

**Dr. Oth. Abel.** Die Beziehungen des Klippengebietes zwischen Donau und Thaya zum alpin-karpathischen Gebirgssysteme.

Seit einer langen Reihe von Jahren haben die österreichischen Geologen jener Reihe von Jurabergen, die in ostnordöstlicher Richtung aus der Gegend von Ernstbrunn in Niederösterreich bis Pollau in Mähren streichen, ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Eine ausführliche Literaturübersicht wird an anderer Stelle gegeben werden, hier sei nur kurz auf die älteste palaeontologische Abhandlung hingewiesen, in der K. Haidinger<sup>1)</sup> „eine seltene Versteinerung aus dem Geschlechte der Gienmuscheln“ beschrieb und die auch heute noch mehr als ein rein historisches Interesse beansprucht. J. v. Ferstl<sup>2)</sup> hat eine für die damalige Zeit mustergiltige Monographie des Jurazuges geliefert, die eine Reihe von wertvollen Beobachtungen enthält. Dann folgen die Arbeiten von H. Prinzinger<sup>3)</sup>, E. Suess<sup>4)</sup> und F. Rolle<sup>5)</sup>; seit dieser Zeit sind nennenswerte neue Beobachtungen nicht veröffentlicht worden, wenn auch die Juraklppen, insbesondere die Nikolsburger Berge in übersichtlichen Darstellungen wiederholt erwähnt wurden. Seitdem sich v. Zittel<sup>6)</sup> dahin geäußert hatte, dass an eine Vertretung des alpinen Tithon in den Klippen zwischen Donau und Thaya nicht zu denken sei, hielt man sich allgemein an diese Auffassung und betrachtete die Mergel und Mergelkalke, Dolomite und Oolithe des Jurazuges für Aequivalente der Nattheimer Schichten. Wenn auch verstreute Bemerkungen über das Vorhandensein jüngerer Ablagerungen, die dem alpinen Tithon zuzuschreiben sind, da und dort auftauchten, so fanden sie nicht weiter Beachtung, da der Nachweis jüngerer Jurahorizonte thatsächlich nie geliefert worden war.

Besser bekannt sind die älteren Tertiärablagerungen des Waschberges, des Michelsberges, Hollingstein und der Sandsteine von Bruderndorf. In jüngerer Zeit konnten bei der Durchforschung des Gebietes reiche Aufsammlungen gemacht werden; deren Bearbeitung ist noch nicht abgeschlossen, wird aber ein etwas verschiedenes Bild von der Stratigraphie dieser Bildungen darbieten, als dies nach den neueren Untersuchungen A. Rzehak's<sup>7)</sup> und D. Stur's<sup>8)</sup> der Fall ist.

<sup>1)</sup> Beschreibung einer seltenen Versteinerung aus dem Geschlechte der Gienmuscheln. Physik. Arbeiten d. einträcht. Freunde in Wien, I. Jahrg. 3. Quart., S. 87, Taf. II, Fig. 1—3. — K. F. Peters (Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1867, S. 183) nennt diese Form *Diceras minor* Desh. var. *gigantea* Pet.

<sup>2)</sup> Geogn. Betrachtung der Nikolsburger Berge. Inaug.-Dissert. Wien 1845.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1861, 4. Heft, S. 166; und ebenda 1852, 4. Heft, S. 17.

<sup>4)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1852, 4. Heft, S. 129. — Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich, I. Bd. 1858, S. 17.

<sup>5)</sup> Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1855, S. 521.

<sup>6)</sup> Cephalopoden der Stramberger Schichten. Pal. Mitth. a. d. Mus. d. bayr. Staates, II. Bd., Stuttgart 1868, S. 21.

<sup>7)</sup> Annalen d. k. k. nat. Hofmus. in Wien. Bd. III, 1888, S. 257; Bd. VI, 1881, S. 1; Bd. X, 1895, S. 213; Verb. d. k. k. geol. R.-A. 1885, S. 186 u. 332; 1888, S. 226.

<sup>8)</sup> Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Umgebung von Wien, 1894.

