

Ueber den geologischen Aufbau des Hochsträsses bei Ulm a. D.

Von K. Mahler und W. Müller in Ulm.

Mit 3 Figuren.

Ungefähr in der Mitte des Südrandes der schwäbischen Alb liegt ein Gebiet von der Gestalt eines Dreiecks, das auf der Karte durch seine scharfe Begrenzung stark hervortritt, ein Gebiet mit einer ungefähren Ausdehnung von 22 km Länge und einer größten Breite von 14 km. Im Süden wird es gespült von den Wassern der Donau, im Westen und Norden von den Donaunebenflüssen Schmiech, Ach, Blau; seine östlichsten Hänge reichen bis vor die Tore Ulms; so liegt dieser Bergrücken zwischen Ehingen, Blaubeuren und Ulm. Von einer über den Bergstock führenden Hochstraße hat der ganze Komplex den Namen Hochgesträß oder Hochsträß erhalten. Wir erkennen in ihm die letzte Abdachung der schwäbischen Alb gegen Süden. Die höchste Erhebung ist 698 m oberhalb Schelklingen, der tiefste Punkt befindet sich bei Ulm mit 478 m, woraus sich eine Höhendifferenz von ca. 220 m ergibt. Die höchsten Punkte sind im NW. zu suchen, d. h. auf der Höhe zwischen Blaubeuren und Schmiechen, es finden sich auch hier Punkte mit Höhen von 698, 685, 681, 680, 673 m über NN. Ein Streifzug über den Rücken zeigt rasch, daß die Gegend zweierlei Charakter trägt. Denn der schmalere, nördliche Streifen, d. h. das Gebiet nördlich der Linie Markbronn—Beiningen—Sozenhausen besitzt ein von der südlich dieser Linie gelegenen größeren Hälfte wesentlich verschiedenes Gepräge. Im ersten Falle tiefe, oft fast schluchtenartige häufig nasse Täler, steil abfallende Rücken, ebensolche vorspringende Zungen gegen den Rand; die Hochfläche unfruchtbar, steinübersäte Äcker, viele Schafweiden mit magerer Vegetation: *Juniperus communis*, *Carlina acaulis* und als echte Charakterpflanze *Carlina vulgaris* vermögen im Verein mit dem dürftigen Graswuchs eigenartige Poesie

