© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
35. Band, 1942.

S. 289—292, Wien 1944.

Vorträge.

A. Winkler v. Hermaden: Geologische Mitarbeit an bodenwirtschaftlichen Planungen im Gau Steiermark.

Vortrag, gehalten am 6. November 1942.

Der Vortragende gibt an der Hand von zahlreichen Karten und Lichtbildern einen Ueberblick über die geologische Mitarbeit an boden- und wasserwirtschaftlichen Arbeiten im Gau Steiermark, die er als Sachbearbeiter des Reichsamtes für Bodenforschung und als Leiter einer technisch-geologisch-bodenkundlichen Fachstelle der Reichsstatthalterei für Steiermark, Wasserwirtschaftsverwaltung, in den letzten Jahren anregen, führen und teilweise zu einem Abschluß bringen konnte. Als hauptsächliche, mehr oder minder ständige Mitarbeiter, die an den erzielten Ergebnissen wesentlichen Anteil hatten, sind insbesondere die Herren Dr. Schoklitsch, Dr. Rittler, Dr. Bistritschan und Dr. Hübl als Geologen, und Dr. Kielhauser als Botaniker und Moorkundler zu erwähnen.

Es sollen aus einer noch wesentlich größeren Zahl von ausgeführten Einzelarbeiten folgende, besonders wichtige Aufgabenkreise zur Erörterung herausgegriffen werden:

1. Geologische Mitwirkung an der Erschließung und Neugestaltung des Hochgebirgsraumes im Gau Steiermark. Ausgehend von der Erkenntnis, daß in unseren Hochgebirgs- (insbesondere Almen-)bereichen nicht nur sehr extensiv genutzte, sondern nach ihrer primären Bodenqualität wertvolle und noch bedeutend in ihren Erträgnissen steigerungsfähige Böden vorliegen, und im vollen Einklang mit den grundlegenden pflanzensoziologischen Ergebnissen Aichinger's wurde an geologisch-bodenkundliche Vorarbeiten im Interesse des Schutzes und der wirtschaftlichen Erschließung der Hochgebirgsregion herangetreten. Vor allem wurde eine „bodenstatistische Kartierung" (Ausführender Dr. H. Hübl) in dem Einzugsbereich des Ingeringflusses und jenem des Triebenbaches in Obersteiermark auf zirka 70 Katasterplänen ausgeführt, welche den tatsächlichen Bestand der Oberflächenbeschaffenheit

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

des Gebirges, speziell an und oberhalb der Waldgrenze, zur Darstellung bringt und in der ziffernmäßigen Erfassung der verschiedenartigen, bodenverletzten, verschütteten und bodenbedrohten Bereiche eine statistische Unterlage, insbesondere für den planenden Wildbachverbauer, abzugeben vermag. Außerdem wurde ein Melorationskataster (Ausführender Agr.-Ing. Rotter) mit Ausscheidung der in den Talböden vorhandenen, durchnäßten, versumpften, überschotterten Bereiche aufgenommen; ferner eine übersichtliche Bodenkartierung (Ausführender Dr. Schoklitsch), Erhebungen über die technisch-geologischen Verhältnisse im Bereiche geplanter Talsperren (Dr. Schoklitsch), eine Detailkartierung des großen Rutschgebietes von Trieben (Dr. Hübl) und andere Arbeiten ausgeführt.

2. Die unter Mitwirkung einer studentischen Arbeitsgemeinschaft der Wiener Hochschulen ausgeführten Untersuchungen an dem Laßnitzfluß in Südweststeiermark boten Gelegenheit, die geologisch-hydrologischen Beziehungen eines zentralalpinen Gebirgsflußabschnittes zu einem unmittelbar anliegenden Flachlandbereich, mit Unterlaufcharakter des Flusses, näher zu beleuchten. Nebst einer geologischen Kartierung (Ausführender Dr. Beck v. Managetta) und einer bodenkundlichen Aufnahme im Gebirgsabschnitt der Laßnitz (Ausführender Dr. Schoklitsch) wurden vom Vortragenden geologische Aufnahmen im Mittel- und Unterlauf der Laßnitz, weiters flußbaugeologische entlang des ganzen Flußlaufes (Ausführender Dr. Bistritschan), Untersuchungen über Geschiebeführung (Ausführende Dr. Woletz) und schließlich Studien über Bodenerosion im nördlichen Koralpengebiet durch cand. agr. Pichler, der seither den Heldentod gefunden hat, vorgenommen. Im besonderen weise ich noch auf die unter Leitung von Dr. Bistritschan ausgeführten Bohrungen im Laßnitztalboden hin, welche ein klares Bild über Gliederung und Aufbau des Talalluviums ergeben haben und in Zusammenhalt mit analogen systematischen Bohrungen in oststeirischen Tälern wesentliche Fingerzeige für die jüngste Talgeschichte am östlichen Alpenrande geben. In praktischer Beziehung ist die Kenntnis der Untergrundbeschaffenheit der Talböden ebenso bedeutungsvoll wie jene der Grundwasserverhältnisse, wie sie sich aus obigen Bohrungen feststellen ließen.