Dem Auftreten und der Verbreitung der oberen Kreide wurde besondere Aufmerksamkeit zugewendet; die schlechten Aufschlüsse der obercretacischen Gesteine erschweren es jedoch sehr, ein übersichtliches Bild zu gewinnen. Bisher konnte die obere Kreide theils als Mucronatenschichten, theils als ältere Inoceramenmergel von unteresenem Alter bei Niederfellabrunn, Hollenstein und an einigen Punkten der Umgebung von Nikolsburg nachgewiesen werden.

Ob der Granit des Waschberges anstehend sei oder nicht, war eine ungelöste Frage, die von den Vertretern der gegensätzlichen Anschauungen mit Hartnäckigkeit vertheidigt wurde. Es steht ganz ausser Zweifel, dass der Granit als anstehend zu bezeichnen ist, und dass sich die Nummulitenkalke des Waschberges wie eine Haube auf ihm abgelagert haben. Ich möchte es als sehr wahrscheinlich bezeichnen, dass auch am Michelsberge und Praunsberge Hervorragungen des älteren archaischen Gebirges die Grundlage der eocänen Nummulitenkalke bilden; das Streichen der Nummulitenkalke des Michelsberges, welches am Südabhange rein östlich, am Ostabhange nordöstlich und am Nordostabhange nördlich ist, während die Neigung der Kalke südlich und östlich ist, dürfte als eine Stütze für diese Anschauung angesehen werden. Ausserdem haben sich noch an mehreren benachbarten Stellen kleinere Vorkommnisse des roth oder grau gefärbten Waschberggranites nachweisen lassen.

Ein weiteres Ergebnis der vorjährigen Aufnahmen am südlichen Ende der Klippenzone besteht darin, dass die Stur'sche<sup>1)</sup> Auffassung über das Alter der weissen, leeren Mergel und der blockführenden Mergel der Gegend von Niederhollabrunn berichtigt werden konnte.

Die weissen Mergel und Schiefer stehen in Verbindung mit Sandsteinen, die entweder als Greifensteiner Sandsteine oder Steinitzer Sandsteine bezeichnet werden können, und sind sonach in das oberste Eocän zu setzen. An einigen Stellen, wie zwischen Laxfeld und Niederhollabrunn, wurde Menilitschiefer in ähnlicher Wechsellagerung mit den weissen Mergeln und Sandsteinen angetroffen, wie bei Nikolsburg an der Ostseite des Turolldberges (vergl. S. 286), und ich zweifle nicht, dass wir es hier mit ganz analogen Bildungen zu thun haben. An der Südwestseite des Waschberges bemerkt man in einem Hohlwege, wie die blockführenden Mergel, die Stur als Sotzkaconglomerate bezeichnet hatte, mit den weissen Auspitzer Mergeln wechsellagern und es ist kein Zweifel, dass diese Blockanhäufungen ebenfalls in das obere Eocän zu setzen sind. In welcher Verbindung diese Gruppe von Gesteinen mit der Nummulitenkalkfacies steht, konnte noch nicht ganz klargestellt werden. Auf der Reingruberhöhe bilden sie das Hangende der Eisenoolithe und rothen Sandsteine.

Die wahrscheinlich obereocänen Lithothamnienkalke, deren Verbreitung durch sehr zeitraubende Untersuchungen festzustellen versucht wurde, sind auf die nächste Umgebung des tithonischen Mergelkalkes beschränkt, welcher im Orte Niederfellabrunn beginnt und sich von hier über den Hundsberg bis in das Neppelthal und den Grünstallwald erstreckt. Es konnte ferner das Vorhandensein der tithonischen Gesteine

<sup>1)</sup> Ebenda, S. 18.

von mehreren Punkten nachgewiesen werden, die früher der Beobachtung entgangen sind. Oestlich, knapp ausserhalb des Ortes Bruderndorf, sowie am Westrande des Grünstallwaldes wurden Spuren des weissen harten Jurakalkes gefunden, der die grosse Juramasse von Ernstbrunn, die grösste des ganzen Zuges, zusammensetzt.

