

<i>Arietites (Coroniceras) nodosaries</i>	<i>Ariet. (Arn.) ceratitoides</i> Qu.
Qu. spec.,	sp. var. A. u. B. mihi,
<i>Ariet. (Arnioceras) geometricus</i>	<i>Pecten (?)</i> , spec. indet.,
Opp. spec.,	<i>Phylloceras cylindricum</i> Sow.
	(Gastropodendurchschnitt).

Die Arietenarten kennzeichnen diese Kalke als zur *Bucklandi*-Zone¹ gehörend, und damit ist indirekt auch das Alter des Kalkhorizontes und der weißen Hornsteine im Liegenden bestimmt; diese würden demnach die Vertretung der Angulatenzone darstellen. Da die Brachiopoden kaum als Leitformen in Betracht kommen können, so muß sich hier aus den sicher bestimmbareren Horizonten im Hangenden und Liegenden das Alter der hellen Kalke ergeben.

Die „Fleckenkalke“ finden sich auch im Malanottetal gut aufgeschlossen, vor allem auf dem Querkamm, der sich in der Verlängerung der Cn. Massaia zum Col. Pedrino hinabzieht. Auch dort sammelte ich in ca. 1000 m Höhe:

<i>Arietites (Arnioceras) geometricus</i>	<i>Phylloceras stella</i> Sow.,
Opp. spec.,	<i>Belemnites</i> spec.

Die Arietenkalke, wie die Schichten im Liegenden bis zur Rhätgrenze, sind hier sehr wenig mächtig entwickelt, sie sind insgesamt auf einen nur ungefähr 40 m mächtigen Schichtkomplex reduziert.

(Schluß folgt.)

Weitere Bemerkungen zur geologischen Uebersichtskarte Südwestdeutschlands.

Von W. Kranz, Hauptmann in der 1. Ingenieur-Inspektion (Swinemünde).

(Fortsetzung.)

5. β Ries.

BRANCA erklärte 1901—02 für wahrscheinlich, daß der Weißjura Gries direkt unter dem obermiocänen Süßwasserkalk lagere, schrieb einer mittelmiocänen Explosion den Anstoß zum Ab-

¹ Diese „Fleckenkalke“ der *Bucklandi*-Zone lassen sich vollkommen mit den Arietenkalken von Moltrasio parallelisieren, deren Fauna PARONA beschrieben hat. Drei Arten, darunter 2 sehr charakteristische und wichtige, sind von den wenigen, die ich bestimmen konnte, beiden Vorkommen gemeinsam: *Ar. nodosaries* Qu., *Ar. ceratitoides* Qu., *Phyll. cylindricum* Sow. Dies ist um so interessanter, als nach PARONA die *Bucklandi*-Zone in der Faziesbildung, wie sie bei Moltrasio auftritt, bisher an keinem anderen Orte der Lombardei nachgewiesen wurde. Ganz zutreffend ist allerdings diese Behauptung nicht, da doch in den Ammonitenkalken von Careno, die ebenfalls PARONA zum erstenmal beschrieben hat, sicher auch die *Bucklandi*-Schichten enthalten sind.

rutschen großer Juraschollen von einem Riesberg zu, dachte sich diese Explosion zeitlich unabhängig von den relativ kleinen Explosionen, welche im Ries wie im Vorries die vulkanischen Aschen- und Schlackeneruptionen hervorriefen und stellte fest, daß mehrere dieser liparitischen kleinen Eruptionen sehr spät erfolgten, vor, während und nach der Bildung des Rieskessels sowie nach der Vergriesung des Weiß-Jura-Kalks¹. Ich schloß 1908 auf Grund der älteren Forschungen von SANDBERGER und der jüngeren von BRANCA und E. FRAAS², sowie nach Analogie der Urach-Kirchheimer Eruptionen auf obermiocänes Alter der ganzen Riesbildung und schrieb³; „Wenn auch diese Äußerungen peripherischer Herde obermiocänen Alters sind, dann ist es sehr fraglich, ob man annehmen darf, daß im Ries zuerst eine vulkanische Masse emporgetrieben wurde und dann wieder in sich zusammensank. Denn heute liegen im Ries wie bei Steinheim ausgesprochene Kesselversenkungen vor, und solche existierten auch bereits im Obermiocän, wie die entsprechenden Ablagerungen dort beweisen. Es müßte also jedenfalls der Einbruch solcher emporgetriebenen Massen sehr schnell erfolgt sein. Bei den Maaren der Alb darf man mit Sicherheit annehmen, daß sich ihre Wannsen unmittelbar nach den kurzlebigen Eruptionen mit Tagewässern und deren Sedimenten zu füllen begannen. Aber auch die Kesselformen des Steinheimer Beckens und des Ries lassen einen ähnlichen Vorgang nicht als ausgeschlossen erscheinen. Bleibt somit die Annahme einer starken Hebung, welche der Einsenkung des Ries vorausgegangen wäre, noch zweifelhaft, dann müßten auch andere Ursachen zur Erklärung der verwickelten Lagerungsverhältnisse dort herangezogen werden, als die problematischen Abrutschungen von jenem Ries-Berge.“