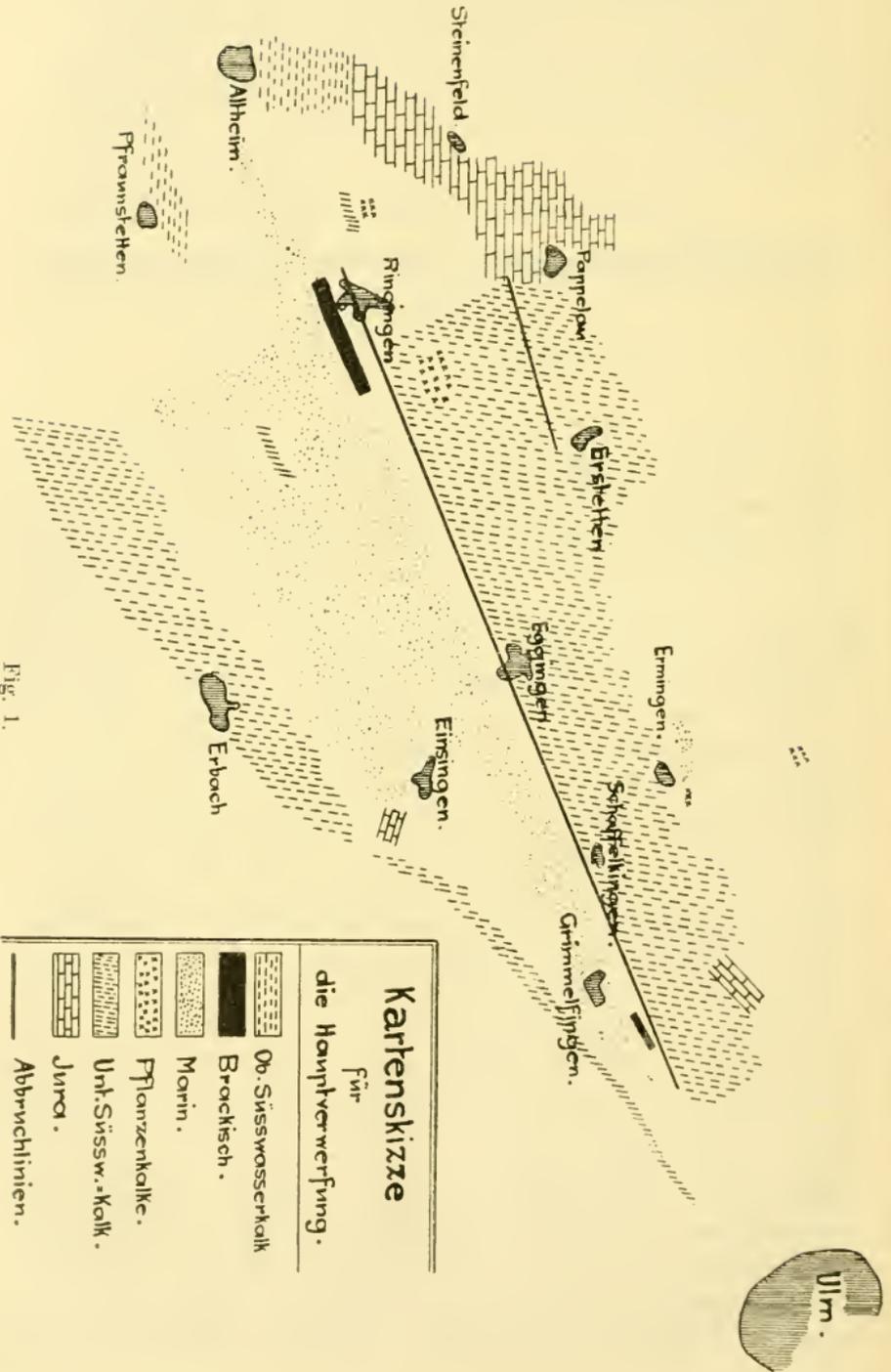


Fig. 1.

hervorzuzaubern. Nirgends Wasser, nur in den Hülben der wenigen Dörfer. Wald liegt nur am Hang und tritt auf der eigentlichen Hochfläche das Terrain an Kultur- oder Heideboden ab. Anders der südliche Teil. Leicht wellenförmiges Gelände, breite Täler ohne tiefe Einsenkungen, auch auf der Hochfläche Wald, der stellenweise zur Sumpfbildung neigt, die Dörfer zwischen Obstbäumen leicht in Mulden versteckt (Grimmelfingen, Schaffelkingen, Ermingen, Pfraunstetten), viele mit einer großen Anzahl laufender Brunnen versehen (Donautal, Bach, Ringingen), manchmal noch von starken Bächen durchflossen (Bach vom Erlbach); die Äcker weit fruchtbarer als die des anderen Teils, viel Hopfengärten und Rübenäcker.

Die Ursache dieser Verschiedenheit liegt in dem geologischen Aufbau des Hochsträßes. Jura und Tertiär sind die herrschenden Formationen, weiß Jura ϵ und ζ auf dem schmäleren nördlichen Streifen, unterer und oberer Süßwasserkalk, marine und brackische Schichten auf dem südlichen.

Über die jurassischen Vorkommnisse haben wir im folgenden wenig zu bemerken, unser Hauptaugenmerk ist auf das Verhalten des Tertiärs in dem genannten Gebiet gerichtet; denn es zeigen sich hier Schichtenlagerungen, die unmöglich normale sein können. Erinnern wir uns an die Schichtenfolge des Tertiärs, wie er in Schwaben ausgebildet ist: Auf den unteren Süßwasserkalk, in dem sich meist eine *Rugulosa*- und eine *Crepidostoma*-Stufe unterscheiden läßt, folgen die marinen und brackischen Ablagerungen, auf welche schließlich wieder Süßwasserkalk und zwar sogenannter oberer oder *Sylvania*-Kalk folgt. Ganz anders hier auf dem Hochsträß. Denn in der Linie Donautal—Schutzhütte (ca. 4 km westlich Ulm) haben wir folgende Schichtung: Unterer Süßwasserkalk, marine, brackische Ablagerungen — unterer Süßwasserkalk bei einer Erhebung von 100 bis 120 m. Weiter westlich in der Linie Grimmelfingen—Ermingen haben wir sogar folgendes Profil: Unterer Süßwasserkalk, marine, brackische Schichten — unterer Süßwasserkalk, marine Schichten.

Die verschiedenen Forscher, die sich mit den geologischen Verhältnissen des Hochsträßes beschäftigt haben, so MILLER, PROBST, O. FRAAS, QUENSTEDT, ENGEL, KRANZ, KOKEN, ROLLIER¹ wiesen alle auf

¹ Die in Betracht kommenden Arbeiten sind (in chronologischer Reihenfolge)

1. O. Fraas, Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg Blatt Ulm 1866.
2. K. Miller, Das Tertiär am Hochsträß. Jahreshefte des Vereins f. v. Naturkunde in Württemberg (= Jahreshefte) 1871.

die Unmöglichkeit hin, daß hier eine normale Schichtenlagerung stattfinden soll und haben sich die Widersprüche auf mannigfaltige Art zu erklären versucht. Wir können es bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen auch hier Herrn Dr. OBERDORFER-Ludwigsburg unsern wärmsten Dank auszusprechen, der uns die Anregung zu der vorliegenden Untersuchung gegeben hat.

Es ist nun im folgenden auf die vorhandenen Erklärungsversuche einzugehen und zu zeigen, wie man mit der Annahme einer oder mehrerer Abbruchlinien, wie auch ENGEL¹, KOKEN², MILLER³ und KRANZ⁴ neuerdings vermutet und teilweise nachgewiesen haben, die verschiedenen Vorkommnisse ungezwungen erklären kann.