3. Eine weitere Fragestellung betraf die Festlegung naturwissenschaftlicher Grundlagen für die künftige Neugestaltung der bodenwirtschaftlichen Verhältnisse im unteren Murgebiet, mit welchen Fragen eine vom Vortragenden ins Leben gerufene Arbeitsgemeinschaft mit dankenswerter Unterstützung der Reichsarbeitsgemeinschaft für Raumforschung

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

befaßt war, an der sich, außer dem Vortragenden mit geologischen Forschungen, Dr. Schoklitsch, Dr. Rittler und Dr. Bistritschan mit Aufnahmen eines Meliorationskatasters in oststeirischen Tälern, Dr. Hufnagl als fortlicher, Dr. Lamprecht als geographischer Sachbearbeiter, Dr. Wiesböck mit einer geomorphologischen Aufnahme, Ing. Jentsch mit agrarwissenschaftlichen Studien und schließlich im Vorjahre Dr. Eggler mit pflanzensoziologischen Untersuchungen beteiligten. Die Fragen einer Neuschaffung von landwirtschaftlichem Kulturland auf den meist waldbedeckten, „marmorierten" Waldböden der Terrassen und dessen allgemeiner Einschränkung auf den der Bodenabschwemmung ausgesetzten Steilhängen des steirischen Hügellandes, wurden in die Forschungen einbezogen.

4. Ein spezielles geologisch-hydrologisches Problem bildet die Auswertung unterirdischer Grundwasserspeicher zum Wasserrückhalt im Bereiche wasserdurchlässiger Schichten, wie sie in den Schottergebieten im Grazer Felde und Leibnitzer Feld an der Mur, besonders aber im Pettauer Feld an der Drau und im Gurkfeld an der Save in Betracht gezogen werden können. Mit geologischen Vorerhebungen ist begonnen worden.

5. Die Bekämpfung der Rutschungen, die insbesondere im oststeirischen Hügelland eine wahre Landplage bilden, ist eine technisch wichtige Aufgabe, die geologischer Vor- und Mitarbeit bedarf. Die heutigen Rutschbereiche liegen großteils in viel ausgedehnteren und gewaltigeren subrezenten Rutschschollen eingebettet. Der Vortragende begründet, daß in einem bestimmten Abschnitt der prähistorischen Zeit, anläßlich des letzten großen und allgemeinen Tiefen- und Seitenschurfs in den Tälern des Steirischen Hügellandes, vermutlich durch eine Teilphase tektonischer Höherschaltung bedingt, auch eine starke Belebung der Rutschungen zu verzeichnen war.

6. Es wird weiters die große Bedeutung der „artesischen Bohrungen" für die Wasserversorgung des teilweise sehr wasserbedürftigen Steirischen Hügellandes dargelegt, auf die geologische Position der schon in die Hunderte gehenden artesischen Bohrungen in Steiermark (auf Grund von Erhebungen des Vortragenden und Dr. Rittler's) verwiesen und die systematische Erschließung der Tiefengrundwässer als eine praktisch und wissenschaftlich wichtige Zukunftsaufgabe hingestellt.

7. Schließlich wurde kurz auf die Arbeiten der „Bodenwirtschaftlichen Aufnahmskommission für Untersteiermark" hingewiesen, welche im Jahre 1941 am südöstlichen Grenzstreifen des Reiches, am Save- und Sotlafluß in Untersteiermark, die

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Beziehungen zwischen geologischem Bau, hydrologischen Verhältnissen, Bodenbildung, land- und forstwirtschaftlicher Nutzung, sowie Siedlung aufzuhellen trachtete. Die Ergebnisse wurden in einer, auf geologischer Grundlage erstellten bodenkundlichen Uebersichtskarte, in einer auf den Katasterplänen zusammengestellten Bodennutzungskarte und in einem Plan mit den Vorschlägen für künftige Bodennutzung und Verbesserung graphisch zusammengefaßt. Mitarbeiter waren außer dem Vortragenden, der zusammen mit Dipl.-Ing. Fink-Ulepitsch die Leitung innehatte, Studienass. Koßmat, Dr. Rittler, als Forstsachverständiger Dr. Eckmüllner und andere.

Der Vortragende schließt mit dem Wunsche, daß die Mitarbeit der Geologie an bodenwirtschaftlichen Arbeiten in den Alpengauen, als unentbehrliche Grundlage für den Aufbau, auch weiterhin entsprechend gewertet werden möge.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
35. Band, 1942.

S. 293—294, Wien 1944.

Dr. K. Himpel, Univ.-Sternwarte Wien: Probleme der Eiszeit vom astronomischen Gesichtspunkt.

