

die Beck'sche Kristallisationschieferung kann in einem Falle Abbildungskristallisation sein.

In einem anderen Schilfe konnten auch Anzeichen einer Abhängigkeit der Kristallisation von den faltenden Spannungen (tektonoblastische Deformation) beobachtet werden.

Viele Phyllite zeigen im kleinen dasselbe Gefüge wie manche zusammengesetzte Schichtkomplexe in stark gestörten Gebieten; in beiden Fällen ist die Linsenform und der schnelle Wechsel und die Wiederholung von Lagen verschiedenen Materials auf tektonischem Wege, durch Teilbewegungen an Flächen kleinster Schubfestigkeit entstanden. Sander wählt für Gesteine, deren Phyllitisierung durch solche nichtkristalloblastische Teilbewegungen zustande gekommen ist, den Namen Phyllonite (abgekürzt für Phyllitmylonite). Derartige Gesteine nehmen an der Zusammensetzung der zentralalpiner Phyllitserien einen sehr großen Anteil und oft kann auch im Handstück die Entstehung durch tektonische Mischung verschiedener Glieder zu einem Phyllit erkannt werden.

Beim Studium dieser Vorgänge im Gestein kommen besonders die linsenförmig ausgezogenen Elemente, die Quarze, in Betracht. Die Deformation derselben ist fast immer eine bruchweise, indem sich zuerst eine Undulationsstreifung einstellt, welche immer parallel der Achse kleinerer Elastizität liegt (Undulationsregel), aber fast immer gleichzeitig auch nahe parallel zu der Streifung (also  $\gamma'$ ) Sprünge, an denen die Körner in längliche Teilstücke zerfallen, welche dann aneinander vorbeigleitend sich zu Linsen und Lagern gruppieren. Jede Linse hat ihre gleichmäßige Korngröße, die nahe benachbarter Linsen ist aber oft verschieden. Die Korngröße hängt besonders von dem Stadium der Ausdünnung ab. Außer der Bildung der Quarzlinsen sind auch die Serizitisierungsformen der Feldspate Zeichen jener Bewegungen.

Bei seitlicher Pressung eines Schiefers wird eine mechanisch differente Einlage zunächst gefaltet, dann in linsenförmige Elemente auseinandergerückt. Ein ähnlicher Vorgang ist für Schichtserien mit Linsenbau anzunehmen. Sander spricht hier von Umfaltung zum Unterschiede von Clivage, da im ersteren Falle die ursprünglichen Bewegungsfächen im Gestein beibehalten und nur umgestellt und verstärkt werden, während die differenten Elemente sich in Linsen zerlegen.

Phyllonite können sich sowohl aus nicht metamorphen, als auch aus hochkristallinen Gesteinen (Schieferhüllengesteine) bilden. Bei der Deformation von Gesteinen handelt es sich meistens um die Weiterbildung, selten um die Neubildung von *s*-Flächen.

In tektonischer Hinsicht ist die Beachtung der oben angeführten Prinzipien (Regel der Stauchfaltengröße, Phyllonite etc.) von Bedeutung, weil größere Schuttbewegungen auf eine Summierung solcher Teilbewegungen zurückgeführt werden können. Die Aufmerksamkeit des Tektonikers muß auf solche Komplexe als Bewegungshorizonte gerichtet sein.

Bei der Annahme einer Auspressung von Decken aus einer Wurzelzone würden die Schichten in diesen zu Phylloniten und lentikulären Serien in gleich starker Weise wie in der Wurzel selbst geworden sein und man könnte in ihnen ebensowenig Teildecken, wie in jenen Teilwurzeln unterscheiden; ähnlich wie im kleinen träte an solchen Decken zuerst Faltung ein, dann Bewegung an *s*-Flächen mit stratigraphisch unentwirrbarer Linsenstruktur, um so unentwirrbarer, je genauer man sie stratigraphisch gliedern will.

Zum Schlusse bespricht Sander noch verschiedene experimentelle Beispiele für die Bedeutung der *s*-Flächen. In einem homogenen Material zum Beispiel Papiermaché, geht die Deformation bei Biegung anders vor sich, als wenn zahlreiche *s*-Flächen vorhanden sind, zum Beispiel in einem Paket von Papierblättern. Hier gleicht sich die Spannung längs den verschiebbaren Flächen aus. In der Natur können diese *s*-Flächen primäre (durch Sedimentation, Schwerekomponenten etc.) oder abgebildete primäre sein oder tektonisch weitergebildete. (W. Hammer.)

**Walter Penck.** Die Melaphyerausbrüche von Buffaure. Mit einer Karte 1:25000, einer Profiltafel und 5 Textfiguren. Mitteilungen d. Geolog. Gesellschaft in Wien, V. Band 1912, pag. 20—86.

