

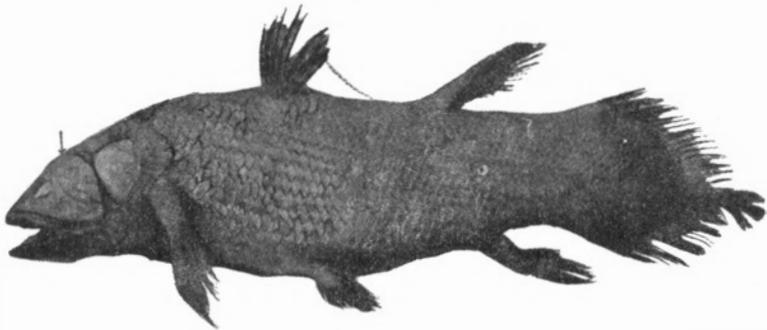
NORSK GEOLOGISK FORENING

MØTE TORSDAG 23. MARS 1939

Tilstede 24 medlemmer og 13 gjester.

K. O. BJØRLYKKE: *Bergmester Thomas Georg Münster. Minnetale.*
Trykt i dette bind av tidsskriftet p. 297.

A. HEINTZ: *En levende kvastfinnet fisk.*



Latimeria chalumnae. (Fra „Naturen“ 63, 1939, p. 158.)

I desember 1938 blev det ved Afrikas kyst, ikke langt fra en liten by „East London“ fanget en merkelig fisk i en trawl på ca. 40 favners dyp. Den var ca. 1½ m lang og veiet omtrent 50 kg. Ved nærmere undersøkelse kunde man konstatere at fisken tilhørte de såkalte kvastfinnede (Crossopterygii), som hittil utelukkende var kjent som fossiler. Man regnet at de siste representanter for Crossopterygii døde ut i slutten av mesozoikum for ca. 60 millioner år siden.

Den nye form, som blev kalt *Latimeria chalumnae*, er nærmest beslektet med den yngste gren av Crossopterygii, de såkalte Coelachantidae, som er særlig godt kjent fra de yngre paleozoiske og mesozoiske avleiringer.

På grunn av en rekke uheldige omstendigheter, er det praktisk talt bare skjellklædning, finner og de ytre knokler av kraniet som er bevart. Alle de indre organer og skjelett som hovedsakelig bestod av brusk, råtnet bort.

Foreløpig foreligger det bare midlertidige meddelelser om funnet og ganske korte beskrivelser av selve fisken. Det er utvilsomt at tross den dårlige opbevaring er *Latimeria* av overmåte stor vitenskapelig betydning, og man må med spenning imøtese en mere inngående beskrivelse av den. Vi står nemlig her overfor et ganske enestående funn. Crossoperygiernes nærmeste nulevende slektninger er lungefisk, som allerede i devontiden (for ca. 300 millioner år siden) skilte sig ut fra dem. I virkeligheten kjenner vi altså svært lite til den finere bygning av disse former, særlig utviklingen av deres forskjellige indre organsystemer. Crossopterygii er også av særlig stor interesse, da alle landdyr utvilsomt engang i devontiden har spaltet sig ut fra dem.

V. M. GOLDSCHMIDT: *Spektralanalysens bruk i mineralogi, geokjemi og metallurgi.*

Trykt i Tidsskrift for kjemi og bergvesen 19, 1939, p. 82—86.

Etter foredraget kom det uttalelser fra J. Helverschou, S. Foslie og foredragsholderen.

MØTE TORSDAG 27. APRIL 1939

Tilstede 19 medlemmer og 4 gjester.

De to tidligere medlemmer nr. 62, bergingeniør J. Braastad, A/S Gurholt & Co., Karl Johans gate 41 (innvalt 1913, utmeldt 1930) og nr. 122, bergingeniør A. Gurholt, A/S Gurholt & Co., Karl Johans gate 41 (innvalt 1918, utmeldt 1926) vil etter styrets forslag og foreningens godkjenning fra nå av atter stå som medlemmer.

T. STRAND: *Kort meddelelse om kambro-siluren i kartområdet Kongsberg.* Foredraget vil bli trykt i kartbeskrivelse i N. g. u.s skrifter.

A. HEINTZ: *Bemerkninger om tektonikk og stratigrafi i kambro-silurstrøkene i Hedenstad.*

Foredraget vil bli trykt i en avhandling i tidsskriftet.

I diskusjonene etter foredragene deltok Helverschou, Størmer, Høltedahl, Rosendahl, Foslie, Isachsen og Strand.

MØTE TORSDAG 11. MAI 1939

Møtet var arransjert som fellesmøte sammen med N. i. f. Bergingeniørenes avdeling.

Tilstede 23 medlemmer av N. g. f. og 13 medlemmer av Bergingeniørforeningen og gjester.

