

Kalklinsen gegeben, die zwischen Kiefersfelden und Ebbs den Inn überschreiten und nun in einer langen schönen Reihung sich bis zum Rauschenberg und Hochstauffen verfolgen lassen.

Gewiß sind nicht alle diese Kalklinsen ganz gleich gefärbt, aber deswegen ist noch nicht an ihrem Zusammenhang zu zweifeln. Stellenweise sind sie auch noch von Resten von Raibler Schichten begleitet.

Es finden sich Raibler Sandsteine und Tonschiefer nördlich von Zell am Weg zum Pfrillsee, dunkle Kalke und Rauhdecken südlich der Tierburg und südlich von Fuchsanger bei Durchholzen. Ein weiterer charakteristischer Begleiter des Pendlingzuges ist dann die Gosau, welche diesem Zug bis zum Hochstauffen treu bleibt und durch eigenartige Ausbildung (Serpentingerölle und grüne Magnetitsande) bezeichnet wird.

So halte ich diesen Zusammenhang, welcher für die tektonische Gliederung unseres ganzen Gebietes leitend bleibt, für sichergestellt und zweifle nicht, daß sich dafür noch weitere Belege finden werden.

### Literaturnotiz.

**Walter Schmidt-Leoben.** „Gesteinsumformung“, Bd. 3 der Denkschr. Naturhist. Mus., Wien, Deuticke 1925. Großoktav, 64 Seiten, 12 Abb., 1 Tafel.

Zweck der folgenden kurzen Hinweise ist es weniger, auf einzelnes einzugehen, wozu der heuristischen Lebendigkeit des Schmidtschen Buches angemessen noch recht oft für den Referenten Gelegenheit sein möge, als auf eine Arbeit aufmerksam zu machen, welche sehr vieles von unseren, seit vielen Jahren gemeinsamen Bemühungen um eine technologisch gerichtete tektonische und petrographische Literatur zusammenfaßt. Es geschieht dies, der eigenen fruchtbaren Beteiligung Schmidts an dieser Forschung entsprechend, weniger objektiv vollständig als subjektiv weiter vordringend, was mir auch noch immer das dem jetzigen Stande dieses Arbeitsgebietes Gemäße scheint. Es geschieht dies in den Fällen, wo bereits in eigenen und anderen Originalarbeiten Errungenes dargestellt wird mit dem Vortheile, daß viele Hemmnisse auf dem erstmaligen Ideengange bereits beseitigt und die neuen Begriffe, auf deren Annahme es vor allem ankommt, angenommen sind. Und es ist dieser Vortheil durch einen beziehungsärmeren und demgemäß einfacheren und leichter lesbaren Satzbau glücklich ausgenützt, welcher gleichwohl nie in die neuerdings von primitiven Lesern und Referenten gerühmte, fast beziehungslose Reihung kurzer Thesen ausartet, wie sie viele heuristisch schwache, aber im Dogma starke, leichter „lesbar“ als denkbare Arbeiten kennzeichnet.

Ist die Schmidtsche Arbeit in einem engeren Kreis vielfach als Originalarbeit zu begrüßen, so ist sie doch, wie sie es anstrebt, wohl geeignet, einen weiteren Kreis heranzuziehen und in die einschlägige Literatur einzuführen, wozu in künftigen Auflagen wohl eine noch etwas übersichtlichere Zitierung der Literatur außer gelegentlicher Einschaltung zweckdienlich wäre. Wir betrachten es zwar als ein besonderes Verdienst auch früherer Schmidtscher Arbeiten, die auch vom Referenten oft empfohlene Föhlung mit der Metallographie wirklich nachdrücklich aufgenommen zu haben. Aber es müßte sich doch klarer ersichtlich machen lassen, welche für die allgemeine Gefügekunde grundlegenden Erkenntnisse — ich nenne unter anderem nur die passive Gefügeregelung als allgemeine Erscheinung unter gemäßen Bedingungen deformierter Gefüge aus anisotropen Elementen — weit früher als in der Metallographie durch mühsame optische Untersuchungen in der Petrographie errungen und unter nachdrücklicher Betonung ihrer allgemeinen gefügekundlichen Bedeutung bekannt gemacht waren (vgl. z. B. Literatur in Verh. Geol. B. 1923, p. 85 und Tschermaks Min. Mitt. 1915, p. 107; ferner J. G. B. 1923, p. 215 ff.). Die Metallo-

graphie ist dank ausgezeichnete Unterstützung durch die Industrie, durch ausgezeichnete Forschungsarbeit und durch ihre reichen Ergebnisse wohl in der Lage auch wichtige Prioritäten eines Faches anzuerkennen, welches aus Mangel an Resonanz und demgemäß an Mitteln so viele naheliegende und gegenüber weniger fruchtbaren längst hervorgehobene Fragestellungen der jüngeren Schwester überlassen mußte.

