

A. Bittner. Aus dem Gebiete des Traisenflusses: Petrefactenfunde insbesondere im Muschelkalke des Traisengebietes.

Ueber die geologischen Verhältnisse des Traisengebietes wurden vor Kurzem in diesen Verhandl. S. 250—253 und S. 278—282 zwei Mittheilungen veröffentlicht, welche die Hauptresultate der während des vergangenen Sommers vorgenommenen Neubeggehungen enthalten. Im Anschlusse daran soll diesmal einiges über neue Fossilfunde in diesem Gebiete mitgetheilt werden. Es war schon früher bekannt, dass Muschelkalkablagerungen, — allgemeiner gesprochen untertriadische Kalke — im Traisengebiete eine sehr grosse Verbreitung besitzen und es konnte neuestens gezeigt werden, dass dieselben ähnlich wie im westlich angrenzenden Erlaf- und Ybbsthal-Gebiete noch ausgedehntere Flächen einnehmen als man bisher wusste (vergl. Verhandl. 1891, S. 317 ff. Verh. 1892, S. 305, Verh. 1893, S. 75, 81). Nichtsdestoweniger gehören Petrefactenfunde in diesen Muschelkalkablagerungen bisher zu den grössten Seltenheiten und D. Stur in seiner Geologie der Steiermark führt in der Tabelle S. 229 aus dem gesammten Traisengebiete nur zwei Fundorte (Presthof und Schlöglberg) mit drei Cephalopodenarten an. Auch bei Hertle im Jahrb. 1865 findet man nur spärliche Angaben, die sich nahezu auf das Vorkommen von „*Halobia Lommeli*“ in den obersten Reiffinger Kalken beschränken. Brachiopodenfunde sind aus dem Muschelkalke des Traisengebietes bisher überhaupt nicht erwähnt worden.

Wenn wir bei den tieferen Niveaus beginnen wollen, so muss zunächst der Reichenhaller Fauna gedacht werden, welche erst vor Kurzem sowohl im Hallbachthale bei Kleinzell als auch auf der Reissalpe nachgewiesen werden konnte (Verhandl. 1893, S. 328). Auch die Funde vom Rohrerkogel (Verhandl. 1893, S. 298) gehören noch hierher. Zunächst an die Vorkommnisse der Brennalpe (Reissalpe) schliessen sich an solche am Südgehänge des Dürrnthales NO von Hohenberg und am Fusse der Klosteralpe zwischen dem Dürrnthale und den nördlicher an der Lilienfelder Strasse liegenden Häusern von Innerfahrafeld. Weit westlicher folgt eine Fundstelle nächst Türnitz, wo gegenüber Anthof bei der Mautmühle massige Bänke des Reichenhaller Kalkes vor Zeiten als schwarzer Marmor zur Ausschmückung der Kirchen von Türnitz und Lilienfeld gebrochen wurden (vergl. Čížek im Jahrb. II. 1851, S. 106). An dieser Stelle treten sowohl die Bivalven führenden Bänke (mit *Gervillia*, *Modiola*, *Myophoria* *cfr. costata*) als auch die Lagen mit Gasteropoden (*Natica* *cfr. stanensis* Pichl.) auf. Auch aus der Nähe von Presthof (weiter thalauwärts) liegt in der Sammlung der geol. Reichsanstalt ein Handstück dieses Gesteins, von dem es allerdings nicht ganz sicher ist, ob es nicht aus der Gegend westlich von Annaberg stammt, wo man sowohl am Ausgange des Thaunbachgrabens als auch weiter westlich an der Mariazeller Strasse petrefactenführende Lagen dieses Niveaus in den Schotterbrüchen aufgeschlossen findet.

Die Reichenhaller Kalke resp. deren Fauna erweisen sich demnach durchaus als überall, wo man ihnen Aufmerksamkeit schenkt,

vorhanden und bilden einen ganz allgemein verbreiteten Horizont in der gesammten Erstreckung der österreichischen Nordkalkalpen vom Fürstenthum Liechtenstein im Westen an bis zur Ruine Liechtenstein bei Mödling nächst Wien im äussersten Osten (vergl. Verh. 1893, S. 328, 1894, S. 87).

