

# NORSK GEOLOGISK FORENINGS VIRKSOMHET

Ved sekretæren.

## Møte torsdag 3dje november 1927.

Tilstede 14 medlemmer.

ADOLF HOEL: *Om ordningen av de territoriale krav på Svalbard.*

Trykt i Norsk geografisk tidsskrift bd. 2, 1928, pag. 1.  
Efter foredraget uttalte G. Holmsen sig.

K. O. BJØRLYKKE: *International jordbunnforskning og jordbunnkongressen i Washington D. C. 1927.*

Foredragsholderen gav en oversikt over jordbunnforskningens utvikling i den senere tid og de avholdte internasjonale agrogeologiske og agropedologiske konferanser i Budapest, Stockholm, Prag og Rom samt om den i sommer avholdte 1ste internasjonale jordbunnkongress i Washington og den påfølgende store transkontinentale utferd, som varte i 30 dager. Videre omtalte han profilstudiets utvikling og de resultater, det hadde bragt i vårt land samt meddelte en del om jordforskningen i Amerika.

Foredraget vil bli trykt i „Naturen“, Bergen.  
Efterpå fremviste han lysbilleder fra Amerika.  
Efter foredraget uttalte J. Schetelig sig.

**Møte torsdag 15de desember 1927.** Tilstede 12 medlemmer.  
I formannens fravær blev møtet ledet av A. Bugge.

*Innvalg:*

TRYGVE STRAND, stud. real. Geologisk museum, Oslo.  
Efter forslag av A. Heintz og J. Kiær.

Til revisorer blev valgt ROLF FALCK-MUUS og JULIUS HELVERSCHOU.

THOROLF VOGT: *Om serier av mineralfacies med eksempler fra Sulitelmafeltet.*

Foredragsholderen gav en oversikt over de generelle avsnitt om metamorfosen i tilknytning til hans nylig utkomne arbeide om Sulitelmafeltets geologi og petrografi. Kun et enkelt punkt, som ikke er behandlet i dette arbeide, skal refereres her. Det gjelder forholdet mellem de to

Kata-sonen	Meso-sonen		Epi-sonen			
	<i>Amfibolit facies</i>	<i>Epidot-amfibolit facies</i>	<i>Aktinolit-grönsten facies</i>	<i>Grönsten facies</i>	<i>Klorit-albit-fels facies</i>	
<i>Gabbro facies</i>						
Kvarts Plagioklas Hypersten Diopsid — — —	Kvarts Plagioklas — [Diopsid] Hornblende — — —	Kvarts Albit — — Hornblende Epidot —	Kvarts Albit — — Aktinolit Epidot Klorit	Kvarts Albit — — — Epidot Klorit	Kvarts Albit — — — — Klorit	
	<i>Oligoklas-hornblende-almandin-skiifer facies</i>	<i>Hornblende-almandin-epidot-skiifer facies</i>	<i>Almandin-epidot-skiifer facies</i>	<i>Epidot-biotit-skiifer facies</i>	<i>Biotit-muskovit-skiifer facies</i>	<i>Klorit-muskovit-skiifer facies</i>
	Kvarts Plagioklas Hornblende Almandin — Biotit — —	Kvarts Albit Hornblende Almandin Epidot Biotit — —	Kvarts Albit — Almandin Epidot Biotit Muskovit —	Kvarts Albit — — Epidot Biotit Muskovit —	Kvarts Albit — — — Biotit Muskovit —	Kvarts Albit — — — — Muskovit Klorit

serier av mineralfacies, som er representert ved Sulitelma, og de Becke-Grubenmannske dybde-trinn. Det kan henvises til tabellen på s. 455.

Disse dybde-trinn gir uttrykk for den samme tankegang som Eskola har presisert eksakt og på fysikalsk-kjemisk basis ved definisjonen av begrepet mineralfacies. Våre serier med mineralfacies dekker til en viss grad den samme realitet som de tre dybde-trinn, og det ligger derfor nær å søke å knytte de eldre og nyere erfaringer sammen ved en korrelasjon. Eksakt lar dette sig imidlertid ikke gjøre, siden inndelingen i de tre dybde-trinn ikke bygger på eksakte prinsipper. Det må også erindres, at våre serier av mineralfacies gir uttrykk for likevektsforholdene ved varierende temperaturer, men under bestemte, nogenlunde konstante trykkforhold, mens man ved dybde-trinnene må regne med såvel varierende temperatur som trykk.

Efter foredragsholderens opfatning ligger det nær å legge skillet mellom kata-sonen og meso-sonen ved skillet mellom gabbro-facies og amfibolitt-facies. Ved overgangen dannes der hornblende på bekostning av plagioklas, særlig anortit, og magnesiasilikatene olivin og hypersten. Ved de trykkforhold det her er tale om, er altså almindelig hornblende ikke stabil i kata-sonen, og f. eks. olivin og plagioklas ikke stabile sammen i meta-sonen.

Skillet mellom meso-sonen og epi-sonen synes mest naturlig å kunne henlegges til skillet mellom vår epidot-amfibolitt-facies og aktinolit-grønstens-facies. Den avgjørende prosess ved dette skille er hornblendens kloritisering i bergarter uten nevneverdig kali-innhold.

I en bergart som nådde heterogen likevekt under metamorfosen og som blev opbevaret i denne tilstand, er mineralsammensetningen avhengig av tre variabler, nemlig trykket og temperaturen under metamorfosen, samt bergartens kjemiske sammensetning. Disse tre variabler sammen-setter det tre-dimensjonale PTx-diagramm, og mineralsammensetningen vil vekse langs den rumlige kurve som det variable punkt beskriver i dette diagrammet. I et så kompliseret system strekker dybde-sonenes tredeling i plan to-dimensjonal fremstilling givetvis ikke til, mens man kan passe de nye empiriske erfaringer inn i PTx-systemet ved hjelp av facies-klassifikasjonen og Goldschmidts klasse-inndeling. Facies-klassifikasjonen kan idethele betraktes som en videre utvikling av dybde-trinn-klassifikasjonen.

I diskusjonen efter foredraget deltok O. Andersen, A. Bugge og foredragsholderen.

### **Generalforsamling og møte torsdag 9de februar 1928.**

Tilstede 20 medlemmer og 3 gjester.

*Innvalg:*

K. H. SCHEUMANN, professor. Min. Inst. Techn. Hochschule.  
Berlin-Charlottenburg.

Efter forslag av T. Barth og J. Schetelig.

## Regnskap for 1927.

## Inntekt:

Beholdning fra 1926 .....	kr.	4 529,04
Medlemskontingent for 1925 .....	kr.	50,00
— " 1926 .....	"	130,00
— " 1927 .....	"	460,00
		<hr/>
	"	640,00
Statsbidrag 1927 28 .....	"	518,40
Nansenfondets bidrag 1927 .....	"	1 260,00
Sulitelraafondets " " .....	"	2 000,00
Ekstracordinært trykningsbidrag fra Nansenfondet til avhandl. av O. A. Broch: „Ein suprakrustaler Gneiskomplex auf Nesodden“, Bd. IX, h. 2 .....	"	1 200,00
Ahonnement og salg av tidsskriftet .....	"	214,95
Renter 1927 .....	"	60,55
		<hr/>
	kr.	10 422,94

## Utgift:

## Tidsskriftet.

Bd. IX, h. 2, kart .....	kr.	930,00
" " " " klichéer .....	"	650,22
" " " " trykning .....	"	2 810,00
" " " 3 4, oversett., korr. ....	"	10,00
" " " " klichéer .....	"	432,56
" " " " trykning .....	"	3 201,40
		<hr/>
	kr.	8 034,18
Ekspedisjon av tidsskriftet, kontingentopkrav .....	"	91,44
Utgifte: ved møtene, papir, porto, arbeidshjelp .....	"	349,60
Beholdning overført til 1928 .....	"	1 947,72
		<hr/>
	kr.	10 422,94

## Status:

Livsvarige medlemmers fond .....	kr.	1 415,00
Disponible renter av samme .....	kr.	91,86
Utestående kontingent for 1926 .....	kr.	30,00
— " 1927 .....	"	470,00
		<hr/>
	"	500,00
Beholdning .....	"	1 947,72
		<hr/>
	kr.	2 539,58

Regnskapet var revideret av R. Falck-Muus og J. Helverschou og blev godkjent av generalforsamlingen.

*Årsberetning for 1927.*

Siden forrige generalforsamling er utgått 5 medlemmer:

PER MORTENSON. Død 1ste oktober 1927.  
 KR. HASLUM. Utmeldt fra 1ste januar 1928.  
 FR. SKARSTEEN. " " " " "  
 BIRGIT PARMANN " " " " "  
 CARL STØRMER " " " " "

Siden forrige generalforsamling er indvalgt 2 nye medlemmer:

TRYGVE STRAND, stud. real. Geologisk museum. Oslo.  
 15de desember 1927.  
 K. H. SCHEUMANN, professor. Min. Inst. Techn. Hochschule.  
 Berlin-Charlottenburg. 9de februar 1928.

Medlemsantallet er nu 116, hvorav 90 årsbetalende, 24 livsvarig betalende og 2 korresponderende medlemmer.

Det har i 1927 været holdt 5 ordinære møter i Vitenskapsakademiets hus, Drammensveien 78. Det samlede frammøte av medlemmer i året er 71.

Av tidsskriftet er trykt og utsendt hele årgangen 1927, bind IX, hefte 3 4.

*Valg av styre for 1928.*

Formann .....	TH. VOGT.
Sekretær .....	H. ROSENDAHL.
Redaktør .....	J. SCHETELIG.
Medlemmer av styret .....	A. BUGGE. A. HOEL.
Varamann .....	H. H. SMITH.

*Reuschmedaljen.*

Forslaget fra komitéen til utdeling av Reuschmedaljen er innsendt til styret etter utløpet av den fristen, som er fastsatt i statuttene (nemlig 3 måneder før generalforsamlingen). Nogen utdeling vil derfor ikke kunne skje på denne generalforsamlingen.

Til medlemmer av komitéen for 1928 blev valgt O. ANDERSEN og S. FOSLIE.

Dermed var generalforsamlingen slutt og man gikk over til møtets forhandlinger.

A. NUMMEDAL og H. ROSENDAHL: *Beretning om en reise i Østfinnmark 1927.*

Reisen blev foretatt for Instituttet for sammenliknende kulturforskning med det formål å fortsette Nummedals tidligere undersøkelser av Finnmarks steinalder videre mot øst. Det blev foretatt undersøkelser med følgende steder som utgangspunkter: Gamvik, Berlevåg, Kongsøyfjord, Vadsø, Nesseby. Overalt blev det i stor mengde funnet spor efter steinaldersmenneskers virksomhet, vesentlig avfall av flint og kvartsitt fra redskapstilvirkning, men også en hel del redskap, deriblandt gode skivespaltene. Forekomstene ligger som regel ikke langt ovenfor Tapeslinjen, som ved Berlevåg er 14 m o. h., ved Vadsø 25 m o. h. Ved Tomaselva vest for Vadsø blev Tapeslinjens strandavleiring funnet liggende ovenpå torvmyr, hvilket er det sikre bevis på en transgresjon i likhet med, hvad det før er funnet lengere syd i landet.

Undersøkelsens resultater vil senere bli publisert av Instituttet for sammenliknende kulturforskning.

J. SCHETELIG: *Litt geologi fra en reise i Amerika.*

Foredragsholderen hadde, efter å ha deltatt i den internasjonale jordbunnkongressen i Washington i juni 1927, foretatt ekskursjoner bl. a. til fjelltraktene i Vesten og fortalte en del av geologisk interesse med lysbilleder fra disse i geologisk henseende meget interessante egne.

