

## Literaturnachweise

1. Anderson, E. M., On lineation and petrofabric structure, and the shearing movement by which they have been produced. The quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, Vol. 104, 1948.
2. Gaertner, H. R. v., Diskussionsbemerkungen zu: Anderson, E. M., On lineation and petrofabric structure, and the shearing movement by which they have been produced. The quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, Vol. 104, 1949.
3. Hauser, L., Petrographische Studien und Profile aus dem Gebiet der Mugel. (Mugel-Rennfeldzug, Steiermark). Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 70. Beilage-Band, Abt. A, 1936.
4. Sander, B., Gefügekunde der Gesteine, Verlag Julius Springer, Wien, 1930.
5. Sander, B., Fortschritte der Gefügekunde der Gesteine, Anwendung, Ergebnis, Kritik. Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie, Band 18, 1934.
6. Sander, B., Einführung in die Gefügekunde der Geologischen Körper, I. Teil: Allgemeine Gefügekunde und Arbeiten im Bereich Handstück bis Profil. Springer-Verlag, Wien und Innsbruck, 1948. II. Teil: Die Korngefüge. Springer-Verlag, Wien und Innsbruck, 1950.
7. Schaffner, F. X., Geologie der Ostmark. Verlag Franz Deuticke, Wien 1943.
8. Schmidt, W., Gefügestatistik, Tschermaks Mineralogische und Petrographische Mitteilungen, 38. Band, Wien, 1925.
9. Schmidt, W., Untersuchung über die Regelung des Quarzgefüges kristalliner Schiefer. Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie, 11. Band, 1927.
10. Schmidt, W., Zur Quarzgefügeregel. Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie, 11. Band, 1927.

**E. Clar, Gefügekunde und Aufnahmegeologie.** (Zu Bruno Sander: Einführung in die Gefügekunde der geologischen Körper; I. Teil: Allgemeine Gefügekunde und Arbeiten im Bereich Handstück bis Profil, Springer, Wien-Innsbruck, 1948, 215 S.; II. Teil: Die Korngefüge, ebenda, 1950, 409 S.).

Seit dem Erscheinen der ersten „Gefügekunde der Gesteine“ im Jahre 1930 hat Bruno Sander die Gefügekunde weit über den dem Leser damals bewußtwerdenden Rahmen der Fragestellung und Anwendung hinaus entwickelt. Sie hat sich losgelöst von jeder Beschränkung auf die damals im Vordergrund stehende mikroskopische Analyse von Korngefügen der Gesteine und wurde zu einer allgemeinen 'Gefügekunde, deren vornehmlichste Studienobjekte allerdings die geologischen Körper jeglicher Größenordnung bleiben.

Nachdem besonders durch B. Sander selbst, O. Schmiedegg und A. Fuchs in Zentral- und Kalkalpen gezeigt ist, daß das Verfolgen gefügekundlicher Fragestellung auch die aufnahmegeologischen Möglichkeiten wesentlich erweitert, erscheinen zunehmend gefügekundliche Begriffe und Darstellungen in geologischen Arbeiten. Eine Einführung, auch für noch Fernerstehende, in Betrachtungsweise und Methodik der Gefügekunde und in das Wesen ihrer streng erschlossenen Ergebnisse war dadurch schon zum dringenden Bedürfnis geworden. Denn auch mißverständliche Anwendung und voreilige Auslegung sind bereits durch Beispiele belegt.

Der aufnahmsgeologische Anwendungsbereich der Gefügekunde ist breit genug; überall, wo die Raumlage von makroskopisch meßbaren Flächen oder Richtungen in geologischen Körpern in Übersicht beschrieben oder für Schlüsse ausgewertet wird, pflegt die gefügekundliche Methodik von Nutzen zu sein; und irgendwelche Aussagen über räumliche Anordnung oder räumliche Veränderung von geologischen Körpern haben die heute verfügbaren Beweismittel nicht erschöpft, solange sie auf eine Gegenüberstellung mit den gefügekundlich faßbaren Daten verzichten.

Es sei dabei zugegeben und betont, daß der Geologe im Zuge der Kartenaufnahme zwar laufend gefügekundlich auswertbare Daten messen kann und muß, das eigentlichste geologische Anwendungsgebiet der Gefügekunde aber scheint mir die verfeinernde Überarbeitung bereits weit gediehener Aufnahmen in Hinblick auf dabei sich erst ergebende Fragen. Die Beachtung der feid-geologisch erkennbaren Gefügedaten ist ebenso nötig für die zweckbewußte Auswahl von Proben zur Gefügeuntersuchung im Mikroskop oder Laboratorium.