VOLKER FRITSCH, Brunn: *Funkgeologie.*

Die Funkgeologie ist eine Grenzwissenschaft, die die Ausbreitung von Strömen und Hertz'schen Feldern in geologischen Leitern studiert. Weiters untersucht sie die Veränderungen, die diese Leiter unter dem Ein-

fluß des sie durchsetzenden Stromes oder Feldes erleiden. Ein wichtiges Teilgebiet ist die Lehre von der Funkmutung. Diese versucht aus funkphysikalischen Messungen die Lage, Ausdehnung und Beschaffenheit von nützlichen Lagerstätten, Verwerfern usw. nachzuweisen. Obwohl die ersten Untersuchungen dieser Art schon Jahrzehnte zurückliegen, wird erst in den letzten zehn Jahren das Gebiet systematisch bearbeitet. Die Untersuchungen haben dort, wo die Voraussetzungen ausreichend geklärt sind, auch praktischen Wert erlangt, indem z. B. Höhlen, Erzgänge und Wasservorkommen nachgewiesen werden konnten. Neuerdings versucht man auch die geopathogenen Phänomene in funkgeologischer Weise zu deuten. Die Forschung ist derzeit vor allem bestrebt die elektrischen Eigenschaften des geologischen als Funktionen der zahlreichen verändernden Faktoren darzustellen und die Ausbreitung Hertz'scher Felder im Innern der Gebirge zu studieren. Versuche zeigten, daß Hertz'sche Felder unter Umständen mehrere hundert Meter tief in ein Gebirge eindringen können. Es werden auch die Möglichkeiten untersucht, funkgeologisch jene Schichten zu bestimmen, die unter dem tiefsten Grundwasserspiegel liegen und nahezu nicht leitend sind. Auf diese Weise soll versucht werden das Erdinnere in größeren Teufen ähnlich zu untersuchen, wie heute die Ionosphäre untersucht wurde.

Der wichtigste Inhalt des Vortrages erschien in der Tidsskrift for kjemi og bergvesen 19, 1939, p. 95—104.

Auch die Äußerungen von Hofseth sind ebenda gedruckt.

I diskusjonen etter foredraget deltok Helverschou, Carstens, Bj. Hofseth, Foslie og foredragsholderen.

C. W. CARSTENS: *Om titanholdige jernmalmer.*

Kurzes Resumée des Vortrages:

Zur chemisch-mineralogischen Zusammensetzung der titanhaltigen Eisenerzvorkommen.

Die sogenannten titanhaltigen Eisenerzvorkommen vertreten einen deutlich markierten Typus der Eisenerzvorkommen. Der Typus ist schon mehrmals von Norwegen, Schweden, Ural, U. S. A. usw. beschrieben worden — er fehlt aber fast völlig in Mittel-Europa.

Von Erzmineralien treten immer Magnetit und Ilmenit auf, von Silikatmineralien gewöhnlich Pyroxen, Hornblende, Olivin und Feldspat. Spinell und Magnetkies, zum Teil auch Schwefelkies, kommen meistens untergeordnet vor.

Da das quantitative Mineralverhältnis der verschiedenen Vorkommen stark variiert, wechselt auch die chemische Zusammensetzung ganz bedeutend innerhalb gewisser Grenzen. Ein in chemischer Beziehung charakteristischer Zug ist, daß der Magnetit dieses Erztypus immer kleinere Mengen des wertvollen Elements Vanadium enthält.

Die chemische Zusammensetzung des Roherzes einiger der größten titanhaltigen Eisenerzvorkommen Norwegens geht aus folgender Tabelle hervor:

	Fe	TiO ₂	V
Selvåg	27	4	0,17
Alta	27	7	0,22
Rødsand	35	7	0,30
Solnørdal	43	13	0,30

Die Tabelle zeigt, daß das Roherz dieser Vorkommen nicht ohne weiteres den Schmelzöfen zugesetzt werden darf — der Fe-gehalt ist zu klein, der TiO₂-gehalt ist zu groß. Man wird deshalb genötigt — bevor das Erz benutzt werden kann — eine Zermahlung in Verbindung mit einem nachfolgenden Anreicherungsprozeß des in Betracht kommenden Erzminerals, in casu des Magnetits, vorzunehmen.

Bei mechanischen Separationsprozessen im Laboratorium der A/S Christiania Spigerverk in Oslo ist es gelungen Konzentrate der eben erwähnten Roherze von der untenstehenden Zusammensetzung herzustellen:

	Fe	TiO ₂	V
Selvåg	61	5	0,35
Alta	54,5	10,5	0,48
Rødsand	62	2,2	0,50
Solnørdal	66	2,5	0,50

Es geht aus dieser Tabelle hervor, daß in der Praxis 2 verschiedene Typen titanhaltiger Eisenerze vorkommen:

1. Ein Typus, in dem der TiO₂-gehalt des Konzentrats — nach magnetischer Separation — im Verhältnis zum TiO₂-gehalt des Roherzes vergrößert wird, hier durch Selvåg und Alta repräsentiert.

2. Ein zweiter Typus, in dem der TiO₂-gehalt des Konzentrats — nach magnetischer Separation — im Verhältnis zum TiO₂-gehalt des Roherzes verkleinert wird, hier durch Rødsand und Solnørdal repräsentiert.

Als ein dritter Typus (3) kann der Typus, der den zwischenliegenden Fall vertritt, in dem der TiO₂-gehalt des Konzentrats gleich dem TiO₂-gehalt des Roherzes bleibt, angeführt werden.

Bei dem magnetischen Separationsprozeß benehmen sich also die titanhaltigen Eisenerze ganz verschieden — ein Umstand, der von großer praktischer Bedeutung ist. Dieser Unterschied ist von der Struktur der betreffenden Erzminerale bedingt.

Der Ilmenit tritt nämlich teils in Lamellen etwa der Größenordnung 5 bis 10 μ , parallel zur Oktaederfläche des Magnetits eingelagert, auf. Und teils tritt er in selbständigen Individuen, die von der Größenordnung der Magnetitindividuen, etwa 3 bis 5 mm, sind, auf.