Vortrag, gehalten am 20. November 1942.

Ausgehend von dem 1940 erschienenen Ergänzungsband zu Köppen-Wegener's Buch „Die Klimate der geologischen Vorzeit" wurden an Hand einer Analyse der dortigen Ausführungen auf S. 18 bis 19 die Schwierigkeiten aufgezeigt, denen sich die Verschiebungshypothese heute gegenüber sieht, und sodann nach kurzer Erörterung einiger neuerer Eiszeittheorien, so der von Wagner und der von Kirsch, eine kurze Darstellung des für die Erklärung der Eiszeiten wichtigsten Beobachtungsmaterials gegeben. Dieses Material, insbesondere die Universalität der diluvialen Eiszeit einerseits, sowie die mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmende Gleichzeitigkeit der Würmvereisung auf der ganzen Erde anderseits, zeigten, daß die Urteile maßgebender Eiszeitforscher (z. B. Woldstedt, Klute, Penck), die Eiszeit könne nur durch eine die ganze Erde gleichzeitig betroffene Ursache erklärt werden, voll zu Recht bestehen.

Im zweiten Teil des Vortrages erfolgte dann die Besprechung des bekannten Versuches, wenn auch nicht die Ursache, so doch wenigstens die Gliederung der diluvialen Eiszeit durch die Schwankungen der astronomischen Elemente zu erklären. An hauptsächlichsten Schwierigkeiten, die diesem an sich naheliegenden Versuch entgegenstehen, wurden aufgezählt: 1. Wenn auch die astronomische Rechnung noch so exakt ist, so ist doch die rein geologisch fundierte Zeitskala noch lange nicht genau genug, um einen strengen Vergleich zu gestatten. 2. Die klimatologischen Folgerungen sind nicht unbedingt überzeugend. 3. Bei größerer Exzentrizität der Erdbahn erhält die Erde mehr Gesamtstrahlung von der Sonne, und zwar im Verhältnis $\frac{1}{\sqrt{1-e^2}}$ mehr; im Quartär stieg dies bis zu 2‰ an, was, da es sich um ein jahrtausendlanges Mehr handelt, nicht zu vernachlässigen ist. 4. Warum haben die Schwankungen der astronomischen Elemente nur im Quartär klimatologische Wirkungen gehabt? 5. Warum sind die Interglazialzeiten der permokalonischen Eiszeiten rund 30mal länger

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

als die der diluvialen? Es ist nach allem also immer noch fraglich, ob für die Gliederung der diluvialen Eiszeit die astronomischen Schwankungen allein verantwortlich sind.

Im dritten Teil des Vortrages wurde ein schon öfter geäußerter Gedanke mit neuen Tatsachen belegt, nämlich die ursächliche Verbindung der Eiszeiten mit kosmischen Dunkelnebeln. Nach neuesten Forschungen haben wir eine ganze Reihe von einander unabhängigen Belegen dafür, daß sich das Sonnensystem zurzeit in oder doch wenigstens in unmittelbarer Nähe von kosmischen Dunkelwolken befindet. Anderseits wurde aber festgestellt, daß in solchen Dunkelwolken, insbesondere ihren dichteren Stellen, zahlreiche unregelmäßige veränderliche Sterne von einem ganz besonderen Typus stehen. Es wurde eine Reihe von Lichtkurven derartiger veränderlicher Sterne im Lichtbild vorgeführt und die Diskussion ergab, daß bei einem solchen Stadium etwa unserer Sonne sehr schnelle Gletschervorstöße die Folge sein müßten. Da bei der ungeheuren Ausdehnung der Dunkelwolken (Durchmesser von 100 Lichtjahren und mehr) das Sonnensystem längere Zeit (Größenordnung von Jahrmillionen) braucht, um sie zu durchmessen, wäre eine mehrfache Wiederholung des Veränderlichkeitsstadiums die Folge und das Abwechseln von Glazial- und Interglazialzeiten fände eine Klärung. Was bisher die so naheliegende tatsächliche Verbindung von Eiszeiten und Dunkelwolken auszuschließen schien, war die sicher ermittelte geringe Dichte dieser Wolken (Größenordnung 10^{-23} bis 10^{-25} g/cm³), bei der eine nennenswerte Strahlungsabschirmung auf dem kurzen Wege Sonne—Erde unmöglich ist. Die heute feststehende Anregung dieser Wolken auf in ihnen stehende Sterne, unregelmäßige Helligkeitsschwankungen auszuführen, überwindet diese Schwierigkeit und liefert wohl zum ersten Male eine auf Tatsachen fundierte astrophysikalische Erklärung der Eiszeiten bzw. bei vollständigem Fehlen von Dunkelwolken auch der warmen Klimate.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
35. Band, 1942.

S. 295—296, Wien 1944.

K. Ehrenberg: Ein Jahrhundert Paläontologie und Geologie.

Vortrag, gehalten am 4. Dezember 1942.

