

# VERHANDLUNGEN

DER

## GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Nr. 7

Wien, Juli

1924

**Inhalt:** Eingesendete Mitteilungen: M. Furlani-Cornelius: Zur Kenntnis der Villnösser Linie. — Literaturnotizen: L. Kober, J. Partsch. — Zuwachs der Bibliothek an Einzelwerken im 1. Halbjahr 1924.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

### Eingesendete Mitteilungen.

**Marta Cornelius-Furlani:** Zur Kenntnis der Villnösser Linie.

Die vorliegenden Zeilen erheben keineswegs Anspruch, eine erschöpfende Darstellung dieses Gebietes zu geben, sie sind bloß ein kurzer Ausschnitt aus meinen langjährigen, oft unterbrochenen und noch nicht beendeten Aufnahmen in Südtirol. Schon 1908 begann ich damit und setzte sie im Sommer 1921 im Auftrage des R. Magistrato alle acque in Rom fort. Herr Prof. Giorgio Dal Piaz hat die Herausgabe einer Übersichtskarte Südtirols im Maßstabe 1:100.000 im Sinne und ich war beauftragt worden, die Revision der Mojsisovics'schen Karte im Villnöß-, Enneberg- und Grödnertal durchzuführen. Da die Vollendung und Herausgabe der Aufnahmen noch nicht so bald erfolgen kann, so sehe ich mich veranlaßt, einige Züge der Tektonik des untersuchten Gebietes zu beschreiben.

Mojsisovics (Mojs. Dolomitriffe S. 219) beschreibt den Gegensatz zwischen Nord- und Südhang des Villnösser Tales. Er nimmt einen Bruch an, welcher beide Talseiten trennt und die Nordseite gegen die Südseite gesenkt hat (Villnösser Linie). Der Bruch streicht das Tal entlang zum Kreuzkofeljoch zwischen Campill und Villnößtal und dann jenem entlang an Sprunghöhe immer mehr abnehmend. Hoernes, welcher diese Gegend bearbeitet hat, fielen die Falten auf, in welche sich die Bruchlinie gegen O auflöst. Er schreibt darüber: „Auf dem Sattel zwischen dem Villnößtal und dem Campiller Seitental ist der Betrag der Verwerfung sehr gering und wird durch eine Aufbiegung (Schleppung) der gesunkenen Nordseite fast verschwinden gemacht.“ (Dolomitriffe S. 220.)

Seit jener Übersichtsaufnahme hat sich das Verständnis der Tektonik der Alpen wesentlich vertieft und die neueren Arbeiten in den Südtiroler Dolomiten (Ogilvie, Schwinner, Pia, Weller u. a.) haben einige tiefgreifende Änderungen der Mojsisovics'schen Anschauung bedingt. Auch die SO-Tiroler Dolomiten sind ein Falten- und Schuppenland. Verwerfungen spielen nur eine ganz untergeordnete Rolle. Ihre Bedeutung möchte ich als fast lediglich morphologisch bezeichnen. Sie zerbrechen die Dolomittafeln und erleichtern das Zertrümmerungswerk

der Erosion. Fast jede tiefere Scharte ist durch irgendeinen lokalen Bruch vorgebaut, wobei gar keine bestimmte Streichungsrichtung bevorzugt erscheint.

Es liegt nicht im Rahmen dieser kurzen Mitteilung, auf irgendwelche stratigraphische Fragen einzugehen. Es sollen nur ein Paar Profile beschrieben werden, welche uns einen Einblick in den Bau der Villnösser Linie gestatten.