Beim Zermahlen zum gewöhnlichen technischen Zermahlungsgrad, 70 bis 200 mesh, erhält man im letzterwähnten Fall Freikörner von den beiden Erzmineralien, Magnetit und Ilmenit, im ersterwähnten Fall dagegen nicht. Die unmittelbare Folge davon ist, daß in dem Erztypus, in dem der Ilmenit hauptsächlich lamellenartig in Magnetit eingelagert auftritt, der Ilmenit — nach magnetischer Separation — etwa proportional dem

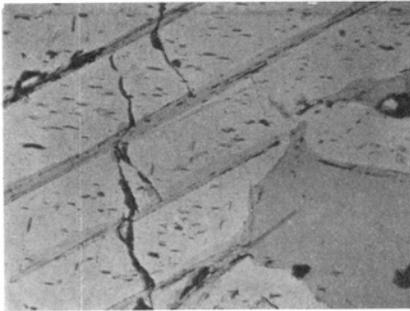


Fig. 1. Magnetit med Ilmenitlamellen. Rechts unten ein größeres Korn von Ilmenit. $\times 250$.

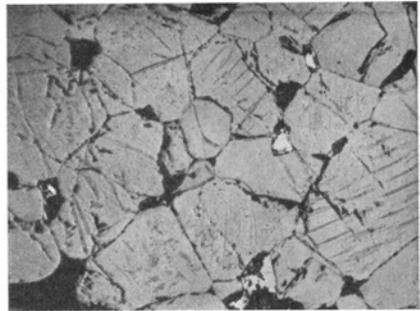


Fig. 2. Magnetit (etwas trüb) und Ilmenit (ganz klar) von etwa gleicher Korngröße. $\times 20$. Expon. 15 Min. durch grünes Filter.

Magnetit angereichert wird, während gleichzeitig das Magnetitkonzentrat von Silikatmineralien freigemacht wird. Das Resultat in chemischer Beziehung ist, daß der TiO_2 -gehalt des Konzentrats im Verhältnis zum TiO_2 -gehalt des Roherzes steigt.

In dem anderen Erztypus, in dem der Ilmenit zum wesentlichsten Teil in selbständigen Individuen etwa derselben Größenordnung der Magnetitindividuen auftritt, wird das Magnetitkonzentrat — nach magnetischer Separation — von Ilmenitkörnern fast völlig gereinigt. Der Ilmenit, als ein schwach magnetisches Mineral, begleitet in diesem Fall die Silikatmineralien. Das Resultat in chemischer Beziehung ist ein Magnetitkonzentrat mit einem ganz minimalen TiO_2 -gehalt, d. h. der TiO_2 -gehalt des Konzentrats im Verhältnis zum TiO_2 -gehalt des Roherzes ist gesunken.

Viele titanhaltigen Eisenerze haben den Ilmenit gleichzeitig lamellenartig in Magnetit und als selbständige Individuen entwickelt. In diesem Fall hängt es vom Mengenverhältnis der beiden Strukturtypen ab, ob der TiO_2 -gehalt des Konzentrats steigt oder sinkt. Bei einem bestimmten Mengenverhältnis wird natürlich der Fall eintreffen können, daß der TiO_2 -gehalt des Konzentrats dem TiO_2 -gehalt des Roherzes gleich bleibt.

Das Erzmineral im 1. Erztypus — Magnetit mit eingelagerten Ilmenitlamellen — ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, meistens durch Entmischungsprozesse eines homogenen titanhaltigen Magnetits entstanden. Dieser titanhaltige Magnetit entspricht dem „Titanomagnetit“ von Lacroix (1901) und wird jetzt gewöhnlich als Mischkristall von Magnetit und Ilmenit aufgefaßt.

Wird der Magnetit mit den eingelagerten Ilmenitlamellen bis auf 1100° — 1200° erhitzt, verschwinden — nach mehreren Forschern — die Ilmenitlamellen, und der Magnetit erhält ein ganz homogenes Aussehen, d. h. ein „Titanomagnetit“ ist wieder gebildet worden.

Das Vanadium der titanhaltigen Eisenerze steckt — zufolge einer Reihe verschiedener Untersuchungen — mit Sicherheit im Magnetit, aller Wahrscheinlichkeit nach als ein dreiwertiges Element das dreiwertige Eisen

ersetzend, da diese beiden Elemente etwa denselben Ionenradius besitzen. Es existiert somit zwischen dem ordinären Magnetit und dem vanadiumreichen Endglied, dem sogenannten Vanadiumspinell, der 1931 von Mathewson, Spire und Samans synthetisch hergestellt wurde, eine kontinuierliche isomorphe Reihe. Bei dem Vanadiumspinell beträgt die Seitenlänge im Elementarkubus $a = 8,468 \text{ \AA}$. Bei dem ordinären Magnetit beträgt dieselbe Seitenlänge $a = 8,37 \text{ \AA}$.

Der Vanadiumgehalt der verschiedenen Vorkommen ist aber ziemlich verschieden. Innerhalb eines bestimmten Vorkommens ist jedoch der Vanadiumgehalt des Magnetits verhältnismäßig konstant. Das Verhältnis

$$\frac{100 \text{ V}}{\text{Fe in Magnetit}}$$

ist somit für jedes Vorkommen eine charakteristische Größe. Diese Größe habe ich den Vanadiummodul genannt. Er liegt bei den meisten norwegischen Vorkommen etwa um 1 herum, gewöhnlich ein wenig unterhalb, nur ausnahmsweise oberhalb. Der höchste Wert, den man in Norwegen bis jetzt gefunden hat, beträgt etwa 1,25.