Diese „andern Ursachen“ soll ich BRANCA (Widerlegung, Centralblatt 1909. p. 110) nennen. E. SUSS hat sie bereits genannt⁴: Eine gewaltige Explosion erklärt die Riesphänomene besser als die Theorie BRANCA's. Zur Hälfte ist BRANCA (Vorries) selbst davon überzeugt, zur andern Hälfte hält er aber eine Ver-

¹ BRANCA und E. FRAAS, Das vulkanische Ries bei Nördlingen. Phys. Abh. Preuß. Akad. Wiss. 1901. p. 104. 123. 125. 159. — BRANCA, Das vulkanische Vorries und seine Beziehungen zum vulkanischen Ries. Phys. Abh. Preuß. Ak. Wiss. 1902. p. 16. 69.

² Dies Centralbl. 1908. p. 611. — BRANCA und E. FRAAS, Lagerungsverhältnisse bunter Breccien an der Bahnlinie Donauwörth--Treuchtlingen und ihre Bedeutung für das Riesproblem. Abh. Preuß. Ak. Wiss. 1907. Math.-Phys. Cl. p. 32.

³ KRANZ, Geologische Probleme Süddeutschlands. Beilage der Münchener Neueste Nachrichten. 5. 9. 1908. No. 57. p. 532.

⁴ BRANCA, Vorries. 1902. p. 18. — E. SUSS, Antlitz der Erde. III. 2. p. 655 f.

bindung dieser Riesenexplosion mit dem Riesberg für erforderlich, und dieser Teil seiner Ausführungen überzeugt nicht:

Was bereits von anderer militärischer Seite versichert wurde¹, kann ich aus eigener Erfahrung im Pionier-Sprengdienst bestätigen. Es gibt mit abstufenden Übergängen treibende und zertrümmernde („brisante“) Sprengstoffe. Letztere, wie z. B. Dynamit, Schießwolle usw., zerschlagen in kleinste Stücke; erstere, wie z. B. Schwarzpulver, zerreißen verhältnismäßig sehr wenig, in der Hauptsache treiben sie beiseite. Daher sind brisante Sprengstoffe im Gewehrlauf oder Geschützrohr unbrauchbar, sie würden nicht nur das Geschöß, sondern auch das Rohr zerstören. Lädt man aber ein Geschütz mit einem Treibmittel, dann erfolgt zwar auch ein Druck auf die Rohrwandungen, der sich im Rückstoß unmittelbar bemerkbar macht, aber der Druck genügt nicht zur Zerschmetterung der Widerstände, und das Geschöß wird hinausgeschleudert. Entsprechend wirken flach unter der Erdoberfläche sitzende Minen, mit einem Treibmittel geladen: Ein Trichter mit ganz schwach geneigten Wänden wird beim Zünden gebildet und das ausgesprengte Erd- und Steinmaterial wird je nach seiner Schwere beiseite geschleudert oder geschoben.

Ein solches Treibmittel ist auch hochgespannter Wasserdampf, wie schon aus seiner Wirkung in den Dampfmaschinen hervorgeht. Auch müssen in der Natur andere Sprengstoffe vorkommen, die entweder treibend oder brisant wirken. Darauf läßt z. B. die einfache Zusammensetzung des Knallgases aus zwei Raumteilen Wasserstoff und einem Rauteil Sauerstoff schließen. Ferner zeigen die Untersuchungen von BRUN an Laven und Vulkanen², daß sich dort Reduktionsprozesse im Großen abspielen. Und die verschiedenartigen Wirkungen eines und desselben sowie benachbarter Vulkangebiete deuten an, daß sich in der Natur eine ähnliche Abstufung der Sprengstoffe findet wie in der Technik. Vulkanembryone z. B. müssen von brisanten Sprengmitteln herrühren, Lavavulkane von verhältnismäßig sehr schwach wirkenden Treibmitteln.