Durch die grosse Bereitwilligkeit der Herren A. Bilecki, Lehrer in Korneuburg, O. Horst, Forstmeister in Ernstbrunn, Ing. J. Knett, Stadtgeologen in Karlsbad und Herrn Prof. V. Uhlig in Prag sehe ich mich in die Lage versetzt, ein überaus reiches palaeontologisches Material aus den jurassischen Kalken der nächsten Umgebung von Ernstbrunn vereinigt zu haben. Wenn ich auch einer ausführlichen Darstellung dieser interessanten Fauna nicht vorgreifen will, so möchte ich doch erwähnen, dass der alpine Charakter der Ablagerung durch das Vorhandensein typischer alpiner Tithonformen ausser Frage steht. Ich möchte nur folgende Cephalopodenarten anführen:

- Belemnites* sp. cfr. *conophorus* Opp.  
*Nautilus* *Göinitzi* Opp.  
 „ *franconicus* Opp.  
*Phylloceras* *Kochi* Opp.  
 „ *serum* Opp.  
*Lytoceras* *quadrisulcatum* d'Orb.  
 „ *sutile* Opp.  
*Haploceras* *elimatum* Opp.  
*Aspidoceras* sp.  
*Perisphinctes* *colubrinus* Rein.  
                   *eudichotomus* Zitt.  
                   *Danubiensis* Schloss.  
                   *transitorius* Opp.

Im Uebrigen stellt die Fauna eine Mischung der Kelheimer und Stramberger Kalke vor; neben diesen Formen sind auch in grosser Anzahl solche aufgefunden worden, die in alpin-karpathischen Tithonablagerungen bisher nicht beobachtet worden sind, wie *Pteroceras Oceani* Brg. und *Purpuroidea subnodosa* Roem., welche letztere für die oberen Klippenkalke geradezu leitend ist; bei Ernstbrunn hat sich eine wahre Riesenform dieser Art gefunden, deren Höhe 350 mm beträgt.

Die im nördlichen Abschnitte des Klippengebietes zwischen Pollau und Klein-Schweinbarth durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass die ältere Abtheilung des oberen Jura, welche zwar Lytoceraten führt, sonst aber auf das Vollkommenste mit den Nattheimer Schichten in petrographischer und faunistischer Beziehung übereinstimmt, in der Regel an der Nord- und Nordwestseite der Kalkberge zum Vorschein kommt und dass nur der Heilige Berg (auch Heiligenkreuzberg und Calvarienberg genannt) davon eine Ausnahme macht, da die Nattheimer Schichten hier an der Südostseite des Berges erhalten geblieben sind. Das Fallen der Schichten ist immer SO und S mit Ausnahme des erwähnten Heiligen Berges, wo die Schichten nordwestliches Einfallen zeigen.

Das Streichen der Nattheimer Schichten (= hornsteinführende Mergelkalke und Klentnitzer Mergel) sowie der jüngeren Kalke und Dolomite mit den Stramberger Fossilien weicht somit von dem fast nordsüdlich gerichteten Hauptstreichen ab. Da die Schichten der Pollauer Bergreihe alle nach SO oder S geneigt sind, so kann der Aufbau nur durch die Annahme einer Reihe von Blättern und Verwerfungen verständlich werden. Eine deutliche Blattverschiebung geht mitten durch den Pollauerberg und die Klausen, eine quer durch diesen Berg verlaufende Schlucht, bezeichnet diese Störung.

Da ich an keiner Stelle wirkliche Faltung in den Klippen beobachten konnte, dagegen das ganze Gebiet von sehr complicirten Brüchen und Blättern durchsetzt fand, so ergibt sich als einzige Erklärung dieser Erscheinung, dass wir in den Juraklippen die Reste einer stark zersplitterten und zerstückelten, mehrfach verschobenen Tafel vor uns haben.

Man hat bisher ziemlich allgemein daran festgehalten, dass die Linie der jurassischen Inselberge den Kern einer alpin-karpathischen Antiklinale bilde und namentlich haben M. Neumayr<sup>1)</sup> und C. M. Paul<sup>2)</sup> diese Anschauung vertreten.