Der Vanadiummodul der früher erwähnten norwegischen Vorkommen geht aus der untenstehenden Tabelle hervor:

	Vanadiummodul
Selvåg	0,61
Alta	1,01
Rødsand	0,84
Solnørdal	0,78

Von einer ganz anderen Größenordnung ist indessen der Vanadiummodul der titanhaltigen Eisenerze Indiens. Zuzufolge Analysen einer Abhandlung des indischen Geologen Dunn liegt der Vanadiummodul mehrerer indischer Vorkommen oberhalb 3, zum Teil weit oberhalb.

Das vanadiumhaltige Konzentrat von Rødsand, dem einzigen norwegischen titanhaltigen Eisenerzvorkommen, das jetzt in Betrieb ist, wird zuerst gesintert und dann dem elektrischen Ofen zugesetzt. Der Vanadiumgehalt geht in das Roheisen über, es enthält durchschnittlich etwa 0,70 % V. Der Titansäuregehalt geht in die Schlacke über — dadurch bildet sich Perowskit, CaTiO_3 . Das vanadiumhaltige Roheisen wird nachher einem Frischungsprozeß im Bessemerkonverter unterworfen. Durch diesen Prozeß bildet sich an der Oberfläche des Bades eine halbflüssige Schlacke, die — je nachdem der Oxydationsprozeß fortschreitet — mehrere Male (meistens 3) abgezogen wird. Diese Schlacke enthält durchschnittlich 10 bis 12 % V und zwar als ein vanadiumreiches Spinellmineral. Nach den röntgenographischen Untersuchungen beträgt die Seitenlänge des Elementarkubus dieses Minerals $a = 8,448 \text{ \AA}$. Durch verschiedene Lösungsversuche ist es auch gelungen, die chemische Zusammensetzung des Spinellminerals zu bestimmen (Kr. Kristoffersen). Zuzufolge dieser Versuche geht hervor, daß das Spinellmineral als Mischkristall folgender Moleküle aufgebaut ist:

1. Spinellmolekyl, MR_2O_4 , hauptsächlich aus FeV_2O_4 bestehend.
2. Ilmenitmolekyl, $MTiO_3$, hauptsächlich aus $FeTiO_3$ bestehend.
3. Sesquioxydmolekyl, R_2O_3 .

Der Gehalt an 3 ist meistens ziemlich klein, zum Teil gleich 0.

Wir haben somit hier einen wirklichen „Titanomagnetit“ im Sinne von Lacroix entwickelt, allerdings mit dem Unterschied, daß das dreiwertige Eisenion des Magnetits zum Teil mit dem etwa gleich großen dreiwertigen Vanadiumion ersetzt worden ist. Von lagerstättegeologischem Gesichtspunkt ist aber von besonderem Interesse, daß das Vanadium der vanadiumhaltigen Schlacke etwa in der selben Weise wie in den titanhaltigen Eisenerzen auftritt.

Neben dem Spinellmineral enthält die vanadiumhaltige Schlacke Cristobalit und Fayalit, zum Teil auch Spuren von einem pyroxenähnlichen Mineral und Glas.

Der Mineralbestand der Schlacke beträgt meistens:

- 40—60 % Spinellmineral,
- 20—40 % Cristobalit,
- 10—20 % Fayalit.

Die titanhaltigen Eisenerzvorkommen zeigen in chemischer Beziehung auch einen anderen charakteristischen Zug, nämlich meistens einen äußerst kleinen Phosphorgehalt, der gewöhnlich von der Größenordnung 0,00x % ist. Von Norwegen sind nur 2 Ausnahmen dieser Regel bekannt: Das Vorkommen von Spisholt an der Eisenbahnstation Krekling und das Vorkommen von Jøsenfjord in Boknfjord bei Stavanger, die alle beide einen beträchtlichen P-gehalt führen. Der V-gehalt dieser Vorkommen ist gleichzeitig verhältnismäßig klein.

I diskusjonen etter foredraget deltok Rosenlund, Goldschmidt, Foslie, C. Bugge og foredragsholderen.

MØTE MANDAG 13. NOVEMBER 1939

Tilstede 21 medlemmer og 11 gjester.

C. BUGGE holdt minnetale over statsgeolog ALVAR HÖGBOM.

I slutten av august kom det meddelelse fra Sverige at statsgeolog Alvar Högbom døde 23. august. Han blev syk mens han arbeidet med malmgeologiske undersøkelser i Remdalen og døde i Östersunds sykehus.

Vi her i Norge minnes den foredragsreise han gjorde hit til Oslo våren 1938 og hvorunder han gav oss i Norsk geologisk forening en glimrende fremstilling av sitt og andre svenske geologers arbeid i Skelleftefeltet med tilgrensende deler av Västerbottens og Norrbottens län. En fremstilling av sine resultater herom hadde han utgitt i sitt kjente arbeid av 1937.

I Geol. fören. förhandlingar januar—februar 1939 skrev Högbom minneord om Karl Sundberg og fortalte her mange interessante ting om

det store prospekteringsarbeid i Nord-Sverige, som gav så store resultater at det er grunnlagt en stor ny bergslag for utnyttelsen av alle de ny-oppdagede malmforekomster. Da vi leste Högboms ord her, at nu er to av hovedpersonene i dette arbeid, geologen Olof Bäckström og geofysikeren Karl Sundberg borte, ante ingen at så kort tid etter må vi også føye hans eget navn til de bortgåtte pionerer.