3. J. Probst, Fossile Meeres- und Brackwasserkonchylien aus der Gegend von Biberach. Jahreshefte 1871.
4. Quenstedt, Begleitworte zum Atlasblatt Blanbeuren 1872.
5. J. Probst, Das Hochgeländ. Jahreshefte 1873.
6. Quenstedt, Begleitworte. Atlasblatt Ehingen 1876.
7. K. Miller, Das Molassemeer in der Bodenseegegend. Schriften des Vereins zur Gesch. des Bodensees 1876.
8. K. Miller, Über die Tertiärschichten am Hochsträß Jahreshefte 1882.
9. Th. Engel, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg 1883 u. 1896.
10. J. Probst, Beschreibung einiger Lokalitäten in der Molasse von Oberschwaben. Jahreshefte 1888.
11. Statistisches Landesamt, Beschreibung des Oberamts Ehingen 1893.
12. Statistisches Landesamt, Beschreibung des Oberamts Ulm 1897.
13. L. Rollier, Vorläufige Notiz über das Alter des *Sylvana*-Kalkes. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1900.
14. E. Koken, Bemerkungen über das Tertiär der Alb I, ebenda 1900.
15. K. Miller, Zum Alter des *Sylvana*-Kalkes, ebenda 1901.
16. K. Miller, Zum Artikel über den *Sylvana*-Kalk, ebenda 1901.
17. L. Rollier, Sur l'âge des Calcaires à *Helix (Tachea) sylvana*. Bulletin de la Société géolog. de France 1902.
18. K. Miller, Zu Rollier, das Alter des *Sylvana*-Kalkes. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1903.
19. L. Rollier, Über Diskordanzen im schwäbischen Tertiär. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellsch. Zürich 1903.
20. W. Kranz, Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg südl. Ulm a. D. Centralblatt f. Min. etc. 1904 (= Sonderabdruck).
21. W. Kranz, Geologische Geschichte der weiteren Umgebung von Ulm. Jahreshefte 1905.

¹ Wegweiser 2. Aufl. S. 377.

² Centralblatt 1900, S. 150.

³ Kranz, Sonderabdruck S. 51.

⁴ Kranz, Sonderabdruck S. 51.

Die meisten Untersuchungen beginnen damit das Vorhandensein zweier mariner Schichten (Grimmelfinger Sand und Turitellenplatte), die eine Differenz von ca. 125 m in ihrer gegenseitigen Höhenlage aufweisen, irgendwie zu erklären.

Naheliegend ist es an eine Schichtensenkung zu denken, sodaß ein einfaches Tiefliegen der Schichten vorhanden ist. Dies hat auch anscheinend MILLER¹ angenommen, ohne jedoch einen Beweis dafür zu liefern. Gegen diese Erklärung sprechen verschiedene Gründe. Um zunächst aus der Höhendifferenz der beiden Punkte einen Schluß zu ziehen, so liegt der tiefste Punkt der Turitellenplatte etwa bei 627 m, der Grimmelfinger Sand etwa bei 500 m, der Unterschied beträgt also ca. 125 m; die horizontale Entfernung der beiden Punkte ergibt sich zu ungefähr 4500 m, woraus sich ein Schichtenfall 1:35 berechnet. Ein solcher ist zwar noch nicht abnorm, aber weitere Gründe werden dartun, daß die Annahme eines bloßen Schichtenfalls sich nicht halten läßt. MILLER gibt zu, daß der Grimmelfinger Sand durchgehende Schicht ist² und sagt noch, er sei von jüngeren Schichten überlagert. Gut, denken wir uns den Fall, zwischen der Turitellenplatte und dem Grimmelfinger Sand liegt ein Erosionstal, das bis auf den unteren Süßwasserkalk hinabgeht, so muß an der südlichen Talwand der Grimmelfinger Sand anstehen, weil er durchgehende Schicht ist. Das Erosionstal ist zwar vorhanden (Butzent), aber der Grimmelfinger Sand ist nirgends aufzufinden, obwohl auf der Sohle des Tales sogar noch weißer Jura ζ ansteht. Eine weitere Schwierigkeit liegt darin, daß auf dem Rücken des Kuhbergs in diesem Fall *Sylvana*-Kalk liegen müßte; dies ist wie, wir schon ausführten, nicht der Fall. Es ist schon theoretisch unwahrscheinlich, denn der *Sylvana*-Kalk würde dann ohne die sonst immer beobachteten Zwischenschichten auf dem unteren Süßwasserkalk liegen; ENGEL macht zwar eine solche Angabe³, ohne jedoch eine Erklärung dieses seltsamen Vorkommens zu geben. Nun löst sich aber die Schwierigkeit, daß unterer und oberer Süßwasserkalk direkt aufeinander lagern, sehr einfach durch den Nachweis, daß der angebliche obere Süßwasserkalk in Wirklichkeit unterer ist. Dieser Beweis läßt sich mit Hilfe der vorkommenden Petrefakten führen. KRANZ⁴

¹ Jahreshefte 1871, S. 282.

² Miller l. c. S. 279. Doch ist die in „Molassemeer“ S. 179/180 gezeichnete Skizze der Wirklichkeit wenig entsprechend gezeichnet.

³ Engel, Wegweiser 1883, S. 269.

⁴ Kranz, Stratigraphie etc., S. 48.

gibt an, daß er auf dem oberen Kuhberg nur solche Schnecken gefunden habe, die dem unteren Süßwasserkalk angehören und auch unsere eigenen Funde, die das kgl. Naturalienkabinett Stuttgart durch Herrn Dr. E. SCHÜTZE bestimmen zu lassen die Freundlichkeit hatte, weisen darauf hin. Noch ist anzuführen, daß nach Angabe von KRANZ¹ wahrscheinlich Irrtümer in QUENSTEDT's Bestimmungen vorliegen, und daß infolgedessen die Schichten auf dem hinteren Kuhberg bis jetzt immer als oberer Süßwasserkalk angesehen wurden. Damit fällt auch die Deutung des Höhenunterschieds durch Annahme einer Schichtensenkung.