Beginnen wir im W, Profil 1.<sup>1)</sup> Die Mündung des Villnösser Baches liegt im Quarzphyllit. Der Diorit von Gufidaun reicht nicht in die Mündungsschlucht des Baches. Der Quarzphyllit, der hier sehr gut aufgeschlossen ist, ist sehr stark gefältelt, aber nicht zertrümmert. Vom Gasthaus Stern führt eine Brücke über den Villnößbach und von dort aus ein Karrenweg auf die Terrasse hinauf, auf welcher Gufidaun liegt. Jenseits der Brücke sind Quarzphyllite aufgeschlossen, die vollständig zertrümmert sind und bei der Verwitterung in weißlichen Grus und Staub zerfallen. Diese Zerrüttungszone verschwindet gegen O und W bald unter Gehängeschutt. Ihre streichende Fortsetzung wäre südlich von Gufidaun zu suchen; nördlich ist weder im Phyllit noch im Diorit irgendeine jüngere tektonische Beeinflussung zu sehen. Das generelle Fallen im Phyllit ist flach südlich. Der Kontakt zwischen Diorit und Phyllit ist am Nordrande des Plateaus bei Gufidaun aufgeschlossen. Der Quarzphyllit ist daran z. T. in grobkristallinen Lagengneis verwandelt und stark gefältelt, der Kontakt stellenweise nicht scharf, sondern ein allmählicher Übergang durch Wechsellagerung von Gneis und Amphibolit (Diorit) ist vorhanden. Von einer Zerrüttungszone ist nördlich von Gufidaun keine Spur, das südliche Gehänge wird jedoch durch Moränen zum größten Teil der Beobachtung entzogen. Soweit die Aufschlüsse einen Einblick erlauben, ist aber auch hier von jüngerer Tektonik nichts zu sehen. Die Zertrümmerungszone von Stern ist allem Anschein nach verschwunden. Auf die merkwürdigen jüngeren Tuffbrekzien bei Gufidaun wurde an anderer Seite hingewiesen.<sup>2)</sup>

Das Villnößtal ist bis kurz vor St. Peter teils in die Porphyrtuffe, teils in Gesteine der Quarzphyllitgruppe eingeschnitten, die an einigen Stellen durch schwarze Quarzite vertreten sind. Besonders auffallend sind diese oberhalb des Gasthauses von Mittermühl, bei der Abzweigung des Sträßleins nach Bad Froy. Sie sind stark graphithaltig und enthalten in ansehnlicher Menge Pyritkristalle.

An der Mündung des Siedergrabens im südlichen Haupttal fällt uns die rote Mure des Baches auf. Steigen wir in den Graben hinein, so finden wir anstehenden Grödnersandstein. Die Wiesen auf der Terrasse oberhalb des Siederbaches sind vollkommen aufschlußlos. Sowohl die Höhen des Gratschenberges als auch das Gelände um St. Jakob und St. Valentin besteht aus Quarzporphyr und seinen Tuffen, welche den Grödnersandstein überlagern. Im Siedergraben finden wir die Tuffe des Quarzporphyrs, darüber Grödnersandstein und darüber wieder Quarz-

<sup>1)</sup> Siehe Profiltafel S. 129.

<sup>2)</sup> H. P. Cornelius und Marta Furlani Cornelius, Über gangförmige Eruptivbrekzien im Villnößtal, Südtirol. Zentralblatt für Mineralogie 1922. In dieser Arbeit wurde meine frühere irrümliche Auffassung dieser Brekzie als Mylonite berichtigt.

porphyr. Zwei Melaphyrgänge durchschneiden den Grödnersandstein. Leider konnte ich nicht feststellen, ob sie auch in den hangenden Quarzporphyr eindringen oder nicht. Der Grödnersandstein liegt flach SO-fallend, der Tuff darunter stellenweise  $50^\circ$  steil, ebenfalls südlich geneigt.

Die Grödnersandsteinschuppe des Siederbaches ist wohl als eine sekundäre Schuppe anzusehen, welche bei der Hauptbewegung an der Villnösser Linie in den Quarzporphyr eingespießt wurde.

Das Tal selbst gibt uns über die Lagerungsverhältnisse an der Villnösser Linie keinen Aufschluß: Moränen und Schutt und Glazialbrekzien bedecken das Gelände. Man sieht jedoch, daß das Südgehänge aus Phyllit, der Nordabhang des Tales aus Grödnersandstein und Tuff besteht, daß also zwischen beiden die Störung verlaufen muß.

Besseren Einblick in den Bau des Gebirges bietet das obere Villnößtal. Bei St. Johann finden wir am rechten Ufer des Baches im Bachbette einen Anriß von Grödnersandstein. Etwa 200 m höher, ebenfalls auf dem Nordgehänge des Tales, an dem alten Karrenwege zur Zannser Alpe in einer Höhe von ungefähr 1500 m steht Quarzphyllit an, der stark gefaltet ist und lokal N—S streicht, während sonst überall das Streichen O—W ist. Die Werfener, welche darüber anstehen, fallen unter den Quarzphyllit ein, welcher als wenig mächtige Platte dem Hang aufliegt, denn die Anrisse im Bache darunter sind in den Werfener Schichten eingeschnitten (Profil 2).