Die charakteristischen Muschelkalkbrachiopoden waren, wie schon erwähnt wurde, bisher aus dem Traisengebiete nicht bekannt. Im Hallbachthale war ich bisher nicht im Stande, mehr als Fragmente einer grossen Terebratula, welche vielleicht auf *Terebratula vulgaris* zu beziehen sein werden, aufzufinden. Dagegen fand sich an der Reissalpe (Verh. 1893, S. 328) in einem weichen mergeligen Gesteine neben Ammonitendurchschnitten die typische

Rhynchonella trinodosi n.

in grossen, schönen Exemplaren, eine Art, die zumeist auf ein höheres Niveau des Muschelkalkes (*Trinodosus*-Schichten) hinweist. Ein Bruchstück einer *Rhynchonella*, die vielleicht hiehergehört, ist als das einzige Petrefact erwähnenswerth, das bis jetzt in den dunklen, dünnplattigen, z. Th. hornsteinführenden Kalken gefunden wurde, welche die für untertriadisch gehaltenen Kalkmassen des Traisenbergzuges bei Hohenberg-Set. Aegidi unterlagern (Verhandl. 1894, S. 252, 281).

Ein nächster Brachiopodenfundort liegt schon westlich der Unrechtraisen; es ist der Schuttkegel am Ausgange des Anzengrabens gegenüber dem Dürrnthale nördlich von Hohenberg. Hier finden sich Brachiopodengesteine in zweierlei Ausbildung, einmal dunkle mergelige Platten mit zahlreichen Auswitterungen von

Spiriferina *cf.* *fragilis* Schloth,

ferner ein von Brachiopoden ganz erfülltes kalkiges Gestein, aus welchem gewonnen wurden:

Terebratula vulgaris Schloth. h.

Spirigera trigonella Schloth. n. s.

Mentzelia Köveskaliensis Suess. s.

Die letztgenannte Art kommt in vereinzelt Klappen von auffällender Grösse vor. Die Vergesellschaftung erinnert an den Fundort Kaltenleutgeben sowohl als an die neuentdeckte Localität Tiefenthal bei Schwarzau (Verhandl. 1893, S. 327).

Zunächst schliessen sich hier an die in Verhandl. 1894, S. 251 bereits erwähnten Brachiopodengesteine des Türnitzer Högers. Dieselben bestehen aus einem Crinoidenzerreibsel, das angewittert an Halorellen- (Pedaten-) Gesteine der sog. Zlambachschichten, im frischen Bruche an graue Liascrinoidenkalken mahnt. Die Brachiopoden in diesem Gesteine sind leider nicht zum besten erhalten und meist nur in einzelnen Klappen vorhanden. Es stammen aus diesem Gesteine folgende Arten:

Terebratula vulgaris Schloth.

Aulacothyris angusta Schloth.?

Spiriferina fragilis Schloth.
Spirigera trigonella Schloth.
Rhynchonella decurtata Gir.?

An derselben Localität wurden auch Cephalopodenführende Bänke von Reiflinger Typus entdeckt, mit:

Ptychites flexuosus Mojs.
Nautilus spec.
Orthoceras spec.
Spiriferina spec. (glatte Form).

Dieselben sind wohl zunächst mit den Ptychiten-Kalken der Localität Gamsstein im Fnnsthaler Gebiete (Verhandl. 1886. S. 246) zu vergleichen.