Diese Auffassung scheint durch die Thatsache gestützt zu werden, dass im nördlichen Theile der karpathischen Flyschzone eine Reihe von älteren jurassischen und neocomen Gesteinen aus dem eocänen Karpathensandsteine auftaucht und dass die Verlängerung der die einzelnen Vorkommnisse verbindenden Linie genau mit der Klippenlinie zwischen der Donau und der Thaya zusammenfällt. Es wurde ferner hervorgehoben, dass das Hauptstreichen dieses Klippenzuges zu dem Hauptstreichen der Alpen und Karpathen parallel ist und dass sich das Fehlen der Flyschfalten in dem Gebiete zwischen Ernstbrunn und Nikolsburg auf spätere Denudation und Abrasion zurückführen lässt, der die weicheren Flyschgesteine zum Opfer fielen, während die widerstandsfähigeren Korallenkalke des oberen Jura der Zerstörung grösseren Widerstand entgegensezten.

Dass diese Auffassung für das Klippengebiet zwischen Donau und Thaya nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, lehrt uns die Lagerung der oberen Kreide und der obereocänen Flyschgebilde im Bereiche der Nikolsburger Berge.

Im Steinbruche an der Südseite des Turolldberges bei Nikolsburg ist eine Auflagerungsstelle der oberen Kreide auf dem tithonischen Klippenkalke entblösst und man erkennt hier Folgendes.

Die Oberfläche des Klippenkalkes ist ausserordentlich unregelmässig und mit zahlreichen kleineren und grösseren Vertiefungen bedeckt. In diese trichterförmigen Vertiefungen legt sich zuerst ein ockeriges Band, die unterste Abtheilung der oberen Kreide, welche sich den Unebenheiten der Kalkoberfläche innig anschmiegt. Darüber folgen glaukonitische, hellgrüne Mergel, die bisher nur ein einziges Fossil

<sup>1)</sup> Jurastudien. I. Die Klippe von Czettechowitz in Mähren. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, S. 549. — Erdgeschichte, II. Bd. 1887, S. 673.

<sup>2)</sup> Das Südwestende der Karpathensandsteinzone. (Marsgebirge und Steinitzer Wald in Mähren.) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 243. Ueber Neocomflysch. Ebenda, S. 247.

geliefert haben, welches jedoch genügt, um das Alter dieses Gebildes zweifellos festzustellen. Es ist dies der von L. v. Tausch gesammelte *Inoceramus lobatus Münst.*; diese Art ist nach C. Schlüter<sup>1)</sup> auf das Untersenon beschränkt und eine der wichtigsten Leitmuscheln desselben. Die eigentliche Heimat dieser Form ist das nördliche Deutschland, sie ist jedoch auch von Braunschweig, am Sudmerberge und bei Bültzen, ferner in England (*Inoc. Lingua Goldf.*) gefunden worden.

Diese glaukonitischen Mergel liegen bereits viel flacher als die unterste gelbliche Schichte und man erkennt, dass die obersten Lagen beinahe horizontal liegen.

Während dies die Ansicht des Steinbruches von Süden her bietet, erkennt man an der gegen Westen blickenden Wand desselben Steinbruches, dass die Kreideschichten, auch hier der südlich geneigten Oberfläche des Kalkes folgend, durch eine Reihe von ostwestlich streichenden Brüchen aus ihrem Zusammenhange gerissen sind und man sieht ferner, wie auch der Kalk von diesen Brüchen betroffen ist. Dagegen sieht man an anderen Stellen Blätter und Klüfte den Kalk durchsetzen, während die Kreideschichten ungestört darüber liegen, so dass man sowohl Brüche unterscheiden kann, die vor Ablagerung des Untersenons den Kalk betroffen haben, als auch solche, die nach Ablagerung der Kreideschichten eingetreten sind. Das Alter der Brüche und Querverschiebungen an solchen Stellen, an welchen die Auflagerung der Kreide nicht mehr sichtbar ist, kann daher schwerlich genau ermittelt werden.

Als das wichtigste Resultat dieser Beobachtungen muss hervorgehoben werden, dass die Juraberger nach Bildung der cretacischen Klippenhülle nicht mehr von jüngeren Faltungen betroffen worden sind.