Eine weitere Auffassung bringt O. FRAAS² in den Begleitworten zur geogn. Spezialkarte von Württemberg Blatt Ulm zum Ausdruck:

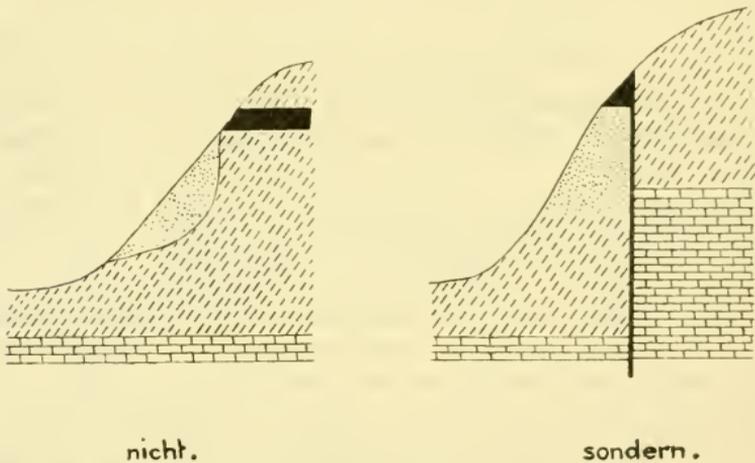


Fig. 2.

Dort sind die Grimmelfinger Sande als Diluvialbildung aufgeführt und sie waren in diesem Fall als verschwemmter Tertiär anzusehen, und hiefür spricht auch der Umstand, daß in den Grimmelfinger Sanden zwar dieselben Petrefakten vorkommen wie bei Ermingen, nur viel seltener³. Auch ROLLIER⁴ hält die Graupensande für angelagert, nimmt aber für sie nicht diluviales, sondern miocänes Alter

¹ Kranz. Stratigraphie etc., S. 48.

² O. Fraas, Ulm S. 14.

³ Miller, Hochsträß S. 277/278. s. a. Quenstedt, Blaubeuren S. 13. Ein von uns selbst in der großen Grimmelfinger Sandgrube beim Hof Donautal gefundener Zahn ging leider vor der Bestimmung verloren.

⁴ Vierteljahrsschrift S. 311.

an. Abgesehen von dem Aussehen dieser Sande spricht für die tertiäre Natur der Nachweis von MILLER¹, daß die Grimmelfinger Sande direkt von den Brackwasserschichten überlagert sind, und sie müssen deshalb zur marinen Ausbildung des Tertiärs gerechnet werden.

Damit soll nicht geleugnet werden, daß es auch verschwemmte Grimmelfinger Sande gibt, solche Stellen finden sich namentlich in den Erosionstälern, die vielfach die eigentliche Grimmelfinger Sandschicht durchbrechen, es sei hier nur das Tal angeführt, das von Erbach nach Ringingen sich hinzieht: In der Talsohle und an den Hängen steht überall unterer Süßwasserkalk an, der zum Teil mit verschwemmtem Grimmelfinger Sand bedeckt ist.

Nun scheinen aber die Grimmelfinger Sande und der Turitellensandstein auf den ersten Anblick zwei ziemlich von einander verschiedene Ablagerungen zu sein: auf der einen Seite der oft harte Sandstein mit seiner überaus reichen Menge von Petrefakten, auf der andern die fast versteinungsleeren Sande, die teils als wirkliche mehr oder weniger feine Sande ausgebildet sind, teils fast nur aus grobkörnigen Quarziten bestehen. Die nähere Untersuchung stellt jedoch die Identität der beiden Ablagerungen außer Frage, denn beide zeigen dieselben Graupenkörner, in beiden kommen, wenn auch in verschiedener Häufigkeit, dieselben Petrefakten vor, und auch die Grimmelfinger Sande finden sich an einer Stelle zu einem ziemlich harten Sandstein verkittet. Damit bleibt jedoch die Frage offen, ob die Graupensande und die Erminger Turitellenplatte demselben Horizont angehören. Es wäre zunächst der Beweis zu erbringen, daß Grimmelfinger Sand und die Turitellenplatte dieselbe Bank des unteren Süßwasserkalks als Unterlage besitzen. Die Erminger Platte ist auf *Crepidostoma*-Kalk aufgelagert², aber leider lassen die Petrefakten, die wir bis jetzt in den den Graupensand unterlagernden Süßwasserkalkschichten fanden, keine sichere Bestimmung zu. Den Umstand, daß die eine Ablagerung petrefaktenreich, die andere petrefaktenarm ist, halten wir nicht für so schwerwiegend, wir werden in dieser Ansicht von KOKEN³ unterstützt.

Entgegen seiner früheren (Wegweiser I. Aufl.) Ansicht von einer Verschiebung des tertiären Meeresniveaus führt ENGEL⁴ in der

¹ Miller, Hochsträß S. 279.

² Kranz, Sonderabdruck S. 50.

³ Centralblatt 1900, S. 150.

⁴ Engel, 2. Aufl. 1896, S. 377.

2. Auflage seines Wegweisers die Höhendifferenz darauf zurück, daß der südliche Streifen des Hochsträßes längs einer Abbruchlinie abgesunken ist, eine Ansicht, welche auch von KOKEN¹ und bei KRANZ² vertreten wird.

Der Beweis, daß eine solche Abbruchlinie wirklich vorhanden ist, muß sich aus der genaueren Beobachtung der Reihenfolge der Schichten, der wahrscheinlich gleichen Unterlagerung der Sande, sowie aus den Angaben der Höhendifferenzen ergeben.