Das Problem „Paläontologie und Geologie", genauer das Problem ihrer gegenseitigen Stellung oder des Verhältnisses der einen zu der anderen, tauchte erst auf, als die Fossilforschung aus der Petrefaktenkunde, einer reinen und ausschließlichen Hilfswissenschaft der Geologie, sich durch die Schaffung morphologischer Grundlagen zur Paläontologie wandelte und damit eine selbständige, d. h. eigene Ziele mit eigenen Methoden verfolgende Wissenschaft zu werden begann. Wie man damals, etwa in den Vierzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts, das Problem Paläontologie und Geologie gesehen hat, wird durch Aeußerungen von Forschern jener Zeit, wie F. A. Quenstedt, A. d'Orbigny und J. F. Pictet, darzutun versucht. Besonders ein Vergleich von d'Orbigny's diesbezüglichen Darlegungen im „Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle..." und jenen Pictet's im „Traité de Paléontologie..." beleuchtet grell die weitgehende Verschiedenheit, ja Gegensätzlichkeit der damaligen Meinungen.

Diesen Stimmen aus der Frühzeit der Paläontologie werden solche aus den letzten Jahren gegenübergestellt, da ihr Aufbau zur selbständigen Wissenschaft durch die „Paläobiologisierung", d. h. die Erweiterung der Fossilforschungsgrundlagen nach der lebensgeschichtlichen Seite hin, im wesentlichen bereits vollendet war. Der Vergleich zeigt doch wohl eine wesentliche Milderung der seinerzeitigen Gegensätzlichkeit in den vertretenen Auffassungen.

Dieser Rückblick in die Vergangenheit gibt abschließend noch Anlaß zu einem Ausblick in die Zukunft. Die Unmöglichkeit für den einzelnen Forscher, den Gesamtraum von zwei so umfassenden und großenteils wesensverschiedenen Wissenschaften, wie es Paläontologie und Geologie in den letzten Jahrzehnten geworden sind, noch fruchtbringend zu beherrschen, verlangt gebieterisch auch bei uns eine allgemeine Trennung beider in Forschung und Lehre. Sie muß trotz aller Elastizität im einzelnen grundsätzlich so durchgeführt werden, daß die erdgeschichtlichen Fragen der Geologie, die

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

lebensgeschichtlichen der Paläontologie zugeteilt werden. Allein unter dieser Voraussetzung wird für beide Wissenschaften ein entsprechend geschulter Nachwuchs herangebildet und durch ihn eine gedeihliche Fortentwicklung gesichert werden können. Denn nur so werden Paläontologen wie Geologen ihre unterschiedlichen Aufgaben erfolgreich zu erfüllen vermögen, aber auch — als gleichberechtigte und sich gegenseitig schätzende Kameraden — jene Fragen gemeinsam in Angriff zu nehmen imstande sein, für deren Behandlung schon beim heutigen Kenntnisstande lebensgeschichtliche wie erdgeschichtliche Betrachtungsweise und Erfahrung gleichermaßen unabdingbare Voraussetzungen darstellen. *)

*) Eine ausführlichere Behandlung des in obigem Vortrage erörterten Fragenkreises ist unter dem Titel „Paläontologie und Geologie vor 100 Jahren, eine Rückschau in die Vergangenheit nebst Bemerkungen über Gegenwart und Zukunft" in der Paläont. Zeitschrift im Druck.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mitteilungen des Alpenländischen geologischen Vereines
(Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien)
35. Band, 1942.

S. 297—304, Wien 1944.

J. Pia (†): Neues über das geologische Verhältnis zwischen Skandinavien und Grönland.

Vortrag, gehalten am 14. Dezember 1942.

Der Vortragende berichtete nicht über eigene Forschungsergebnisse, sondern über die letzten Arbeiten des verstorbenen F. E. Sueß, mit deren Herausgabe er beschäftigt ist. Sie sollen als letzter Teil der „Bausteine zu einem System der Tektogenese" in den „Fortschritten der Geologie und Paläontologie" erscheinen.

Die Küsten des nordatlantischen Gebietes, des sog. Skandik, werden großenteils von kaledonischen Faltenzügen eingenommen, in denen das Devon schon flach liegt. Man hat daher hier immer schon nach Zusammenhängen gesucht. Als Beispiel sei auf die Kartenskizze L. Koch's verwiesen. Er zieht um den Nordatlantik ein Geosynklinalsystem, das Schottland, Skandinavien, Ostgrönland, Nordgrönland, das laurentische und akadische Gebiet in Nordamerika usw. umfaßt. Es ist aber sehr fraglich, ob der Begriff der Geosynklinale als eines selbständigen Elementes der Erdoberfläche überhaupt zu Recht besteht. Die eigentlich aktiven Baustücke sind die gegeneinander bewegten Kontinentalblöcke, an denen die Vorländer zu Randtiefen heruntergebogen werden.