Das Melaphyrgebiet von Buffaure im Fassatal (Südtirol), welches von Richthofen zuerst erforscht und beschrieben wurde und in neuerer Zeit durch

Ogilvie-Gordon eine genauere Darstellung erfuhr, hat Penck sich zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung und Kartierung gewählt, deren Ergebnisse in dieser Arbeit vorliegen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei darauf gerichtet, eine genauere Gliederung der Melaphyre über das ganze Gebiet hin durchzuführen und kartographisch darzustellen, was den bisherigen Karten und Beschreibungen mangelt. Sie bezieht sich hauptsächlich auf strukturelle Unterschiede, da für eine feinere petrographische Unterteilung noch die nötigen mikroskopischen Untersuchungen und besonders die chemischen Analysen fehlen. Auf der beigegebenen Karte, für welche die Marmolatakarte des D. u. Ö. Alpenvereins (1:25000) eine vorzügliche topographische Grundlage bot, werden (außer den Triasschichten) ausgeschieden: Melaphyr in Gängen und Stöcken, Melaphyreruptivbreccie mit Kalktrümmern, eingeschichtete Melaphyreruptivbreccie, ungegliederte Melaphyrdecken, Melaphyrbreccienlaven, geschichtete Melaphyrbreccien und Tuffe, Melaphyrtuffschlamm.

Die Eruptivbildungen von Buffaure sind einerseits Ausfüllungen der Eruptionszentren, andererseits eruptive Ablagerungen. Zwei Eruptivzentra sind aufgeschlossen: das eine im Westen, im Sumelatal (bisher unbekannt), das andere im Osten, am Sasso nero; der zentrale Teil des Buffauregebirges wird von den Ablagerungen eingenommen. In beiden Aufbrüchen durchstoßt die Eruptivmasse mit nahezu senkrechter Grenzfläche die Triasschichten und nur lokal und in beschränktem Ausmaße folgt sie den Schichtflächen, was zur Deutung einer Auflagerung der Melaphyre auf dem Triaskalk Anlaß gegeben hat. Für die Ausfüllungsmasse der Schlotte ist ungeschichtete, grobbrecciöse Struktur bezeichnend, was Penck auf Abkühlung von oben her durch die triadische Meeresbedeckung zurückführt. In der Tiefe kommen homogene Melaphyre zum Vorschein, Kontaktmetamorphose an den Schlotwänden ist ganz verschwindend gering, wohl aber haben sich zahlreiche Apophysen und Kontaktbreccien gebildet.

Als tiefster Teil der Ablagerungen liegt in der Tiefe der Depression eine Masse ungeschichteter Laven, über denen dann die Hauptmasse der geschichteten Tuffe und Breccienlaven lagert. Einzelne Horizonte sind durch Gehalt an Kalktrümmern und Schollen gekennzeichnet, was für eine Herleitung vom Sumelaausbruch spricht. Auch Fladenlava fand der Verfasser an einer Stelle: ein Zeichen, daß die Eruptivmassen sich gelegentlich auch über den Spiegel des seichten Meeres erhoben haben.

Gänge von Melaphyr fehlen im zentralen Teile gänzlich und sind auch in den Randgebieten nicht häufig, abgesehen von den stockförmigen Massen im Contrintal. Die Auffassung Ogilvie-Gordons, welche die Melaphyre (Augitporphyrite) ganz als intrusive Bildungen deutet, lehnt W. Penck schon im Hinblick auf die Tuffbildungen ab. Auf der Buffaurealpe liegen geschichtete Breccien auf der Rifböschung des Marmolatakalks, während anderseits im Sumelagebiet geschichtete Kalk-Melaphyrbreccien auf dem Mendoldolomit liegen; im Norden des Gebiets liegen dieselben geschichteten Breccien, welche im Süden auf dem Marmolatakalk liegen, auf Melaphyr auf; aus diesen Umständen schließt der Autor, daß der Melaphyr eine gleichaltrige facielle Bildung mit dem Marmolatakalk ist und die untere Grenze für die Buffaure-eruptionsfolge demnach in der Zeit zwischen Buchensteinerschichten und Schlerndolomit liegt. Für eine obere Grenze fehlen die Anhaltspunkte. Die südlicher gelegenen Eruptivzentra der Triaszeit (Pigmeda, Mt. Campo Predazzo) sind jünger (Schlerndolomit wird noch durchbrochen und überlagert).

Mehrere große Brüche tertiären Alters durchziehen das Gebiet von Buffaure oder lösen es von den umliegenden Gebieten los. Einzelne derselben folgen alten triadischen Störungslinien. Der zentrale Teil von Buffaure ist gesenkt gegenüber der Umgebung; die stärkste Versenkung ist nahe dem Südrande dieses Teiles.

An der Nordostecke ist eine durch Brüche zerstückelte Masse von Triasschichten auf die Melaphyre etc. aufgeschoben, welche der Ausläufer einer nördlich des Avisio (Sellajoch) weiter verbreiteten Schubmasse ist. Die äußerst komplizierten Verhältnisse des Ciampaztales, welche Ogilvie als Intrusionserscheinungen deutet, sind nach W. Penck auf das Zusammentreffen mehrerer größerer Dislokationen und die damit verbundene Bildung einer Art Riesenbreccie zurückzuführen.

Durch die genaue Durchforschung der mächtigen Eruptivbildungen von Buffaure ist es dem Autor gelungen, einen besseren Einblick in Struktur und Entwicklungsgeschichte derselben zu gewinnen, als ihn die geologische Literatur bisher bot, was sich auch in der feineren Gliederung des Kartenbildes ausdrückt. (W. Hammer.)