Ein anderes Verdienst der Schmidtschen Buches gegenüber einem weiteren Kreis liegt darin, daß es statt wie z. B. die Arbeiten des Referenten (V. R. A. 1909, Nr. 16) nur auf die Grundlagen der technologischen Mechanik hinzuweisen, noch mehr als frühere Schmidtsche Arbeiten (Mitt. Geol. Ges. Wien 1915) vorbereitend und vielfach bezugnehmend auf geologische Materialien auf diese Grundlagen eingeht, deren einige Grundbegriffe sich auch Schwinner kürzlich (Scherung, der Zentralbegriff der Tektonik, Zentralblatt f. Min. etc. 1924, p. 469) in den Gesichtskreis der Leser des Zentralblatts zu rücken bemühte.

Daran schließt sich unter anderem die neuerliche Einführung jenes Schmidtschen Faltenbildes, welches durch eine nicht unetstetige Durchbewegung nach einer Gleitflächenschar zustande kommt. Die Theorie dieser Gleitbrettfalte Schmidts ist von ihm bereits früher erörtert, ihr Zustandekommen ist durch ein Kartonpaket leicht demonstrierbar. Die Einführung des Begriffes an sich halte ich unbedingt für einen Fortschritt, dessen Verdienst ganz und gar Schmidt zufällt. Ich glaube auch, daß dieser Faltenotypus faktisch sich wird nachweisen lassen. Einen Weg habe ich auf der Tagung Deutscher Naturforscher und Ärzte (Innsbruck 1924) angegeben: Es gilt die Scherflächen im Gefüge festzustellen, wozu man in vielen Fällen die korrekte Gefügeregelung benützen kann. Deren optischer Nachweis mit Hilfe der an isotropen Kornschnitten überreichen („überisotropen“) Gefügeschnitte ist ja seitdem durch den neuen Fedorow Leitz für ganze Schiffe außerordentlich erleichtert, welcher zum Studium geregelter Gefüge bei Schmidt und bei mir in Verwendung steht. So daß ich nicht daran zweifle, daß man in den nächsten Jahren petrographischerseits etwas mehr Gewicht auf Gefügeregelungen legen und die „aktive und passive Gefügeregelung“ („Wachstum- und Deformationsstrukturen“) von Gesteinen als ein geologisch viel bedeutsameres Kriterium verwenden wird als manche andere. Finden sich in unserem Falle der Gleitbrettfalte entsprechende Scherflächen im Gefüge, so läßt sich auch meist das Alter der Scherflächen im Vergleich zur Biegung feststellen und damit ob eine Gleitbrettfalte vorliegt. Man muß also unser ganzes petrographisches Rüstzeug, was passive Regelung und zeitliche Unterscheidungen bei der Gefügeentstehung angeht, anwenden. Wenn für Schmidt das, was ich Umfaltung (irgendeines Ausmaßes) nannte, Gleitbrettfalte ist, so ist daran zu erinnern, daß ich den Mechanismus jener umgefalteten Gebiete ganz anders aufgefaßt habe (vgl. z. B. T. M. M. 1911) nämlich: zuerst Umfaltung mit Gleitung im ursprünglichen  $s$  dann erst einschärige Zerschierung des Systems mit Gleitung in dem nun umgestellten  $s$  und mit Zerreißen der Scharniere. Für die Gebiete, welchen ich diesen Begriff entnahm und auf welche ich verwies, möchte ich ihn und also auch meinen Terminus ausdrücklich festhalten, gegenüber der Gleitbrettfalte, bei welcher im Deformationsakte die Zerschierung schief zu  $s$  eine gleichzeitige Teilbewegung zur Scharnierbildung ist. Meine Gründe sind die Beobachtung der Umfaltung in meinem Sinne in allen Stadien und ferner daß z. B. in den betreffenden umgefalteten und lenticularen Phylloniten und anderen die Glimmerhäute e Schlingen mitmachen, ohne je quer oder schief zu (001) zerschert zu sein, wo es der Gleitbrettfaltenmechanismus erfordern würde. Damit will ich das Vorkommen von Gleitbrettfalten überhaupt nicht bezweifeln, vielmehr mir die Anwendung dieses mir neuen Prinzips angelegen sein lassen. Aber es bedürfte des Nachweises.