Zur Beobachtung der Schichten ist zur Zeit wohl die Linie Grimmelfingen—Ermingen am meisten geeignet, da hier die meisten Aufschlüsse vorhanden sind. Die tiefsten Schichten treten uns im Donautale entgegen und zwar in einer Kiesgrube bei der Donaubrücke zwischen Wiblingen und dem Gögglinger Wald. Dort finden sich unter mächtigen Kieslagern tertiäre Kalke von ziemlicher Härte und graubrauner Färbung; an Petrefakten konnten nur einige nicht weiter bestimmbare Lymnäen gefunden werden; es kann dieses Vorkommen seiner Lage und seinem ganzen Aussehen nach nichts anderes als Unterer Süsswasserkalk sein. Gehen wir weiter in die große Sandgrube in der Nähe des Gehöfts Donatal, die wenige Meter höher und etwa 2 km nördlich von ersterem Punkte liegt, so fallen uns dort am Nordhange des Hohlwegs, der zur Grube führt, helle weiche Mergel auf, darauf folgen ziemlich weiche stark sandige Kalke, beide Schichten führen jedoch keinerlei Petrefakten; einige Schritte weiter oben steht dann bereits der Grimmelfinger Sand in seiner schönsten Ausbildung an. Wir haben also hier zweifelsohne eine Schicht vor uns, die den Übergang zwischen unterem Süßwasserkalk und marinen Ablagerungen vermittelt, und dies können wir mit um so mehr Recht behaupten, als kaum eine Viertelstunde westlich fast auf Straßenniveau beim sog. Riedhof Petrefakten des unteren Süßwasserkalks sich reichlich finden. Direkt über der Sandgrube treffen wir dann an dem Vizinalsträßchen, das vom Kuhberg nach Grimmelfingen führt, am sog. „Buckenrain“ die Brackwasserschichten mit ihren charakteristischen Petrefakten gut aufgeschlossen. Über diesen Schichten verflacht sich der Hang ziemlich und zeigt nach kurzer Zeit Süßwasserkalke, die bis zur Kuppe des Kuhbergs anhalten; es sind dies aber nicht obere Süßwasserkalke, wie man zunächst vermutet, sondern untere, dies

¹ Kranz, Stratigraphie etc., S. 50 ff.

² Koken, Centralblatt 1900.

ergibt sich mit Sicherheit aus den gefundenen Petrefakten, wir haben ja hievon schon oben gesprochen. Genau dieselben Schnecken liefern uns auch die Kalke, die auf dem hinteren Teile des Kuhbergs liegen. Um nun zu den Erminger Schichten zu gelangen, müssen wir ein Erosionstal, das Butzental, durchqueren, dessen nördlicher Hang jenseits des Dorfes Ermingen ziemlich steil emporragt. Auf seiner Kuppe liegt die berühmte Turitellenplatte, die sich durch großen Reichtum an Versteinerungen auszeichnet. Unter derselben finden sich Süßwasserbildungen, die schon ihrer Lage nach ohne weiteres zu den unteren Süßwasserkalken zu rechnen sind: zwingend für diese Annahme sind auch die Funde von KRANZ¹, wir selbst konnten nur einige nicht weiter bestimmbare Heliciten finden, sowie sehr hübsche Pflanzenkalke, die nach ENGEL im unteren Süßwasserkalk einen durchgehenden Horizont bilden und die wir auch noch an einigen anderen Stellen

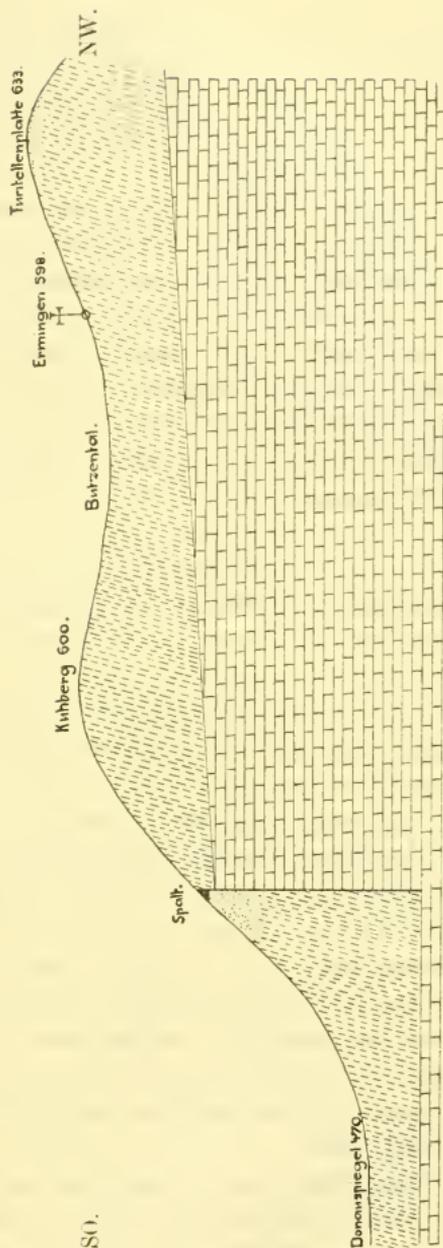


Fig. 3.

in derselben Ausbildung und derselben Höhenlage fanden. Um das Gesagte noch einmal kurz zusammenzufassen, so haben wir jetzt folgendes Profil von oben nach unten:

¹ Stratigraphie S. 48.

