

den *Pholodomyen* gibt es jedoch eine Form, welche in den europäischen Bassins erst im oberen Jura auftritt — *Ph. hemicardia*. Wir können folglich in unserem Gebiet neben den mitteljurassischen Ablagerungen auch das Vorkommen oberjurassischer Schichten voraussetzen. Die Beobachtungen im Felde sind zu mangelhaft, der Charakter der Fauna in stratigraphischem Sinne allzu unzuverlässig — die Brachiopoden und Pelecypoden zeigen hinsichtlich ihrer vertikalen Verbreitung in verschiedenen Bassins zu große Abweichungen —, als daß diese Frage irgendwie anders als bloß bedingungsweise beantwortet werden könnte. Aus Mangel an Beobachtungen kann eben auch die Stellung der von *Ps. echinata* und *Ostrea costata*<sup>1</sup> überfüllten Zwischenschichten im allgemeinen Profil nicht bestimmt werden.

In betreff des Faziescharakters unserer Fauna ist zu erwähnen, daß obschon sie wenige gemeinsame Formen mit den schweizerischen „conches à *Mytilus*“ besitzt, sie doch viele vikariierende Formen enthält und im Gesamtbild an den Formenkomples dieser Schichtenfolge, speziell ihrer höchsten „Schichten mit *Mya* und Brachiopoden“ zu erinnern scheint.

### Zur Tektonik der Schwäbischen Alb.

Von C. Regelmann, Stuttgart.

Eine Erwiderung an Herrn W. Kranz.

Unter dem Titel: „Weitere Bemerkungen zur geologischen Übersichtskarte Südwestdeutschlands“ hat W. KRANZ nochmals eine Ehrenrettung seiner eigenartigen tektonischen Anschauungen versucht. (Dieses Centralbl. 1910. No. 3 und 4.)

Hierzu habe ich vor allem zu bemerken, daß schon die ersten seiner „Bemerkungen“ nur ganz wenig Einfluß auf die künftige Gestaltung meiner im dienstlichen Auftrag bearbeiteten „Geologischen Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz usw.“ (7. Aufl. 1907) üben werden. Ich konnte z. B. von seinen Verwerfungen am Strangenberg<sup>2</sup> bei Rufach nur eine einzige auf meine Karte übernehmen, weil den übrigen behaupteten Störungslinien der entschiedene Widerspruch der elsässischen Landesgeologen gegenübersteht.

Die „Weiteren Bemerkungen“ von W. KRANZ — auf welche ich hier antworten möchte — stehen aber mit der genannten geologischen Karte in gar keiner Beziehung. Deshalb trägt auch

<sup>1</sup> In diesem Jahr von der Expedition Prof. A. NETSCHAEW's aus derselben Gegend mitgebracht.

<sup>2</sup> W. KRANZ, Geologie des Strangenbergs bei Rufach (Oberelsaß). N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXVI. Stuttgart 1908.

meine Erwiderung den obenstehenden Titel. — Es handelt sich in der Tat nur um eine Kritik meiner tektonischen Studien: „Gibt es einen Abbruch der Juratafel am Donautalrand bei Ulm?“ und „Überschiebungen und Aufpressungen im Jura bei Donauwörth.“ (Berichte über die 41. und 42. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Ulm 1908 und zu Heidelberg 1909.)

In Betreff der „Geologischen Übersichtskarte in 1:600 000“ will ich hier nur mitteilen, daß dieselbe andauernd so vielen Bedürfnissen in Schule, Praxis und Wissenschaft entspricht, daß das K. Statistische Landesamt nochmals einen raschen Neudruck der gänzlich vergriffenen 7. Auflage angeordnet hat. Eine 8. Auflage ist — dem neuesten Stand entsprechend — stichfertig vorbereitet; sie kann aber aus Etatsrücksichten erst später zur Ausführung gelangen.

Und nun zur Sache. KRANZ wünscht zunächst dem von mir ehrenvoll begrabenen „Vindelizischen Gebirge“ eine Auferstehung. Kein Wunder, denn er kennt doch dieses sagenhafte Gebirge so genau, daß er die „Kammlinie“ desselben in eine Kartenskizze<sup>1</sup> der Ulmer Umgegend eintragen konnte. Sie zieht — nach dieser Darstellung — bei Konstanz über den Bodensee und von da fast geradlinig 10 km nördlich an München vorüber und wendet sich nach Vilshofen. Das ist ausgerechnet da, wo die Schweizer Geologen ihre „Axe der Nordschweiz“ und die sonstigen Tektoniker die „Muldenaxe“ des schwäbisch-bayerischen Molasselandes zeichnen. Daraus sieht man schon, wie schwer es für mich ist, die KRANZ'sche Tektonik anzuerkennen.