Wie am Höger östlich von Türnitz, so gelang es auch westlich vom genannten Orte am Schwarzenberge Brachiopoden- und Cephalopodenführende Gesteine in den höheren Lagen der Muschelkalkmassen aufzufinden. Es sind zweierlei Bänke beobachtet worden, die im Alter kaum weit verschieden sein können, beide voll grosser Eucriniten, die eine — wahrscheinlich tiefere — ausserdem reich an Brachiopoden, die andere mit spärlichen Brachiopoden und — leider sehr schlecht erhaltenen — Ammoniten. Die Brachiopoden sind hier verkieselt, sie wittern daher aus und das Gestein erinnert deshalb lebhaft an gewisse Brachiopodenkalke von Recoaro und von Köveskálla. Es fanden sich in dem Brachiopodengesteine:

Terebratula vulgaris Schloth. s.
Spirigera trigonella Schloth. h.
Rhynchonella decurtata Gir. n. s.
Rhynchonella vivida Bittn. s.

In dem Cephalopodengesteine tritt neben schlecht erhaltenen, rostgelb anwitternden Ptychiten und Ceratiten besonders *Spirigera trigonella* auf und ausserdem fand sich ein sehr wohlerhaltenes Exemplar von

Rhynchonella alteplecta Boeckh.,

die bisher aus den Alpen nicht bekannt war, während sich ihre Begleiterin, *Rh. vivida* m., bereits an mehreren Fundorten der Alpen gezeigt hat.

Der Muschelkalk der Gegend von Annaberg hat sich bisher als äusserst arm an Petrefacten erwiesen. An der bereits Verhandl. 1891, S. 319 erwähnten Stelle, an welcher damals neben vortrefflich erhaltenen Ceratiten auch Brachiopoden gesammelt wurden, konnten diesmal weitere Funde nicht gemacht werden, doch besteht noch die Hoffnung, in der Westfortsetzung dieses Vorkommens weitere Ausbeute zu erhalten. In den echten Reiflinger Kalken, die im Traisengebiete nur spärlich vertreten sind und denen wohl auch die bereits oben erwähnte Fundstelle von Ptychiten am Türnitzer Höger zufällt, sind mehrfach zuoberst die Partnachmergel nachweisbar. An solchen Punkten, an denen dann die Entwicklung

ganz jener an der Salzamündung bei Gross-Reifling gleicht, fanden sich westlich von Türrnitz an beiden Thalseiten Bänke mit

Halobia intermedia Mojs.,

welche schon petrographisch von den gleichalten Vorkommnissen von Gross-Reifling und Polzberg-Lunz nicht unterschieden werden können. Auch in den zwischenliegenden Mergelschiefern erscheinen ähnliche, feiner gerippte Halobien. Trotz beträchtlichen Zeitaufwandes gelang es indessen hier nicht, die zuerst im Steinbachgraben bei Göstling in diesem Niveau von mir nachgewiesene (Verhandl. 1891, S. 320), später (1893 — nicht publicirt) von G. v. Artha ber auch zu Gross-Reifling aufgefundene *Halobia Lommeli* zu erhalten. Es sei hier bemerkt, dass die Angaben bei Hertle, welcher mehrfach Jahrb. 1865, S. 480 ff. *Halobia Lommeli* aus diesen oberen Reiflinger Kalken des Traisengebietes nennt, sich durchaus auf *Halobia intermedia* Mojs., eine weit verschiedene Art, beziehen, während man *H. Lommeli* bis 1891 aus diesem Niveau in den nordöstlichen Kalkalpen überhaupt nicht gekannt hat). Auch *Koninckina Leonhardi*