Große und schwere Gesteinsschichten brauchen bei Explosionen flach sitzender Herde nicht notwendig durch die freie Luft zu fliegen, wie BRANCA annimmt (Vories, p. 19. 20. 21. 32 — Widerlegung p. 110). Auf schwach geneigtem, durch feuchte tonige Zwischennittel schlüpfrigem Trichterrand können sehr wohl große, feste und zähe Schollen ohne erhebliche Störung ihres Verbandes aufwärts geschoben werden. Daß solche überschiebende

¹ BRANCA, l. c. p. 32.

² ZIMMERMANN, Naturw. Wochenschrift Potonié. 1901. p. 337 ff. nach BRUN, Recherches sur le volcanisme. Arch. Sciences Phys. etc. Nat. Genève. 1905—06.

und faltende Wirkungen bisweilen auf vulkanische Kraft zurückgeführt werden können, hat u. a. kürzlich E. Böse gezeigt¹. Man braucht also nur anzunehmen, daß sich im Ries unterhalb der Grenzfläche zwischen altkristallinem Gebirge und Keuper ein Magmaherd bildete, und daß dort plötzlich eindringende riesige Wassermassen eine gewaltige Explosion erzeugten: das erklärt die Riesphänomene besser als ein Berg, wie schon E. Suess versicherte.

Das Vorhandensein von Süßwasser am Ries nicht lange vor der obermiocänen Explosion wurde durch einen glücklichen Fund von Herrn Pfarrer Schneid (Amerbach) erwiesen, welcher am Dobelbug nordwestlich Wemding unter einer Kappe von obermiocänem Süßwasserkalk gestörten Weißjura und in dessen Begleitung älteren Süßwasserkalk fand. In wenigen löcherigen Bruchstücken dieses letzteren erkannte ich: *Helix crepidostoma* Sandb., *Cyclostomus bisulcatus* Ziet. (beide häufig), *Archaeozonites subverticillus* Sandb. var. *inerescens* Thomae und *Archaeozonites subangulosus* Renz (je 1 Exemplar). Herr Prof. E. Fraas, welchem Herr Schneid die Hauptmenge seines Materials zur Verfügung stellte, schrieb mir darüber in dankenswerter Weise: „Was ich in dem hiesigen Material an Schnecken feststellen konnte, ist vorwiegend *Helix rugulosa* und *crepidostoma*, *Cyclostomus bisulcatus* in verschiedenen Varietäten, *Archaeozonites subverticillus* (auffallend häufig), *A. subangulosus* und *inerescens* meiner Ansicht nach unsicher, *Lymnaeus pachygaster*, *Planorbis cornu* var. *subterres*. Es ist demnach wohl zweifellos, daß es sich hier um unteren *Crepidostoma*- resp. oberen *Rugulosa*-Kalk handelt.“ E. Fraas gebührt die Priorität dieser Feststellung.

Die Buchberg-Scholle liegt nach den Profilen bei Branca und Fraas² auf einer schwach gegen den Riesessel hin geneigten Fläche, die sehr wohl ein solch flacher Trichterrand sein könnte. Auch kann hier die vormiocäne Erosion³ eine solche flach geneigte Rutschfläche bereits vorgearbeitet haben, während die Erosion nach der Riesbildung viele andere Randteile umgestaltete.

Ich nehme an, daß die Buchberg-Scholle durch die Explosion selbst auf einer im allgemeinen schwach geneigten, tonig-schlüpfrigen Fläche aus dem Innern des Riesessels auf ihre jetzige Lagerstelle hinaufgeschoben wurde, und dem widerspricht der Bau dieser Scholle in keiner Weise. Ihre Sattelbildung⁴ läßt im Gegenteil auf

¹ E. Böse, Über eine durch vulkanischen Druck entstandene Faltungszone im Tal von Mexiko. N. Jahrb. f. Min. etc. 1909, I, p. 28 ff.

² Branca und E. Fraas, Ries. 1901. p. 76, und Beweis für die Richtigkeit etc., Sitzungsber. preuß. Akad. Wiss. 1901. p. 501 ff. — E. Fraas, Die geol. Verhältnisse im Ries (1903). p. 11.

³ Branca, Ries. p. 43 ff.

⁴ Branca und E. Fraas, Ries. p. 75 f. — E. Fraas, Die geol. Verhältnisse im Ries. p. 11.