**Møte torsdag 8de mars 1928.** Tilstede 17 medlemmer og 2 gjester.

OLAF ANDERSEN: *Pegmatitt og feldspat.*

Foredragsholderen nevnte, at de idéer om pegmatittens genesis, som enda er almindeligst, blev fremsatt av W. C. Brøgger for omkring 40 år siden. Mange forskere har senere undersøkt pegmatitt og pegmatitt-mineraler fra norske og utenlandske forekomster. Amerikanske geologer har fremsatt nye opfatninger angående pegmatittens genesis. Foredragsholderen kunde ikke slutte sig til den mest ytterliggående av disse at all pegmatitt er dannet ved metasomatiske prosesser (omvandlinger ved tilførsel av nytt stoff til en fast bergart). Hans egne undersøkelser viste dog, at slike prosesser må ha spillet en rolle også i norske forekomster.

Ved en rekke lysbilleder av kartskisser og fotografier fra forekomster i det sydlige Norges grunnfjell blev pegmatittens geologiske optreden og strukturtyper demonstrert. Pegmatitten i disse strøk finnes oftere i amfibolitter og gabbro-bergarter enn i noen andre bergarter; den finnes sjelden i kvartsitt og er ikke almindelig i kystsonens granitter. Pegmatitten har ofte sonarstruktur med skriftgranitt ytterst, en blanding av storkornig feldspat og kvarts innenfor og ren kvarts innerst; undertiden er der flere skarpt adskilte soner. Meget almindelig optrer der i visse strøk masser av næsten ren kvarts, som kan anta veldige dimensjoner. Disse masser opfattes som kvartspegmatitt.

De almindelige egenskaper hos feldspaten fra granittiske pegmatitter i Norge blev kortelig omtalt, og en redegjørelse blev gitt for eksperimentelle data vedrørende feldspatens genesis og for „feldspatdiagrammet“,

særlig J. H. L. Vogts anskuelser om dette. Perthittens genesis blev inngående behandlet i forbindelse med demonstrasjoner av dens strukturformer ved hjelp av tallrike lysbilleder av mikrofotografier. Foredragsholderen hevdet, at en egenartet fortreningsprosess har spillet en overveiende rolle under dannelsen av alle almindelige perthitter i granittpegmatitt. Perthitt, som er dannet ved utskillelse av albitt fra en fast oppløsning, er også meget almindelig, og de to slags perthitt finnes som regel sammen. Et eksempel på perthitt dannet ved samtidig krystallisasjon av de to feldspater blev også omtalt. En sannsynlig forklaring av perthittens albitt-årer av fortrenningstypen har man i kali-feldspatens eiendommelige forhold ved avkjøling og oppvarming. S. Kozu har eksperimentelt vist, at den termiske utvidelse (og kontraksjon) er mange ganger så stor langs kali-feldspatens a akse som i andre retninger. Når feldspaten er innleiret i mineralblandinger hvis midlere utvidelse ligger mellom feldspatens største og minste utvidelser, så vil der ved avkjøling dannes sprekker netop i de retninger hvori perthitt-årene finnes. Derved får oppløsninger adgang og albitt avsettes. Særlig interessant i denne henseende er feldspatens forhold, når den er omringet av kvarts eller kvartsrike bergarter. Foredragsholderen antydte, at de uensartede kontraksjoner hos mineralene turde spille en betydelig rolle under bergartenes tilblivelse og omvandlinger i de øvre deler av jordskorpen.

Se forøvrig foredragsholderens avhandling om samme emne pag. 116. Efter foredraget uttalte Th. Vogt sig.

**Møte torsdag 19de april 1928.** Tilstede 12 medlemmer.

Sekretæren meddelte, at det i juni vil bli holdt et internasjonalt geologmøte i København i anledning av, at det er 40 år siden Danmarks geologiske Undersøgelse blev opprettet.

STEINAR FOSLIE: *Likevektsforhold i titanmalmer.*

Trykt i Fennia bd. 50, nr. 26.

I diskusjonen efter foredraget deltok C. Bugge, C. C. Riiber og foredragsholderen.

HENNING MARSTRANDER: *De forenede staters kulfelter og kulproduksjon.*

**Møte torsdag 15de november 1928.** Tilstede 13 medlemmer.

*Innvalg:* H. W. LINDLEY, assistent. Min. Inst. Techn. Hochschule. Berlin.

Efter forslag av T. Barth og H. Rosendahl.

J. SCHETELIG: *Steinmaterialet i norske middelalderbygninger i Viken.* Trykt i festskrift til H. Sørli, Brøgers boktrykkeri 1928.

Se også foredragsholderens innberetning om en undersøkelse av gråsteinsmurene på Akershus, trykt som tillegg i H. Sinding-Larsen: Akershus, I, Oslo 1924.

J. SCHETELIG: *Meddelelse om et meteorittfall på Oterøy ved Kragerø i oktober 1928.*

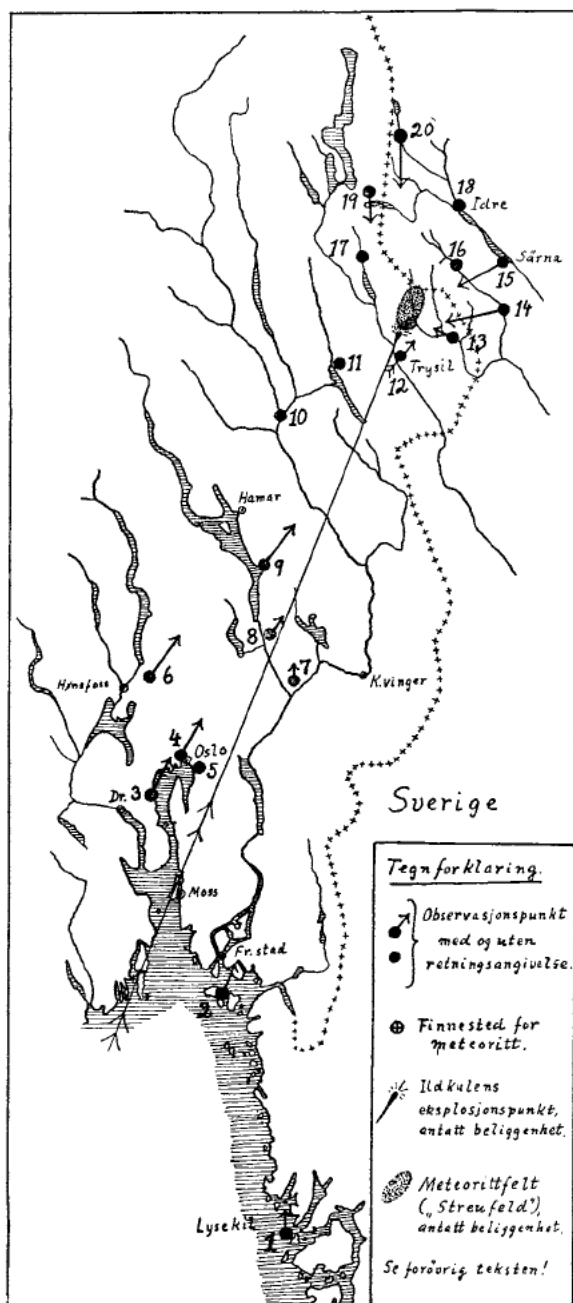
Nedslaget skjedde mandag 15de oktober 1928 kl. 15 på Oterøys østside ca. 50 m fra et hus og blev iaktatt av to tilskuere. Meteoritten falt med et smell på fjellet og blev knust; de to tilskuerne sprang straks til stedet og fikk samlet op de fleste av stykkene, som enda var varme; i fjellet viser et merke efter nedslaget. Torsdag 17de kom lektor C. T. Johne fra Kragerø til stedet og samlet enda nogen stykker, som var blitt noget rustet efter regnet i mellemtida; en haug med støv, som lå igjen på nedslagsstedet, var skyllet bort av regnet. Gjennem lektor Johne har Mineralogisk-geologisk museum erhvervet alle stykkene, som er kjent, tilsammen ca. 220 gram. Det er en lys grå chondritt med svart skorpe; den skal seinere bli kjemisk og mineralogisk undersøkt.

IVAR OFTEDAL: *Om en ildkule over det sydøstlige Norge i juni 1927.*

(En utførligere meddelelse er trykt i „Naturen“ hefte 6, 1929. Fra denne artikkelen er figuren side 462 hentet ved utlån av klisjéen fra „Naturens“ redaksjon.)

Ved 6-tiden om morgenen den 21de juni 1927 blev der observert en stor ildkule over et større område av det sydøstlige Norge og tilgrensende deler av Sverige. Fenomenet blev omtalt i den svenske og den norske dagspresse og vakte adskillig opsikt. Ildkulen eksploderte i grensetraktene mellem Trysil og Särna-Idre, men eksplosjonspunktets beliggenhet kunde ikke bestemmes nøiere på grunnlag av de opplysninger som fremkom i pressen. I den hensikt å få ildkulebanen og spesielt eksplosjonspunktet fastlagt så nøie som mulig, og derved muligens få avgrenset et mindre område innenfor hvilket de nedfalne meteoritterne måtte være å søke, opfordret professor V. M. Goldschmidt gjennem dagspressen alle øienvidner til fenomenet til å sende ham nøiaktige beskrivelser. Der innløp i de følgende dager en rekke tildels meget verdifulle opplysninger, som det blev overlatt mig å sammenarbeide. Vedføjede kartskisse inneholder alle vesentlige data. Observasjonspunktene er nummerert sønnenfra og nordover således: 1. Gåsøy ved Lysekil, 2. Spjørøy, Hvaler, 3. Volløen, Asker, 4. Majorstua ved Oslo, 5. Bekkelagshøgda og Abildsøskogen, 6. Skarvevatnet, Nordmarka, 7. Holter, Nes, 8. Mår, Eidsvoll, 9. Skogsrud, Tangen st., 10. Åmot, 11. Osen, 12. Trysil, 13. Lørdalen, 14. Skärtjärn, Särna, 15. Särna, 16. Mörkret, 17. Engerdalen, 18. Idre, 19. Volaberget, Drevsjø, 20. Gruverdalen. De piler som er inntegnet ved de fleste observasjonspunktene angir den retning hvor iaktakerne opgir å ha sett ildkulen forsvinne i horisonten, respektive stanse og eksplodere. De lengste pilene svarer til de nøiaktigste og påliteligste





retningsangivelser, de kortere til de mere omtrentlige. Alle piler skulde efter dette, hvis alle retningsangivelser var helt nøiaktige, peke mot samme punkt, ildkulens hemningspunkt. Dette er som man ser meget tilnærmet tilfelle. Hemningspunktet kunde derfor nu fastlegges ganske nøie, det må ligge over det nordlige Trysil på norsk side av riksgrensen.

En måneds tid efter blev der funnet en liten stenmeteoritt netop i dette strøk, nemlig ved gården Barflo i Drevdalen. Meteoritten viste alle tegn på å være falt ganske nylig, så det er neppe tvil om, at den skriver sig fra vår ildkule. Den hadde slått sig istykker mot en sten efter først å være trengt 6 tommer ned i lyngtorven. Dens samlede vekt har været ca. 640 gram. Den er utstillet i det mineralogisk-geologiske museum i Oslo. Dette meteorittfund muliggjorde en ennu nøiere fiksering av ildkulens hemningspunkt tillikemed en temmelig sikker lokalisering av dens „Streufeld“. Dette må ligge omkring de øvre deler av Drevdalen. Her skulde det altså være utsikt til ytterligere meteorittfund. Det kan også sies med stor sannsynlighet, at de største meteoritter må søkes i den del av feltet, som ligger nærmest svenskegrensen. Desverre er strøket praktisk talt ubebodd og meget lite beferdet, så sannsynligheten for meteorittfund der er ikke stor.