¹⁾ *Halobia Lommeli* findet sich auch bei Stur Geologie der Steiermark, Tabelle der Fauna des „Wenger“ Schiefers S. 239 von den Fundorten Ramsau, Türrnitz, Steinbach und Reifling angeführt (Rad bei Kleinzell bezieht sich wohl sicher auf die vorangehende *Posidonomya*!). S. 234 seiner Geol. d. St. zieht nämlich Stur die obersten Lagen der Reiflinger Kalke zu seinen „Wenger“ Schiefer, den Aonschiefern Hertle's, offenbar nur aus dem Grunde, um die angebliche *Halobia Lommeli* in die Fauna des nordalpinen „Wenger“ Schiefer einbeziehen zu können. Diese Vereinigung ist gezwungen und unnatürlich, wie am besten aus den Mittheilungen Hertle's hervorgeht, welcher (Jahrb. 1865, S. 473 ff.) ohne von irgend einer theoretischen Vorstellung beeinflusst zu sein, allenthalben als ein tieferes Niveau Kalke mit *Halobia Lommeli* und erst über diesen Kalkschiefer mit *Ammonites Aon* und *Posidonomya Wengensis* (seine Aonschiefer) unterscheidet und auf S. 484 ganz ausdrücklich hervorhebt, dass die „*Halobia Lommeli*“ nirgends zusammen mit *Ammonites Aon* gefunden werden konnte, sondern in dem nächst tieferen Niveau auftritt. Nach meinen Erfahrungen kann ich diese Angaben von Hertle nur bestätigen.

Die von Stur in seiner Tabelle S. 239 angeführten vier Localitäten Ramsau, Türrnitz, Steinbach bei Göstling und Gross-Reifling gehören somit, was die „*Halobia Lommeli*“ anbelangt, nicht dem Aonschiefer an, sondern diese *Halobia* entstammt den obersten Reiflinger Kalken oder wenn man so will, den Partnachschieften und diese *Halobia* ist, wie schon erwähnt, nicht *H. Lommeli*, sondern *H. intermedia* Mojs.

Man wird nun in E. v. Mojsisovics's Arbeit über *Daonella* und *Halobia* finden, dass *Halobia intermedia* nur von Gross-Reifling angegeben wird, während die Fundorte Türrnitz und Ramsau bei *Daonella parthanensis* Schafh. sp. citirt erscheinen, zu welcher Art überhaupt die meisten älteren Angaben über „*Halobia Lommeli*“ aus den Nordostalpen verwiesen werden. Nun ist *Halobia intermedia* Mojs., wie ein Blick auf die Abbildungen Tab. III. Fig. 5, 6 bei E. v. Mojsisovics lehrt, eine nicht auf das oeste Materiale hin aufgestellte Art und was *Daonella parthanensis* betrifft, so erklärt sich E. v. Mojsisovics selbst ausser Stande, eine sichere ausreichende Beschreibung und eine zweckentsprechende Abbildung dieser Art zu geben, so dass er die Möglichkeit etwaiger Irrungen bezüglich derselben zulässt. Das schöne Materiale an Halobien, welches ich zu Gross-Reifling erhielt, lehrt nun im Vergleiche mit den Stücken aus dem gleichen Niveau von Steinbach - Göstling, Polzberg - Lunz, Türrnitz und Ramsau (— es muss das gleiche Niveau gegenüber der rein theoretischen Angabe des Vorkommens der *Halobia intermedia* bei Mojsisovics speciell betont werden, worüber übrigens bereits Jahrb. 1892, S. 392 gesprochen wurde —), dass man es an allen diesen Localitäten

konnte in diesen obersten Reiffinger Kalken bisher im Traisengebiete nicht aufgefunden werden, obschon bei Lilienfeld-Schrambach die knolligen bunten Lagen, in denen sie bei Kaltenleutgeben und in der Gegend von Scheibbs auftritt, typisch entwickelt sind. In der obersten Reiffinger Kalkbank des schönen, bereits von Hertle studirten Profiles bei der Hammerschmiede oberhalb Türnitz ¹⁾ fand ich nur ein einziges kleines Schälchen eines Koninckiniden, von dem es nicht festzustellen ist, ob es etwa zu *Koninckella triadica m.*, oder zu einer Art von *Amphiclina* gehört. Dagegen war ich so glücklich, aus einer der obersten Reiffinger Bänke nächst Presthof ein vollständig erhaltenes Exemplar jener *Rhynchonella* zu gewinnen, die bereits in Abhandl. d. geol. R.-A. XVII. 2. Heft, S. 8, als *Rhynch. ex aff. trinodosi* ausgeführt wurde und welche in diesen obersten Reiffinger Kalken sehr verbreitet zu sein scheint. Es lässt sich nunmehr sicherstellen, dass man es hier mit einer Art aus der Gruppe der *Rhynchonella linguligera m.* zu thun habe und zwar steht sie offenbar der