Seitendruck schließen, der bei einfachem Abrutschen von einem Riesberg herab nicht ohne weiteres gegeben ist. Ferner brauchte die Buchberg-Scholle ihren Verband nicht zu verlieren, da sie eben nicht durch die Luft flog. Auch liegt kein genügender Grund zu der Annahme vor, daß Buchberg und Beiburg aus einer einzigen Scholle, aus einem einzigen „abgeschrägten Kantenstück der Alb“¹ hervorgehen mußten, wenn sie schräg heraufgeschoben wurden. Sie können ebensogut von zwei ganz verschiedenen, großen Schollen herrühren, die bei dem allgemeinen schnellen Schub zufällig in Nachbarschaft gerieten, während zwischenliegende kleinere Fetzen in die Luft geblasen wurden. Übrigens ist bei beiden Schollen keineswegs einheitlicher Faltenbau nachgewiesen. Junger Steinbruchbetrieb am Nordrand des Beiburg-Gipfels zeigt starke Verbiegung, Zerklüftung und stellenweise Zerschmetterung des Jurakalks, und auch am alten südlichen Steilrand lassen sich erhebliche Verbiegungen nachweisen. Ob der Buchberg ein einheitlicher Sattel ist, erscheint zweifelhaft. Die Felder, welche ihn überziehen, gestatten keinen Einblick in seinen Bau; an einem O—W über die Kuppe führenden Weg läßt sich durch Schürfung nur geringer Aufschluß gewinnen, und der im Jahre 1901 abgeteufte Schacht hat bloß eine einzige Stelle aufgedeckt. Möglicherweise ist auch diese Scholle viel stärker zerschmettert, als bisher angenommen wurde. Das jetzige Massenverhältnis zwischen Braun- und Weißjura in Buchberg und Beiburg widerspricht also gleichfalls nicht einem gewaltsamen Aufwärtstransport in schräger Richtung, abgesehen von späterer Erosion, welche dies Verhältnis stark geändert haben dürfte. Die jetzigen steilen Abfälle der Alb kann man aber noch weniger zum Beweis heranziehen², denn zwischen der Riesbildung und heute liegen gewaltige Zeiträume, in welchen die Erosion gerade den Nordrand der Alb um ein bedeutendes Stück nach Süden verschob und sicherlich auch das Ries morphologisch umgestaltete.

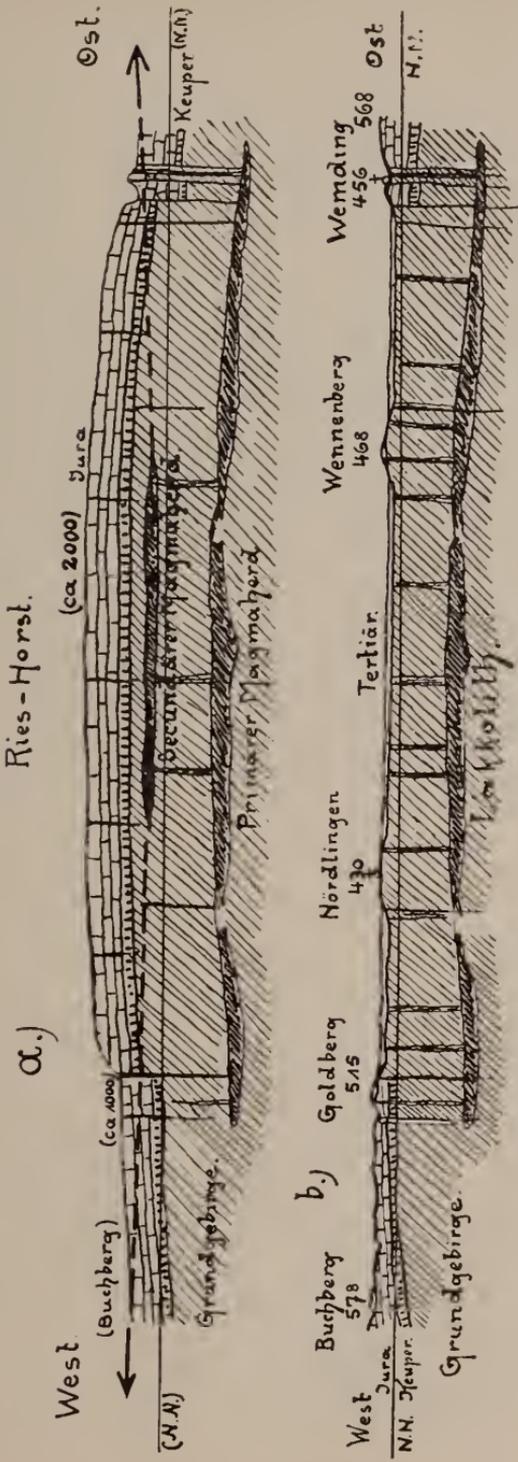
Ähnliche Lagerungsverhältnisse zeigt das Profil Blassenberg—Reimersberg—Goldberg³: Auf einer gegen den Rieskessel geneigten flachen Trichterböschung aufgeschobene Weißjura-klippen. Dieser Bau ist schon von weitem im Landschaftsbild zu erkennen, besonders das Aufsetzen des Reimersbergs und der Weißjura-Scholle am Südostabhang des Blassenberg-Gipfels. Die Weißjura-Klippe an der Westseite des Goldbergs zeigt innere Störungen: Am unteren Steilhang östlich vom Heerhof wenige Grad Einfallen nach ungefähr NO, beim Kalkofen zwischen Goldberg und Reimersberg dagegen fast senkrechte Aufrichtung im selben Streichen.