Av Högboms øvrige arbeider skal jeg nevne hans doktorarbeid som omhandlet de geologiske forhold innom Stekenjokk—Remdalens malmtrakt, 1924. Han blev doktor i Uppsala 1925. Videre nevnes hans beskrivelser til kartbladet Väse, Mariestad, Malingbo og Lungnås. Da han i 1938 førte de nordiske geologer omkring i Skelleftefeltet, viste han fram det første trykk av sitt store, nye, geologiske kart over Västerbottens län. Beskrivelsen hertil nådde han ikke å fullføre.

Hans store innsats var det geologiske undersøkelses- og prospekteringsarbeid i Övre Norrland, et arbeid som strakte seg over mer enn 20 år.

Alvar Högbom ble født i 1894 og ble således kun 45 år gammel. Han ble ansatt ved Sveriges geologiske undersökning i 1919 og ble statsgeolog i 1933.

Hans mange venner i Norge vil bevare hans minne.

H. A. BROUWER, Amsterdam: *Bau und Entwicklung der Inselguirlanden in Südost Asien.*

Der Knotenpunkt der Randbogen vom südöstlichen Asien und von Australien liegt im malayischen Archipel. Das Wachsen der beiden genannten Kontinente ist durch den zonalen Anbau von jüngerer Faltingszonen an ältere Kerne zu Stande gekommen und die jüngeren Stadien dieses Anbaus sind im malayischen Archipel bis in die Jetztzeit zu beobachten. Granodioritische Intrusionen begleiten die Faltingszonen. Intrusionen des jüngerer Mesozoikums kommen in den inneren Teilen des Anbaus vor. Die jüngsten Intrusionen von jung-miozänem Alter bilden eine äußere Zone im westlichen Sumatra, in Java und in den kleinen Sunda Inseln wo sie östlich bis zu der Insel Wetar bekannt geworden sind. Der östliche Teil dieser Zone liegt schon in der Nähe von Australien. Zwischen dieser jungen Faltingszone und Australien liegt eine Inselreihe in der auf der Insel Timor mesozoische und alt-tertiäre Faltingsphasen schon vor dem jung-Tertiär eine durch große Überschiebungen gekennzeichnete Struktur zu Stande gebracht haben, die als ein älterer Anbau an Australien betrachtet werden kann. Ein breiter Saum zwischen dieser südlichen Inselreihe und dem jetzigen australischen Kontinent — wo kaum jüngerer als paläozoischer Faltenanbau im großen ganzen nach Osten beobachtet wird — ist durch Meeresbedeckung der Beobachtung entzogen.

Die jüngsten Bewegungszonen begrenzen die schon erstarrten asiatischen Gebiete als eine äußere Zone gegen den Indischen Ozean und liegen zwischen den erstarrten australischen und asiatischen Gebieten im östlichen Teil des Archipels. Ältere Faltingszonen werden zum Teil räumlich von der jüngsten überdeckt und ältere Zusammenhänge sind

zum Teil wieder unterbrochen worden. Ein Wirbel von Großfalten, die aus den begleitenden Tiefseerinnen als sehr hohe „Gebirge“ emporragen, deutet auf scherende Bewegungen zwischen Asien und Australien. Die Richtung der Strukturen, die durch die sich bis in die Jetztzeit sehr kräftig fortsetzende Bewegung entstanden sind (Richtung der Inselreihen) weicht öfters von der Richtung der älteren Faltungsachsen ab, was mit einem ändernden Einfluß der Widerstände und mit wechselnden Bewegungsmöglichkeiten in Zusammenhang gebracht werden kann.

Wie die paläozoischen Faltungen zur Vereinigung von Europa und Asien zu Meso-Eurasien und die mesozoischen und tertiären Faltungen zur Aufnahme von Vorderindien in Neo-Eurasien geführt haben, so zeigt das Bild der tektonischen Entwicklung der Inselguirlanden die Tendenz zu einer Vereinigung von Asien und Australien, die aber nicht zu Stande gekommen ist. Das Inselreich zeigt bis jetzt noch eine gewisse Freiheit in der Entwicklung oder eine starke Ablenkung der Falten und ist wohl deshalb ein Inselreich. Obwohl die Bewegungen sehr kräftig sind so hat der Zwang, der in benachbarten Gebieten schon längst zu der Bildung kontinentaler Gebirgszüge geführt hat, hier ein ähnliches Resultat nicht erreicht. Die höchsten Erhebungen liegen nördlich von Australien im Hochgebirge von Neu-Guinea, wo bis zu den höchsten Gipfeln jungtertiäre Sedimente mit Intrusionen von granodioritischen und verwandten Gesteinen bekannt geworden sind.

In diesem Entwicklungsbild fügen sich auch andere Erscheinungen harmonisch ein. Schon 1917 habe ich auf einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Gebirgsbildung und die der vulkanischen Tätigkeit hingewiesen. Beide deuten in den östlichen kleinen Sunda Inseln auf den Einfluß der erstarrten australischen Masse. Von den emporsteigenden Inselreihen hat sich die südliche dem australischen Widerstande mehr oder weniger angepaßt und der Vulkanismus hat sich vom Widerstande zurückgezogen. In der nördlichen Inselreihe mit ihrer noch wenig gestörten Bogenform sind die Beweise einer intensiven vulkanischen Tätigkeit über dem Meeresspiegel gehoben. Die Tätigkeit dauert bis in die Jetztzeit fort aber wir können beobachten, wie sie allmählich auslöscht, erst in den Teilen die der südlichen Inselreihe und Australien am meisten genähert sind. Der submarine Vulkanismus weiter nördlich kann ein jugendliches Stadium in voller Entwicklung vorstellen, das noch nicht vom tödenden australischen Einfluß berührt wird. Die australische Masse, die erst die vulkanische Tätigkeit mit ins Leben gebracht hat, löscht jetzt seine eigenen Schöpfungen allmählich wieder aus.