Rhynchonella lunata Gümb. var. *lingularis m.*

(Brach. d. alp. Trias S. 153) am nächsten, was auch mit ihrem stratigraphischen Niveau vereinbar ist, da die genannte Art im Ennsthale mit *Koninckina Leonhardi* und *Koninckella triadica* vergesellschaftet aufzutreten scheint. Nahe verwandt ist auch *Rhynchonella bajvarica m.* der Partnachsichten und ebenfalls bereits aus dem Ennsthale bekannt (Verh. 1892, S. 302).

Endlich wäre unter den Muschelkalkablagerungen noch der Gyroporellenkalk Erwähnung zu thun. Die eigenthümlichen dunklen Gyroporellenkalk der Reissalpe wurden schon bei Gelegenheit der ersten Begehungen entdeckt und beispielsweise von Čížžek Jahrb. II. 1851, S. 106 als „Korallenkalk“ angeführt. Sie sind es, aus denen G ü m b e l Abh. Münch. Akad. 1874 XI. S. 274 ff. *Gyroporella pauciforata* und *G. minutula* Gümb. beschreibt. In der Reissenden

mit ein und derselben Art, mit *Halobia intermedia* Mojs. nämlich, zu thun habe. Ein beträchtlicher Theil der von E. v. Mojsisovics zu *Daonella parthanensis* gestellten Verkommnisse ist daher von dieser Art abzutrennen und wie es scheint, gehören alle Formen aus den obersten Reiffinger Kalken der nordöstlichen Kalkalpen nicht zu *D. parthanensis* in der Fassung von E. v. Mojsisovics, sondern zu *Hal. intermedia* Mojs. Zu diesen Vorkommnissen zählt wohl auch die von Kudernatsch zu „Unterkirchen“ bei Lassing entdeckte, viel berufene „*Monotis salinaria*“ (Jahrb. geol. R.-A. 1852. III. 2, S. 67, 1853 IV. 723, X. S. 85). Sie alle gehören den obersten Muschelkalkniveaus nächst der Aufbruchlinie von Brühl—Altenmarkt an. Eine Ausnahme scheint nur die Form vom Sattelberge bei Unterhöflein zu machen, die auch aus einem ganz verschiedenen Gesteine und vielleicht aus einem anderen Niveau — dasselbe ist nicht sichergestellt — stammt. Wie sich die Nordtiroler und oberbayrischen Formen dazu verhalten, bin ich nicht im Stand, festzustellen, es könnte aber wohl sein, dass *Hal. intermedia* auch hier vorhanden wäre, ja selbst Schafhäutl's Originalabbildungen von *D. parthanensis* erinnern in ihren Umrissen lebhaft an *Hal. intermedia*, während allerdings die neueren Abbildungen, die Skuphofs Geogn. Jahresh. IV. 1892 von *D. parthanensis* gibt, weniger Anklänge an die ostalpine Art zu besitzen scheinen.

¹⁾ Die gegenwärtig aufgeschlossenen resp. zugänglichen Partien dieser Localität zeigen eine inverse Schichtfolge, also von unten nach oben: Lunzer Sandstein, Reingrabener Schiefer, eine dünne Lage von Aonschiefer und obere Reiffinger Kalke mit Partnachmergel-Zwischenlagen.