På grunnlag av nogen av de beste observasjoner lar det sig beregne, at denne ildkula har eksploderet i en høide av omtrent 38 kilometer over jorden. Ildkulebanen er forsøkt inntegnet i kartskissen (som en lang rett linje). Dette lar sig dog ikke gjøre med nogen nøiaktighet, idet alle observasjoner vesentlig refererer sig til banens endepunkt.

En petrografisk undersøkelse av den funne meteoritt er ennu ikke foretatt, men den må betegnes som en hvit chondritt. Den har den sedvanlige sorte smelteskorpe, tildels med riller efter farten gjennom luften.

**Møte torsdag 13de desember 1928.** Tilstede 18 medlemmer.

Til revisorer blev gjenvalgt R. FALCK-MUUS og J. HELVERSCHOU.

Til medlemmer av Sulitelmafondets styre for 1929 og 1930 blev valgt professor J. SCHETELIG og direktør C. BUGGE med statsgeolog TH. VOGT som varamann.

ARNE BUGGE: *Fahlbånd og „ertsbånd“ i Kongsbergfeltet.*

Blir trykt i N. g. u. nr. 133, årbok 1924 28.

I diskusjonen efter foredraget deltok Th. Vogt, C. Bugge og foredragsholderen.

CARL BUGGE: *Meddelelse om geologisk undersøkelse i Hallingdal og Valdres.*

Blir trykt i N. g. u. nr. 133, årbok 1924 28.

I diskusjonen efter foredraget deltok Th. Vogt, K. O. Bjørlykke, J. Kiær, G. Holmsen, S. Foslie og foredragsholderen.

### Generalforsamling og møte torsdag 14de februar 1929.

Tilstede 21 medlemmer og 1 gjest.

*Regnskap for 1928.*

Inntekt:		
Beholdning fra 1927 .....		kr. 1 947,72
Medlemskontingent for 1926 .....	kr. 10,00	
— „ 1927 .....	„ 240,00	
— „ 1928 .....	„ 460,00	
		„ 710,00
Statsbidrag 1928 29 .....		„ 450,00
Nansenfondets bidrag 1928 .....		„ 1 460,00
Sulitelmafondets bidrag 1928 .....		„ 1 500,00
Ekstraord. bidrag fra Nansenfondet til trykning av O. Andersen: Genesis of some Types of feldspar, bd. X, 1 2 .....		„ 1 200,00
Abonnement og salg av tidsskriftet .....		„ 160,50
Renter 1928 .....		„ 167,00
		kr. 7 595,22

#### Utgift:

Tidsskriftet.		
Bd. X, h. 1 2, oversett., korr. ....	kr. 15,00	
„ „ „ 1—2, klichéer .....	„ 545,28	
„ „ „ 1—2, trykning .....	„ 4 027,00	
		kr. 4 587,28
Anskaffelser .....		„ 8,00
Ekspedisjon av tidsskriftet, kontingentopkrav .....		„ 179,78
Utgifter ved møtene, papir, porto, arbeidshjelp .....		„ 286,46
Representasjonsutgifter .....		„ 21,85
Beholdning overført til 1929 .....		„ 2 511,85
		kr. 7 595,22

#### Status:

Livsvarige medlemmers fond	kr. 1 615,00	
Disponible renter av samme .....		kr. 157,40
Utestående kontingent for 1926 .....	kr. 20,00	
— — „ 1927 .....	„ 230,00	
— — „ 1928 .....	„ 430,00	
		„ 680,00
Beholdning .....		„ 2 511,85
		kr. 3 349,25

Regnskapet var revideret av J. Helverschou og R. Falck-Muus og blev godkjent av generalforsamlingen.

*Årsberetning for 1928.*

Siden forrige generalforsamling er innvalgt 1 nytt medlem:

H. W. LINDLEY, assistent, Min. Inst. Techn. Hochschule. Berlin.  
15de november 1928.

Medlemstallet er nu 117, hvorav 89 årsbetalende, 26 livsvarig betalende og 2 korresponderende medlemmer.

Det har i 1928 været holdt 5 ordinære møter i Vitenskapsakademiet's hus, Drammensveien 78. Det samlede frammøte av medlemmer i året er 81. Av tidsskriftet er trykt og utsendt hele årgangen 1928, bind X, hefte 1 2.

*Valg av styre for 1929:*

Formann.....	O. A. BROCH.
Sekretær .....	H. ROSENDAHL.
Redaktør.....	J. SCHETELIG.
Medlemmer av styret.....	A. BUGGE. H. H. SMITH.
Varamann .....	TH. VOGT.

*Reuschmedaljen.*

Norsk geologisk forenings styre har besluttet å utdele Reuschmedaljen til universitetsstipendiat cand. real. OLAF ANTON BROCH for hans arbeid: „Ein suprakrustaler Gneiskomplex auf der Halbinsel Nesodden bei Oslo.“

I anledning av utdelingen vil styret uttale følgende: Arbeidet bygger på en omhyggelig og detaljert geologisk kartlegging i stor målestokk av et grunnfjellsområde. Innen dette området behandles bergartenes geologi, deres metamorfose og metasomatose under anvendelse av sikker vitenskapelig metode og på helt moderne petrologisk basis. Styret finner derfor, at arbeidet i fullt mål tilfredsstiller de kravene, som er stillet for opnåelse av denne belønning, som nu utdeles for første gang.

Til medlemmer av komitéen for 1929 blev valgt C. BUGGE og O. HOLTEDAHL.

C. E. WEGMANN: *Urbergstektonikk i Finnland.*

Se Compte rendu sommaire de la société géologique de France 5 novembre 1928, Fennia 50 no. 16 1928, Comptes rendus de la société géologique de Finlande no. 1 og 2 1929. Referat trykt s. 481.

I diskusjonen efter foredraget deltok A. Bugge, S. Foslie og foredragsholderen.

TH. VOGT: *Fra en ekspedisjon til Spitsbergen sommeren 1928.*  
En beretning skal trykkes i Norsk geografisk tidsskrift.

**Møte torsdag 14de mars 1929.** Tilstede 15 medlemmer.*Innvalg:*

MARTA KOLLERUD, stud. real., Trondhjemsveien 10. Oslo.

Efter forslag av A. Heintz og J. Kiær.

Sekretæren meddelte, at det 18de skandinaviske naturforskermøtet vil bli holdt i København 26de 31te august samtidig med 100-års-jubiléet for Den polytekniske Lærestalt. Foreløpig program blev utdelt. Deltakere melder sig til den norske generalsekretæren, professor O. L. Mohr, Universitetets anatomiske institutt, innen 1ste mai 1929.

Før møtet er deltakerne innbudt av foreningen „Norden“ til et 6 dagers studieophold for botanikere, geologer og zoologer på Hindsgavl slott 19de 25de august. Man melder sig direkte (uavhengig av meldingen til naturforskermøtet) til den danske foreningen „Norden“s kontor, Vestre Boulevard 18, København V. innen 30te april 1929.

TRYGVE STRAND: *Kambrium i Mjøstrakten.*

Trykt i dette bindet av Norsk geologisk tidsskrift, pag. 308.

Efter foredraget uttalte sig J. Kiær og O. Holtedahl.

**Møte torsdag 11te april 1929.** Tilstede 14 medlemmer og 4 gjester.

GUNNAR HOLMSEN: *Grunnundersøkelsen av leirfallet ved Brå i Byneset.*

Trykt i Norges geologiske undersøkelse nr. 132.

Efter foredraget uttalte C. Bugge sig.

Fru ANNA HORNEMAN: *I Rimboen. Med geologen H. H. Horneman i Østindia og på Ny Guinea.*

Fru Horneman har i flere år opholdt sig i hollandsk Østindia og Ny Guinea sammen med sin mann, som har været geolog i hollandsk tjeneste. Foredragsholderen fortalte om livet og naturen her og reisene i rimboen (ødemarken) og viste fram flere hundrede lysbilleder.

**Møte torsdag 2nen mai 1929.** Tilstede 17 medlemmer og 1 gjest.

GUNNAR HORN: *Petrografisk undersøkelse av Svalbardkul.*

Foredragsholderen omtalte først de brukelige metodene ved den petrografiske kulundersøkelsen. Den viktigste er tynnslipmetoden, hvorved man for første gang fikk kjennskap til kullenes mikrostruktur. I den senere tid har den metallografiske slipemetoden funnet en stigende anvendelse, og studiet av polerte planslip av kul, som er lette og hurtige å fremstille, har bragt pene resultater. Den fra botanikken kjente maserasjonsmetoden (med Schulzes reagens) kan også med fordel anvendes på kul, hvorved man bl. a. får isolert de kutiniserede plantedelene (sporer, pollen, kutikula).

Petrografisk kan kul betraktes som bestående av tre hovedbestanddeler, som allerede kan erkjennes makroskopisk. De sterkt glinsende skiktene benevnes vitritt og er karakteriseret ved sterk glans, muslig til halvmuslig brudd og homogenitet. Den kan være med eller uten cellestruktur, som regel uten. De matte skiktene kalles duritt og er hårdere enn vitritt, har et mere uregelmessig brudd samt er tydelig av inhomogen natur. Ved siden av disse to bestanddeler vil man lett erkjenne den tredje, nemlig fusitt, som er matt og sprød. Den viser næsten alltid cellestruktur og er ikke annet enn fossile trekul. Ved hjelp av lysbilleder av en rekke preparater, vesentlig av Svalbardkul, blev de forskjellige kulbestanddeler nærmere beskrevet og deres opprinnelse diskutert. Vitritt er som regel dannet av vegetasjonens treaktige bestanddeler, men kan også være av kolloidal natur (fossil doppleritt). Duritt er et produkt av de mindre plantedelene, blad, småkvister, sporer, pollen etc. sammenkittet av en humittisk grunnmasse. Fusitt er sannsynligvis dannet på samme måte som recente trekul, nemlig ved brand.

Resultatene av den petrografiske undersøkelse av Svalbardkullene er publisert i Skrifter om Svalbard og Ishavet no. 17.

De av dr. Th. Vogt i 1928 funne devoniske kul på Spitsbergen blev derefter omtalt. De er cannelkul og utmerker sig derfor ved en høj gehalt av flyktige bestanddeler. I vann- og askefri substans fantes: 39,2% koks og 60,8% fl. best. Mikroskopisk viser disse kul sig å bestå næsten utelukkende av sporer og detritus derav. Jevnt fordelt i i kullene finnes også mineralske bestanddeler, vesentlig kvartskorn og noget glimmer. Askegehalten er 18,1%.

De såkalte bogheadkul blev også omtalt. Kjemisk står disse nær cannelkul, men mikroskopisk viser de et helt annet bilde, idet de utelukkende består av rundaktige bitumenlegemer i en  $\pm$  fremtredende grunnmasse. Opprinnelsen til disse bitumenlegemer kjenner man ikke sikkert. De er blitt ansett som sporer, alger, eller koagulasjonsprodukter. Våre såkalte Kvæfjordkul viser nøiaktig samme mikroskopiske bilde som en boghead. Makroskopisk er der også stor likhet, og Kvæfjordkullene er som bogheads overordentlig gassrike. De er hittil bare funnet i løse blokker i strandavleiringer på flere steder langs norskekysten fra Nordrøre til Finnmark. Det er sannsynlig, at Kvæfjordkullene stammer fra bogheadlag i submarine mesozoiske lag like ved kysten, en oppfatning allerede fremholdt av Kjerulf. Umiddelbart utenfor den nevnte strekning av den norske kyst og kanskje inne i enkelte fjorder turde det således ikke være ualmindelig å finne mesozoiske lag i havbunnen.

