

diesem Fahrwege eine kleine Partie. Bezüglich dieser beiden letztgenannten Vorkommen bin ich nicht völlig sicher, ob sie anstehen. Das ersterwähnte könnte mit Klvaňas Gang Nr. 15 identisch sein.

Von isolierten Vorkommen von Andesit wäre, abgesehen von dem durch L. v. Tausch von der Straße zwischen Boikowitz und Zahorowitz und dem durch M. Novák von Luhatschowitz bekannt gewordenen, noch jenes zu erwähnen, das ich an dem Fahrwege von Zahorowitz nach Neu-Swietlau—Bojkowitz, nordöstlich des Zahorowitzer Sauerbrunns, fand. Dortselbst liegen in den Feldern und Rainen nördlich dieses Fahrweges auf einer verhältnismäßig kleinen Stelle so viel, übrigens stark zersetzte Andesite umher, daß man wohl mit Recht auf das Anstehen eines Andesitganges schließen kann.

Zum Schlusse möchte ich noch auf das Vorhandensein zahlreicher Andesitstücke im Westen des Neuhofes (außerhalb des Kärtchens) hinweisen, und zwar am Hange gegenüber der Einmündung des Neuhofer Bächleins in den am Westausgange von Schumitz in die Olschamündenden Bach. Dort kommen auf einem zum Banauer Bache führenden, ostwestlich verlaufenden Raine, der zum Teil mit Gebüsch bestanden ist, so viel Andesitstücke vor, daß mir der Gedanke an einen dort vorhandenen Gang kam. Doch scheint es mir nicht ausgeschlossen, daß der Andesit dorthin zu Schotterzwecken gebracht wurde.

R. J. Schubert. Einige berichtigende Bemerkungen zu Herrn Prof. C. de Stefani's „Géotectonique des deux versants de l'Adriatique“.

Verschiedene Irrtümer bezüglich der Stratigraphie Dalmatiens, welche sich in dieser Arbeit vorfinden, veranlassen mich zu den nachfolgenden Bemerkungen. Diese schienen mir um so nötiger, als weite Kreise häufig nicht auf die Einzelarbeiten der Aufnahmsgeologen zurückzugehen pflegen, sondern sich mit derartigen Bearbeitungen begnügen.

Mit der ganzen Arbeit hoffe ich mich in absehbarer Zeit näher beschäftigen zu können, hier möchte ich zunächst einige schwere Irrtümer berichtigen.

Zunächst betreff des Alters der Prominaschichten. Herr Prof. de Stefani faßt die Prominaschichten als Oligocän oder Untermiocän auf, aber sonderbarerweise nur die Schichten vom Monte Promina selbst, und grenzt dieses Vorkommen von dem ganzen übrigen weiten Verbreitungsgebiete der Prominaschichten ab, die er sonst überall als eocän ausscheidet. Während nun der gesamte Komplex der Prominaschichten jünger als mitteleocän ist und hauptsächlich das Bartonien und Ligurien umfaßt, hält Herr de Stefani nur einen Teil dieser Schichten für obereocän, einen Teil derselben jedoch für mitteleocän. Indem er also einerseits den einheitlichen Komplex der Prominaschichten ohne Angabe von Gründen zerreißt, schiebt er andererseits typisch mitteleocäne Kalksandsteine gleichfalls grundlos ins Obereocän, wie zum Beispiel die reiche Fauna von Smilčić—Kasić. Diese gehört sicher noch ins Mitteleocän und nicht ins Obereocän, und zwar in dasselbe Niveau wie Ostrovica, ja, abgesehen von der

faunistischen Identität¹⁾ kann schon deshalb kein Zweifel darüber bestehen, weil man den Zug dieser Kalksandsteine von Smilčić über Benkovac nach Ostrovica im Streichen direkt verfolgen kann.