Eocäne Flyschbildungen konnten nur am Fusse der Klippen nachgewiesen werden. Strandgerölle von Juragesteinen fehlen in diesen Bildungen vollständig; die glaukonitischen Breccien auf dem Süden des Heiligenberges, sowie bei der Marienmühle werden wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit als cretacische Bildungen angesehen werden können, zumal sie da und dort, wo die Trümmer der Jurakalke zurücktreten, ganz das Aussehen der grünlichen untersenonen Mergel vom Turoldeberge an sich tragen. Dies beweist uns, dass zur Zeit des Untersenons wenigstens ein Theil der Klippen aus dem Meeresspiegel hervorragte, während wir für gleichartige Verhältnisse zur Zeit des Obereocäns keine Beweise vorbringen können.

Die obereocänen Auspitzer Mergel, Menilitschiefer, Tegel und Steinitzersandsteine, welche die Klippen umgeben, zeigen nur an zwei Stellen stärkere Störungen; die eine befindet sich am nördlichsten Ende des Maydenberges bei Pollau, wo die Steinitzersandsteine steil in O fallen, die zweite befindet sich in einem Hohlwege in dem Walde zwischen Klein-Schweinbarth und Drasenhofen, wo steil gestellte Sandsteine in einem kleinen Ausbisse zum Vorscheine kommen. Eine dritte Stelle an der Ostseite des Turoldeberges, wo schieferige Auspitzer Mergel zu Tage treten, ist zu schlecht aufgeschlossen, um zu der

<sup>1)</sup> Zur Gattung *Inoceramus*. Palaeontographica, XXIV. Bd., 1877, S. 276.

Entscheidung einer so wichtigen Frage herangezogen werden zu können. Sonst aber fand ich an allen Stellen, wo das Fallen zu erkennen war, hauptsächlich an der Westseite der Klippen, die Flyschgesteine sehr schwach geneigt; an der Westseite des Turoidberges sah ich sie mit  $30^\circ$  in N fallen.

Es haben somit zweifellos untergeordnete Faltungen in nacheocäner Zeit stattgefunden, es scheint aber, dass diese Faltungen zu schwach waren, um den Bau der Klippen selbst wesentlich zu verändern.

Nachdem wir gezeigt haben, dass die Annahme einer posteocänen alpin-karpathischen Antiklinale für die Erklärung jener Erscheinungen, die uns hier entgegnetreten, nicht nur nicht ausreicht, sondern geradezu als fehlerhaft erscheint, so bleibt uns noch übrig, das Hauptstreichen der Klippenlinie, welches mit dem alpin-karpathischen Hauptstreichen übereinstimmt, auf andere Weise zu erklären.

Das abweichende Streichen der Juragesteine in den Klippen reicht als Gegenbeweis nicht aus, da wir aus den Karpathen wissen, dass trotz der jüngeren, die südliche Klippenlinie betreffenden Faltungen der ältere Bau der Klippen in grossen Zügen erhalten geblieben ist. Es wäre sonach möglich, dass trotz einer jüngeren Antiklinalaufwölbung der ursprüngliche ältere Bau in den Klippen zum Ausdruck käme, wie er uns thatsächlich vor Augen tritt.

Es ist nothwendig, hervorzuheben, dass das Hauptstreichen des Jurazuges nicht nur mit dem alpin-karpathischen Streichen, sondern auch mit dem östlichen Bruchrande der böhmischen Masse parallel ist. Wir haben früher gezeigt, dass der Granit des Waschberges anstehend ist, und dass wir kleinere Vorkommnisse noch an einigen anderen Punkten der nächsten Umgebung des Waschberges und Michelsberges beobachtet haben. Diese alten archaischen Inseln liegen, wie schon ein flüchtiger Blick auf die Umgebungskarte Wiens erkennen lässt, westlich ausserhalb der Flyschzone, und schon von E. Suess<sup>1)</sup> ist hervorgehoben worden, dass die Juraberger nicht in der Flyschzone, sondern ausserhalb derselben liegen.