Nun ist ja richtig, daß einzelne Paläontologen glauben, das Vindelizische Gebirge — als trennende Barre zwischen alpiner und germanischer Trias — nicht entbehren zu können. Was hat aber dieser Zustand vor Millionen von Jahren mit der heutigen Tektonik der Schwäbischen Alb zu tun? Allerdings belehrt uns KRANZ<sup>2</sup>, daß „das vindelizische Land mindestens bis nach Ablagerung der unteroligocänen Flyschschichten in der alten Kammlinie bruchstückweise existierte und dann erst in die Tiefe sank und einer breiten langgestreckten Niederung Platz machte“ (in welcher oligocäne und miocäne Ablagerungen 1500 m mächtig sich abgelagerten). So hat also KRANZ selbst das Vindelizische Gebirge ehrsam bestattet, ohne den Donauabbruch mit dieser Versenkung in Causalverbindung zu stellen. Er sagt im Gegenteil (l. c. S. 198): „Ich muß für die Donauspalte in der Ulmer Gegend vorläufig höchstens obermiocänes, wenn nicht

<sup>1</sup> Württ. naturw. Jahreshfte. 1905. p. 177.

<sup>2</sup> Geologische Geschichte der weiteren Umgebung von Ulm a. D. (Württ. naturw. Jahreshfte 1905. p. 189.)

pliocänes Alter in Anspruch nehmen.“ — Auch nach seiner Auffassung scheidet also das Vindelizische Gebirge aus, wenn die heutige Tektonik der Schwäbischen Alb festzustellen ist. Ich folge daher KRANZ nicht in die Diskussion über triatische Meeresprovinzen u. dergl. — Ich sehe auch im Ries und in den Auswürflingen der tertiären Vulkane des Hegau und der Alb keine „Reste vindelizischen Landes“, sondern Proben des „varistischen Grundgebirges“, auf dessen Abrasionsfläche ganz Schwaben ruht.

KRANZ ist ein warmer Verteidiger der äolischen Entstehung des Buntsandsteins. Ich aber bleibe — trotz seiner weiten Exkurse an die Küste der Ost- und Nordsee — dabei, daß man das Recht hat von einem Buntsandsteinmeer zu sprechen. — Auch Andere sind dieser Meinung. So faßte E. KOKEN<sup>1</sup> das Ergebnis seiner Studien, in einem Vortrag über die Frage „Ist der Buntsandstein eine Wüstenbildung?“ dahin zusammen: „Ein langsam vordringendes flaches Meer vermag alle Eigentümlichkeiten des Buntsandsteins zu erklären.“ — Ebenso betont M. BLANKENHORN<sup>2</sup>: „Der Hauptbuntsandstein ist keine echte Wüstenbildung.“ Er weist eine große Transgression nach, welche erst mit dem oberen Buntsandstein ihr Ende erreichte. — Auch O. REIS<sup>3</sup> (München) und L. VAN WERVEKE<sup>4</sup> (Straßburg) sprechen sich für die Entstehung des Vogesensandsteins in einer flachen See aus. — Gegen solche Zeugnisse beweisen wohl die heutigen Verhältnisse am deutschen Nordsee- und Ostseestrand nicht allzuviel.

Auf S. 115 kommt W. KRANZ sodann zur kritischen Besprechung meiner beiden oben genannten Abhandlungen, welche sich gegen den Donauabbruch wenden. Er versucht nun zunächst an den Unterlagen meiner Berechnungen zu rütteln und ist einfach für den Donauabbruch, bringt aber positive neue Tatsachen zur Klärung der Frage nicht bei.

Es handelt sich in diesem wissenschaftlichen Streit um zwei Fragen:

1. Besteht die Jurahochfläche bei Ulm aus treppenförmig abgebrochenen Teilen oder bildet sie eine einheitlich gegen die Donau geneigte Platte?

2. Gibt es einen Abbruch der Juratafel am Donautalrand bei Ulm?

W. KRANZ ist nun geneigt nach O. FRAAS<sup>5</sup> ein treppen-

<sup>1</sup> Württ. naturw. Jahreshfte. 61. Jahrg. 1905. p. LXXVII.