Diese Verhältnisse zeigen uns klar, daß die Villnösser Linie kein Bruch mit vertikaler Verschiebung ist, sondern eine von S nach N gerichtete steile Überschiebung, deren Ausmaß allerdings sehr stark wechselt. Bedeutend ist es nirgends, Maximalbetrag in horizontaler Richtung zirka 300 m, gemessen an der eben genannten Stelle.

Im weiteren Verlauf des Villnößtales ist jeglicher Einblick in den gewaltigen Schuttmassen ertrunken, welche von den Kofelalpen aus das Bachbett verschütten. Es ist aber noch immer das südliche Ufer des Baches Phyllit oder Quarzporphyr (letzterer am Bürstling), das nördliche schon in geringer Höhe Mendeldolomit. Erst der Talschluß liefert uns wieder gute Aufschlüsse. Steigen wir auf dem bequemen Reitwege zur Schlüterhütte und zu dem Sattel empor, welcher Campill und Villnößtal trennt. Die Hütte liegt auf Wengener Tuffen. Wenige Schritte von der Hütte steht etwas Augitporphyrit an, darunter wieder Tuff, in den sich mächtige Konglomeratbänke einschalten („Buchensteiner Agglomerat“). Auf dem Wege zum Peitlerkofel können wir sehen, wie einzelne Tuffsporne im Schlerndolomit auskeilen. Ebenso, wenn wir auf den verschiedenen Rasenbändern unter dem Peitlerkofel unter dessen Südabfall durchqueren.

Aufschlüsse über den Verlauf und die Verhältnisse an der Villnösser Störung finden wir im S der Schlüterhütte (Profil 3). Die Wasserscheide zwischen Villnöß und Campilltal bilden 2 Sättel, welche durch einen Hügel (Pronsoi 2405 m, Österr. Spezialkarte 1:25.000) getrennt sind. Über den nördlichen, das Kreuzkofeljoch führt der Weg ins Campilltal, er liegt im Wengener Tuffmergel und ist der höhere. Der südliche schneidet Bellerophonkalk und Werfener Schichten an und

bietet an seinen steilen Hängen gute Aufschlüsse. Trautwein<sup>1)</sup> hat sie teilweise beschrieben. Am Sattel sehen wir eine steile Aufwölbung von Bellerophonkalk und Werfener Schiefen, der Südflügel ist steiler und im Detail noch gefaltet. Die Werfener Kalke und Mergel sind zerrüttet und von Spatadern durchzogen. Gegen N legen sich die Werfener bald flacher, während sich Muschelkalk und Mendeldolomit zu einer steilen Falte aufwölben. Steigt man vom südlichen, namenlosen Joch durch die Schrofen zum Pronsoi hinauf, so quert man eine fast vollständige Folge der Werfener Schichten. Über den Bänken von rotem Konglomerat, welche die obersten Werfener charakterisieren, kommen nochmals gelbe, sehr dünnplattige Mergel und schließlich graue Kalke, die immer dickbankiger werden und in die Knollenkalke des unteren Muschelkalkes übergehen. Diese sind stark verbogen, noch stärker ist es der Mendeldolomit darüber, welcher in die Knollenkalke eingefaltet und vollkommen zertrümmert ist. Gegen N und gegen W schießen die Bänke steil hinab. Letzteres ist Axialgefälle, was zur Folge hat, daß die Kalk- und Dolomitbänke bald unter den Moränen der Gampenwiesen verschwinden. Dieses Westfallen dürfte eine Folge des Ausklügens der Villnösser Linie sein: der Nordflügel liegt an der Stelle ihres größten Ausmaßes (bei den Häusern von Spieß) ungefähr 800 m über dem Südflügel. Hier, wo dieses auf Null abnimmt, müssen sich die Niveaus der beiden Flügel ausgleichen.