Auch das Bild der Brüche und Verwerfungen kann harmonisch in der oben skizzierten Entwicklungsgeichte eingefügt werden. Sie sind die Folge von wechselnden horizontalen bis vertikalen Bewegungen, die die Faltungen in den mehr oberflächlichen Teilen der Kruste begleiten. Die kräftigen jungen Bewegungen werden durch die weit über 1000 meter gehobenen Korallenriffe und durch gehobene Fastebenen veranschaulicht. Isolierte Felsen, die deutliche Wassererosion zeigen, wurden

auf hochliegende Terrassen angetroffen und steile trockene Täler bilden manchmal Pässe in einem Gebirgszug.

In 1925 wurde von mir in *The Geology of the Netherlands East Indies* eine tektonische Übersicht gegeben. Seitdem ist der australische Einfluß auf die Entwicklung des malayischen Archipels öfters diskutiert und auch mehr oder weniger abgelehnt worden. Vielfach sind neue bathymetrische Resultate (Snellius Expedition) und Schwerkraftmessungen (Vening Meinesz) bei Deutungsversuchen der tektonischen Verhältnisse ausgiebig benutzt worden um frühere Deutungen zu erweitern oder zu ändern (Vening Meinesz, Kuenen, Umbgrove). Es scheint nötig zu bemerken daß die bekannten Tatsachen über Schwereanomalien und Morphologie des Meeresbodens Auskunft über den jetzigen Zustand geben und einige Schlüsse über die jüngste Evolution können daraus abgeleitet werden, aber sie geben — im Gegensatz zu geologischen Tatsachen — keinen Aufschluß über frühere Phasen der Entwicklung. Soweit die bis jetzt bekannten Schwereanomalien nicht harmonisch in das geologische Gesamtbild eingefügt werden konnten, wie es nach der ersten Deutung von Vening Meinesz schien, hat sich schon nach einigen Jahren der Zusammenhang ihrer Verteilung mit der Morphologie der Erdkruste gezeigt und es ist möglich, daß bei Zunahme unserer Kenntnisse über Schwerkraftverteilung ihre Anpassung an den geologischen Bau vollständiger hervortreten wird.

I ordskiftet etter foredraget deltok Helverschou, Holtedahl, Werenkiold, A. Bugge og foredragsholderen.

F. ISACHSEN, O. A. BROCH og T. STRAND: *Bidrag til Skudesnessedimentenes geologi.*

Korte meddelelser som vil bli offentliggjort i N. g. u.'s skrifter.

MØTE TORSDAG 23. NOVEMBER 1939

Møtet var arransjert som fellesmøte sammen med Norsk botanisk forening. Tilstede omkring 90 personer, hvorav 14 medlemmer av N. g. f.

KNUT FÆGRI: *Trekk av den senkvartære utvikling på Jæren.*

Foredraget omhandlet undersøkelser som vil bli offentliggjort i Bergens museums årbok.

I ordskiftet etter foredraget deltok Asbjørn Ording, Ove Arbo Høeg og foredragsholderen.

OVE ARBO HØEG: *Fra en Spitsbergenekspedisjon i 1939.*

En beretning om ekspedisjonen vil bli trykt senere.

MEDLEMSLISTE

31. desember 1939.

*: livsvarig medlem.

Tallet i parentes er innvalgsåret.

(S): stifter (18. februar 1905).

Æresmedlem:

Brøgger, W. C., professor. Bekkelaget pr. Oslo. (S).

- Ahlmann, Hans W:son, professor. Stockholms högskola. (1919).
- *Andersen, Olaf, dr.. U. S. steel corporation, Lincoln Highway, Kearney, New Jersey, U. S. A. (1911).
- Asklund, Bror, statsgeolog. Sveriges geologiska undersökning, Stockholm 50. (1938).
- *Bache, Laura, lektor. Ullevålsvegen 105, Oslo. (1931).
- *Backlund, Helge, professor. Universitetet, Uppsala. (1918).
- *Balk, Robert, professor. Department of geology, Mount Holyoke College, South Hadley, Massachusetts, U. S. A. (1933).
- *Barth, Tom., professor. Mineralogisk institutt, Blindern pr. Oslo. (1921).
- Bergersen, Birger, professor. Tannlækehøgskolen, Oslo. (1921).
- *Bjørlykke, Harald, dosent. Norges tekniske høgskole, Trondheim. (1923).
- *Bjørlykke, K. O., professor. Norges landbrukshøgskole, Ås. (S).
- Blekum, Sverre, bergingeniør. Knaben molybdengruber pr. Flekkefjord. (1918).
- Braastad, Johan, dr. ing., Karl Johansgt. 41, Oslo. (1913).
- *Broch, Olaf Anton, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1920).
- Bruun, Br., ingeniør. Mineralogisk institutt, Blindern, V. Aker. (1938).
- Bugge, Arne, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1914).
- *Bugge, Carl, direktør. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (S).
- *Callisen, Karen, museumsinspektør. Mineralogisk og geologisk Museum, Østervoldgade 7, København K. (1917).
- Carlson, Fredrik, overingeniør. Parkgatan 1, Falun, Sverige. (1919).
- *Carstens, C. W., dr.. Norges tekniske høgskole, Trondheim. (1911).
- *Christiansen Alex., direktør. Karl Johans gate 16, Oslo. (1914).
- Dal, Adolf, lektor. Middelthuns gate 14, Oslo. (1905).
- Damm, C. O. B., bergmester. Nes, Hedmark. (1905).
- *Danielsen, D. A., rektor. Hornnes, Setesdal. (1905).
- Dietrichson, Brynjulf, bergingeniør. Moss. (1917).
- Donnay, J. D. H., professor. Faculté des sciences de l'Université Laval, Boulevard de l'entente, Québec, Kanada. (1937).
- *Eckermann, Harry von, dosent. Skepparegatan 66, Stockholm. (1937).
- Egeberg, F. P., ingeniør. Rådhusgata 5 B, Oslo. (1939).