De foreløpige resultater av endel optiske kulundersøkelser blev også fremlagt. Kullenes optiske forhold er temmelig ukjent. Foredragsholderen har påbegynt sådanne undersøkelser og til en begynnelse forsøkt å bestemme kullenes brytningsindex ved hjelp av immersjonsmetoden. Det viser sig, at lysbrytningen varierer ved de forskjellige kulsorter. Det ser ut til, at de genetisk yngste og de gassrikeste kul har den laveste lysbrytning, og at denne stiger med kullenes omvandling, eller etterhvert som de nærmer sig den antrasittiske tilstand. Forskjellige prøver av

Kvæfjordkul (boghead) hadde en brytningsindex av 1,538 1,551, to australske bogheads gav 1,533 og 1,547. En prøve tyske brunkul gav 1,603, pyropissitt 1,530 og retinitt fra Spitsbergen-tertiærkul hadde en brytningsindex på 1,552. For stenkul ligger forholdet høiere, tildels adskillig over 1,74 (methylenjodid). På grunn av kullenes inhomogene natur og for stenkuls vedkommende den særdeles høie lysbrytningen, er bestemmelsen av disse konstantene forbundet med mange vanskeligheter. Resultatene av disse undersøkelser, såvelsom arbeider over de devoniske cannelkul og Kvæfjordkullene, vil bli offentliggjort senere.

Efter foredraget uttalte Th. Vogt sig.

ANATOL HEINTZ: *Panserfisk fra devonformasjonen.*

Se skrifter om Svalbard og Ishavet no. 23 og 24.

Efter foredraget uttalte J. Kiær sig.

HALVOR ROSENDAHL: *Det internasjonale geologmøtet i København og en ekskursjon gjennom Danmark juni juli 1928.*

I anledning av 40-årsjubiléet for Danmarks geologiske Undersøgelse blev det holdt et internasjonalt geologmøte i København 25de 28de juni. Det var 115 deltakere fra 14 europeiske land.

Åpningsmøtet blev holdt i Universitetets festsal, de almindelige møtene på Mineralogisk Museum. Det blev holdt fester for kongressen av Dansk geologisk Forening, Undervisningsministeren, København Kommune og Danmarks naturvidenskabelige Samfund. Den sistnevnte festen var avslutningen på en ekskursjon om eftermiddagen den siste kongressdagen 28de juni til Nord-Sjælland (Fredrikssund, Strø-Bjerg, Hillerød, Fredriksborg slott, Store Dyrehave, Sandbjerg, Dyrehaven, Bellevue Strandhotel); ekskursjonen foregikk i private automobiler, som Samfundet hadde stillet til rådighet, og festen på Bellevue Strandhotel ved Øresund var en vakker og minnerik avslutning.

Av kongressens forhandlinger vil jeg bare nevne en ting. Den polske delegasjonen ved professor M. Limanowski hadde innsendt til kongressen et forslag om å oprette en sammenslutning til studiet av Nord-Europas kvartærformasjon. Dette forslaget blev behandlet på den første kongressdagen 25de juni og enstemmig vedtatt. Det blev valgt en organisasjonskomité med en representant for hvert av de 14 land: Tyskland W. Wolff, Østerrike G. Götzinger, Belgia P. Fourmarier, Danmark V. Madsen, Spania E. Dupuy de Lome, Finland V. Tanner, Frankrike G. Dubois, Storbritannia H. Dewey, Norge C. F. Kolderup, Holland P. Tesch, Polen J. Nowak, Russland D. J. Mouschketoff, Sverige R. Sandegren, Czekoslovakia C. Purkyně.

Organisasjonskomitéen har hatt møte med V. Madsen som formann og J. Nowak som sekretær og har vedtatt følgende

*Statutter til Forbundet for studiet av Europas kvartærformasjon.*

I. Forbundets navn er: Association pour l'étude du quaternaire européen.

II. Forbundets mål er å opnå samarbeid ved kvartærgeologiske undersøkelser i Europa ved å knytte nært og varig til hverandre alle, som arbeider med studiet av Europas kvartære avleiringer.

Dette samarbeidet skal skje ved:

1. å oprette permanente opplysningsbyråer, som skal samle og bringe til medlemmenes kjennskap resultatene av de arbeidene, som er utført i hvert av forbundets enkelte land, ved et særskilt organ Forbundets forhandlinger (Bulletin de l'association). Sådanne forhandlinger utgives efter hvert møte under forbundets presidium av de offentlige institusjonene i hvert land.

2. å gjøre det lettere for forbundets medlemmer å lære å kjenne på stedet kvartærgeologien i de europeiske landene, som er tilsluttet forbundet, og de arbeidene, som er utført der, ved å skaffe dem særskilte pass fra regjeringene og på annen vis lette arbeidet.

3. en overenskomst mellom forbundets medlemmer i spørsmålet om den kvartærgeologiske nomenklaturen.

4. organisering av periodiske møter, som skal ha til hovedmål å gjøre forbundets medlemmer kjent med den regionale kvartærgeologien i nablandene.

5. å utarbeide et kvartærgeologisk oversiktskart over Europa.

III. Forbundets organisasjon: For å nå sine mål må forbundet ha en permanent organisasjon. Til den må det ha:

1. en formann valgt av de geologene, som er medlemmer av organisasjonen i det landet, som har påtatt sig å ordne det neste møtet.

2. korresponderende sekretærer i alle tilsluttede land valgt av generalforsamlingen på hvert møte; de skal være i stadig forbindelse med formannen både i spørsmål som vedkommer opplysningsvirksomheten og i spørsmål, som vedkommer neste møte.

IV. Enhver, som interesserer sig vitenskapelig for Europas kvartærgeologi, kan bli medlem av forbundet.

V. Hvert møte avgjør tid og sted for neste møte.

VI. Endringer av disse statuttene kan skje på forbundsmøtets generalforsamling.

Organisasjonskomitéen har uttrykt et sterkt ønske om, at det første møtet blir holdt i England i 1930. Overensstemmende med dette ønsket har H. Dewey påtatt sig de nødvendige forberedelsene for å sette det i verk.

Organisasjonskomitéens medlemmer skal fungere som korresponderende sekretærer.



Foruten ekskursjonen til Nord-Sjælland under møtet blev det holdt tre ekskursjoner i forbindelse med geologmøtet: to før møtet, A til Bornholm 17-20 juni og B til Syd-Sjælland og Møen 21-24 juni; en efter møtet, ekskursjon C til Nordvest-Sjælland, Fyn, Langeland og Jylland. Jeg var med på den siste; den varte fra 29 juni til 9 juli, og det deltok 38 deltakere fra 12 land.

Vi reiste fra København fredag 29de juni og så den første dagen Vest-Sjælland, Isefjordens centraldepressjon og de over 100 m høge randmoréneene vest for den, tok om kvelden med ferja over Storebelt til Nyborg på Fyn, hvor vi overnattet.

30te reiste vi først til Kerteminde, hvor det også er svære randmoréner med centraldepressjon, Kertinge Nor. I alle disse randmoréneene er det av fremmed materiale mest svenske bergarter. Karakteristisk er den raude Østersjøporfyren. Ved Kerteminde ligger fossilførende paleocen leir i Lundsgaard Klint. Herfra kjørte vi sørover forbi Nyborg og Hesselager til Stenstrup og så på avleiringene fra den bredemmede Stenstrupsjøen. I Juelsbjerg og Egebjerg teglverk ligger Allerødlaget som en svart stripe i Dryasleiret og svarer til en postglacial mildere tid etterfulgt av en kaldere. I Stenstrup var vi innbudne til hageselskap hos teglverksdirektør Lauritssen. Vi overnattet i Svendborg sydligst på Fyn.

Søndag 1ste juli tok vi med ferja over til Rudkøbing på Langeland, hvor vi så på Ristinge Klint ytterst på vestspissen av Langeland. Den er 25 m høy og er oppbygget av sedimenter fra siste interglacialtid, overleiret av glaciallag. Av de interglaciale sedimentene er av særlig interesse det marine Eem-laget, som svarer til en havtransgresjon. Av stor interesse er også det tektoniske billedet, som Ristinge Klint gir; lagene ligger skjellformet skjøvet over hverandre fra SØ mot NV, og det er overveiende sannsynlig, at sammenskyvingen skyldes istrykket. Den slags sammenskyving er forøvrig et almindeligt fenomen i Danmark; flere steder på vår tur kunde vi se glaciofluviale lag sterkt sammenskjøvne liketil næsten loddrettstående, overleiret diskordant av yngre glaciale og postglaciale sedimenter. Vi så derefter på Langelands muséum i Rudkøbing; det inneholder arkeologisk materiale fra Jens Winthers undersøkelser på Lindø, en liten holme i Lindelse Nor på vestsida av Langeland. Jens Winther er kjøpmann i Rudkøbing og samtidig en meget interessert arkeolog; han har sjølv kostet alle undersøkelsene og bygget hele muséet. Vi fikk alle som gave hans praktverk om „Lindø en Boplads fra Danmarks yngre Stenalder“, som han sjølv kostet utgitt og trykt, og hele ekskursjonen var hans gjester på hans landsted ved Rudkøbing. Om kvelden reiste vi til Odense, hvor vi overnattet.

2nen juli for vi over Lillebelt til Jylland og så på Trelde Klint, interglacial leir og diatomé-jord, med foldinger og overskyvinger fra Ø mot V. Her blev vi budne til te på Trelde Sande Rekonvalesenthjem. Vi reiste med dampskip inn Vejlefjorden til Vejle og var her gjester hos Amtmand Valløe. Op Grejsdalen til Jelling, Danmarks gamle hovedstad med de berømte runesteinene og gravhaugene for Gorm den gamle og dronning Thyra. Vejlefjord og dens fortsettelse vestover er en sub-

glacial tunneldal utgravet av smeltevatnet under isen. Det finnes en mengde slike i Jylland innenfor randa for den siste nedisingen. Platået ovenfor, hvor Jelling ligger, er ca. 100 m o. h. Grejsdalen er en yngre erosjonsdal. Under kvartærformasjonen ligger det her miocene avleiringer. I Grejsdalen så vi en blå kvartssand, op til 70 m mektig, med bruddstykker av svenske eller baltiske silurfossiler; parallellisering med liknende nordtyske forekomster gjør det sannsynlig, at det er en pliocen elvesand, og det er da den eneste avleiring fra yngste tertiær i Danmark. I tida før istida var altså overflateformen slik, at det foregikk materialtransport fra Sverige eller Østersjøområdet til Vejle. Om kvelden kjørte vi til Horsens, hvor vi overnattet.

3. juli så vi på den interessante glacialmorfologien nordvest for Horsens, randmoréner, Bavnehøj, Gilhøje, Nim, Ejer Bavnehøj (Danmarks høyeste punkt 172 m o. h.), Møgelbjerg, ekstramarginale daler parallel med israndlinjene og subglaciale tunneldaler loddrett på dem. Gudenå-Dalen er en typisk ekstramarginal dal. Salten Dal syd for Silkeborg er en typisk subglacial dal; under istida blev breelva presset mot vest op over brerandavleiringene og ut på heden; no flyter Salten Aa østover til Gudenaa. Vassdragene i Jylland følger no en kombinasjon av de subglaciale og de ekstramarginale dalene sammen med postglaciale daler. I Salten Dal så vi miocene ferskvatn-lag med brunkul. Etter en tur på Himmelbjerget, som er oppbygget av kolossale morénemasser, kjørte vi mot vest ut over den ytterste randa for den siste nedisingen og overnattet i Herning.