Um das gegenseitige Verhältnis der Gebirge um den Skandik richtig zu verstehen, ist es notwendig, die Grundzüge ihres Baues zu betrachten.

Tektonik der Skandinavischen Kaledoniden.

Ihr Grundzug wurde schon im Jahre 1894 durch Törnebohm aufgeklärt. Er liegt in der großen Hauptüberschiebung von mindestens 140 km Breite und einer Länge von etwa 1800 km. Spätere Forscher, so insbesondere Högbom, Th. Vogt, Goldschmidt u. a., haben vielfach versucht, an die Stelle dieser großen Hauptüberschiebung mehrere kleinere, verschieden gerichtete zu setzen. Die neuen Aufnahmen, besonders von Wegmann und Asklund, haben aber zu den Vorstellungen Törnebohm's zurückgeführt. Faltungströge als Großformen in der präkambrischen Oberfläche sind zwar vorhanden,

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

ihr Inhalt besteht aber aus überschobenen Deckenmassen, er ist nicht autochthon.

Die für das skandinavische Gebirge bezeichnende Einheitlichkeit und Großzügigkeit der Ueberschiebung ist durch die Einheitlichkeit des Vorlandes bedingt. Zwar ist Fennoskandia, wie besonders Sederholm immer wieder hervorgehoben hat, von zahllosen Klüften durchsetzt. Durch die vorkambrische Abtragung war aber eine Peneplain geschaffen worden, auf die die große Ueberschiebung im wesentlichen ungestört erfolgen konnte. Ihr Vorland bildete die Riesenscholle, zu der nicht nur Fennoskandia, sondern die ganze Russische Tafel bis zum Schwarzen Meer gehört. Nichts rechtfertigt die Vorstellung, daß der später überschobene Saum dieser Scholle schon vorher eine besondere Geosynklinale oder einen orogenen Untergrund bildete. Er trägt nur wenig mächtiges Altpaläozoikum, dessen Dicke gegen W zunimmt. Im W lag das offene Meer.

Den Rand der überschobenen Masse bildet der sog. Norwegische Glint, der durch 10 Breitengrade das Hochgebirge vom schwedischen Flachland trennt. Er ist ein Abtragungsrand, aber nicht — wie der Finnische Glint — ein solcher einer bloßen sedimentären Auflagerung, sondern ein solcher von Decken. Die Profile in Jämtland und anderwärts zeigen über dem autochthonen Altpaläozoikum zunächst parautochthone Decken, die man den helvetischen vergleichen könnte. Darüber folgen kristalline Massen und Mylonite, dann die große Sevedecke. Der Zusammenschub der nicht belasteten, nicht metamorphen Zonen erreicht etwa 120 km, entspricht also etwa dem für die helvetischen Zonen angegebenen. Das Oslogebiet ist tektonisch dem Faltenjura vergleichbar.

Die Sedimente in den Kettengebirgen zeigen im großen meist eine ähnliche Faziesverteilung. Auf der Außenseite liegen über dem Vorland nicht sehr mächtige terrigene Absätze. Dann folgen die Gesteine der wandernden Saumtiefe, die man vielfach als Geosynklinale bezeichnet hat. Sie sind oft mit Eruptivgesteinen verbunden. Jenseits folgen dann meist kalkreiche Absätze, küstenfern, aber nicht aus großer Wassertiefe, die auf der erzeugenden Scholle des Gebirges aufruhen. In den Alpen entsprechen diesen drei Zonen die Flyschzone, das Pennin und die Südalpen. In den Skandinavischen Kaledoniden sind sie ebenfalls zu erkennen.

Der Bau der einzelnen Faltengebirge erweist sich abhängig von der Form und Bewegung der benachbarten Kontinentalschollen. Das widerspricht der Vorstellung von im Erdplan ursprünglich festgelegten Geosynklinalen. Diese sind nur die wandernden Vortiefen der Kon-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

tinente. Die großen Orogene sind im wesentlichen die verschleppten und überwälzten Randsäume der sich bewegenden Kontinentalschollen. Die in den Saumtiefen abgelagerten Sedimente werden dabei verarbeitet.

Die Gesteinsmetamorphose in dem Deckengebiet der Skandinavischen Kaledoniden zeigt denselben Charakter, wie in den anderen Kettengebirgen. Mit Ausnahme des westlichen Grundgebirges fehlen Vertreter des unveränderten Katakristallins. Es gibt keine Beweise für eine Kontaktwirkung der großen Intrusivkörper. Die Phakolithe und Lagergänge — mit Ausnahme gewisser junger Intrusionen — haben ihre Formen nicht durch Intrusion, sondern durch Deckenschub erhalten.

Ein besonderes Kennzeichen des skandinavischen Deckengebirges ist die oft ungeheure Mylonitisierung.