Ein weiterer großer Abschnitt ist der Gefügeregelung gewidmet. Ich kann die eingehende Befassung Schmidts nur begrüßen, der vielleicht der einzige Petrograph ist, welcher meine Meinung über die grundsätzliche Bedeutung der passiven Kristallitenregelung schon durch tätige Bearbeitung des Gebietes geteilt hat, ehe sich die Metallographie des Gebietes annahm und es röntgenoptisch entscheidend förderte, was uns bis heute versagt ist. Aus letzterer erfolgreich wachsender Literatur ist es heute bereits möglich, genügende Gefügekriterien zu entnehmen für jene Klärung der Fragen, welche über die von Schmidt zuerst vorgenommene Übertragung der Termini Warmreckung und Kaltreckung auf Gesteinsgefüge in ganz bestimmten Fällen entscheiden wird, wie etwa bisher im Falle des Quarzes. Da hierüber und über die Kriterien der im Sinne der Metallographen rekristallisierten Gesteinsgefüge Jb. 1925 berichtet und sich dabei eine häufige Föhlung mit Schmidt als dem tätigen Bearbeiter dieses

Gebietes ergeben wird, sei hier nur noch einmal die Unausweichlichkeit und Fruchtbarkeit dieses Themas vermerkt, das Schmidt ebenfalls für weitere Kreise betont hat, gleichviel ob denselben die nötigen Vorstudien oder eine Ablehnung so „schwerverständlicher“ Dinge näherliegen.

Ein dritter Abschnitt behandelt die chemische Umformung. Wir kennen den Autor als deduktiven Kritiker einer gewissen Fassung des „Rieckeschen“ Prinzips zur Erklärung der Kristallisationsschieferung. Die schlußweise Revision dieser Angelegenheit, in welcher gelegentlich, wie sonst des öfteren, Becke als Vertreter von Meinungen galt, welche erst in zweiter Hand die verfügbliche Form angenommen hatten, durch mich hat sichere Fälle ergeben, in welchem man ohne Beckes Prinzip nicht auskommt, womit ich übrigens auf den Boden Schmidts stehe. Man findet in diesem Abschnitt zahlreiche erfreuliche Übereinstimmungen auch in bezug und die Wirksamkeit anderer Prinzipien und ferner noch Übereinstimmungen mit den in meiner Arbeit 1923 dargelegten Meinungen, zu welchen Schmidt übrigens unabhängig von Belegung eines Gegenstandes, welcher eigentlich schon spätestens seit 1909 nicht mehr auf die Beihilfe der mechanischen Technologie hätte verzichten sollen und anscheinend noch mehrfach ohne die Arbeiten der Metallographen auszukommen glaubt.

Zusammenfassend möchte ich sagen, daß ich, wenn auch gewiß mehr als andere einem Stoffe gegenüber befangen, um den ich mich so lange und vielfach bemüht habe, in der Schmidtschen Arbeit eine der seltenen petrographisch-tektonischen Arbeiten begrüße, welche sich neuere und neueste Gesichtspunkte so zunutze machen, wie es mir unabweislich erscheint und wünschenswert zur Belebung eines Gegenstandes, welcher eigentlich schon spätestens seit 1909 nicht mehr auf die Beihilfe der mechanischen Technologie hätte verzichten sollen und anscheinend noch mehrfach ohne die Arbeiten der Metallographen auszukommen glaubt.

Möge es der Verständlichkeit der anscheinend mehrfach nicht leicht genug zugänglichen petrographisch tektonischen Richtung öfter nützen als schaden, wenn wir Gleiches mit verschiedenen Worten sagen, ja sogar als eine gewisse Bestätigung gelten, wo der technologische Kurs noch nicht als eine der wesentlichen Leitlinien allgemeiner Geologie und als insoferne denn doch lehrbuchfähig erkannt ist. Der Schmidtschen Arbeit gegenüber erscheint es mir als das beste Lob, wenn ich sie selbst weniger ein Lehrbuch als eine umfangreiche, lebendige, belebende und in diesem Sinn durchaus moderne und wünschenswerte Ergänzung der Lehrbücher in bezug auf unsere Gesichtspunkte nenne. Weiteres wird man betreffend Großgefüge im N. J. 1925 und betreffend Kleingefüge im Jb. G. B. A. 1925 erörtert finden.

Bruno Sander.

**W. Czoernig-Czernhausen, Die Eishöhlen des Landes Salzburg.**  
Mitteil. der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde LXIV. Jahrgang 1924, 16 S. mit 4 Bildern.

Der Aufsatz enthält eine vollständige Aufzählung der in Salzburg und angrenzenden Teilen Bayerns bekannten Eishöhlen mit eingehender Beschreibung derselben. Die bedeutendste derselben ist die bekannte „Eisriesenwelt“ im Tennengebirge. Der Aufsatz wird auch als Einzelheft vom Verein für Höhlenkunde, Salzburg ausgegeben.

W. H.