Das Lagenkugeldiagramm leistet ausgezeichnete Dienste für die beschreibende Übersicht der Raumlage verschiedenster geologischer Daten oder Messungen; aber es ist auch der Gefügekunde nur ein zweckentsprechendes Hilfsmittel, das ihr erleichtert, in der von B. Sander in seinem Buche zusammenhängend entwickelten Betrachtungsweise des Gefüges aus ihm gesicherte geologische Schlüsse abzuleiten.

Bruno Sanders Buch will nicht durchgelesen, sondern schrittweise studiert sein, wenn man der ungewöhnlichen Ballung von Inhalt auf kleinem Raum bei sparsamster Beschreibung mit Nutzen folgen soll. Es soll hier nicht versucht werden, einzelnes aus dem Inhalt herauszugreifen. Grundlegend für das Verständnis von Darstellung und Arbeitsweise ist ein Eingehen auf die weitgehende Trennung der rein „morphologischen“ Betrachtungsweise und Terminologie des Gefüges von der „funktionalen“ und „genetischen“. Erstere beschreibt voraussetzungslos die räumliche Anordnung der Daten, die in ihrer Gesamtheit das Gefüge ausmachen (wie flächige und lineare Elemente in Form und Innenbau, Fugen verschiedener Art usw.); sie erkennt dabei verschiedengradige Symmetrien der Anordnung (rhombische, monokline, triklone Gefüge); so gelangt sie dazu, unabhängig von Größenordnung und Baustoff rein gestaltliche, „symmetrologische“ Gefügetypen zu kennzeichnen, ohne daß dabei irgendwelche Schlüsse auf die physikalischen Einflüsse, die sich darin abbilden („funktionales Gefüge“) oder die Entstehungsart vorweggenommen werden. Erst aus der gestaltlichen geometrischen Analyse und Typisierung des Gefüges sind heute schon in vielen Fällen sichere Schlüsse auf seine Kinematik (tektonische und magmatische Transporte bestimmter Richtung und Form, Strömung über Sedimenten usw.) oder besondere geologische Entstehungsbedingungen möglich und im Buche abgeleitet.

Die bestehenden Möglichkeiten werden dabei vielfach sofort in sehr allgemeiner Form, weniger von beschriebenen Einzelbeispielen aus, erörtert. Mancher wird darin vielleicht eine Schwierigkeit finden, die gedankliche Verbindung zu den vertrauten geologischen Beobachtungen und Vorstellungen aufrechtzuerhalten; in der Allgemeingültigkeit der Ableitungen und der punktweisen Gegenüberstellung der möglichen und an Merkmalen unterscheidbaren Fälle liegt aber andererseits gerade der besondere Wert der Darstellung. Das Werk wird dadurch zu einem Handbuch gefügekundlicher Arbeit und man wird darin wenigstens den Großteil der dem Geologen begegnenden Gefüge kurz typisiert und den Weg zur Analyse abgeleitet finden.

Diese eigentliche Anleitung zur gefügekundlichen Arbeit des Geologen bringt der zweite Hauptabschnitt: „Handhabung der tektonischen Analyse typischer Gefüge in den Bereichen Karte bis Handstück“. Wem dies mehr zusagt, der möge getrost diesen zweiten Abschnitt und auch den dritten: „Beispiele für Gebrauch und Begrenzung gefügekundlicher Fragestellung“ zuerst vornehmen und sich die allgemeinen Grundlagen dazu schrittweise aus dem ersten, „Begriffliche Einführung“ heranholen.

Die Beispiele des dritten Hauptabschnittes sind nicht dem heute breitesten Anwendungsgebiet der Gefügekunde in der Tektonik entnommen. Zu Fragen wie: Trennung von „Amplatzgefüge“ und „Einströmungsgefüge“ in Graniten; Migmatite; Entstehung von stofflichem Lagengefüge und Parallelgefüge in Graniten; Tektonik der Steinsalzlagerstätten; Tektonik schmelzflüssiger Extrusiva; bringen sie eine scharfe Gegenüberstellung der gegebenen Möglichkeiten und Darstellung der Wege, auf denen die Gefügekunde dazu neue, mit anderen Mitteln unbeachtet bleibende oder nicht scharf genug faßbare Unterscheidungsmerkmale beibringt.

Neben ihrer Anwendung in wissenschaftlich-geologischen Untersuchungen ist die gefügekundliche Arbeitsweise unersetzbar geworden überall da, wo die geologische Detailaufnahme trachten muß, aus einem naturgemäß lückenhaften Netz von Beobachtungen alle typischen Merkmale im Innenbau eines geologischen Körpers einschließlich wahrscheinlicher Klüftlagen zu erfassen. Also in der geologischen Vorarbeit für technische Planungen jeder Art (Tunnel, Talsperren, Wasserwege des Gebirges usw.) oder in der Aufsuchung und weiteren Erschließung von nutzbaren Lagerstätten, deren Form und Anordnung stets vom geologischen Gefüge des sie enthaltenden Gesteinskörpers bedingt ist.