¹ BRANCA, Vorries. p. 19 f.

² BRANCA, Vorries. p. 21.

³ E. FRAAS, Geol. Verh. Ries. p. 8. — BRANCA und E. FRAAS, Ries. p. 96.

Skizze 1.
 Ries: α.) kurz vor der obermiocänen Explosion. b.) jetzt.



Höhen und Längen 1:200 000.

— — — — — → überschiebende Wirkung der Explosion.
 W. T. 1909

An anderen Stellen scheint der Seitendruck noch stärker gewesen zu sein, z. B. beim Schmähinger Kirchberg¹. Die Weißjura-Kalke sind hier wild durcheinander geworfen, Schichtung ist nur teilweise klar, besonders am Gipfel, während unten nahe der Überschiebungsfäche vollständig zertrümmerte Struktur vorherrscht. Es scheint mir daher nicht ausgeschlossen, daß diese Scholle sogar ein Stück weit frei durch die Luft flog: die zerschmetterte Kalkunterlage bildete das Polster für die erhaltenen oberen Plattenkalke.

Der Karkstein nordwestlich Bopfingen läßt vollends keine andere Deutung zu. Hier lagern im Fuß des Berges, am NW.-Ende von Oberdorf gut aufgeschlossen, ungestörter Parkinson-Oolith mit zahlreichen Fossilien und darüber *Impressa*-Ton (Weiß- α). Statt der Weiß- β -Kalke folgen aber dann in dem schmalen südlichen Kamm des Karkstein-Gipfels Breccien, Massen- und Plattenkalke in wildestem Durcheinander, enorm zerklüftet, augenscheinlich Reste aller härteren Weißjura-Horizonte. Hier kann von einfacher Überschiebung keine Rede mehr sein, das Gestein ist zweifellos durch die Luft geflogen und beim Aufprall vollkommen zerschmettert.

An noch anderen Stellen haben offenbar spätere Eruptionen die überschobenen Schichten weiter gestört (z. B. im Kampf²). Daß die vulkanischen Erscheinungen, wenn auch schwächer, noch während der Ablagerung der obermiocänen Süßwasserschichten andauernten, geht auch aus dem Vorkommen typischer Sprudelkalke mit Schalenstruktur, *Helix sylvana* und *Hydrobia trochulus*, mitten zwischen geschichteten *Cypriis*- und *Hydrobia*-Kalken am Adlerberg-Gipfel sowie in den alten Steinbrüchen der Kuppe 515 westlich Reimlingen hervor.

Auch über den Trichterrand hinans wurden Schollen geschoben und geschleudert, z. B. die obengenannten Klippen in der Umgebung von Bopfingen. Es mag nichts schaden, unter diesem Gesichtspunkt ferner das Vorries nochmals zu untersuchen. Jedenfalls läßt sich die Vergriebung leichter durch eine vulkanische Sprengung erklären als durch Abrutschen von einem ungläublich hohen Riesberg.

Ob dagegen die schwachen Faltungen in der Umgegend von Mörsheim und Solnhofen auf „Hebung“, insbesondere auf ein „Ausklingen des Riesphänomens“³, zurückzuführen sind, scheint mir mehr als zweifelhaft. Solche schwächlichen Anzeichen von Zusammenschub sind in Schollenländern nichts Seltenes und lassen sich viel einfacher als Folgeerscheinung von Senkungen erklären, wie ich 1907—08 eingehend nachzuweisen versuchte⁴.

(Schluß folgt.)

¹ E. FRAAS, l. c. p. 9. Profil 4.

² E. FRAAS, l. c. p. 9. Profil 7.

³ BRANCA, Vorries, p. 25 f.

⁴ KRANZ, dies. Centralbl. 1907, p. 496 ff. und 1908, p. 617 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Kranz W.

Artikel/Article: [Weitere Bemerkungen zur geologischen Uebersichtskarte Südwestdeutschlands. \(Fortsetzung.\) 518-524](#)