Die Frage nach der Herkunft der sogenannten exotischen Blöcke, wie sie sich in den blockführenden Mergeln des Waschberges und da und dort auch in den eocänen Sandsteinen am Nordrande der Flyschzone finden, erscheint somit der Lösung nähergerückt. Da in dem Greifensteiner Sandsteine bei St. Andrä, Höflein und Kritzendorf Nummuliten gefunden wurden, welche auch in den Nummulitenkalken des Waschberges auftreten<sup>2)</sup>, so scheint es, dass Paul's Ansicht, dass sich diese Nummuliten im Greifensteiner Sandsteine auf primärer Lagerstätte befinden<sup>3)</sup>, berechtigt ist, und die Waschberg-Nummulitenkalken würden somit nur eine verschiedene Facies des Greifensteiner Sandsteines vorstellen. Die Ursache der Faciesverschiedenheit der bei-

<sup>1)</sup> Bemerkungen über die Lagerung des Salzgebirges bei Wieliczka. Sitzb. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1868, LVIII. Bd., S. 641.

<sup>2)</sup> Nach Bestimmungen von Herrn Prof. V. Uhlig, mitgeth. von D. Stur in den Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Umgebung von Wien, 1894, Seite 23.

<sup>3)</sup> Der Wienerwald. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1898, S. 170.

den Sedimente scheint mir nun darin zu liegen, dass die archaischen Horste, deren grösster uns im Waschberge erhalten ist, eine noch in der Eocänzeit zusammenhängende Reihe gebildet haben, die zwei Meeresgebiete voneinander trennte; in dem westlichen Meerestheile bildeten sich die Nummulitenkalke des Waschberges, die Lithothamnienkalke von Niederfellabrunn u. s. w., während in dem östlichen, die heutige Flyschzone darstellenden Theile versteinungsarme Sedimente in grosser Menge sich niederschlugen.

Durch diese Erörterungen tritt die seinerzeit oft besprochene Frage nach dem Vorhandensein eines den Nordrand der Alpen und Karpathen umziehenden archaischen Gesteinswalles in den Vordergrund, deren eingehende Besprechung an anderer Stelle erfolgen soll.

Hier ist es nur von Wichtigkeit, das Anstehendsein des Granites am Waschberge hervorzuheben, denn es erscheint dadurch sehr wahrscheinlich, dass ein Streifen archaischer Gesteine parallel dem Ost-rande der böhmischen Masse als Horst erhalten geblieben ist, und dass auf eben diesem Horste die Juragesteine in einer nur durch Brüche und Blätter gestörten Lagerung erhalten geblieben sind, während sie zu beiden Seiten des Horstes in die Tiefe sanken.

Auch bei Nikolsburg haben sich Spuren der archaischen Gesteine an mehreren Punkten gefunden, so bei Pardorf, Bergen und östlich von der kleinen Juraklippe in den Schublähäckern. An der letzteren Stelle ist ein Acker ganz übersät mit grösseren und kleineren Geröllen eben desselben rothen Granites, wie er am Waschberge ansteht; und wenn wir auch nicht sicher dieses Vorkommen von Granitgeröllen und Granitgrus als die Anzeichen von anstehendem Urgebirge ansehen können, so ist doch sehr wahrscheinlich, dass einmal eine Granitklippe hier bestand, deren Trümmer in jüngere Gesteine eingebettet wurden.

Wir haben erwähnt, dass bei Niederfellabrunn Lithothamnienkalke auftreten, die in ihrer Verbreitung an die Grenzen des tithonischen Mergelkalkes gebunden sind, der den Hundsberg zusammensetzt<sup>1)</sup>. Diese Lithothamnienkalke gehen gegen den Praunsberg in Nummulitenkalke über, stellenweise schliessen sie Partien des hellgrauen, weichen Juramergels ein, und sind, wie auf der Reingruber Höhe, stellenweise von dem letzteren nicht zu unterscheiden.

Es ist mehr als wahrscheinlich, dass der Jurakalkzug des Hundsberges in der Eocänzeit ein submarines Riff darstellte, auf welchem sich die Lithothamnienkalke bildeten, und dies scheint hier die zweite, der archaischen Klippenlinie parallele Riffreihe gewesen zu sein.