4. juli så vi på kvartære avleiringer eldre enn siste istid, Danmarks tredje istid, Würm. I Herning teglverk ligger på Riss-moréne grå leir med arktisk flora (*Betula nana*, *Salix herbacea* og *reticulata*), derover ligger brun interglacial gytje med termofil flora (*Trapa natans*, *Ilex aquifolium*) og øverst glaciale og postglaciale lag, leir og sand, delvis flygesand. Men i den brune interglaciale ferskvatn-gytja er det et grått leirlag, op til 7,4 m tjukt, med subarktisk flora (*Betula nana*, *Empetrum nigrum*). Det svarer til en klimaforverring med breframstøt i siste interglacialtid, og denne tida følger etter Eem-senkingen med de marine lagene i Ristinge Klint; disse skulde altså være samtidig med det undre gytjelaget i Herning. Det vestjydske hedelandet er oppbygget av botn-moréne fra Danmarks annen istid, Riss-istida; i den etterfølgende tida er det bakkede morénelandet blitt slettet, og i den siste istida er bre-elvesand ført ut fra isen og dekker store strekninger, de egentlige „Hedesletter“; hauger av gamle moréne stikker op og kalles „Bakkeøer“. Fra Herning kjørte vi mot NØ over Danmarks største hede Karup Hede; jorda er mager kvit elvesand, som delvis har været flygesand, tilvokset med lyng og reinlav (*Empetrum*, *Calluna*, *Cladonia*), sterkt podsoleret. I nyere tid er det gjort store kultiveringsarbeider, leplanting med *Pinus montana* og *Picea alba*, mergling og dyrking. Før lå det meste av heden øde. Karup er en gammel bustad; den ligger i en erosjonsdal, som er utgravet etter podsoleringen, og derfor er jorda fruktbarere. Ved Skjelhøje er toppunktet av Karup Hede og her kommer

vi atter inn i morénelandskapet fra siste istid, kraftig utviklet ved Hald sjø og Viborg. Under kvartærformasjonen ligger tertiær; men ved dislokasjoner står noen steder krittformasjonen op i den prekvartære overflaten, således ved Mønsted, hvor vi så „De jyske Kalkværker“s brudd i danium. Herfra reiste vi til Nykøbing på Mors, hvor vi overnattet.

5. juli så vi på moleret, eocen diatoméjord med vulkanske askelag. I bruddene er det praktfulle profiler, som viser både stratigrafien og tektonikken, sterke foldinger og overskyvinger; men hele molerformasjonen er rotlaus. I Skarrehage var vi molerselskapets gjester til frukost ved direktør Gram. Om kvelden var vi Amtmand Hansens gjester i Thisted.

6 juli så vi på daniumkritt i kalkbruddet ved Thisted, overgangen mellem senonium og danium ved Hunstrup og senoniumkritt i det veldige bruddet til Aalborg Portland-Cement-Fabrik. I Bulbjerg står danium-bryozokalk i en 40 m hög klint. Innenfor klinten er et stort flygesandfelt, hvor det ligger en mengde tilslått steinaldersflint. Forøvrig så vi på stedets interessante kvartærgeologi; landoverflaten er utformet av isen, Yoldia-havet og Tapes-havet (Litorina- eller steinaldershavet). Tapes-terrassen ligger ved Thisted bare nogen få m over havet men stiger mot NØ, og mellem Sæby og Fredrikshavn ligger den 13 m o. h.; over den ser man tydelig Yoldia-terrassen 56 m o. h.

De følgende dagene 7—9 juli hadde vi kvarter i Fredrikshavn og fikk se hovedtrekkene av Vendsyssels geologi. Vendsyssel er en mektig kvartæravleiring. Ved Fredrikshavn er det 177 m ned til underlaget, krittformasjonen, og randmorénene i Jydske Aas ligger 100—136 m o. h. I morématerialet ser vi mere og mere av norske bergarter. I Skærumhede har man ved borerer påvist en mektig interglacial lagserie, men overflaten er opbygget av avleiringer fra siste istid, det seinglaciale havet (Yoldia-havet) og det postglaciale havet (Litorina- eller Tapes-havet), de tre hovedfaktorene i Vendsyssels geologi. Av lokaliteter, som vi så, vil jeg nevne: Ravnholt teglverk, hvor det fra en 70 m djup boring i 15 år har strømmet ut vatn med brennbar gass, sannsynligvis fra interglacial lag. Tolne Bakker og Jydske Aas, randmoréner. Platåene ved Sindal, Hjørring og Voergaard, oprinnelig glacialt, seinere marint utformet; i Sindal teglverk ser vi yngre Yoldia-leir med ovenpåliggende øvre Saxicava-sand. Lønstrup Klint vest for Hjørring er opbygget av glacial avleiringer liggende sterkt sammenskjøvet skjellformet fra NNØ mot SSV av et trykk, som neppe kan komme fra annet enn isen; diskordant derover ligger marine lag, undre Saxicava-sand og yngre Yoldia-leir, og derover igjen flygesand; Lønstrup Klint er op til 60 m hög. Den siste dagen så vi på den yngste delen av Danmark, det nordligste neset av Jylland, som efter Tapes-tida er vokset op mellem Skagerak og Kattegat. Vindens makt over sandet er no bundet og flygesandfeltene er tilplantet med buskfuru; bare Raabjerg Mile ved Kandestederne skal få stå. Men havets virksomhet foregår uhindret; den nordligste delen av neset flytter sig årlig flere m mot nordvest.

Her ute på Grenen sluttet ekskursjonen med en fest på Skagen Badehotel, hvor deltakerne på mange europeiske språk takket Danmarks geologiske Undersøgelse ved dens direktør V. Madsen for turen; både for planleggingen og utføringen kan den stå som et mønster for en ekskursjon. Som ledere fungerte etter tur hele personalet i D. g. U., hver på sitt spesielle område, og ekskursjonen ga oss på den måten også et innblikk i det fint organiserte samarbeidet, som er gjennomført i denne institusjonen, og de resultatene, som derved er opnådd. Til ekskursjonen var det utarbeidet en særskilt ekskursjonsfører; dessuten fikk vi utdelt som gaver en hel del spesialavhandlinger samt den nye utgaven av „Oversigt over Danmarks Geologi“ (D. g. U. V Række Nr. 4).

Noget, som bidrog til å gjøre ekskursjonen og hele opholdet i Danmark behagelig, var den velviljen og gjestfriheten, vi overalt blev møtt med både fra myndighetenes og publikums side. Vi hadde inntrykk av, at naturvitenskapelig forskning og ikke minst geologi, omfattes med sympati og forståelse av hele det danske folket fra øverst til nederst. Det henger naturligvis sammen med, at det i skolen i Danmark blir undervist i geologi, og at det regnes som et grunnleggende fag for kjennskapet til landets natur. Den utmerkede boken „Oversigt over Danmarks Geologi“ og andre populære bøker om Danmarks natur gjør også sitt til å auke interessen. Når Dansk geologisk Forening foretar sine ekskursjoner kan den overalt gjøre regning på tilslutning fra interesserede medlemmer.

En, som kommer fra et land, hvor geologi i skolen ikke bare er ukjent, men regnes som så skadelig, at geologisk studium ødelegger en kandidats utsikt til å bli lektor, hvor man kan bli student uten å kjenne sitt lands utvikling og bygning, hvor en parlamentarisk skolekommisjon i 1927 for alvor kan framsette forslag om også å ta resten av de deskriptive naturfagene ut av skolen, har her i Danmark et nytt og fremmedartet inntrykk av å være i et gjennomkultiveret land.

#### **Ekskursjon søndag 12te mai 1929.** 5 deltakere.

Leder: K. O. BJØRLYKKE.

1. *Demonstrasjon av et kvartærgeologisk problem i Dysterskogen ved Ås.*

2. *Besøk på landbrukshøgskolen.*

Lokaliteten i Dysterskogen er tidligere nevnt, se K. O. Bjørlykke: Havler og moræne. Norsk geol. tidsskr. 3, 1914, nr. 2.

**Møte torsdag 26de september 1929.** Tilstede 9 medlemmer og 1 gjest.

I formannens fravær blev møtet ledet av H. Rosendahl.

IVAR OFTEDAL: *Om røntgenstrålenes anvendelser i mineralogien.*

Foredragsholderen ga en oversikt over de ulike metodene for undersøkelse av krystallstruktur og viste eksempler fra sine egne arbeider. Videre nevnte han, hvorledes man omvendt kan bruke metodene til undersøkelse av røntgenstrålene og likeledes til kjemisk analyse.

A. J. NUMMEDAL: *Et steinaldersfund i Ski*.<sup>1</sup>

I februar 1929 innbragte Johannes Mikkelsen til Universitetets Oldsakssamling 8 flintstykker som var funnet ved potetoptakning på et jorde som støtte inn til husene på Sørli, part av Stunner, (g. nr. 90, br. nr. 2), Ski s., Kråkstad pgd. Akershus.

I Oldsakssamlingens katalog er disse flintstykker beskrevet således: „24341 a. Kjernehovl av grålig flint av en art som er almindelig på Fosnakulturens flintplasser. Stykket har flere fremspringende tagger dannet med hensikt og viser på et par steder det karakteristiske „skraperslag“. Lengde 5.7 cm., største tykkelse 4.6 cm.

24341 b. To flintstykker av grå flint. Stykkene må nærmest karakteriseres som kjernehovler.

24341 c. Spaltestykke av skiddengrå flint. Ved det ene hjørne sees avspaltninger som utvilsomt er foretatt for å frembringe et skarpt hjørne på flinten.

24341 d. To spånkrapere av mørk flint.

24341 e. To avslåtte flintstykker.“

Et fund som dette i Oslofeltet med redskapsformer tilhørende Fosnakulturen på Mørekylen har stor vitenskapelig betydning. Forfatteren av disse linjer besøkte derfor fundstedet den 29. mai. Sørli viste sig å ligge på en sadelformet tange som stikker frem på nordsiden av åsen nordvest for Stunner. En høidemåling med barometer gav som resultat at fundstedet ligger 40 m. høiere enn Ski Jernbanestasjon. Da denne har en høyde av 128.7 m. o. h., så skulde høiden av Sørliboplassen være 168.7 m. o. h., s: med et rundt tall 170 m. o. h. Dette synes å stemme godt med rektangelkartet (kartblad 15 C, Fet) da Sørli ligger like opunder 180 meterkurven. Ved mitt besøk på Sørli fikk jeg av Johannes Mikkelsen et par flintstykker som var funnet i vår, og jeg fandt selv et par flintstykker samt noen tilslåtte kvartsstykker. Senere har Johannes Mikkelsen innbragt enno noen stykker av flint og av kvarts. Vi har således nu et såpass stort materiale at vi må ha rett til å betrakte finnestedet ikke som en rastplass, men som en boplass, og vi må også ha rett til å opgjøre oss en mening om redskapskulturen. Blandt de først innbragte stykker fantes som man vil ha sett, former som er almindelige på Fosnakulturens flintplasser, og blandt de senere innbragte er det ved siden av disse kommet andre former som også er almindelige på flintplassene. Et flintstykke som fantes under mitt besøk, skal omtales særskilt. Det er en liten, forholdsvis tykk spån der er til-dannet som skrapere ved inners retusj og har fått form som de skrapere franske arkeologer kaller grattoirs museaux, skrapere med snute, en form der optrer allerede i Aurignac perioden. Stykket har ved den ene sidekant avtrykk efter en forstening, en kråkebolle (*Anancites ovatus*),

<sup>1</sup> Beretningen om Sørlifundet er oprinnelig skrevet for bygdeboken „Kråkstad“, som utkommer i desember år. Ved velvillig imøtekommenhet av utgiveren, hr. lektor M. Østlid, har jeg fått tillatelse til også å offentliggjøre beretningen i „Norsk geologisk tidsskrift“, og jeg har fått utlånt de klisjéer han har anskaffet til samme. For denne imøtekommenhet ber jeg hr. Østlid motta min beste takk.

som optrer i krittavleiringene ved Malmø. Den flint som steinaldersfolket på Sørli har tilslått har de visstnok funnet på hjemstedet. Til Sørli må flinten være ført av isfjell som skrev sig fra en bre der gikk ut i sjøen utenfor Malmø. Sørli ligger langt innenfor Horten-Mossraet. Dette må således være dannet langt tidligere enn antatt av våre geologer.