Ebenso kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Schichten am M. Promina identisch sind mit den Konglomeraten und Plattenkalken der von de Stefani erwähnten obereocänen Lokalitäten Lišane, Novigrad, Rodaljice, Bruška und Brgud. Der einzige Unterschied besteht darin, daß bei Lišane, Novigrad etc. die Schichten, welche jünger sind als mitteleocän auf den fossilreichen Kalksandsteinen des oberen Mitteleocäns lagern, am Monte Promina dagegen auf dem Hauptalveolinenkalk. Dies letztere ist jedoch auch, wie Kerners und meine Aufnahmen ergaben, am ganzen Nordostrand des Verbreitungsgebietes der Prominaschichten der Fall, und noch weiter nordostwärts (Velebit—Knin) lagern die Konglomerate dieser Schichten direkt auf Kreidekalken. Diese gegen Nordosten zu sich steigernde Dis- oder Akkordanz ist dadurch bedingt, daß die betreffenden östlichen Randgebiete Dalmatiens bereits seit der Kreidezeit emporgewölbt blieben, das jetzige Binnendalmatien dagegen sich erst später während des Mitteleocäns aus dem Meere emporwölbte und das Absatzgebiet der jetzt die Gegend von Smilčić—Bribir aufbauenden Sedimente bis zum Obereocän vom Meere bedeckt blieb. Diese Verhältnisse sind für jeden, der sich der Mühe unterzieht, diesen Gesteinskomplex vom Prominaberger bis zum Binnenmeere von Novigrad zu verfolgen, vollständig klar und der Versuch, diese einfachen Verhältnisse aus irgendwelchen Gründen zu verwirren, muß auf das verschiedenste zurückgewiesen werden. Freilich ist es mühsam, in einem Gebiete auch die nicht angenehm zugänglichen Teile genau zu studieren, aber nur so gewinnt man einen Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse, während derjenige, welcher sich nur auf eine oder die andere Exkursion beschränkt, nur zu leicht ein falsches Bild gewinnt.

Auf Grund genauer Kenntnis des Faunen- und Gesteinscharakters sowie der Lagerungsverhältnisse sind ferner auch die mittel- und norddalmatinischen Ausscheidungen von Kosinaschichten durch G. Stache, F. v. Kerner und den Verfasser vorgenommen worden, so daß ein Zweifel, ob hier nicht etwa Verwechslungen mit Prominaschichten vorliegen, nicht begründet ist.

Irrig ist ferner die Ansicht Herrn Prof. Stefanis, wenn er die zweifellos mitteleocänen Foraminiferenmergel von Lavsa, Zara, Vrhe und Banjevac für obereocän erklärt. Hier hat er aber wenigstens scheinbar einen Grund für seine Auffassung: nämlich das Vorkommen der *Clavulina Szaboi Hantken*, die lange Zeit als Leitfossil des Ofner Mergels galt. Und doch habe ich in zahlreichen Publikationen dargelegt, daß diese Foraminiferenmergel Dalmatiens über dem fossilreichen Hauptnumulitenkalk lagern und von den fossilreichen Kalksandsteinen des Ostrovicaniveaus überlagert werden. Im Hangenden wie im Liegenden dieser Mergel dominieren *Num. perforata* (= *crassa* = *spissa* = *aturica*) und große Assilinen, so daß das typisch mitteleocäne

¹⁾ Siehe Jahrbuch, Bd. 1905, pag. 165 ff.

Alter dieser Hangend- und Liegendschichten ganz zweifellos ist. Und wenn ich auch ganz von meinen diesbezüglichen Arbeiten absehe, so kann ich noch auf die prächtigen Monographien von Oppenheim und Dainelli hinweisen, welche speziell die Mollusken-, Echinodermen- und Korallenfaunen dieser Hangendschichten bearbeiten und mit mir bezüglich des mitteleocänen Alters derselben übereinstimmen. Auch diese Berichtigung muß ich nachdrücklichst betonen, da ich verhüten will, daß eine über das ganze Land konkordant zwischen mitteleocänen Schichten eingeschaltete Gesteinszone als obereocän oder unteroligocän erklärt werde und dadurch etwa zu phantastischen tektonischen Spekulationen Anlaß gebe. *Clavulina Szaboi*, welcher ich übrigens vor nicht langer Zeit eine spezielle Besprechung widmete¹⁾, ist eben keine Leitform für das Niveau des Ofner Mergels (also Obereocän oder Unteroligocän), zum mindesten außerhalb Ungarns nicht, entwickelte sich vielmehr aus kretazischen oder alttertiären Tritaxien an verschiedenen Orten zu verschiedenen Zeiten, wie auch ihre ganz nahen Verwandten noch im Neogen vorhanden sind, ja sogar vielleicht in den jetzigen Meeren noch.

Ein dritter Irrtum besteht darin, daß Herr Prof. de Stefani den norddalmatinischen Löß und die dortige Terra rossa wenigstens teilweise als marin auffaßt. Ich habe im Laufe meiner zahlreichen Aufnahmsberichte wiederholt auf die mindestens größtenteils äolische (und nur untergeordnet aquatile, doch nicht marine) Entstehung des Löß hingewiesen und diese Meinung auf die allenthalben in demselben geglückte Auffindung der typischen Lößschnecken gegründet. Diese Lößmassen sind bald mehr lehmig bald mehr sandig und enthalten zahllose Mergel- und Sandkonkretionen, die infolge überhandnehmender Konkretionsbildung stellenweise schließlich zu ganzen Platten und Massen verfestigt sind. So entstehen äußerlich tuffartige Bildungen, die wohl dieselben sind wie diejenigen, wofür Herr Prof. de Stefani den Ausdruck panchine (panchina) gebraucht. Diese Bildung nennt er selbst einen tuf calcaire, während die verfestigten Konkretionsmassen der norddalmatinischen Lößbildungen lediglich äußerlich an Kalktuffe erinnern, in ihrer Entstehung und Beschaffenheit jedoch davon abweichen. Diese Lößbildungen enthalten nur Binnenmollusken und wurden marine Mollusken oder Foraminiferen darin weder von mir noch von Stache oder sonstigen Beobachtern gefunden. Ebensowenig war dies der Fall bei den Terrarossalagen, die sich nicht selten an der Basis dieser Lößbildungen befinden.