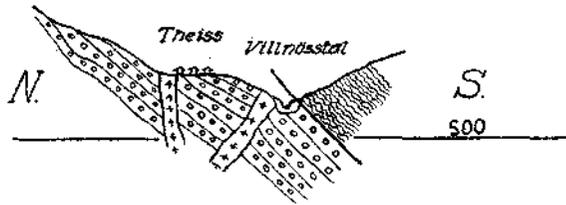
Die Villnösser Überschiebung löst sich in Falten auf, die ins Campilltal hinabstreichen und wir können diese in den verschiedenen Tobeln, die zum Campillbach führen, beobachten. Sie verschwinden aber im Tale in der ungeheuren Werfener Masse, in welche das Campilltal eingeschnitten ist und die auch gefaltet ist. Bei der Mündung des Seresbaches steht auf der linken Talseite senkrecht gestellter unterer Muschelkalk an, der stark zertrümmert ist, während die rechte Talseite aus Wengener Tuffen besteht, etwas weiter unten finden wir erst das Konglomerat der Buchensteiner Schichten mit dem Mendeldolomit in kleine Schuppen gelegt. Auch dieses ist stark zertrümmert. Werfener und Knollenkalk sind ebenfalls in enge Falten gelegt. Sie fallen infolgedessen bald nach S, bald nach N ein. Erst knapp oberhalb Campill herrscht wieder eine ruhigere Lagerung vor. Von einem einheitlichen Bruch oder einer ebensolchen Überschiebung ist hier nichts mehr zu sehen.

Die Villnösser Linie ist eine nach N gerichtete Überschiebung von sehr wechselnder Intensität, welche am Kreuzkofeljoch in Falten ausklingt. Im W verläuft sie im Phyllit; bis auf die Quetschzonen beim Stern ist sie durch keinerlei Mylonitisierung gekennzeichnet. Ob im W des Eisack noch ihr Verlauf durch Quetschzonen im Phyllit sichtbar gemacht ist oder ob sie auch westlich des Eisack ausklingt, konnte ich nicht feststellen, da mir die entsprechenden Begehungen noch fehlen. Sie ist eine lokale Störung und besitzt nicht die regionale Bedeutung, welche ihr auf Grund der Beschreibung von Mojsisovics von E. Sueß<sup>2)</sup> zugeschrieben wurde.

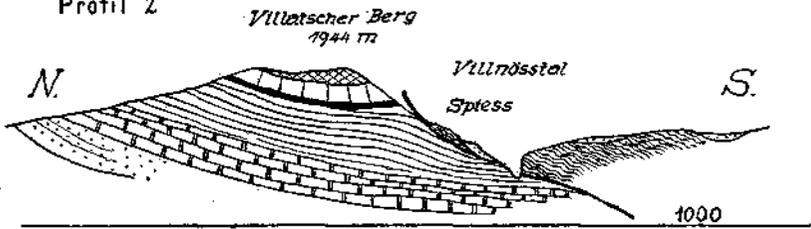
<sup>1)</sup> Trautwein, Zur Geologie der Geislergruppe im Villnöß. Diss. Tübingen 1920.

<sup>2)</sup> E. Sueß, *Ansicht der Erde* I. Karte S. 322.

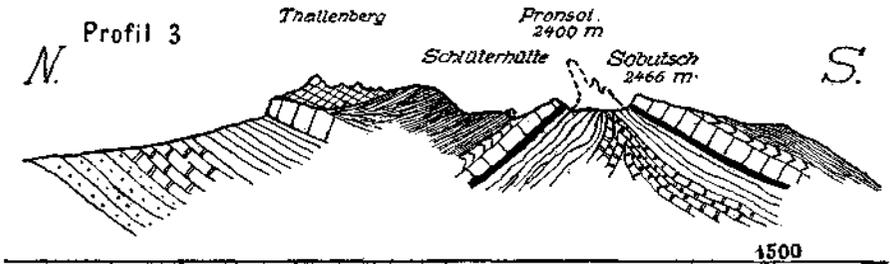
Profil 1



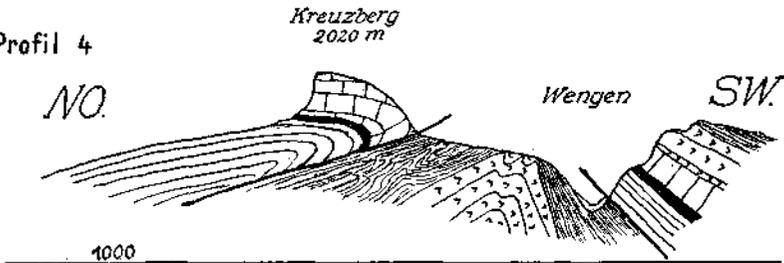
Profil 2



Profil 3



Profil 4



Maßstab der Profile 1:40.000

- |                                      |                        |                       |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1  Phyllit                           | 3  Grödenersandst.     | 6  Unt. Muschelkalk   |
| 2  Porphyrtuff                       | 4  Bellerophonkalk     | 7  Mendeldolomit      |
| 9  Melaphyr                          | 5  Werfener Sch.       | 8  Buchensteiner Sch. |
| 10  Augitporphyrit<br>Lavén u. Tuffe | 11  Wengener<br>Mergel | 12  Schlerndolomit    |