Turitellenplatte marin,
 unterer Süßwasserkalk,
 brackische Schichten,
 Grimmelfinger Sand marin,
 unterer Süßwasserkalk.

Weitere Profile, die wir am westlichen Teile des Hochsträßes erhielten, lieferten genau dasselbe Resultat. Unten, am ersten Anstieg des Hochsträßes unterer Süßwasserkalk, darauffolgend Grimmelfinger Sand, der vielfach verschwemmt ist, dann brackische Schichten und nun wieder von neuem beginnend unterer Süßwasserkalk und eventuell Turitellensandstein bei Steinfeld, welcher letzterer jedoch nicht als Schicht nachgewiesen ist. Auch sind die Brackwasserschichten nicht überall zutage liegend, wir werden darauf noch zurückkommen; die brackischen Schichten fanden wir außer am Grimmelfinger Weg nur noch an zwei Stellen in der Nähe von Ringingen aufgeschlossen; hier traten sie jedoch nur als feiner, ziemlich kalkhaltiger Sand zutage; die Lage der Sande war derart, daß sich jedesmal direkt unter ihnen Grimmelfinger Sand und über ihnen Süßwasserkalke vorfanden. Es wäre eventuell möglich gewesen, die Sande als marine Schichten zu deuten, dies ist jedoch dadurch unmöglich gemacht, daß die Sande mit Salzsäure ziemlich aufbrausten, während das marine Gestein niemals soviel kohlen-saure Salze enthält, daß ein deutliches Aufbrausen sichtbar wäre.

Aus dem oben gegebenen Profil erhellt, daß sich sämtliche Schichten außer den Brackwasserablagerungen einmal wiederholen. Da wir nun nicht annehmen können, daß zweimal dieselben Ablagerungen erfolgt sind, so bleibt uns schließlich nur der eine Schluß übrig, daß beide identische Schichten, nämlich unterer Süßwasserkalk und Marines an beiden Stellen auf demselben Niveau gleichzeitig miteinander abgelagert wurden und daß später der ganze vordere Teil des Hochsträßes längs einer Abbruchlinie in die Tiefe sank.

Zweifellos war damals die Brackwasserschicht über der Turitellenplatte ausgebreitet und diese bedeckte wie schon gesagt damals das ganze Hochsträß und wahrscheinlich lag über dem brackischen auch noch oberer Süßwasserkalk; vorhanden war er dort unter allen Umständen, jedoch ist noch nicht sicher festgestellt, ob er nicht schon zur Zeit des Abbruches ganz oder teilweise wieder erodiert war. Nachdem diese mächtigen Schichten abgebrochen waren, setzte auf dem ganzen Hochsträß eine gewaltige Erosions-

tätigkeit ein und diese ließ die Schichten, die über der Turitellenplatte lagerten, den größten Teil der Turitellenplatte selbst und auch die abgesunkenen Schichten zum Teil verschwinden, bis sie so weit reduziert waren, wie wir sie heute noch vor uns haben.

Wo haben wir nun die Abbruchlinie auf dem Felde zu suchen? Sie verläuft nach dem Gesagten stets zwischen marinen bezw. brackischen Schichten und unterem Süßwasserkalk und zwar wahrscheinlich noch teilweise im Brackischen selbst, sodaß an manchen Stellen das Brackische ganz von den überstürzenden Schichten bedeckt ist; dies ist um so wahrscheinlicher als uns in den brackischen Schichten verhältnismäßig sehr wenig Aufschlüsse zu Gebote stehen. Auch die geringe Entwicklung der brackischen Schichten läßt sich mit der Annahme leicht erklären, daß die Spalte dem Stirnrand des Brackischen entlang streicht. Wir brauchen uns also nicht zu wundern, wenn wir bei einem Anstieg auf das Hochsträß direkt über dem Marinen wieder unteren Süßwasserkalk finden; hier ist eben, wie schon oben gesagt, das Brackische vollständig verschüttet und die Spalte geht zwischen Grimmelfinger Sand und unterem Süßwasserkalk hindurch.

Die erste Spur der Abbruchlinie findet sich etwa in mittlerer Höhe des Kuhbergs, ca. 100 m westlich der Talmulde, die vom Gehöft Donautal sich gegen den oberen Kuhberg hinzieht. Dort fand sich bei Gelegenheit einer Röhrenlegung für das Wasserwerk Ulm auf dem Kuhberg mitten zwischen unteren Süßwasserkalken eine allerdings nur wenige Meter mächtige Bank Grimmelfinger Sandes. Dieses Vorkommen des Marinen läßt sich gut mit unserer Annahme einer Abbruchlinie erklären: die Spalte geht hier zwischen dem Marinen und der höher gelegenen Schicht des unteren Süßwasserkalks hindurch. Die nächste Gelegenheit die Spalte nachzuweisen, bietet sich am Buckenrain (2 km weiter westlich), über den das Grimmelfinger Sträßchen führt. Dort streicht die Spalte zwischen Brackwasser und unterem Süßwasserkalk durch. Von da an läßt sie sich ohne weiteres vollends verfolgen bis gegen Ringingen hin. Als besonders günstige Punkte mögen genannt sein: der Anstieg von Einsingen gegen Allewind, wo wir im Weißjura ζ beginnen, bis auf welchen hier die Schichten erodiert sind. Wir vermögen die Ansicht von KRANZ¹ nicht zu teilen, daß bei Einsingen ein westlicher Abschluß der Spalte vorhanden ist, eben bedingt durch das Vor-

¹ Stratigraphie S. 50.

handensein des Jura. Vielmehr befinden sich die Juravorkommnisse stets in einer Höhenlage, die sich mit der Höhe der tertiären Horizonte wohl in Einklang bringen läßt, denn es sind, wie auch KRANZ¹ angibt, auch die jurassischen Schollen mit abgesunken. (Weiß-Jura \bar{z} bei Ermingen ca. 580 m, bei Einsingen ca. 480 m.)