Anders aber liegen die Verhältnisse am Nordende der Klippenreihe. Während wir gesehen haben, dass das südliche Ende der Klippenreihe ausserhalb der Flyschzone gelegen ist, springt im Norden der Steinitzer Wald eine ziemliche Strecke weit über die Klippenlinie vor, was seinerzeit die Veranlassung gab, die Klippenlinie als den Kern einer Flyschantiklinale anzusehen. Von Pollau angefangen, fehlen aber die zusammenhängenden Flyschfalten an der Westseite der Klippen

<sup>1)</sup> O. Abel, Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Wolgastufe. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1897, S. 343—362.

und es sind hier nur einzelne schwach gefaltete Schollen von Flyschgesteinen erhalten geblieben, während im Osten eine grössere Partie von Steinitzersandstein, Magurasandstein und Maguraconglomerat die bewaldeten Höhen zwischen Millowitz und Voitelsbrunn zusammensetzt. Es gewinnt also den Anschein, dass die Jurakluppen ein Stauungshindernis bei der Auffaltung der nördlichen karpatischen Flyschzone gebildet haben, dass daher die Flyschpartien an der Ostseite der Juraberge stärker, an der Westseite schwächer gefaltet sind, und dass die Flyschfalten sich erst dort, wo die Kluppen an der Thaya ihr Ende erreichen, ungehindert entwickeln konnten.

Werfen wir einen Blick auf die von E. Suess<sup>1)</sup> dargestellte Karte des Vorlandes der Westkarpathen, so sind wir versucht, Vermuthungen über den einstigen Zusammenhang unseres Gebietes mit den Sudeten anzuknüpfen. E. Suess<sup>2)</sup> beschreibt selbst die niederösterreichisch-mährischen Inselberge als sudetische Spuren und sieht sie als zum Vorlande des Alpensystems gehörig an. Früher hatte E. Suess die Anschauung ausgesprochen, dass die Inselberge die Vertreter der schweizerischen Antiklinale der Molasse und als das Analogon des Mte. Salève bei Genf zu betrachten seien<sup>3)</sup>. Die neueren Untersuchungen lehren uns, dass wir in den Inselbergen Horste vor uns haben, die sich zu den Alpen und Karpathen in ähnlicher Weise wie die denselben vorgelagerten grossen Horste verhalten, und welche keineswegs als Bestandtheile der jüngeren tertiären alpin-karpatischen Falten anzusehen sind.

### Literatur-Notizen.

**Franz Toula.** Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über diese geologischen Arbeiten im Balkan. Mit einer geologischen Kartenskizze. Begleitworte zur geologischen Kartenskizze des östlichen Balkan. Mit einem ausführlichen Autorenverzeichnis und einem Ort- und Sachregister der über das ganze Balkangebiet sich erstreckenden Arbeiten des Autors. Besonders abgedruckt aus dem LXIII. Bande der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Wien 1896. 40 S. in 4<sup>o</sup>.

Diese Publication ist der Abschluss der über den Zeitraum von 20 Jahren sich erstreckenden Arbeiten des Verfassers im Balkangebiet. Was Boué angestrebt, was Hochstetter in Angriff genommen hat, ist durch den Verfasser in zwar mühevoller, aber auch erfolgreicher und für unsere Wissenschaft überaus rühmlicher Weise durchgeführt worden. Die von Toula erreichten Resultate seiner Bereisungen des Balkangebietes finden sich in der folgend citirten, stattlichen Reihe von Schriften niedergelegt:

1. Kurze Uebersicht über die Reiserouten und die wichtigsten Resultate der Reise. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., 72. Bd. 1. Abth. 1875, S. 478—498.
2. Barometrische Beobachtungen. Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., 75. Bd. 1877 S. 57—72.

<sup>1)</sup> Das Antlitz der Erde, I. Bd., S. 246.

<sup>2)</sup> Ebenda S. 275.

<sup>3)</sup> Sitzb. d. kais. Akad. d. Wiss., Wien 1868, LVIII. Bd., S. 641.