- * Egge, A., driftsstyrer. Glærem, Surnadal. (1930).
- * Eskola, Pentti, professor. Min. inst., Universitetet, Helsingfors. (1919).
- * Falck-Muus, Rolf, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1913).
- * Falkenberg, Otto, dr. ing.. Tordenskjolds plass 3, Oslo. (1914).
- * Foslie, Steinar, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1911).
- * Fægri, Knut, dr.. Bergens museum, Bergen. (1935).
- * Føyn, Sven, lektor. Kongsberg høgere almenkskole, Kongsberg. (1932).
- Gavelin, Axel, overdirektør. Sveriges geologiska undersökning, Stockholm 50. (1920).
- Glømme, Hans, professor. Norges landbrukshøgskole, Ås. (1923).
- Goldschmidt, V. M., professor. Geologisk museum, Oslo. (1906).
- Graff, O. F., bergingeniør. Viksnes kopperverk pr. Haugesund. (1939).
- * Grip, Erland, fil. lic.. Boliden, Sverige. (1938).
- * Grønlie, O. T., rektor. Bodø. (1909).
- Grönwall, K. A., professor. Lunds universitets geol.-min. institution. (1919).
- Gurholt, A., bergingeniør, Karl Johansgt. 41, Oslo. (1918).
- * Hawkes, Leonard, geologist. Bedford college, Regent's park, London N. W. 1. (1915).
- * Heber, Gustav, advokat. Oscars gate 49, Oslo. (1938).
- * Heintz, Anatol, konservator. Geologisk museum, Oslo. (1926).
- * Helverschou, Julius, bergingeniør, disponent. Norsk diamantborings A/S. Dronningens gate 2, Oslo. (1918).
- Henriksen, G., bergmester. Bekkelagshøgda. (1931).
- Hesze, P. A. Jürgen, geolog. Intrånget, Hedemora, Sverige. (1936).
- Hoel, Adolf, dosent. Svalbardkontoret, Observatoriegata 1, Oslo. (1905).
- Holmboe, Jens, professor. Botanisk museum, Oslo. (1905).
- * Holmsen, Andreas, bergmester. Bestun. (S).
- * Holmsen, Gunnar, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1908).
- * Holtedahl, Olaf, professor. Geologisk institutt, Blindern pr. Oslo. (1908).
- * Horn, Gunnar, dr.. Svalbardkontoret, Observatoriegata 1, Oslo. (1917).
- Hornemann, H. H., bergingeniør. Bestunvegen 14, Bestun. (1925).
- Hvoslef, R., major. Akershus festning, Oslo. (1934).
- Høeg, Ove, konservator. Trondheims museum, Trondheim. (1924).
- * Isachsen, Fridtjov, dosent. Geografisk institutt, Blindern pr. Oslo. (1929).
- Jensen, Einar, dr., Kemisk institut, Blindern, V. Aker. (1939).
- Johne, C. T., lektor. Kragerø. (1931).
- Johnson Høst, Mimi, fru. Kirkevegen 90, Oslo. (1913).
- Kiil, Erling, bergingeniør. Brantenborgvegen 2, Slemdal pr. Oslo. (1922).
- Kjellerød, Åge, cand. mag.. Postboks 180, Lysaker pr. Oslo. (1937).
- Klüver, Emil, ingeniør. Statens toll-laboratorium, Oslo. (1926).
- Kolderup, Carl Fred., professor. Bergens museum, Bergen. (1905).
- * Kolderup, Niels-Henr., professor. Bergens museum, Bergen. (1919).
- Kollerud, Marta, cand. mag.. Trondheimsvegen 10, Oslo. (1919).
- * Koren, Wilhelm, direktør. Buhemba mines, p. o. Musoma, Tanganyika territory, East Africa. (1916).