Die Untersuchung der Korngefüge (II. Teil) spielt in der Auflösung aufnahmogeologischer Großgefüge eine durchaus ähnliche Rolle wie die gewohnte Dünnschliff-Mikroskopie in der Kartenaufnahme kristalliner Gesteine. Der Geologe soll durch eigene Einarbeitung abschätzen können, welche Aussagen zu seiner Fragestellung und zur Ergänzung seiner Feldbeobachtungen er von ihr erwarten darf, wo sie ihn weiterführt und worauf er ohne sie verzichtet. Auch die Korngefüge-Analyse ist eine Untersuchung an gewählten Stichproben, bei denen der Umfang und die Eindeutigkeit

der Antwort wesentlich abhängt von zweckbewußter Auswahl und sinngemäßer Fragestellung.

Eine Einarbeitung in den zweiten Teil des Werkes sei daher auch dem empfohlen, der die Gefügekunde vorwiegend als Feldgeologe und weniger am U-Tisch betreiben will. Auch hier hat Sander gegenüber der „Gefügekunde“ von 1930 sehr wesentliche Erweiterungen und nicht nur Ergänzungen gebracht; ohne Aufzählung sei nur besonders herausgehoben die „Achsenverteilungsanalyse“ und ihre Darstellung am Beispiel von Quarzgefügen, wie überhaupt die Beispiele zwar auf Quarz, Calcit und Glimmer beschränkt, aber ausführlicher behandelt sind und dadurch das Verständnis erleichtern.

Der II. Teil des Werkes geht noch mehr als der erste weit über eine Einführung ins Elementare hinaus bis in Arbeitshypothesen und Anregung zur Weiterarbeit. Die sehr übersichtliche Gliederung gibt dem einmal Eingearbeiteten immer wieder rasch eine Übersicht über den Stand der einzelnen Fragen.

### **R. Klebelsberg, Ein Nachlaßwerk Otto Ampferers \*).**

Es ist zwar ein Vorgriff gegenüber dem Jahre, für das der vorliegende Band der „Verhandlungen“ gilt, das Ubel aber das kleinere, als wenn diese Neuerscheinung noch länger unangezeigt bliebe. Denn sie gilt der ersten neuen großen geologischen Spezialkarte aus Österreich seit 1945, Otto Ampferers nachgelassenem Werk, der Karte 1:25.000 des östlichen Karwendel (Achensee-Gebiet), auf Grund der Alpenvereinskarte, mit Erläuterungen von W. Heissel.

Im Jahre 1934 hatte der D. u. Oe. Alpenverein im Zuge der geologischen Aufnahme des Gebietes der Alpenvereinskarten die Neuaufnahme des Karwendel-Gebirges in Auftrag gegeben. Für das östliche der drei Blätter 1:25.000 hatte Ampferer die Aufgabe übernommen und sie in den Jahren 1937 und 1939 bis 1940 durchgeführt. Zur Herausgabe der Karte ist es von wegen der Kriegsverhältnisse nicht mehr gekommen. Da ergriff nach Ampferers Tod (1947) der Direktor der Vorarlberger Illwerke A. G., Dipl.-Ing. W. Ammann, Bregenz, im Gedenken an die jahrelange Zusammenarbeit mit Ampferer als Gutachter, die Initiative, um zusammen mit den anderen großen österreichischen Kraftwerks-Gesellschaften — auch die Tiroler Landesregierung und die Landeshauptstadt Innsbruck taten mit — den erforderlichen Druckkostenbeitrag aufzubringen. Dr. W. Heissel führte die notwendigen Revisionsbegehungen und Ergänzungen durch, worauf die Kartographische Anstalt Freytag-Berndt und Artaria, Wien in gleich vorzüglicher Weise wie bei Ampferers früheren Alpenvereinskarten (Lechtaler Alpen, Kaisergebirge, Gesäuseberge) den Druck besorgte. So liegt die Karte nunmehr, mit einem zweckmäßigen Erläuterungshefte von W. Heissel, fertig vor.

\*) O. Ampferer: Das östliche Karwendel. Geologische Karte (Alpenvereinskarte) 1:25.000. Mit Erläuterungen (55 S.) von W. Heissel, 1 Profiltafel, 1 tektonische Übersichtstafel. Auslieferung Kartographische Anstalt Freytag-Berndt und Artaria, Wien. Preis geh. S 60.—. Erschienen im Juli 1950.