Im O wird die Villnösser Linie durch eine andere Störungslinie abgelöst, welche vom Col Verein gegen das Campilltal und dann quer über den das Campill und Enneberg trennenden Rücken nach Pederöa streicht. Diese in allen Details zu erforschen, wäre eine dankbare Aufgabe. Meine Zeit war hiezu zu kurz bemessen, und so mußte ich mich auf einige Beobachtungen beschränken.

Schon an der Ennebergerstraße fallen uns bei Pederöa sehr stark gefaltete Buchensteiner Plattenkalke auf. Verlassen wir die Straße bei der Brücke vor Pederöa und folgen wir dem linken Ufer der Gader, so haben wir teils an der Gader, teils in den dahin mündenden Gräben fast ununterbrochene Aufschlüsse, und zwar zuerst Buchensteiner Hornsteinkalk, dann dunkle Kalke mit Sandsteineinlagerungen (Wengener?) und wieder Hornsteinkalk mit Konglomeraten. Die Wiesen darüber, die sich zum Kamm hinaufziehen, liegen größtenteils auf Wengener Schichten, wie es die Karte von Mojsisovics richtig anzeigt. Wo der erste Graben südlich der Brücke von Pederöa einmündet, hat eine Mur 50° S einschließende Buchensteiner Plattenkalke mit Pietraverdeeeinlagerungen entblößt. Noch etwas weiter südlich steht stark gefalteter grauer Kalk mit schwarzen Plattenkalkeinlagerungen an und darüber liegen (der Kontakt ist leider hier durch Schutt und Gebüsch verdeckt) Werfener Schichten, steil S fallend, zerbrochen, voll von Rutschstreifen und Kalzitadern. Dieselbe Auflagerung von Werfener auf Buchensteiner Kalk, getrennt durch eine Quetschzone, sehen wir am linken Ufer des Wengener Baches, knapp hinter den Häusern von Pederöa aufgeschlossen. Im Wengener Tal verschwinden die Aufschlüsse bald unter Schutt. Die Überschiebung ist aber daran kenntlich, daß die linke Talseite des Baches von Werfenern, die rechte dagegen von Wengener Tuffen und Mergeln gebildet wird. Diese Linie können wir bis ins oberste Wengener Tal verfolgen, wo schließlich jeglicher Einblick durch Moränen und Schuttmassen verwehrt wird. Der durch einheitlichen Dachsteinkalk gebildete Tal-schluß läßt uns vermuten, daß die Linie hier ein Ende gefunden hat. Schon beim Bade Wengen hat sie an Intensität verloren, was die Wengener Schichten beweisen, welche rechts und links vom Bache anstehen und sich einerseits in die großen Tuffmassen der Armentara Wiesen, andererseits in die Tuffmassen des Wengener Talgehänges fortsetzen. Die untere Trias ist untergetaucht.

Auf eine weitere Störung stoßen wir, wenn wir von Wengen zum Rittjoch und Rittberg emporsteigen. Der Rittberg besteht aus Tuff, der SO einfällt und einer normalen Schichtfolge, welche vom Grödnersandstein (Jöchl bei St. Vigil) bis zu den Wengener Tuffen reicht, angehört. Steigen wir aber vom Rittberg zum Kreuzberg und Paresberg, so durchqueren wir noch einmal die Schichtfolge Werfener—Hauptdolomit, die auf den Wengenern des Rittberges liegt. Die Auflagerung Werfener auf Wengener ist längs des Abfalles der Kreuzspitze zum Wengener Tal schön zu sehen. Die Wengener der Unterlage ziehen unter den Werfenern bis ins oberste Wengental. Die obersten Werfener, der Muschelkalk und Mendeldolomit der Kreuzspitze bilden eine Falte, deren Stirn nach SW schaut (Profil 4).