Mauer der Reissalpe bilden diese Gyroporellenkalken inmitten der dünnplattigen Gesteine eine durch klotzige Formen auffallende unregelmässige Einlagerung, die an einer Stelle westlich unter dem Gipfel bis zur oberen Kante der Mauer emporreicht. In der Umgebung der Brennalpe, von woher sie zuerst bekannt wurden, sind sie ebenfalls aufgeschlossen. An den gegenüber liegenden Abhängen der Klosteralpe treten (Verhandl. 1894, S. 251) in ihnen Particen eines reinweissen körnigen Marmors auf; an den Westgehängen dagegen, um Kandlhof, sind sie reich an Gasteropodendurchschnitten und an grossen Crinoidenstielen. Sie finden sich ferner verbreitet an den Westgehängen des unteren Retzbachthales ober den Berglerhöfen und westlich ober der Weitenau bei Türnitz, weiterhin am Scheiblingberge südlich von Annaberg und ganz besonders wieder nördlich von Annaberg in den beiden Muschelkalkketten des Grossen Köglberges und des Hennestecks (Hirnesterecks), wo sie durch Aufnahme von Hornsteinkügelchen ein buntes Aussehen annehmen; von hier gegen W setzen sie fort in das Gebiet von Gösing im Norden des Grossen Lassing- und des Annabachs bei Wienerbruck (Verhandl. 1891, S. 321). An allen diesen Stellen scheinen sie tieferen Niveaus der Muschelkalkmassen (Gutensteiner- und Reichenhaller-Kalken) anzugehören. Die hellen Gyroporellenkalken des Schwarzenberges westlich von Türnitz, sowie die ganz identischen Gesteine der Braudmauer bei Puchenstuben (ebenda 1891, S. 321) dagegen dürften möglicher Weise einem jüngeren Niveau in der Gesamtmasse der untertriadischen Kalke angehören resp. in ein solches hinaufreichen. Das gleiche gilt für die hellen Gyroporellenkalken des Sulzbergsüdabhangs südwestlich von Annaberg, die wieder identisch zu sein scheinen mit den Dactyloporidenführenden Gesteinen der östlicheren Muschelkalkzüge (Gutenstein etc.). Auf jeden Fall spielen Gyroporellenkalken als lins- oder riffartige, unregelmässig auftretende Einlagerungen in den untertriadischen Kalkmassen des Traisengebietes eine sehr bedeutende Rolle; ihnen ist z. Th. die Mächtigkeit dieser Ablagerungen zuzuschreiben.

Von jüngeren (obertriadischen) Niveaus sind — abgesehen von den Kössener Schichten, die als grösstentheils in den Vorgebirgszügen liegend hier ausser Betracht bleiben mögen — in Bezug auf Petrefactenführung nur noch die Opponitzer Kalke erwähnenswerth. Des Vorkommens derselben im Traisenbache S von Türnitz wurde bereits in Verhandl. 1894, S. 279 gedacht. Die bekannten und charakteristischen Arten dieser Schichten, *Ostrea montis capritis* Kl., *Placunopsis fissistriata* Winkl., *Pecten filiosus* Hauer, *Gonodon* (Corbis) Mellingii Hauer u. a. m. können auch hier leicht gesammelt werden. Ein zweiter Fundpunkt für Opponitzer Petrefacten ist der Steinbach-Ausgang im Westen von Türnitz und die Kalkplatte des Bauernhofes „Schlaipfen“ im Westen davon. Auch hier wurden *Pecten filiosus* und *Placunopsis fissistriata* nachgewiesen. Die Felspartien östlich des unteren Steinbaches, die durch ihre pittoresken Formen auffallen, dagegen sind grösstentheils ein festes grobes Conglomerat, das wohl sicher den Gosauablagerungen zugezählt werden darf.

Die Opponitzer Fundstellen der näheren Umgebung von Anna-berg (Oedhof im Türnitzthale und Bauer „im Wald“ im Thaunbachgraben) sind schon Hertle bekannt gewesen. Am letztgenannten Orte wurde diesmal ein plattiger Mergelkalk gewonnen, dessen Schichtflächen ganz überdeckt sind mit einer kleinen *Cardita spec.* neben Dentalien und *Loxonema* *cf. binodosum* Wöhrm. Ein derartiges ungewöhnliches Carditagestein ist mir bisher nur von der westlich naheliegenden Localität Fuchslucken bei Gösing und ausserdem aus dem obersten Piestingthale in der Nähe des Wiener Schneebergs (vergl. Bittner Herstein S. 121) bekannt geworden.