<sup>2</sup> Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. 1907. p. 297 f.

<sup>3</sup> Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken. München 1903. p. 162.

<sup>4</sup> Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der geol. Übersichtskarte von Elsaß-Lothringen in 1:200000. Straßburg 1906. p. 140.

<sup>5</sup> Begleitworte zu den geognostischen Atlasblättern Ulm und Rammingen. Stuttgart 1867. p. 15.

förmiges Abbrechen der Juraschichten gegen die Donau-niederung hin anzunehmen, obgleich schon die Mitarbeiter an den geologischen Feldaufnahmen für das Atlasblatt Ulm (H. BACH und C. DEFFNER, letzterer der Vater der württ. Tektonik), im Korreferat, sofort die FRAAS'sche Annahme bezweifelt haben. Er will meiner stratigraphischen Rechnung erst dann glauben, wenn „der strikte Nachweis in der Natur mit Bergkompaß und Neigungsmesser geliefert wird, daß der errechnete Schichtenfall 1 : 80 an zahlreichen Punkten der Ulmer Alb vorhanden ist.“ Für Feldgeologen brauche ich kaum zu erwähnen, daß diese kritische Forderung stark theoretisch ist; besonders wenn sie ein Kalkgebirge betrifft. — Demgegenüber weise ich darauf hin, daß der errechnete Schichtenfall im topographischen Atlas von Württemberg in 1 : 50 000 — zur Konstruktion äquidistanter Streichlinien — verarbeitet worden ist und daß sich zeigte, daß die mathematische Berührungsebene an die Ulmer Juraplatte bei 14 gemeinschaftlichen Punkten 12 Stellen zeigt, welche nur  $\pm 5$  m (im Mittel) von der Idealebene<sup>1</sup> abweichen. Einen schöneren Nachweis der vormiocänen Peneplaine der Ulmer Alb kann man wohl nicht verlangen. KRANZ aber bemängelt die Grundlagen der Rechnung, weil die Punkte nicht alle genau der gleichen Schichte angehören. Dabei bedenkt er nicht einmal, daß wenn an den Punkten der Nordkante der Betrag der Erosion (zwischen Miocän und heute) als Korrektion angebracht würde, das berechnete Schichtengefälle noch erheblich stärker würde, also im ganzen noch kräftiger für die schräge Stellung der Juraplatte sprechen würde. Also hat das Rütteln an meinen Grundlagen keinerlei Erfolg; „Fehler“ sind nicht vorhanden. — Auch zeigte der — senkrecht zum Streichen — geführte Bahnbau der Strecke Beimerstetten—Ulm (in den Felseinschnitten) nirgends 50 m hohe Verwerfungen. —

Daß diese stratigraphischen Rechnungen positiven Wert haben und von Fachmännern gewürdigt werden, möchte ich durch einen kurzen Hinweis auf die Verhältnisse am Ostrand des Schwarzwaldes dartun. Auch dort sah O. FRAAS auf Grund seiner Eisenbahnprofile „Treppenabsätze“, welche E. SUESS<sup>2</sup> verleitet haben, den Schwarzwald als Horst aufzufassen. Es bedurfte des energischen Einspruchs von H. VON ECK<sup>3</sup> und meiner stratigraphischen Nachweise (Jahrbücher 1877, Heft V, Tafel I), um A. PENCK<sup>4</sup> und viele nach ihm zu veranlassen, den Schwarzwald wieder als „Halb-

<sup>1</sup> Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1877. V. p. 119.

<sup>2</sup> Das Antlitz der Erde. 1. Stuttgart 1885. p. 257 u. 265.

<sup>3</sup> H. ECK, Bemerkungen über geognostische Profile längs württembergischer Eisenbahnen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891. p. 244 (248).

<sup>4</sup> A. PENCK, Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894. 2. p. 360.

horst“ (im Osten heil) wiederherzustellen. Die Treppen am Ost-  
rand des Schwarzwaldes sind nun verschwunden. In der ganzen  
Sache hatte es sich lediglich um das Fehlen der stereom-  
etrischen Anschauung gehandelt. — Ganz ähnlich liegen  
die Verhältnisse bei den „Treppen“ der Ulmer Alb.