Bortsett fra former som bruktes under hele steinalderen, har vi ikke på Sørliboplassen redskaper som er typiske for en tid yngre enn



Fig. 1. Steinaldersboplassen ved husene på Sørli.

flintplasztiden. Vi må da anta at vi her står likeoverfor en kultur av samme alder som Fosnakulturen. Dette sett fra et arkeologisk synspunkt; vi skal senere se at resultatet blir det samme sett fra et geologisk synspunkt.

Beliggenheten av boplassene på Mørgekysten tilhørende Fosnakulturen viser at de har ligget på den daværende strand, kanskje helt nede i fjæren. Var det samme tilfelle med Sørliboplassen? Er det sannsynlig at det bodde folk på Sørli da sjøen stod ikke langt fra 170 m. høiere enn den gjør nu? Ved det nivå vilde det meste av terrenget ved Ski være dekket av sjøen, kun de høieste åser vilde stikke op som lave og for det meste små øer. Man kunde derfor være tilbøielig til å besvare ovenstående spørsmål benektende; men det foreligger vektige grunner for å besvare dem bekreftende. Tilsvarende fund er tidligere gjort på de høitliggende gårder Mulerud (en skivespalter blandt andre flinter), Holsten og Trollerud i Spydeberg (kartblad 15 Å, Eidsberg). Dr. Andr. M. Hansen har i „Landnåm i Norge“, Kristiania 1904, uttalt sig om

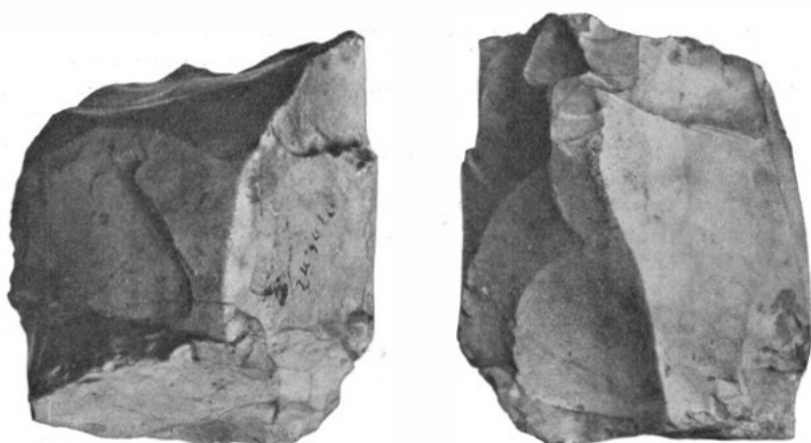


Fig. 2. Kjernehovl i to stillinger (24341 a). 1/1.



Fig. 3. Kjernehovl  
(det ene av stykkene 24341 b). 1/1.



Fig. 4. Skraper med snute.  
1/1.

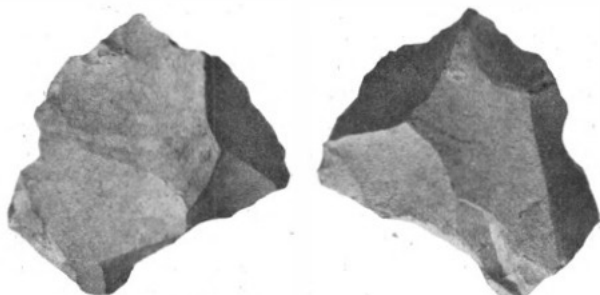


Fig. 5. Skraper med spiss i to stillinger. 1/1.



Fig. 6. Skive med innbuet skraperegg i den ene sidekant. 1/1.

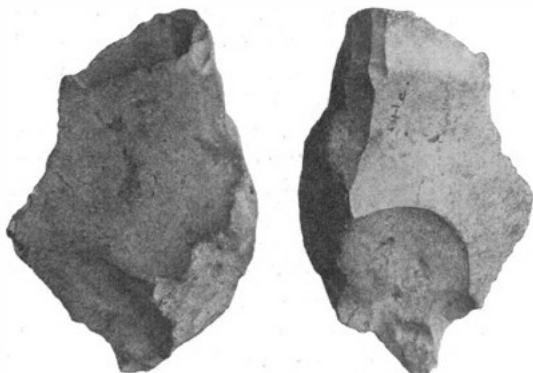


Fig. 7. Gravstikke i to stillinger (24341 c). 2/3.

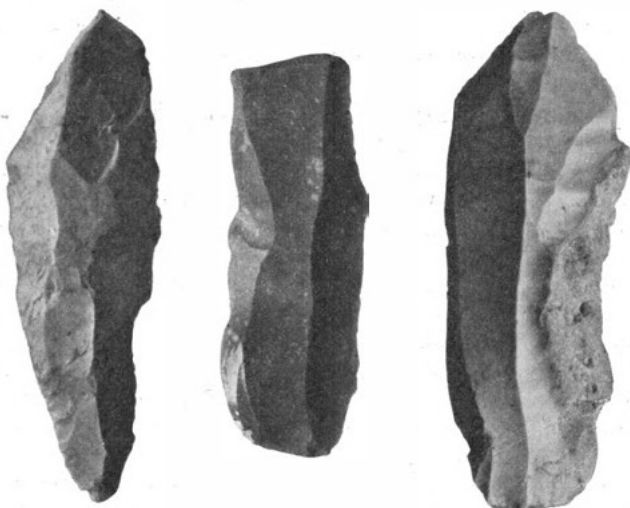


Fig. 8. Tre regelmessige spåner (flekker). 1/1.

disse fund. „Det er vanskelig“, sier han, „at øine nogensomhelst topografisk motivering for valget av disse boplasser, med nøiagtig samme nivå, uten netop at det dengang virkelig var en strand, ved bunden av den trange vik som nådde herop da havnivået svarede til stedets høide“. Stedet ligger efter rektangelkartet henimot 150 m. o. h. Et havnivå med denne høidé må i Smålenene, mener dr. Andr. M. Hansen, settes meget



høit oppe i postglacial tid „vel under klimatiske forhold som i Tromsø amt nu“.

Som paralleller til de høitliggende fund i Spydeberg nevner dr. Andr. M. Hansen „flintflekker fra Husholmen længst nord i Randsfjord ca. 135 m. tydelig et bostedsfund, videre fra Gardermoen 200 m. og endelig den merkelige skivespalter fra Grue, Solør, ca. 180 m. alt høider der synes at svare til nogenlunde samme hævningsstid“.

Dr. Andr. M. Hansen framholder at der er usikker grunn å bygge på det topografiske argument av bare en enkelt boplassrække; men med hensyn til Mulerudfundet anser han at der er „overveiende sandsynlighet for den mening at vi her virkelig har et *norsk bostedsfund, som rækker op like mot postglacialtidens begyndelse.*“

Prof. dr. W. C. Brøgger har i „Strandlinjens beliggenhed under stenalderen i det sydøstlige Norge“, Kristiania 1905, gjort dr. Andr. M. Hansens arbeide „Landnåm i Norge“ til gjenstand for kritikk. Under avsnittet „Fund av „skivespaltere“ i Norge“ gjør han rede for kjøkkenmøddingtidens klima, tiden for avsetningen av den eldre danske steinalders avfallsdynger (kjøkkenmøddinger, skivespalternes forekomst utenfor Norden, svenske forekomster av skivespaltere, norske fund av skivespaltere, og han slutter udredningen med følgende resumé:

„1. Udenfor Norge er skivespaltere fra nordiske forekomster ikke kjendt fra ældre tid end slutten av ancylustiden, altså kun kjendt fra et tidsrum, da klimatet ikke kan have været koldere end det nuværende.

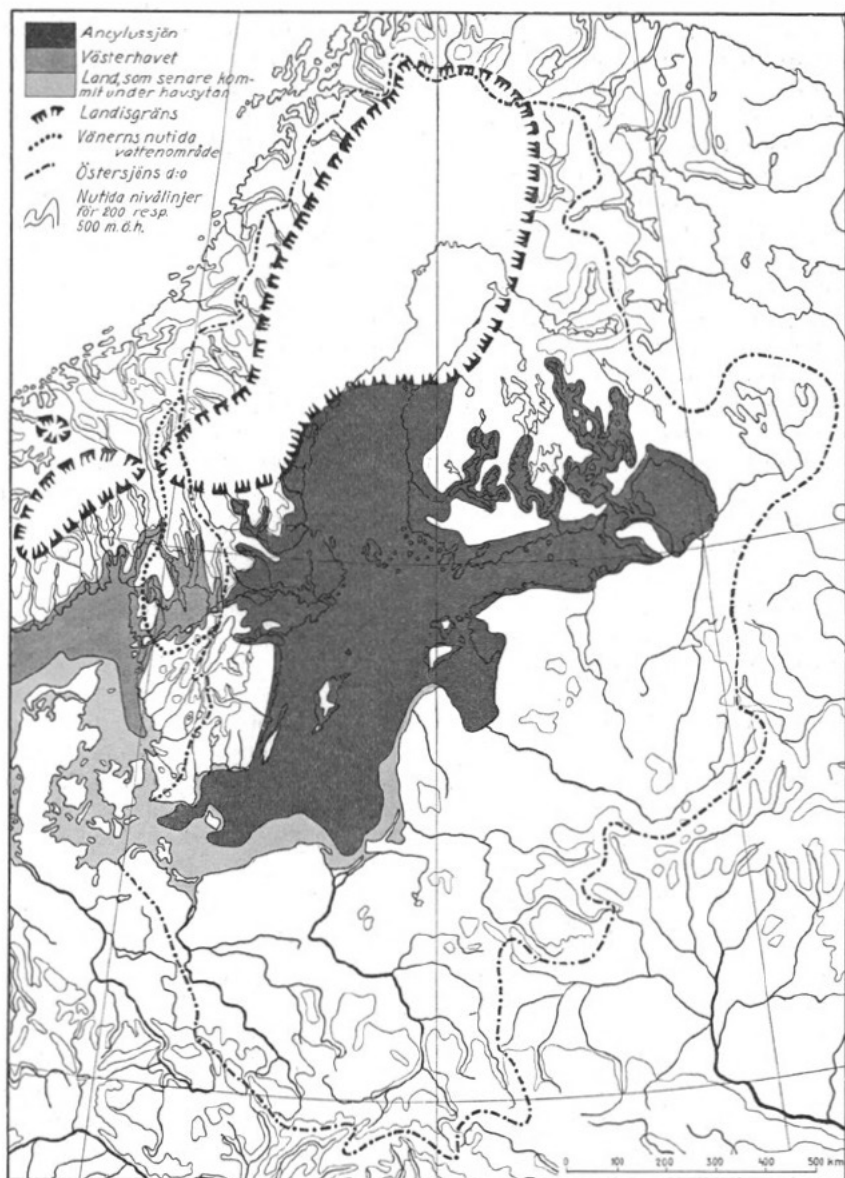
2. Norske fund av skivespaltere af flint, hvis alder opad mod nutiden har kunnet afgrænses, viser sig at stamme fra tiden omkring tapes-littorinasænkningens maximum.