Ein begründeter Zweifel an der nicht marinen Natur dieser Diluvialgebilde von Nona, Puntadura, Brevilaqua, Pasman, Zaravecchia, Pakošćane, Vergada etc. wie auch derjenigen im Inneren Dalmatiens ist daher ausgeschlossen. Wohl sah auch ich marine Mollusken an verschiedenen Stellen in der Nähe der Küste, ja auch weiter als $\frac{1}{2}$ km landeinwärts; aber in allen beobachteten Fällen handelte es sich um ganz junge Mollusken, die teilweise durch Bora- oder Schirokko-brandung oder aber durch Menschen dorthin gelangten. Und die Angaben Herrn Prof. de Stefanis, auf Grund welcher er marines

¹⁾ Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., Beil.-Bd. XXV, 1907, pag. 233 uff.

Postpliocän (im Gegensatz zu Alluvium gebraucht, kann wohl damit nur das Diluvium gemeint sein) auf seiner geologischen Karte in Norddalmatien eintrug, beziehen sich durchweg auf solche junge Vorkommen in roten Verwitterungs- oder Schwemmlandleihen. Sonderbar ist es nur, daß Herr Prof. de Stefani selbst hervorhebt, daß alle jene marinen Mollusken der rezenten Mittelmeerfauna angehören und daß sich an den meisten Lokalitäten nur Schalen eßbarer Mollusken vorfinden. Und noch sonderbarer scheinen die Gründe, die ihn zu der Annahme veranlaßten, daß sie trotzdem „suffisamment anciennes“ seien: sie seien „zum Teil gerollt, zerbrochen, durchbohrt, kalziniert, bisweilen mit einer dünnen Kalkinkrustation bedeckt“. Und auf Grund solcher ganz junger Konchylien in Terra rossa und ein oder des anderen Vorkommens beobachteter oder vermuteter *Lithodomus*-Bohrlöcher an der Küste in einer Höhe von 1—2 m über dem Meere oder in einer Entfernung von wenigen bis höchstens 500 m vom Meere wagt es Herr Prof. C. de Stefani in Norddalmatien die gesamten diluvialen Lößvorkommen als „Postpliocène marin“ einzutragen!

Obzwar sich in der genannten Arbeit noch gar manch andere stratigraphische Ungenauigkeiten und Irrtümer befinden, begnüge ich mich für diesmal auf diese drei besonders schwerwiegenden stratigraphischen Irrtümer mit allem Nachdruck hingewiesen zu haben, da gerade diese zu tektonischen Kombinationen und Umdeutungen der bisherigen Ansichten zu verlocken scheinen. Daß alle in der Arbeit selbst daraus gezogenen Schlüsse falsch sind, bedarf wohl keiner weiteren Begründung.

Ing. Dr. Rudolf Krulla. Zur Geologie der Umgebung von Gutenstein.

Ich hatte im Laufe mehrerer Sommer Gelegenheit, geologische Touren in der Umgebung von Gutenstein auszuführen und möchte auf Grund dieser einige Ergänzungen zu A. Bittners Aufnahmeergebnissen¹⁾ bringen.

Werfener Schiefer. Innerhalb dieser Schichtgruppe ergaben sich außer Korrekturen in der Umgrenzung des Aufbruches auch einige ganz neue Vorkommnisse: eines westlich vom „Seebauer“ und mehrere südlich desselben.

Gutensteiner Kalk. Hier erfährt die Ausscheidung in der Nähe des „Scheiteler“ einige Abänderung. — Auf dem kleinen Felsengruppe östlich desselben befinden sich nahe beim Gipfel vier Stollen eines einstigen Eisenbergbaues. Am Kontakt des Gutensteiner Kalkes mit dem Werfener Schiefer findet man hier etwas Brauneisenstein, doch ist dies Vorkommen nur von ganz geringer Ausdehnung.

Reiflinger Kalk. Diesem Horizonte dürften außer den von Bittner angegebenen Vorkommen die lichten Felspartien des obersten

¹⁾ Vergl. A. Bittner, Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich, Wien 1882, ferner die als Manuskriptkopie erhältliche geologische Karte Z. 14, Kol. XIV (Wiener-Neustadt) der geol. R.-A.