Bei dem genannten Anstieg Einsingen—Allewind befindet sich die Spalte zwischen Grimmelfinger Sand und unterem Süßwasserkalk hart oberhalb eines Bierkellers, die Stelle ist dadurch ausgezeichnet, daß sich hier harte Grimmelfinger Sandsteine finden. Weitere Anstiege sind: Von Erbach gegen Erstetten hin, dort findet sich das Brackische etwa 50 m über der Straße Eggingen—Ringingen auf einem Acker in einer kleinen Sandgrube aufgeschlossen; direkt darüber liegen auf den Äckern schöne Pflanzenkalke. Ein weiteres Brackwasservorkommen ist direkt vor Ringingen zu verzeichnen, dasselbe wurde schon einmal angeführt, auch diese Schichten werden von unterem Süßwasserkalk überlagert. Zusammenfassend erhalten wir: die Abbruchlinie ist zum erstenmal nachzuweisen östlich vom Donautal, zieht sich dann in halber Höhe des Kuhbergs oberhalb Grimmelfingen hin, streicht sehr nahe an Schaffelkingen vorbei und geht mitten durch Eggingen und Ringingen, sie zeigt sich uns also als gerade Linie.

Wie verhält es sich nun mit der Fortsetzung nach beiden Seiten? Daß die Spalte an den angegebenen Punkten ihr Ende findet, ist nicht sehr wahrscheinlich. Sehen wir uns zunächst die Fortsetzung nach Osten an. Gegen Ulm hin werden die Hänge des Kuhbergs immer niedriger, es treten immer tiefer liegende Schichten zutage, so daß wir keine vollständigen Profile mehr bekommen, also auch keine Spalte mehr nachweisen können. Ob die Spalte über Ulm hinaus eine direkte Fortsetzung zeigt, ist sehr fraglich, daß jedoch auch dort sich eine ähnliche Abbruchlinie finden muß, beweisen die Fundstellen des Marinen bei Öllingen und Rammingen einerseits und bei Jungingen—Beimerstetten andererseits². Diese Fundstellen liegen nämlich in zwei verschiedenen Höhenlagen, die erstgenannten (530 m), am Hange gegen die Donau zu, die letztgenannten auf der Hochfläche (592 m) die Höhendifferenz beträgt etwa 60 m, zweifellos liegt auch hier eine Abbruchlinie vor, deren näherer Verlauf jedoch noch nicht genügend untersucht ist. Auf der anderen Seite von Ringingen gegen Altheim und Pfraunstetten zu

¹ Stratigraphie S. 51.

² Engel, Wegweiser 1883. S. 261.

gestalten sich die Verhältnisse viel schwieriger und wir müssen uns hier mit der Angabe des Beobachteten begnügen, ohne eine befriedigende Erklärung geben zu können. An den genannten Orten treffen wir folgende Verhältnisse: direkt westlich von Ringingen finden wir auf einer Höhe von 597 m Pflanzenkalke, die genau dasselbe Aussehen und dieselbe Ausbildung zeigen, wie wir sie an anderen Stellen auch gefunden haben; auch liegen alle Fundorte in der nämlichen Höhenlage (Ermingen ca. 600, zwischen Ermingen und Arnegg ca. 590—600 m, östlich Ringingen ca. 595 m). Die zuletzt genannten Fundorte gehören ganz bestimmt dem unteren Süßwasserkalk an, es ist also als sicher anzunehmen, daß auch das Vorkommen westlich Ringingen, das den andern völlig gleicht und auch dieselbe Höhenlage zeigt, zum unteren Süßwasserkalk zu rechnen ist. Gehen wir nun von der Ringinger Fundstelle gegen die Alheimer Höhe (640 m), so stehen wir dort vor Schichten des oberen Süßwasserkalks, ohne daß wir auf dem Wege dorthin etwas von einem Schichtenwechsel bemerken könnten; das Terrain steigt ganz allmählich auf einer Strecke von ca. 2 km und auf dieser müßten sich sämtliche Schichten, die über den Pflanzenkalken liegen, also marine, brackische und obere Süßwasserschichten entwickeln. Wäre dies der Fall, so müßte die Alheimer Höhe sich nicht auf 640 m, sondern etwa auf 680—700 m befinden, wenn wir die von MILLER angegebenen Mächtigkeiten der betr. Schichten in Rechnung nehmen. Ob sich unsere Abbruchlinie von Ringingen aus weiter auch noch über das Schmiechtal hinüberzieht, darüber vermögen wir keine genügende Auskunft zu geben. Die Lösung dieser Frage ist ziemlich unabhängig davon, welche Stellung die *Sylvana*-Kalke einnehmen. Akzeptiert man die Anschauungen ROLLIER's, die er in den 3, in der Literaturzusammenstellung angegebenen Aufsätzen ausführlich entwickelt, so hat man den *Sylvana*-Kalk als jüngstes Glied des Oberoligozäns zu betrachten, während nach der alten Auffassung der *Sylvana*-Kalk dem Obermiozän zuzurechnen ist. Von Bedeutung wird die Frage erst, wenn es sich um die Bestimmung der Zeit des Abbruches handelt. Zudem sind die Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen, wir selbst sind wegen ungenügender Kenntnisse in dem außerwürttembergischen Tertiär nicht imstande, uns ein Urteil über die Stellung des *Sylvana*-Kalks zu bilden.