Die Schrägstellung der Juratafel mit Einfallen gegen  
Südost (sowohl auf der von miocänen Abrasionsfläche als im  
Schichtenbau) ist eine unbestreitbare Tatsache. Dafür sprechen  
auch die starken Quellen, welche am Südostrande der Alb zu-  
tage treten (bei Ehingen, Blaubeuren, Langenau und Sontheim  
a. d. Brenz), recht deutlich. Nach meinen Nachweisen setzt sich  
nun diese Stellung der Juratafel auch südwärts von der Donau  
fort ohne Abbruch. Damit ist dem 738 m tiefen — aber 29 km  
entfernten<sup>1</sup> — Bohrloch von Ochsenhausen jede Beweiskraft für  
einen Donauabbruch genommen. Schon bei einem Gefälle der  
Abrasionsfläche der Juratafel von 1:40 konnte der Bohrer die-  
selbe nicht mehr erreichen, weil sie dann 233 m unter dem Meere  
sich befinden muß. Das Tiefste vor Ort liegt aber nur 143,45 m  
unter NN.

KRANZ aber möchte lieber den Donauabbruch beibehalten,  
obgleich auch ihm „nicht viel Positives“ über denselben be-  
kannt ist (p. 121). Das ist verwunderlich. Denn nach seinen  
eigenen Darlegungen ist dieser Donauabbruch eine späte, wahr-  
scheinlich pliocäne Verwerfung. Wäre sie das, so hätten sich  
vor dem Bruchrand außerordentlich mächtige Geröllablagerungen  
in der Diluvialzeit ablagern müssen. Die Bohrlöcher zeigen aber  
— bei Ulm und bei Donauwörth — nur eine Niederterrasse  
von 10—12 m Mächtigkeit. Das sollte doch zu denken geben.  
— Zunächst möchte ich feststellen, was die neuere Literatur über  
den Donauabbruch lehrt, indem sie den Angaben von C. W.  
VON GÜMBEL, O. FRAAS und W. KRANZ folgt. — Die neue  
Landesbeschreibung von Württemberg sagt (Donaukreis,  
p. 518 Stuttgart. 1907): „Verhältnismäßig jung — vielleicht erst  
pliocän — ist die Hauptbruchlinie, die ungefähr dem heutigen  
Lauf der Donau entspricht. Die Juraschichten sind hier so tief  
abgesunken, daß sie in dem 738 m tiefen Bohrloch von Ochsen-  
hausen noch nicht erreicht wurden.“ P. ZENNETTI<sup>2</sup> gibt folgende  
Schilderung: „Dieses plötzliche Abbrechen des Jura, an der SO-  
Seite, betrifft den schwäbischen Teil in seiner ganzen Ausdehnung  
und setzt sich dann noch weiter fort bis zum Ostende des ganzen  
Jurazuges bei Regensburg.“

<sup>1</sup> Der nächste Punkt der Abrasionsfläche der Juraplatte liegt am  
Donautalrand bei Ehingen 491 m NN. (Oberamtsbeschreibung Ehingen,  
p. 17) — Die Hängebank des Bohrlochs Ochsenhausen liegt 595 m NN.

<sup>2</sup> Der geologische Aufbau des bayerischen Nordschwabens. Augsburg  
1904. p. 25 und 26.

Als ich das Gebirgsprofil entwarf, das am unteren Raude der „Geologischen Übersichtskarte“ steht, fand ich keinen Anlaß bei Beuron einen Abbruch zu zeichnen, wohl aber einen kleinen Aufschub der Südscholle. In bezug auf die behauptete Verwerfung innerhalb der Hochsträßplatte verweise ich nochmals auf das, was ich im Ulmer Bericht auf p. 6 ausgeführt habe. Eine Donauspalte ist das nicht, auch ist ihre Sprunghöhe viel zu hoch angenommen. — Im Gegenteil, am Donautalrand stehen die untermiocänen „Öpfingerschichten“ am Tag, welche ich noch fast 3 km weiter südlich in den Bohrlöchern der Ulmer Wasserversorgung und ebenso dicht südlich von der Donau unter der ganzen Talaue<sup>1</sup> nachweisen konnte. KRANZ bezweifelt ohne Grund die Identität der einzelnen Horizonte, weil ich keine Petrefaktenregister<sup>2</sup> gebe. Leitend ist in diesen Schichten u. a. *Helix rugulosa* und diese wohl erkennbare *Helix* habe ich eigenhändig den Bohrproben in Ulm entnommen. Daran lasse ich nicht rütteln. Ebenso wenig an der Sicherheit der Angaben von Oberstabsarzt Dr. DIETLEN, der seinerzeit dem Verlauf der Bohrungen mit dem Interesse eines eifrigen Kenners und Sammlers folgte. — Wie könnten auch kleine Unsicherheiten in Betracht kommen gegenüber der behaupteten riesigen obermiocänen oder pliocänen Erdwunde, welche den untermiocänen Schichtenverband doch gründlich zerrissen hätte, um den Südfügel mindestens einige 100 m in die Tiefe zu legen. —

