

sein und die Wirkung verstärkt haben. In der Würmeiszeit ragten aus der Eiswüste die Rücken des Pfänder- und Sulzbergzuges als Nunataker hervor, und es müßte die Möglichkeit bestanden haben, daß der im Ellhofner Moos liegende Riesenfindling vom Rheingletscher an der Westseite des Rotachtales abgesetzt werden konnte. Wie Wasmund nach der Gesteinsbeschaffenheit dieses Triaskalksteinfindlings vermutet, ist seine Heimat am Hange des Rheintales in Liechtenstein zu suchen, wo er beim Hochstande der Würmeiszeit auf den Rheingletscher abgestürzt ist.

Während des höchsten Eisstandes der Rib- und Würmeiszeit ist der Illgletscher von seinem größeren Nachbarn aus dem unteren Rheintal völlig hinausgedrängt worden, das der Rheingletscher allein ausfüllte, ebenso das vom Illgletscher ehemals geschaffene Laiblachtal und Laiblachbecken. Die im Laiblachbecken am weitesten vorgeschobenen Moränen sind jedenfalls vom eigentlichen Rheingletscher allein zur Ablagerung gelangt. Sobald der Eisstand wieder ein geringerer geworden war, glitt der Illgletscher in seine alte Beckenrinne ins Rheintal zurück, drang durch die Pforte im Feldmoos und über den Riederstein hinweg und stieß längs der Westseite des Pfänders ins Laiblachtal vor. Es dürfte auch nicht zufällig sein, daß die Breite des unteren Laiblachtales (2 km) mit der Breite des Riedersteins + Feldmooslücke so gut übereinstimmt.

#### Einschlägige Schriften.

1. Schmidt M.: Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im Argengebiete. — Schriften des Vereines für Geschichte des Bodensees. Lindau 1911. Heft 40.
2. Blumrich J.: Geologie des Riedersteins und Ölrains. — Ebenda 1921. Heft 49.
3. Blumrich J.: Die Felfmoosmulde in Rieden-Bregenz. — „Heimat“, Bregenz 1925.
4. Blumrich J.: Der Laiblachgletscher der Würmeiszeit. — Vierteljahrsschrift für Geschichte und Landeskunde Vorarlbergs. Bregenz 1925.
5. Wasmund E.: Ein rätscher Riesenfindling im Allgäuer Rheingletschergebiet. Zentralblatt für Mineralogie usw. Jahrgang 1929. Abteilung B, Nr. 12.
6. Eberl B.: Die Eiszeitenfolge im nördlichen Alpenvorlande. — B. Filser, Augsburg 1930.
7. Blumrich J.: Das ehemalige Gletscherfeld in Rieden bei Bregenz. — Schriften des Vereines für Geschichte des Bodensees. 1907. Heft 36.

#### Literaturnotiz.

**Eberhard Buck.** Gefügestudien aus dem vorderen Pitztal. Tübinger Inauguraldissertation. Zuffenhausener Druckerei-Ges. m. b. H., Stuttgart 1928.

Der Verfasser verfolgt die Absicht, durch Gefügeanalyse an Gesteinen des vorderen Pitztals (Tirol) die Tektonik des Gebietes klarzulegen, u. zw. werden dazu einerseits orientierte Gesteinsproben aus den Gneisen (und Amphiboliten) des Zeigerbergkammes an der rechten Talseite und andererseits solche aus der Phyllitzone an der linken Talseite verwendet. Ersteres Gebiet gehört dem Öztalener Gneisgebirge, letzteres der Phyllitzone von Landeck an, zwischen beiden streicht die trennende Schubfläche entlang der Talsohle aus.

Es soll hier nicht auf Einzelheiten eingegangen werden; obwohl solche mehrfach zur Kritik Anlaß geben würden, sondern nur im ganzen auf diesen Versuch von regional-

tektonischer Auswertung gefügeanalytischer Ergebnisse hingewiesen werden. Die vorangestellte Aufgabe, einen Vergleich zwischen den beiden tektonischen Einheiten beiderseits der Schubfläche durchzuführen, wird allerdings deswegen nur sehr unzulänglich erfüllt, weil von dem Phyllitgebiet nur zwei Proben ausgemessen wurden (die Phyllite bei Krabichl fallen wegen ihrer Lage in einer schmalen Einschuppungszone am Schubrand außer Betracht) gegenüber 23 aus der Gneisregion.

Nach Bucks Darlegung lassen sich aus der Gefügeregelung der Gesteine beiderseits der Überschiebung mindestens zwei Phasen der Durchbewegung feststellen: eine ältere S—N und eine jüngere, vorwiegend SO-NW gerichtete. Letztere schwenkt z. T. bis O—W um. In zwei Bereichen ist nur die SO-NW-Bewegung zu erkennen. Die Regelung ist beiderseits der Überschiebung dieselbe. Wegen der mehrfachen Durchbewegung sind nach Buck unsymmetrische Gefügebilder für dieses Gebiet charakteristisch. In Rücksicht darauf, daß wiederholte Durchbewegung mit verschiedener Richtung und Stärke bei den Gesteinen der Zentralalpen die Regel sein dürfte, wäre Asymmetrie der Gefügebilder demnach bei solchen Gesteinen als typisch zu erwarten, was aber mit den bisher bekanntgewordenen Bildern nicht übereinstimmt.

Bucks Gefügebefund bestätigt im allgemeinen die Züge der regionalen Großtektonik, die eine enge Zusammenfaltung mit O-W-Streichen und Knickungen und Ablenkung durch OW oder NW gerichtete Bewegung zeigt. Letztere sind für das NW-Viertel der Ötzaler Gruppe am deutlichsten durch die Knickung der Granodioritlagermasse des Acherkogels repräsentiert. In dem der Schubfläche nahen Bereich kommt jedenfalls auch diese letzte Bewegungsphase im Gefügebild zum Ausdruck.

Im einzelnen zeigen aber die Diagramme eine weitgehende Verschiedenheit und Unregelmäßigkeit, so daß obige Hauptrichtungen mitunter nur mit einigem Zwange herausgelesen werden. Es drückt sich die Mannigfaltigkeit auch darin aus, daß Buck unter den 25 vermessenen Schlifften fünf Typen und innerhalb dieser wieder mehrfache Variationen unterscheidet, so daß kaum drei Proben wirklich übereinstimmende Regelung aufweisen. Selbst innerhalb desselben einheitlichen und gleichmäßig gelagerten Gesteinszuges ergeben sich beträchtliche Verschiedenheiten der Bilder. Hier ist noch manches ungeklärt geblieben oder der Kontakt zwischen Teilbewegung im Gefüge und regionaler Geologie nicht genügend erreicht worden.

Der Verfasser hat die Gefügebilder zur besseren Übersicht in ein Kartengerippe eingetragen, mit einheitlicher Orientierung. Weiters liegt der Dissertation eine geologische Karte des weiteren Arbeitsgebietes bei, die eine vereinfachte und vergrößerte Kopie aus dem Blatt Landeck der österreichischen geologischen Spezialkarte ist, was der Autor aber weder auf der Karte noch im Text sich verpflichtet gefühlt hat anzugeben.

W. Hammer.