Die Westküste Skandinaviens von Stad bis zum Nordkap ist offenbar ein Abriß. Wie in vielen ähnlichen Fällen war der Abriß mit einem Ansteigen des Randes verbunden. Aehnliches zeigt sich sehr deutlich in den großen Gräben. Die mechanische Erklärung ist noch nicht erkennbar. Vielleicht hängt der Anstieg mit dem plötzlichen Erlöschen einer vorhergehenden starken Zugspannung zusammen. Der heutige Abriß liegt über eine große Strecke ungefähr dort, wo die Synaphie des Gebirges, die Grenze zwischen Enorogen und erzeugender Scholle zu suchen wäre. Die heutige Hochgebirgsform ist aus der Orogenese nur auf einem großen Umweg abgeleitet. Das Faltengebirge ist natürlich längst eingeebnet, schon im Devon.

Die hoch metamorphen, stark gestörten Decken unter der Sevescholle enthalten reichlich verschleifte saure und basische vulkanische Gesteine. Im W schließen daran die gewaltigen Aufbrüche der Vesteraalen und Lofoten, denen in den Alpen nichts Gleiches an die Seite zu stellen ist. Sie bezeichnen wohl den Rand der erzeugenden Scholle.

Der ganze Gebirgskörper vom Glint bis zur Westküste erweist sich als Deckenmasse. Sie muß von W gekommen sein und ihre Wurzeln könnten nur im Atlantischen Ozean liegen.

Die großen basischen Gesteinsmassen in den Faltungsgräben wurzeln nicht in diesen, sondern sind aus der Gegend von Bergen an der Westküste her als Decken eingeschoben. Die Bildung der Mulden, die übrigens nicht gleichaltrig sind, ist vielleicht als ein Ausklingen des Andrängens der westlichen, erzeugenden Scholle aufzufassen.

In der Gegend von Stavanger und Bergen reicht das Deckenland scheinbar nicht bis an das Meer nach W. Hier tritt eine andere tektonische Haupteinheit auf, das Westnorwegische Grundgebirge, das

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

vielleicht schon zu der erzeugenden Scholle zu rechnen ist. Früher hielt man es für archaisch, jetzt ist viel metamorphes Altpaläozoikum darin erkannt worden. Eine Abgrenzung gegen das Deckenland ist schwierig. Mit dem auflagernden Präkambrium und Altpaläozoikum bestehen meist typische Migmatitkontakte. Die Sparagmite sind granitisiert, in Granulite usw. verwandelt. Die Aktivierung ist wenigstens in ihren letzten Phasen postorogen. Eine periplutonische Regionalmetamorphose ist in den Unterbau des Orogens aufgedrungen. Sie mag durch die Verdickung der Kruste infolge des Deckenbaues unterstützt worden sein, kann die Orogenese aber lange überdauert haben. Die periplutonische Metamorphose ist ein ubiquitärer Vorgang, der auch durch Auflagerung späterer Sedimente, wie Old Red und Mesozoikum, von denen heute nur mehr geringe Lappen vorhanden sind, mit bedingt sein konnte.

Tektonik der Kaledoniden in Grönland.

Der Bau ist grundsätzlich anders, als der in Skandinavien. Man kennt keine Spuren eines Deckenbaues. Sicher war hier nie eine der skandinavischen vergleichbare Gebirgskette vorhanden. Die Katametamorphose reicht bis unmittelbar an das wenig veränderte Grönlandium heran. Die Epistufe fehlt so gut wie ganz. Die Tektonik, über die allerdings die Ansichten noch etwas auseinandergehen, wird von manchen als germanotyp bezeichnet.

Es ist deshalb nicht möglich, die skandinavischen Ketten mit den grönländischen so zu verbinden, wie L. Koch vorschlug.

Ueber die nordgrönländische Faltenzone ist eigentlich so gut wie nichts bekannt.

Die Metamorphose im Grundgebirge Ostgrönlands erweist sich im wesentlichen als eine periplutonische Regionalmetamorphose. Es besteht der Hauptsache nach aus jungpräkambrischen und altpaläozoischen Gesteinen in metamorphem Zustande. Nach den Untersuchungen von Backlund u. a. steigen die Granite bis nahe an die Untergrenze des Kambriums auf. Die Form der Metamorphose ist also dieselbe, wie in Skandinavien im westlichen Grundgebirge. Die Kontaktflächen sind durch magmatische Intrusionen geschaffen, nicht durch Ueberschiebungen. Am reinsten ist dieser Bautypus vielleicht im Liverpool-Land entwickelt. Die Wirkung des aufsteigenden Wärmestromes zeigt sich sehr deutlich in der Bildung endothermer Minerale. Die Verhältnisse erinnern sehr an das moldanubische Grundgebirge. Der Mineralbestand des Katabereiches ist in beiden Fällen ein sehr ähnlicher. In beiden Gebieten treten Eklogite auf, die von basischen Vulkaniten abstammen.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Die ursprüngliche Ganggestalt der Basalte ist in Liverpool-Land noch erhalten.