3. Norske fund av skivespalterlignende øxer av sten tilhører samtlige „Nøstvettiden“, der ligeså svarer til tiden omkring tapes-littorinasænkningens maximum.

4. Skivespaltere kjendes fra Sverige ikke blot fra forekomster beliggende langs tapes-littorina-tidens strandlinje, men også fra fund inde i landet, særlig fra stranden eller nærmeste kystområde af de store innsjøer (Bolmen, Vettern, Venern).

Det er efter disse erfaringer ingen grund til at tilskrive *skivespalteren* fra Mulerud (om den nu virkelig stammer fra denne lokalitet) en ældre tid, end tiden omkring tapes-littorinasænkningens maximum eller i alle fald ikke nogen *meget* ældre tid; den kan ikke være efterlatt her under et så tidligt tidsrum som tiden for afsætningen af de laveste af de øvre myabanker („en tid med et Nordlandsklimat“).

Siden 1905 har opfatningen av de her omhandlede forhold endret sig ikke så lite, ikke minst i Norge. Det skulde være tilstrekkelig å minne om opdagelsen av de mange boplasser på Mørekysten og i Finnmark med tallrike skivespaltere. Disse boplasser er sikkert nok eldre enn tapestiden. Også i Sverige er man begynt å tvile på W. C. Brøggers resultater. I „Ymer“, hefte 2, 1929 finner vi således av Astrid Cleve-Euler en artikkel, hvori hun hevder at Nøstvetøksene er mere enn



LENNART VON POST 1928

Fig. 9. Land og vatn i Nordeuropa ved Ancylus-sjøens avstengning<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> For utlånet av klisjéen er jeg professor Lennart von Post megen takk skyldig.  
A. N.

2000 år eldre enn kjøkkenmøddingtiden, den alder Brøgger har tildelt dem. I Frankrike har M. Peyrony beskrevet og avbildet typiske skivespaltere fra selve Le Moustier, og i British Museum's Stone Age Guide (1926) finner vi avbildet en skivespalter som også tilhører Moustier-perioden. *Man kan således ikke lenger hevde at den typiske skivespalter først optrer i kjøkkenmøddingtiden.*

Sørlifundet må tas til inntekt for dr. Andr. M. Hansens opfatning av fundene på Mulerud, Holsten og Trollerud. Som på disse steder kan man på Sørli ikke øine noensomhelst topografisk motivering for valget av boplassen med mindre havnivået nådde op næsten til stedets høide. Da vilde man her som før nevnt, ha en sadelformet tange som stakk ut i sjøen fra åsen nordenfor Stunner. Steinaldersboplasser med en lignende beliggenhet har jeg atter og atter påtruffet på mine mange undersøkelsesferder og dette taler for hypotesens riktighet.

Oldsakene fra Sørli viser som nevnt slektskap med redskapsformene på Fosnakulturens boplasser på Mørekysten. Disse boplasser har jeg henlagt til tiden for P. A. Øyens *Littorinanivå*. På dette nivå ligger også Sørliboplassen. P. A. Øyen har nemlig meddelt mig at den øvre grense for Littorina-nivået i Ski ligger 168 m. o. h. På Mørekysten ligger de her omhandlede boplasser i en sone som er parallell med de øverste strandlinjer (den marine grense). Boplassene, hvis høide over havet kan variere en 12 m., ligger gjennomsnittlig 40 m. lavere enn den marine grense. En lignende avstand nedenfor den marine grense har også Sørliboplassen. I Ski har efter P. A. Øyen den marine grense en høide av 214 m. Trekker vi herfra 170 m., boplassens høide, får vi 44 m., en høide som ligger innenfor grensene av en sone som den på Mørekysten. I en opsats om flintplassene på Mørekysten i 1923 kom jeg til det resultat at den begynnende landheving efter istiden hadde formet sig som en parallellforskyvning. Vi ser at Sørlifundet bekrefter dette resultat.

Efter det her fremholdte *må vi anta at vi i Oslofeltet på Littorinanivået har en boplass-sone som ligger 100 m. høyere enn Nøstvet-sonen, som vi hittil har antatt var den eldste boplass-sone her.*

Boplassene på Littorina-nivået har en betraktelig elde. Dengang de var bebodd var fordelingen av land og hav en annen en nu. I Oslofeltet og i de svenske grensedistrikter lå landet dypt nedsunket, mens Syd-Sverige og Danmark lå så høgt at de danske sund ikke eksisterte. Østersjøen var da en ferskvatns-sjø med avløp mot vest over Mellemsverige. Denne ferskvatns-sjø som man har kalt Ancylus-sjøen efter en snegl (*Ancylus fluviatilis*) der levet i den, hadde et større areal og et større nedslagsdistrikt enn noen nuværende ferskvatns-sjø (Lennart von Post: Svea, Göta og Dana älvar, „Ymer“, hefte 1, 1929).

I klimatisk henseende regner man den tidlige del av Ancylustiden som Littorina-nivået sammenstilles med, til den periode Blytt kalte den sub-arktiske. Av svenske forskere henlegges denne periode til 10 13000 år før Kristi fødsel (Gunnar Ekholm: Nordischer Kreis, Reallexikon der Vorgeschichte, herausgegeben von Max Ebert, Berlin 1927).

Med fordelingen av land og hav i den tidlige del av Ancylostiden for øie forklares lett de høgtliggende forekomster av skivespaltere inne i landet i Mellemsverige: De er av samme alder som skivespalteren fra Mulerud. Likeledes forklares lett mangelen av skivespaltere fra den tidlige Ancylostid i Danmark: Den strand den tids mennesker bodde på der, ligger jo nu på havbotnen.

I diskusjonen efter foredraget deltok K. O. Bjørlykke, H. Skappel, J. Kiær og foredragsholderen.

### Referat av foredraget på møtet 14de februar 1929.

C. E. WEGMANN: *Urbergstektonikk i Finland.*

Foredragsholderen viste en del av ham konstruerte stereogrammer og profiler over grunnfjellet i Finland. Ved disse billedene blev det forsøkt å tilpasse alpine tektoniske metoder til forholdene i grunnfjellet. Dette arbeidet er bare i begynnelsen, og det er enda meget å gjøre på dette området.

Det er klart, at slike metoder lar sig ikke overføre uten videre: man kjenner enda lite av grunnfjellets bygningsstil; den drog hittil ikke nogen videre oppmerksomhet på sig. I mange områder er det ikke lett å få den ut; i det ene er der meget granitisering, i det andre er der meget kvartær, som overdekker en hel del av de avgjørende punktene. Finnlands overflate kan man over større strøk betrakte som nesten plan. Dette hindrer ikke, at man kan tegne ganske dyptgående profiler, men det gjør saken ikke lettere. (For profil- og stereogramtegningen se Comptes rendus de la Société géologique de Finlande No. 2, 1929, p. 100 129, 9 fig., 2 pl.)

De profilene, som man får, er ikke absolutt riktige; men hvis de er konstruert av en rutinert tektoniker er de den beste mulige approximasjonen. Denne får man lengst drevet med godt blottede og godt undersøkte områder. Det har vist sig å være det beste å konstruere nogen typeområder for å få ut traktens bygningsstil. Med kjennskap til stilen kan man siden interpretere videre. Hvis typeområdet samtidig er et nykkelområde så er dette enda heldigere.

Allerede av det framviste materialet kan man skille ut mange stilarter. I en fjellkjede finner man ofte visse stilarter langs med visse soner; f. e. i Karelidene kan man fra tektonisk synspunkt inndele i: den jatuliske, den kaleviske og den ladogiske sonen. Hver har sin bygningsstil, eller, hvis vi betrakter fjellkjeden genetisk, sin bevegelsesmåte. I Karelidene er den for en stor del bestemt gjennom forholdet mellom mektigheten av de yngre sedimentene og den gamle, solidarisk deformerede soklen. Er sedimentdekket tynnt i forhold til soklen, så er differentialbevegelsen innskrenket til visse skjærsoner og horisonter. Det oppstår mylonitter i plater begrenset av normale bergarter. Stilen blir hovedsaklig bestemt av den stive soklens deformasjonsmodus. Er

sedimentdekket tjukkere, så minsker krumningsradius, og skjæringen skjer senere, man får noget rundere former. Sedimentdekket kan avskjæres og legges i folder og foldingsdekker, mens soklen enda danner kiler og overskyvningsdekker (nappes du second genre). Er den, over soklen liggende masse meget mektig, så fordeler sig translasjonen som minimale forskyvninger mere og mere over hele bergmassen, og man får avrundede foldingsformer også for soklen. Den bøier sig ofte med ganske liten radius. Hele sokkelplaten er mindre tynn enn i det første tilfellet, dens øvre grense er nærmere avløsningssonen og beveger sig også derfor friere. Avstanden til avløsningssonen er meget viktig også for de magmatiske fenomenene.

Deformasjonsfacies i bergartene går parallell med den stortektoniske stilen. Denne sammenheng (som er utførligere behandlet annensteds) er viktig for grunnfjellstudiet. Man har jo sjelden større oversikt over terrenget, men ser hell etter hell; da er det godt å akte på deformasjonsfacies i de forskjellige bergartene og å danne sig et bilde av stilen. Det hjelper siden ved konstruksjonen.

Stilen er en funksjon av mobiliteten av de bergartene, som oppbygger det deformerede jordsegmentet. Mobiliteten blir aktivert ved magmatisk intrusjon. I samme jordsegment kan flere deformasjonstiler følge på hverandre, idet mobiliteten tiltar ved intrusjonen. Etter intrusivens stilling er segmentet stivere og mobiliteten avtar. Fjellkjedenes tektoniske bevegelser og intrusjonen er avhengig av hverandre. Segmentets bevegelsestilstand kontrollerer, især i de øvre sonene, for størstedelen intrusivens frembrytingsmuligheter. Ved undersøkelsen i naturen er det for det meste lettere å rekonstruere rammens bevegelsestilstand. Utgående fra denne kan man bestemme intrusivens form og formens genese. Studiet av framtrengingsmuligheter for intrusiver er viktig for malmgeologien (se også *Zeitschr. für prakt. Geologie*, 36. Jahrg., 1928, p. 181-184). Hver deformasjonsstil har sine former for magmatiske kroppar; også her er en bestemt korrelasjon.

Hvis man studerer stortektonikken, så får studiene over mineralfacies en ny interesse. De forskjellige forekomstene er ikke mere bare flekker på kartet, men de blir situert i en tredimensjonal kropp. Djupet og sambandet blir på et helt annet sett bestemt; hver bergart er ikke mere bare et kjemisk-fysikalisk system for sig sjølv, men får sin funksjon som et led i en større organisme. Hver omdannelse i en eller annen bergart motsvarer en episode i en stor historie, motsvarer en bevegelse i jordsegmentet. Slike bevegelser har ikke bare sine virkninger i djupet, men også på den daværende jordoverflaten. Ved studiet av stortektonikken og dens kinetikk får man sambandet mellom metamorfismen og faciesvekslinger i de samtidige sedimenter, idet de siste avhenger for en stor del av jordsegmentets bevegelsestilstand.