Einen Zusammenhang der Werfener der Kreuzspitze mit jenen südlich von Pederöa habe ich nirgends gefunden. In welchem Verhältnis stehen nun die Werfener Schichten südlich Pederöa (vom Col) und jene von der Kreuzspitze? Da sie auf der gleichen Wengener Unterlage liegen, so sind wir zunächst geneigt, einen einmaligen Zusammenhang anzunehmen. In diesem Falle sind wir aber auch gezwungen, eine spätere Bewegung in anderer Richtung anzunehmen, welche die Schubbahn verbogen hat. Diese Annahme entfällt, wenn wir uns vorstellen, daß die Überschiebung in der Tiefe des Wengener Tales sich nicht in jene in der Höhe des Tales fortsetzt, sondern daß es sich um zwei von einander getrennte, kurze Überschiebungen handelt, von denen die eine eine N—S-Richtung besitzt, während die andere eine östliche Komponente aufweist. Ein direkter Beweis für einen Ostschub liegt jedoch bisher nicht vor.

## Literaturnotizen.

**L. Kober.** Lehrbuch der Geologie (für Studierende der Naturwissenschaften, Geologen, Montanisten und Techniker) 425 Seiten, 323 Abbildungen, 2 Karten und ein Anhang von 30 paläontologischen Tafeln. Wien 1923. Verlag Holder-Pichler-Tempsky A. G.

Mit diesem Buche ist ein kurzgefaßtes Lehrbuch der Geologie erschienen, in welchem, wie der Verfasser selbst hervorhebt, in mancher Hinsicht neue Wege eingeschlagen werden. Stärker als in anderen Lehrbüchern der Geologie ist hier die Tektonik und insbesondere der Zusammenhang zwischen den Großformen der Erdoberfläche und dem tektonischen Bau betont. Es geschieht dies vor allem in den Abschnitten: „Die Lagerungsformen der Gesteine“, „Die Bewegungen der Erdrinde“, „Die geosynklinalen (orogenetischen) Zonen und die erstarrten kontinentalen Massen“, „Bau der Erde“ und „Allgemeine Gesetze und Theorien“. Diese Kapitel besitzen auch von allen des Buches die stärkste persönliche Note. Es ist die aus den früheren Arbeiten des Verfassers wohlbekannte extreme Richtung der Deckenlehre und die in Kobers „Bau der Erde“ näher ausgeführte Lehre vom zweiseitigen Bau der Orogene, die auch hier vertreten wird. Als Grundursache aller Bewegungserscheinungen der Erdrinde wird die Schrumpfung der Erde angenommen, alle anderen orogenetischen Hypothesen werden kurz abgelehnt. Während bei den nicht dem Lehrgebäude des Verfassers entsprechenden Theorien der hypothetische Charakter gewissenhaft betont wird, werden bei den eigenen und diesen nahestehenden Anschauungen feststehende Tatsachen und Hypothesen nicht so scharf getrennt, als es bei einem für weitere Kreise bestimmten Lehrbuche wünschenswert wäre. Man bekommt trotzdem den Eindruck, daß der Verfasser aufrichtig nach Objektivität strebt; aber er ist von der Richtigkeit seiner Lehre so fest überzeugt, daß ihm die hypothetischen oder schwer mit den Tatsachen zu vereinbarenden Momente derselben nicht mehr zum Bewußtsein kommen. Am meisten anfechtbar sind so manche Verallgemeinerungen, die hier vorgenommen werden. Als Beispiel sei nur erwähnt, daß das S. 168 behauptete Zusammenfallen der großen Transgressionen mit den Zeiten stärkster Gebirgsbildung in den Geosynklinalen, insbesondere für die Transgression des oberen Dogger durchaus nicht stimmt.

Eine vollständige Inhaltsangabe des Buches zu geben, verbietet die Enge des hier zur Verfügung stehenden Raumes, doch sei aus dem Inhalt noch folgendes hervorgehoben: Die Petrographie ist ziemlich eingehend behandelt. In dem Abschnitte „Die Bewegungen der Erdrinde“ ist viel aus dem Kapitel „Die Lagerungsformen der Gesteine“ wiederholt, was wohl hätte vermieden werden können. Den Erdbeben ist kein eigenes Kapitel gewidmet, sondern nur ein Teil des Abschnittes „Die Bewegungen der Erdrinde“, wodurch deren Natur als Äußerung tektonischer Vorgänge schärfer betont erscheint. Die historische Geologie ist zum größten Teile in Form von sehr übersichtlichen, nach den modernsten Quellen zusammengestellten