Literatur-Notizen.

W. Branco. Schwabens 125 Vulkan-Embryonen. Stuttgart 1894. Verlag von Schweizerbart. Separat. aus den württembergischen Jahresheften.

In diesem stattlichen, über 800 Seiten starken, von geologischen Karten und Text-Illustrationen begleiteten Werke sucht der Verfasser nachzuweisen, dass das basaltische altvulkanische Gebiet von Urach in Württemberg das grösste Gebiet ehemaliger Maare auf der Erde und somit eines der interessantesten vulkanischen Gebiete überhaupt vorstelle.

In den ersten einleitenden Capiteln werden zunächst verschiedene Fragen berührt, welche die Geologie Schwabens im Allgemeinen betreffen und deren Discussion mehr oder minder das Verständniss des speciell vulkanischen Gebietes und die an dasselbe zu knüpfenden Erörterungen vorbereitet. Vor Allem wird dabei die einst viel grössere Ausdehnung der schwäbischen Alb besprochen, sowie die Art des langsamen aber stetigen Zurückweichens des NW Randes dieses Gebirges und damit im Zusammenhange der Aufbau der Alb zur Zeit des Ausbruches der vulkanischen Gesteine. In dieser (mittelmioocänen) Zeit dehnte sich die Alb bis gegen Stuttgart hin aus. Eine weitere Frage, deren Besprechung vielleicht schon im Hinblick auf die mancherlei fremden Gesteine in den Tuffen der Alb nicht überflüssig ist, betrifft die ehemalige Vergletscherung der Alb. Die Spuren einer solchen lassen sich indessen nicht nachweisen. Dagegen sind die Schlüsse, welche man aus dem Verhalten der verschiedenen Schotterablagerungen in jener Gegend ziehen kann, in anderer Richtung bedeutsam, insofern sich zeigt, dass gegen das Ende der Tertiärzeit der Rand der Alb auf seinem Rückzuge bereits das Neckarthal überschritten hatte. Des weiteren ergibt sich im Anschluss an gewisse Beobachtungen von E. Fraas, dass (ganz ähnlich, wie man das für die Rheingegend im Elsass angenommen hat) während der Pliocänzeit im württembergischen Unterlande eine Verfrachtung der Flussgeschiebe von Norden her stattgefunden hat, während doch in jetziger und in diluvialer Zeit diese Verfrachtung in der Richtung von Süden her vor sich geht.

Ein grösseres Capitel der Arbeit wird sodann noch dem im vulkanischen Gebiete von Urach gelegenen Bohrloche am Neuffen gewidmet, wo eine grössere und raschere Wärmezunahme, nach der Tiefe zu beobachtet wurde, als an anderen Orten die Regel ist. Der Verf. sucht dabei durch eine mühsame Kritik der einschlägigen Thatsachen die Zweifel, die sich vielleicht an die betreffenden Angaben knüpfen könnten, zu entkräften und man wird mit ihm geneigt sein, jene Temperaturverhältnisse mit der Nachwirkung vulkanischer Thätigkeit in Verbindung zu bringen.

Nunmehr folgt ein kurzer Vergleich der vier Vulkangebiete der schwäbisch-fränkischen Alb im weiteren Sinne. Diese vier Gebiete sind das Nordende der schwäbischen Alb (Wernstein und Oberleinleiter), das Ries, das Hegau und die Gegend von Urach. Das erst genannte Gebiet zeigt nur feste Eruptivgesteine, bei den drei andern kommen Tufte vor, welche aus Breccien bestehen und welche durch Einschlüsse fremder Gesteine ausgezeichnet sind, welche den von den Ausbruchscanaln durchsetzten Gesteinmassen angehören, während andere, etwa durch Wasser oder Eiswirkung transportirt zu denkende Gesteine darin fehlen. Die fremden Gemengtheile lassen daher Schlüsse zu auf die Beschaffenheit des Unter-