In den präkambrischen Tilliten Ostgrönlands sind die Gneise noch nicht vertreten. Sie bestehen nur aus vulkanischen Ergußgesteinen. Die Metamorphose war damals also noch nicht erfolgt.

Ein volleres Verständnis für den Bau der grönländischen Kaledoniden läßt sich durch den Vergleich mit den Anden gewinnen. Dieser größte Gebirgswulst der Erde ist ein Erzeugnis der Westdrift Amerikas. Der östliche Teil des Gebirges, die Rocky Mountains, mit vorwiegend nach O bewegten Falten und Ueberschiebungen, ist ein hochgestauter Randabschnitt der angeschlossenen Kontinentaltafel. Zwischen Gebirge und Vorland besteht kein wesentlicher fazieller Gegensatz. Aus größerer Tiefe aufgeschürfte metamorphe Decken wurden nicht entwickelt. Obwohl stellenweise ziemlich beträchtliche Ueberschiebungen nachgewiesen sind, besteht doch kein alpiner Bau. Es fehlt der einheitliche Ueberschiebungsrand und die Dynamometamorphose. Es handelt sich mehr um einzelne Kettenschwärme. Die Schubweite erreicht am Heart Mountain Overthrust in Wyoming 40 km. Ob man eine solche Tektonik als germanotyp bezeichnen soll, ist fraglich. Jedenfalls ist sie verhältnismäßig oberflächennah und entbehrt der Metamorphose.

Erst westlich der Rocky Mountains, in der Zone der Sierra Nevada, kommt man in ein echtes Faltengebirge. Zuletzt sind die Küstenketten dem System angegliedert worden, die Jungtertiär von vielen tausend Metern Mächtigkeit enthalten. Es wurde beim Westschub des Kontinentes vom Grund des Ozeans aufgeschürft. Dagegen gehören die Rockies zum Kontinent und wurden beim Westschub durch den Widerstand des Randwulstes hochgepreßt. Der Untergrund des Felsengebirges bildet die erzeugende Scholle des Gebirges. Ob dabei eine überfahrene Zone nach Art der metamorphen Zone in anderen Kettengebirgen gebildet wurde, ist nicht hinlänglich klar. Vielleicht unterblieb die Bildung größerer Decken deshalb, weil dem Gebirge im W kein hemmender Block gegenüberstand.

Das vulkanische Magma der Anden stammt aus dem Untergrund des erzeugenden Blockes, dringt aber in die vorgelagerten Faltenzonen ein. Es ist ursprünglich flächenhaft unter der Kontinentalscholle ausgebreitet. Die genaueren Stellen des Austrittes sind weitgehend zufällig, die Verteilung ist sehr regellos. Die für andere Kettengebirge bezeichnenden Reihen von Kammvulkanen fehlen gegenwärtig in den Anden. Diese Verkümmerung beruht wahrscheinlich auf der großen Breite der ganzen Anlage. Es ist aber möglich, daß in früherer Zeit

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

über den heute sichtbaren granodioritischen Batholithen Kammvulkane standen.

Im alpinen Gebirgsraum kann nur der dinarische (südalpine) Anteil den Rocky Mountains verglichen werden. Auch hier gibt es manche recht ausgiebige Ueberschiebungen, die sich aber innerhalb der nicht metamorphen Schichtfolge halten, und die großen Batholithen.

Es ist anzunehmen, daß in der Tiefe unter dem Felsengebirge ein breiter Gesteinshof mit periplutonischer Regionalmetamorphose vorhanden ist. Die tieferen Magmaherde werden hier zu größeren Einheiten verbunden sein. Dagegen ist hier im Untergrund kein enorogenes Grundgebirge und kein überwältigter Faltenbau anzunehmen.

Zur Zeit der kaledonischen Gebirgsbildung muß der Bau des ostgrönländischen Gebirges ganz ähnlich gewesen sein, wie heute der der Rocky Mountains. Beide Gebirge ergeben, übereinandergestellt, erst das vollständige Bild.

Nach allem Gesagten ist es ganz unmöglich, die Kaledoniden zu beiden Seiten des Skandik miteinander als durchlaufender Strang zu verbinden. Man kann sie nur als die beiden zusammengehörigen Längshälften eines Gebirges auffassen. In Grönland herrscht Intrusionstektonik, in Skandinavien Wandertektonik. Beide Gebiete zusammen ergeben erst ein vollständiges Faltengebirge mit der typischen Dreigliederung. Die Wandertektonik setzt ein Rückland, eine schiebende Scholle voraus, die gegenwärtig in Skandinavien fehlt. In der erzeugenden Scholle führt das Aufquellen der Magmen zur Intrusionstektonik. Grönland bietet genau jenen Teil des Gebirges, der in Skandinavien fehlt. Schließt man beide aneinander, so entsteht ein Gebirge, das in seinem Bau den anderen Kettengebirgen, wie etwa den Varisziden, den Alpen oder den Anden entspricht. Durch lange Zeit hindurch muß Grönland gegen Skandinavien gedrückt haben. Erst viel später, im Tertiär, hat es sich wieder von ihm entfernt.

