

sind, läßt sich der Beginn einer Hinabbiegung der Schichten gegen WSW und SW erkennen. Auf den Kalkbänken am Nordufer zeigen sich große Mengen von Durchschnitten von Radioliten. Von der nördlichen Abgliederungsstelle der Landzunge bis zur Punta Zelivisk, der abgestumpften Nordostecke der Insel, sieht man feinkörnige, hellbräunliche und weißliche Kalke sehr sanft gegen NW einfallen. An der Punta ist eine Dolomiteinschaltung sichtbar. An der Nordküste der Insel schwankt die Neigungsrichtung der stets unter Winkeln von nur 5—10° verflächenden Kalkbänke zwischen N und W. Im Innern der kleinen Insel und am Nordufer der Bucht von Vela Rina herrscht westliches Einfallen vor.

Die Vela Glavica, der höchste Hügel des Eilandes, baut sich aus sehr sanft gegen W einfallenden, dickbankigen Kalken auf. Die Ostseite zeigt einen schön entwickelten Stufenbau. Auch die Südküste der Vela Glavica gleicht einer regelmäßigen Felstreppe. Man sieht hier Kalke und Dolomite in mehrmaligem Wechsel sehr sanft gegen NNO verflachen. In der halbkreisförmigen Bucht, welche südwärts von dem Isthmus eingreift, der den eben genannten hohen Hügel mit der ihm westlich vorgelagerten Mala Glavica verbindet, zeigt sich ein prächtiges Bild einer diagonalen endoklinen Treppenküste. An der äußersten Südspitze der Mala Glavica fallen hellbräunliche Kalke, die reich an Durchschnitten von großen Rudisten sind, sanft gegen WSW. Auf der Westseite der eben genannten Kuppe liegen die Schichten ganz horizontal und hier entwickelt sich nun ein Felstreppebild von solch' idealer Regelmäßigkeit, wie es selbst mir, der ich in bezug auf dalmatinische Küstenreliefs über reichste Erfahrungen verfüge, früher noch nie zu Gesicht gekommen ist. Die Stufen dieser gigantischen Steintreppe sind zirka 1 m hoch und stellenweise glaubt man sich an die Flanken der Cheopspyramide versetzt. Auf der Nordseite der Mala Glavica verliert sich dann allmählich dieses in seiner Art einzig dastehende Küstenbild und in der ostwärts folgenden Bucht zeigt sich geröllbedeckter Strand.

An den Küsten des gegen S vorspringenden Inselteiles herrscht gelblicher, feinkörniger bis dichter Kalk meistens vor, wogegen im Norden auch körnige, weiße Kalke zu beobachten sind. Der dichte Kalk enthält zum Teil zahlreiche Auswitterungen von Rudisten. Dolomiteinschaltungen traf ich gleich ostwärts von Vela Rina und in der Küstenkerbe südlich von der Punta Vanjska. Das Einfallen ist am Westufer des südlichen Inselteiles 5—10° S bis SSW, an der Südküste 15—20° SSW, an der Punta Vanjska 20° SW, dann wird die Schichtneigung wieder geringer und an der südlichen Abgliederungsstelle der eingangs erwähnten östlichen Landzunge ist sehr sanftes W-Fallen vorhanden.

Vorträge.

O. Ampferer. Über neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes.

Der Vortragende legt das erste Blatt der neu aufgenommenen Karte der Lechtaler Alpen im Maße 1 : 25.000 in zwei Darstellungsarten,

der gewöhnlichen flächenhaften und der neuen linienhaften, vor und vergleicht eingehender die Ausdrucksfähigkeiten dieser beiden Methoden.

Während bei der alten Methode größere oder kleinere Schichtkomplexe durch einheitliche Farbflächen abgebildet werden, versucht die neue Methode alle Flächen in weit kleinere Elemente aufzulösen. Solche natürliche kleinere Elemente sind bei den geschichteten Gesteinen die einzelnen Schichtenlagen, bei den ungeschichteten Sprünge, Klüfte, Absonderungen, Schlieren . . . Es erscheinen auf einer konsequent in dieser Art durchgeführten Karte keine Farbflächen mehr, sondern feine Wogen und Gitter von farbigen Linien.

Jede Formation wird durch ihre innere Struktur soweit als irgend möglich ausgedrückt.

Das kann aber nur dann zu richtigen Bildern führen, wenn die Schichtfugen, die Klüfte auf der Karte entsprechend ihrer Projektion als Gehängeschnitte eingetragen werden.

Sind diese Eintragungen genügend reichlich und genau, was bei Karten von kleinem Maßstab ausgeschlossen ist, so enthält die Zeichnung alle wesentlichen Angaben der Struktur. Fallzeichen werden dadurch ganz entbehrlich, weil ich aus dem Schnitt der geologischen Linien mit den Terrainflächen fort und fort die Raumstellung entnehmen kann.

Ich kann mir ja in gewissem Sinne die Linienzeichnung eines Schichtkomplexes geradezu aus zahlreichen und miteinander verbundenen Fallzeichen, aus den Fallzeichen seiner Schichtelemente entstanden denken.