Utgående fra tektonikken, som man kunde kalle fjellkjedenes anatomi, får man så en sammenheng mellom petrografen, fjellenes histologi,

kinetikken, fjellenes embryologi, fysiologie, spesielt deres stoffveksling, og morfologi. Men for riktig å kunne gjøre alt dette må anatomien være gjort så godt som mulig. De framviste eksempler på Finnlands grunnfjell skulde vise, at dette ikke er umulig hverken i grunnfjellet eller i den kaledoniske fjellkjeden. De nye undersøkelserne har allerede gitt noen resultater i Finland; det er å håpe, at de også en gang i Norge vil gjøre nytte.

## MEDLEMSLISTE

NOVEMBER 1929.

\* = Livsvarig medlem.

Tallet i parentes er innvalgsåret.

(S) = Stifter (18de februar 1905).

- Ahlmann, Hans W:son, professor. Stockholms högskola. (1916).
- \* Andersen, Olaf, statsgeolog. Research Laboratory, United States Steel Corporation, Lincoln Highway, Kearney, New Jersey. U. S. A. (1911).
- Andresen, J. C., direktør. Principe de Vergara 7. Madrid. (1908).
- \* Backlund, Helge, professor. Universitetet. Uppsala. (1918).
- Bardarson, Gudm., adjunkt. Reykjavik. (1929).
- Barth, Tom, assistent. Min. Inst. Universität Leipzig. (1921).
- \* Becke, Friedrich, professor. Universität Wien. (1920).
- Bergersen, Birger, dosent. Tannlækehøgskolen. Oslo. (1921).
- Bjørlykke, Harald, cand. real.. Norges landbrukshøgskole. Ås. (1923).
- Bjørlykke, K. O., professor. Norges landbrukshøgskole. Ås. (S).
- Blekum, Sverre, bergingeniør. Knaben molybdengruber. Netlandsneset pr. Flekkefjord. (1918).
- Borchgrevink, H. K., direktør. Keysers gate 8. Oslo. (1914).
- Broch, Olaf Anton, univ.stipendiat. Norges geologiske undersøkel e. Oslo. (1920).
- Bråstad, Johan, bergingeniør. Bygdøy allé 34. Oslo. (1913).
- Brøgger, W. C., professor. Bekkelaget pr. Oslo. (S).
- Bugge, Arne, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1914).
- Bugge, Carl, direktør. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (S).
- Bugge, M., overlærer. Horten. (1905).
- Callisen, Karen, mag. scient.. Mineralogisk og geologisk Museum. Østervoldgade 7. København K. (1917).
- \* Cappelen, D. A., verkseier. Ulefoss. (1905).
- Carlson, Fredrik, overingeniør. Sulitjelma. (1919).
- \* Carstens, C. W., dosent. Norges tekniske høgskole. Trondhjem. (1911).
- Christiansen, Alex., direktør. Karl Johans gate 16. Oslo. (1914).
- \* Clément, A., direktør. Ceres Vej 2. København. (1916).
- Dal, Adolf, lektor. Drammen. (1905).

- Damm, C. O. B., bergmester. Trondhjem. (1905).  
Danielsen, D. A., rektor. Hornnes i Setesdal. (1905).  
Dietrichson, Brynjulf, bergingeniør. Moss. (1917).  
Eskola, Pentti, professor. Min. inst. Universitetet. Helsingfors. (1919).  
\*Falck-Muus, Rolf, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1913).  
\*Falkenberg, Otto, direktør. Stortingsgata 8. Oslo. (1914).  
\*Foslie, Steinar, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1911).  
Gavelin, Axel, overdirektør. Sveriges geologiska undersökning. Stockholm 50. (1920).  
Gleditsch, Ellen, professor. Incognito terrasse 3 b. Oslo. (1923).  
Glømme, Hans, dosent. Norges landbrukshøgskole. Ås. (1923).  
Goldschmidt, V. M., professor. Universitetets mineralogiske institutt. Trondhjemsveien 23. Oslo. (1906).  
Grønlie, O. T., rektor. Bodø. (1909).  
Grønwall, K. A., professor. Lunds universitets geologisk-mineralogiska institution. Lund. (1919).  
Görbitz, Carl, cand. real.. Parkveien 62. Oslo. (1919).  
\*Hansen, Andr. M., dr.. Hvalstad pr. Oslo. (1909).  
Harder, Paul, dosent. Gl. Kongevej 157<sup>3</sup>. København V. (1916).  
\*Hawkes, Leonard, geologist. Bedford College. Regent's Park. London N. W. 1. (1915).  
Heintz, Anatol, konservator. Geologisk museum. Oslo. (1926).  
\*Helterschou, Julius, disponent. Skippergata 22. Oslo. (1918).  
Hoel, Adolf, dosent. Norges Svalbard- og ishavs-undersøkelser. Bygdøy allé 34. Oslo. (1905).  
Holmboe, Jens, professor. Botanisk museum. Oslo. (1905).  
Holmsen, Andreas, direktør. Handelsdepartementet. Oslo. (S).  
Holmsen, Gunnar, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1908).  
\*Holtedahl, Olaf, professor. Universitetets geologisk-paleontologiske institutt. Trondhjemsveien 23. Oslo. (1908).  
Homan, Chr. H., bergingeniør og overrettssakfører. Avenyen 4, Göteborg. (1905).  
\*Horn, Gunnar, bergingeniør. Anton Schjøths gate 13. Oslo. (1917).  
Hornemann, H. H., bergingeniør. Bygdøy allé 64<sup>2</sup>. Oslo. (1925).  
Høeg, Ove, konservator. Trondhjems museum. Trondhjem. (1924).  
Isachsen, Fridtjov, cand. mag.. Oslo. (1929).  
Jensen, L. D., bergingeniør. Løkken verk. Meldalen. (1914).  
Johns, John, bergingeniør. Svolvær. Lofoten. (1912).  
Johnson Høst, Mimi, fru. Lagerud pr. Sandvika. (1913).  
Kaldhol, H., landbrukslærer. Vikebukt. Romsdal. (1905).  
Kiil, Erling, bergingeniør. Tudor Court, Pingry Place, Elisabeth, N. Y., U. S. A. (1922).  
Kiær, Johan, professor. Geologisk museum. Oslo. (S).  
Klingenberg, T. O., generalmajor. Camilla Colletts vei 8. Oslo. (1912).

- Klüver, Emil, ingeniør. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1926).
- Koch, Lauge, mag. scient.. Mariendals Vej 34. København. (1919).
- Kolderup, C. F., professor. Bergens museum. Bergen. (1905).
- \*Kolderup, N. H., amanuensis. Bergens museum. Bergen. (1919).
- Kollerud, Marta, stud. real.. Trondhjemsveien 10. Oslo. (1929).
- Koren, Vilhelm, direktør. Usunbura. Urundi. Via Dar-es-Salaam. East Africa. (1916).
- Kvalheim, A., bergingeniør. Røros. (1913).
- \*Large, Oscar, ingeniør. Øvre slottsgate 15 b. Oslo. (1925).
- Lenander, N. E., direktør. Løkken verk. Meldalen. (1914).
- \*Lindley, Henry, W., dr.. Berlin Lichterfelde. Weddingen Weg 56. (1928).
- Lunde, Guldbrand, direktør. Hermetikkindustriens laboratorium. Stavanger. (1926).
- \*Madsen, Victor, direktør. Danmarks geologiske Undersøgelse. Gammel Mønt 14. København. (1906).
- Marlow, Wolmer, statsgeolog. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1919).
- Marstrand, Henning, bergingeniør. 90 Stewart Avenue. Uniontown, Pa.. U. S. A.
- Melkild, Olav, skuleinspektør. Nesttun pr. Bergen. (1915).
- Meyer, S. Smith, bergingeniør. Evje. Setesdal. (1924).
- Münster, Th., bergmester. Hansteens gate 22. Oslo. (1914).
- Nansen, Fridtjof, professor. Lysaker pr. Oslo. (1921).
- Natrud, Torfinn, bergingeniør. Løkken verk. Meldalen. (1913).
- Nordgård, O., museumsdirektør. Trondhjem. (1910).
- Nordmann, V., statsgeolog. Danmarks geologiske Undersøgelse. Gammel Mønt 14. København. (1910).
- Nummedal, A. J., konservator. Universitetets oldsaksamling. Oslo. (1912).
- Nørregaard, 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 gate 21. Postboks 155. Vindern pr. Oslo. (1913).
- Ottesen, P. O., lensmann. Manger pr. Bergen. (1915).
- \*Oxaal, John. Electr. Furnace Prod. Co.. Sauda. Ryfylke. (1909).
- \*Pettersson, Adam, bergingeniør. Lysaker pr. Oslo. (1918).
- \*Popoff, Boris, professor. Universität. Riga. Lettland. (1918).
- Post, Lennart von, statsgeolog. Sveriges geologiska undersökning. Stockholm 50. (1916).
- \*Quensel, Percy, professor. Stockholms högskola. Stockholm. (1916).
- Rekstad, John, statsgeolog. Steinvoll. Strømmen pr. Oslo. (S).
- Riiber, C. C., bergmester. Store ringgate 12. Sogn hageby pr. Oslo. (1920).
- \*Rinne, Friedrich, professor. Talstraße 35. Leipzig. (1923).
- Rode, Arne, bergingeniør. Minas de Matahambre. Matahambre. Cuba. (1922).



- \*Rosendahl, Halvor, konservator. Geologisk museum. Oslo. (1918).  
 Rosenlund, A. L., jernbanegeolog. Jacob Ålls gate 25. Oslo. (1912).  
 Rove, Olaf N., mining geologist. 1723 Cramer Street. Milwaukee. Wisconsin. U. S. A. (1923).  
 Schetelig, Jakob, professor. Geologisk museum. Oslo. (1905).  
 \*Scheumann, K. H., professor. Min. Inst. Universität Leipzig. (1928).  
 Schøyen, Niels, bergingeniør. Nedre Møllenberg 60. Trondhjem. (1920).  
 \*Skappel, Harald, bergingeniør. Metallgesellschaft. Bockenheimer Anlage 45. Frankfurt a. M. (1916).  
 Smith, H. H., bergingeniør. Camilla Collets vei 6. Oslo. (1926).  
 Smith, S. O., direktør. Østensjø pr. Oslo. (P. t. Harstad). (1912).  
 Stadheim, J. Fr., bergingeniør. Schleppegrellsgate 14. Oslo. (1918).  
 Strand, Trygve, cand. real.. Norges geologiske undersøkelse. Oslo. (1927).  
 Størmer, Leif, stud. real.. Huk aveny 33. Bygdøy pr. Oslo. (1925).  
 \*Sundt, Lars, direktør. Calle compagnia 3098. Santiago. Chile. (1917).  
 Thorkildsen, Birger, overingeniør. Evje nikkelverk. Evje pr. Kristiansand S, (1915).  
 Trøften, Einar, bergingeniør. Sulitjelma. (1921).  
 Ulrich, Fr., dr.. Albertov 6. Praha II. Czekoslovakia. (1924).  
 Watnelie, G. A., lektor. Sarpsborg, (1913).  
 Wegmann, C. E., dr.. zur Hagar. Schaffhausen. Schweiz. (1925).  
 Werenskiold, W., professor. Geografisk institutt. Universitetet. Oslo. (1909).  
 Wiman, C., professor. Universitetet. Uppsala. (1923).  
 Vogt, J. H. L., professor. Norges tekniske høgskole. Trondhjem. (S).  
 \*Vogt, Thorolf, professor. Norges tekniske høgskole. Trondhjem. (1908).  
 Åsgård, Gunnar, bergingeniør. Eidsvoll. (1921).  
 Øyen, P. A., konservator. Geologisk museum. Oslo. (S).

28 livsvarige medlemmer

92 årsbetalende —

---

120 medlemmer.

---