- Kvale, Anders, amanuensis. Bergens museum, Bergen. (1936).
Lange, F., lektor. Ringstabekkevegen 102. Stabekk, Bærum. (1938).
- * Lenander, N. E., direktør. Nordlandsgatan 7—9, Stockholm. (1914).
* Lindley, Henry W., dr.. Berlin-Lichterfelde, Weddingen Weg 56. (1928).
Lund, Kjell, direktør. A/S Sulitjelma gruver. Fr. Nansens pl. 6, Oslo. (1938).
- * Lundby, Sven Erik, stud. ing.. Tidemannsgt. 34, Trondheim. (1937).
Lunde, Gulbrand, direktør. Hermetikkindustriens laboratorium, Stavanger. (1926).
Luzanski N., cand. real.. Gabels gate 16, Oslo. (1930).
Løddesøl, Åsulv, sekretær. Det norske myrselskap. Rosenkrantzgt. 8, Oslo (1938).
- * Madsen, Victor, direktør. Kastanjevej 10, København. (1906).
Magnusson, N. H., dosent. Sveriges geologiska undersökning, Stockholm 50. (1937).
Marstrander, Henning, direktør. Administration des Mines, Teheran, Iran. (1917).
- * Marthinussen, Marius, lektor. Tommelstadgata 20, Kongsvinger. (1931).
Melkild, Olav, skuleinspektør. Nesttun pr. Bergen. (1915).
Meyer, S. Smith, bergingeniør. Evje, Setesdal. (1924).
Monsen, Astrid, konservator. Bergens museum, Bergen. (1935).
Mortensen, Odd, cand. real.. A/S Jacob Kjøde, Paradis pr. Bergen. (1938).
- * Natrud, Torfinn, bergingeniør. Orkla metal-A/S, Thamshamn. (1913).
* Noe-Nygaard, Arne, mag. scient.. Maagevej 10, København S. (1934).
Normann, J., direktør. Bygdøy allé 1. Oslo. (1938).
Nummedal, A. J., konservator. Universitetets oldsaksamling, Oslo. (1912).
- * Nørregaard, E. M., cand. mag.. Mineralogisk og geologisk Museum, Østervoldgade 7, København K. (1917).
- * Oftedal, Ivar, konservator. Geologisk museum, Oslo. (1918).
* Orvin, A. K., bergingeniør. Håkon den godes veg 21, Vindern pr. Oslo. (1913).
Ottesen, P. O., lensmann. Manger pr. Bergen. (1915).
- * Oxaal, John, direktør. Electr. furnace prod. co., Sauda, Ryfylke. (1909).
Peacock, M. A., professor. Geological department, University, Toronto, Kanada. (1938).
- * Petterson, Adam, bergingeniør. Lysaker pr. Oslo. (1918).
* Popoff, Boris, professor. Universitât, Kronvald bulv. 4, Riga. (1918).
Post, Lennart von, professor. Stockholms högskola, Stockholm. (1916).
Quale, Andr., direktør. A/S Sulitjelma gruver, Sulitjelma. (1939).
- * Quensel, Percy, professor. Stockholms högskola, Stockholm. (1916).
* Rosendahl, Halvor, konservator. Geologisk museum, Oslo. (1918).
* Rosenlund, A. L., jernbanegeolog. Gardevegen 2, V. Aker pr. Oslo. (1912).
Rønning, O., ingeniør. Bygdøy allé 1. Oslo. (1938).
Samuelsen, Andreas, lektor. Landåsvegen 8 c, Bergen. (1929).
- * Scheumann, K. H., professor. Min. Inst. Universitât Leipzig. (1928).
Schøyen, Niels, bergingeniør. Sverdrups veg 14, Trondheim. (1920).
Smith, H. H., bergingeniør. Camilla Colletts veg 6, Oslo. (1926).

- Smith, S. O., direktør. Østensjø gård, Bryn, Ø. Aker. (1912).
- *Sobral, José M., dr.. Avenida de los incas 3020, Buenos Aires. (1931).
- Stadheim, J. Fr., bergingeniør. Schleppegrells gate 14, Oslo. (1918).
- Stenvik, Kr.. Geologisk museum, Oslo. (1936).
- *Strand, Trygve, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse, Oslo. (1927).
- *Strøm, Kaare Münster, dosent. Geologisk museum, Oslo. (1932).
- Støren, R., bergingeniør. Kongsberg sølvverk, Kongsberg. (1915).
- *Størmer, Leif, dr.. Geologisk museum, Oslo. (1925).
- Sverdrup, Einar, direktør. Store norske Spitsbergen kulkompani, Tordenskjoldsgata 6, Oslo. (1938).
- Thorkildsen, Birger, overingeniør. Evje nikkelverk pr. Kristiansand S. (1915).
- *Trøften, Einar, bergingeniør. Sulitjelma. (1921).
- Ulrich, Frantisek, professor. Albertov 6, Praha II. (1924).
- Undås, Isak, lektor. Fløenbakken 8 b, Bergen. (1931).
- Villars-Dahl, Sara Marie, fru. Bjørnvegen 7, Slemdal, V. Aker. (1933).
- *Vogt, Thorolf, professor. Norges tekniske høgskole, Trondheim. (1908).
- Watnelie, G. A., lektor. Sarpsborg. (1913).
- Wegmann, C. E., dr.. Zur Hagar, Schaffhausen, Schweiz. (1925).
- Werenskiold, Werner, professor. Geografisk institutt, Blindern pr. Oslo. (1909).
- Weymarn, Paul von, kommandørkaptein. Jacob Ålls gate 57, Oslo. (1932).
- Wiman, C., professor. Universitetet, Uppsala. (1923).
- Zachariasen, William, professor. Ryerson physical laboratory, Chicago, Ill., U. S. A. (1929).
- Ånerud, Kåre, lektor. Vahl skole, Oslo. (1931).
- Åsgård, Gunnar, bergmester. Vingolfveg 29, Nordstrand pr. Oslo. (1921).

1 æresmedlem.

57 livsvarige medlemmer.

73 årsbetalende medlemmer.

131 medlemmer.

Trykt 1. februar 1940.