Der Reichtum der geologischen Angaben einer solchen Karte übersteigt für dasselbe Gebiet vielmals den Inhalt einer nur flächenhaft gezeichneten Karte.

Des weiteren wird dadurch die Präzision der Einzeichnungen und damit die Kontrollfähigkeit bedeutend gefördert. Dagegen geht ein guter Teil der gröberen Übersichtlichkeit verloren. Wie die Karte aus genauer Feldarbeit langsam und zähe entstanden ist, so zwingt sie den Beschauer auch zu sorgfältigerer Lesung.

Während auf den älteren Karten sich meistens Gebiete von feinerem Detail und solche von großen ungegliederten Flächen schroff gegenüberstehen, ist das bei der neuen Zeichnungsweise größtenteils aufgehoben. Fossilreiche oder petrographisch ausgezeichnete Zonen werden häufig in schmalen Farbbändern abgebildet, riesige Komplexe gleichartiger Schichtbänke oder Massengesteine dagegen mit einer summarischen Farbfläche dargestellt.

Das ist für eine große Reihe sehr verschiedener Fragen eine ungerechte Behandlung, eine zu karge Beantwortung.

Durch die neue Zeichnungsart soll auch das reiche, vielfach noch unbekannt Detail solcher „geologischen Öden“ zutage gebracht werden. Es ist naheliegend, daß sich die besten Anwendungsgelegenheiten für solche Kartierungen im Hochgebirge oder in felsigen kahlen Regionen finden. Das Gebiet der Lechtaler Alpen erscheint für die Einführung dieser Arbeitsmethode in hohem Grade geeignet, wenn sich der Autor auch nicht verhehlt, daß die Anforderungen dieser

Aufnahmen vielfach über das Vermögen des einzelnen hinausgehen dürften.

Zum Schlusse wurde noch darauf hingewiesen, wie viele Aufgaben der geologischen Kartierung sich in ausgezeichneter Weise mit den modernen photogrammetrischen Methoden (Stereoautograph von v. Orrell) lösen lassen.

Ebenso ist die Photogrammetrie die höchste und entscheidende Instanz für viele Probleme der Oberflächengestaltung. Ich erinnere hier nur kurz zum Beispiel an die Fragen nach der Zahl und den Ausmaßen der glazialen Taltröge.

In vielen Fällen dürfte es heute schon besser sein, statt auf oft ungenügenden Karten, auf orientierten Photographien seine Eintragungen vorzunehmen.

Besonders wertvoll wird dem Feldgeologen die Photogrammetrie in unerforschten Gebieten oder bei Arbeiten in ganz großem Maßstab. Als Grundlage für alle beim Vortrage vorgeführten Kartenarbeiten wurde die neue von Ing. L. Aegerter bearbeitete Karte der Lechtaler Alpen benützt, welche im Herbst 1911 erscheinen soll. Ihre helle und sehr charakteristische Fels- und Gehängezeichnung ermöglichte erst die Eintragung der feineren geologischen Strukturen.

Dieselbe wird vom Deutschen und Österreichischen Alpenverein herausgegeben, dessen hilfreiche Erschließung der Hochalpen der Vortragende mit Worten des Dankes zu ehren suchte.

Es besteht die Absicht, eine genauere Darlegung des hier nur gestreiften Themas mit entsprechenden Abbildungen in unser Jahrbuch einzufügen.

Literaturnotizen.

A. Haas. Zum geologischen Bau der Umgebung des Formarinsees in den Lechtaler Alpen. Mit 6 Figuren im Text. Mitteilungen der geologischen Gesellschaft Wien 1909, II. Bd., Heft 4.

Der Autor gibt hier eine kleine geologische Skizze mit einer Karte ca. 1:75.000 und 5 Profilen in größerem Maßstabe, die manche Verbesserung gegenüber dem alten Kartenbild jener Gegend enthalten.

Leider steht die Stratigraphie noch ganz auf dem Standpunkt der älteren Forscher. So sind in dem Sammelbeutel der „Allgäuschichten“ nicht nur die Radiolarienschichten und Aptychenkalke, sondern wahrscheinlich auch noch Kreidgesteine mitenthalten. Wenigstens habe ich vor drei Jahren bei meinen Aufnahmen in der Mulde des Spullersee, welche ja weiter in das Gebiet des Formarinsees hinüberstreicht, Schiefer und Sandsteine mit *Orbitulina concava* entdecken können.

Die Tektonik enthüllt manche interessante Einzelheit.

Auf der Karte sind durch ein Versehen bei der Drucklegung durchaus die Bezeichnungen des roten Lias und der Kössener Schichten miteinander verwechselt worden. Auf den Profilen ist die Bezeichnung richtig.

Ein weiteres Ausgreifen und Anschließen an die Tektonik der benachbarten Gebiete war bei der engen Begrenzung dieses Aufnahmefeldes nicht möglich.

(Otto Ampferer.)