Die wahrscheinlichste Lage der alten Schollen zueinander beruht auf der Vorstellung, daß der geradlinige Schelfabfall vor der grönländischen Nordküste mit dem Schelfabfall vereinigt war, der das südliche Spitzbergen umrahmt und geradlinig zur norwegischen Küste nördlich der Vesteraalen streicht.

Stratigraphische und morphologische Zusammenhänge um den Skandik.

Das Altpaläozoikum zeigt eine auffallende fazielle Zweiteilung in eine fennoskandische und eine laurentische Entwicklung. Das Kambrosilur um den Skandik ist laurentisch entwickelt, nicht nur das in Ost-

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

grönland, Spitzbergen und der Bäreninsel, sondern auch das von Durneß in NW-Schottland über dem Lewisian und besonders im skandinavischen Küstengebiet westlich von Trondheim, auf den Inseln Smöla und Björnöy. Die dortige Entwicklung erinnert in Gestein und Fauna ganz an Nordamerika und Grönland. Bemerkenswerterweise liegt dieses westnorwegische Paläozoikum auch auf einem eigenartigen Kristallin, das von dem der eigentlichen Kaledoniden beträchtlich abweicht. Das Altpaläozoikum der Kaledoniden findet seinen besten stratigraphischen Anschluß dagegen an das akadische der nordöstlichen Vereinigten Staaten.

Man kann natürlich an Faunenwanderungen denken. Man muß aber auch die Möglichkeit berücksichtigen, daß es sich bei diesen paläozoischen Gesteinen in Westskandinavien um Schollen handelt, die einst aus dem Westen herangeschoben wurden und bei der Zurückbewegung der westlichen Gebiete zurückgeblieben sind.

Das Jungpaläozoikum und Mesozoikum um den Skandik schließt sich in seiner Entwicklung weitgehend dem mitteleuropäischen an. Man findet dieselben Schwankungen von Transgressionen und Regressionen, natürlich mit vielen örtlichen Besonderheiten. Auffallend ist beispielsweise, daß die Oberjuragliederung (Oxford und Kimmeridge) in Ostgrönland der von Andöy in Norwegen sehr ähnlich ist, dagegen von der in Spitzbergen stark abweicht. Das paßt zu der Lage der Schollen, wie sie sich uns oben ergab.

Das sehr mächtige Alttertiär von Spitzbergen (mehrere tausende Meter) besteht hauptsächlich aus kontinentalen Schichten mit Landpflanzenresten. Es erfordert für seine Bildung ein ausgedehntes Festland im W. Das mag die damals noch nicht abgedriftete grönländische Scholle gewesen sein.

Die Mittelatlantische Schwelle, zu der auch Island mit seinen riesigen Ergüssen gehört, besteht, so viel man aus ihren aufragenden Teilen entnehmen kann, nur aus atlantischen Magmen der Natronreihe. Es sind das die unvermischten, ursprünglichen Magmen der Tiefe, wie sie beim Aufreißen der atlantischen Spalte emporquellen konnten.

Holtedahl hat in den letzten Jahren die Brüche, die die Küste von Norwegen, Grönland und Spitzbergen begleiten, genau untersucht. Aus der Morphologie ergibt sich ihr postglaziales Alter. Es scheint, daß die Ränder der auseinanderrückenden Schollen, die als Ganzes anstiegen, randlich abgebröckelt sind, so daß Streifen mit keilförmigem Querschnitt absanken. Man kennt ähnliche Vorgänge z. B. im Rheingraben.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Vielleicht hängt mit diesen Vorgängen die Bildung einer der größten morphologischen Rätsel irgendwie zusammen, der Norwegischen Strandflade. Sie umzieht in einer Breite von 40 bis zu mehreren hundert Kilometer große Teile der norwegischen Küste. Sie erhebt sich gelegentlich 30 bis 40 m über den Meeresspiegel oder senkt sich ebensoviel darunter. Ihre Entstehung hat man vielfach in die Interglazialzeiten verlegt. Die Deutung durch Meeresabrasion ist wegen des großen Betrages der entfernten Gesteine schwierig. Anderseits ist bei Beteiligung von Senkungen die gleichmäßige Höhe schwer verständlich. Die Strandflade wurde sehr viel behandelt, ist aber wohl bis heute ungeklärt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1942

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Winkler-Hermaden Artur

Artikel/Article: Geologische Mitarbeit an bodenwirtschaftlichen Planungen im Gau Steiermark. 289-304