Nach diesen Bemerkungen über die Verwerfungsspalte handelt es sich noch um die Bestimmung ihrer Sprunghöhe. Leider haben wir in dem Gebiet nur ein Profil, nämlich das auf der Linie Grimmel-

tingen—Ermingen, das vollständig genug ist, um sichere Schlüsse ziehen zu können. Wir benützen zur Festlegung des Höhenunterschieds der zwei entsprechenden Punkte den Übergang von unterem Süßwasserkalk in Marines, die betr. Zahlen, die schon einmal angegeben wurden, sind 627 m und 500 m, die Höhendifferenz, also die gesuchte Sprunghöhe beträgt somit etwa 125 m.

Noch ist die Frage nach der Anzahl der Abbruchlinien im Hochsträßgebiet kurz zu erörtern. Da zeigt sich, daß die von uns untersuchte Abbruchlinie nur eine ganz bescheidene Äußerung jener gewaltigen Naturerscheinung darstellt, die den ganzen Südrand der schwäbischen Alb zum Absinken brachte. Weitere Abbruchlinien in ihrem ganzen Verlauf zu bestimmen, ist uns noch nicht gelungen, wir begnügen uns daher mit einigen wenigen Bemerkungen. Ganz an der Grenze gegen den Jura findet sich beiderseits von Pappelau ein langgestreckter Rücken, der, von unterem Süßwasserkalk gekrönt, gegen S. ziemlich steil abfällt; er bildet die höchste Terrasse des Hochsträßes, gegen welche die zweite Terrasse (Ringingen—Eggingen) ungefähr 50 m niedriger liegt. Diese zweite Terrasse ist von der dritten durch die von uns ausführlich behandelte Abbruchlinie getrennt; schon das Landschaftsgepräge gibt davon eine klare Anschauung. Dann führt KRANZ¹ auch eine Verwerfung in der Nähe des Dorfes Ermingen an, die wir jedoch nicht verfolgen konnten, und es scheint uns aus demselben Grunde, den wir oben bei dem Einsinger Abschluß der Spalte anführten, das Vorhandensein einer solchen Spalte überhaupt fraglich. Auch ein Vergleich zwischen den Brackwasserschichten von Grimmelfingen und Oberkirchberg läßt sich anstellen. Beide Schichten entsprechen einander, es ist also wahrscheinlich, daß sie auf gleicher Höhe sich gebildet haben, jetzt weisen sie einen Höhenunterschied von 40 m auf (530 und 490 m). Man könnte zunächst an ein Schiefliegen denken, dem steht aber folgendes entgegen: Wäre von Grimmelfingen nach Oberkirchberg ein normaler Schichtenfall vorhanden, so betrüge er etwa 1:200, die Kirchberger Schichten selbst zeigen nach KRANZ² aber nur einen Schichtenfall von 1:700, es ist also auch hier eine Abbruchlinie ziemlich wahrscheinlich gemacht, wie auch KRANZ eine solche vermutet. Schon oben haben wir auf Spalten bei Altheim und zwischen Beimerstetten und Rammingen hingewiesen: so zeigt sich das ganze Gebiet um Ulm durch Spalten zersetzt — alle Zeugen der einst-

¹ Stratigraphie S. 50.

² Stratigraphie S. 28.

maligen Katastrophe, die durch die Entstehung der Donauspalte bedingt ist. Damit sind wir schließlich zur Angabe der Zeit gezwungen, in der die Spalten sich gebildet haben; wir stimmen in dieser Frage vollständig mit Kranz¹ überein, der für die Entstehung der Donauspalte in der Ulmer Gegend vorläufig höchstens obermiozänes, wenn nicht pliozänes Alter in Anspruch nimmt.

Zusammenfassung.

1. Die früheren Versuche, den geologischen Aufbau des Hochsträßes zu erklären, sind nicht hinreichend.
2. Derselbe wird am befriedigendsten erklärt durch die Annahme eines Systems von Abbruchlinien.
3. Über das Hochsträß führt in östlicher Richtung über den Kuhberg, durch Schaffelkingen, Eggingen, Ringingen eine Abbruchlinie, die wichtigste in unserem Gebiet, mit einer Sprunghöhe von etwa 125 m. Eine weitere Spalte zieht sich west-östlich wahrscheinlich zwischen Ringingen und Pappelau durch.
4. Auf dem ganzen Hochsträß zwischen Ulm und Ringingen—Pappelau liegt kein oberer Süßwasserkalk.
5. Der Grimmelfinger Sand gehört dem marinen Tertiär an und lag ursprünglich mit großer Wahrscheinlichkeit in einem und demselben Horizont mit den Erminger Turitellenschichten.

¹ Geologische Geschichte S. 197.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Mahler K., Müller Wolf

Artikel/Article: [Ueber den geologischen Aufbau des Hochsträsses bei Ulm a. D. 367-381](#)