Es ist unbegreiflich, daß KRANZ auch jetzt noch auf seiner einseitigen Senkungstheorie beharren will und Isostasie, alpinen Schub, sowie Seitendruck der aufgepreßten Granitmassive abweisen möchte. Die Menge von Beobachtungen, welche andere und ich im Vorries machen konnten, rühren ihn nicht. Daß die Akten über alle diese Dinge geschlossen seien — nach meinen Feststellungen —, habe ich nirgends gesagt. Aber eine Reihe von einwandfreien Tatsachen glaube ich beigebracht zu haben.

W. KRANZ wendet<sup>3</sup> sich auch gegen die tektonischen Anschauungen des elsässischen Landesgeologen L. VAN WERVEKE. Dieser vertritt die Ansicht<sup>4</sup>, daß die Vogesen zusammen mit Schwarzwald — gegenüber ihrer Umgebung — durch seitlichen Druck

<sup>1</sup> Wahrscheinlich ruht auch das ganze „Finninger Ried“ auf diesen Schichten.

<sup>2</sup> Vergleiche dagegen meine genauen Angaben nach K. MILLER und F. SANDBERGER in: Württ. Jahrb. f. Statistik und Landeskunde. 1877. V. 125.

<sup>3</sup> Dies. Centralbl. 1907. p. 489—498.

<sup>4</sup> L. VAN WERVEKE, Bericht über die 27. Versammlung des Ober-rheinischen geologischen Vereins. Landau i. d. Pfalz. 1894. p. 21 und ders.: Begleitworte zur Höhenschichtenkarte von Elsaß-Lothringen. Straßburg i. E. 1906. p. 56.

herausgehoben worden sind, und daß auch der seitliche Zusammenschub, den das lothringische Stufenland in seinem tektonischen Bau erkennen läßt, auf dieselbe Ursache zurückzuführen sei. — KRANZ dagegen hält an der STRESS'schen Auffassung fest und nimmt an, daß der Zusammenschub der umgebenden Tafelländer bei ihrem Absinken um die Pfeiler oder Horste erfolgte. — L. VAN WERVEKE<sup>1</sup> hat nun neuerdings erklärt, daß KRANZ ihn nicht überzeugen und daß er keinen Grund finden könne, seine tektonischen Anschauungen zu ändern. —

Auch ich vermag die tektonischen Anschauungen des Herrn W. KRANZ nicht zu teilen. Meine Erdbebenstudien (Württ. naturw. Jahresh. 1907) haben mich dahin geführt, anzunehmen: Nicht ein Zug der Tafelländer in die Tiefe hat die höhere Lage des Schwarzwaldes bedingt, sondern eine infolge seitlichen Druckes erfolgte Emporwölbung dieses Gebirges. Trifft dies zu, so kann auch die Schwäbische Alb ihre heutige Tektonik nur ganz denselben Kräften verdanken, denn sie gehört zum großen Teil einfach zu der Hüllmasse des Schwarzwaldes. Auch eine Analogie spricht dafür: Von den Falten des Schweizer Jura nimmt man doch allgemein an, daß sie durch Zusammenschub — durch seitlichen alpinen Druck — entstanden sind. Ich bin daher der guten Zuversicht, daß die neue tektonische Anschauung sich auch für die Schwäbische Alb durchsetzen wird. — Eine Zustimmung darf ich vielleicht hier noch anfügen: A. PEXCK (Berlin) schrieb mir im Juli 1909: er treue sich, daß auch ich helfe, die Imagination des Donauabbruches zu zerstören.

---

<sup>1</sup> Mitteil. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. VII. p. 155—166; und Geol. Zentralbl. (KEILHACK). XIV. 1910. p. 38.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Regelman C.

Artikel/Article: [Zur Tektonik der Schwäbischen Alb. 307-313](#)