CALLISENS Paastand om, at Moseforvitringen er den, der stemmer bedst med de lokale Forhold, vel nok siges, ikke blot at mangle enhver Antydning af Bevis, men endog at være i direkte Modstrid med de faktiske Forhold.

Endelig vil KAREN CALLISEN nu hævde, at hun i sin Bog har taget Afstand fra HARRASSOWITZ's Mening om den bornholmske Kaolin. Ja, Side 232 skriver hun, at det er galt, naar man vil sætte de bornholmske Liaskul i Forbindelse med den dybere Kaolinitisering, men Side 243 slutter hun Afsnittet om Kaolinen saaledes: Es scheint mir somit, dass die Theorie der Moorverwitterung als Ursache der Kaolinbildung, diejenige ist, die mit den lokalen Verhältnissen am besten übereinstimmt.»

Men KAREN CALLISEN egentlig er helt klar over, hvad hun selv mener om den bornholmske Kaolin.

KAJ HANSEN.