

Über Diskordanzen im Schwäbischen Tertiär.

Von

Louis Rollier.

Nachdem ich an zwei verschiedenen Stellen zuerst in einer deutschen (Centralblatt für Mineralogie, Jahrgang 1900, p. 89—91), dann in einer französischen Zeitschrift (Bull. Soc. géol. de France, 4^e série, t. 2, p. 278—288) eine neue Gliederung des württembergischen Tertiär und speziell eine ungeahnte stratigraphische Stellung des Sylvanakalks als „vorläufige Mitteilung“ der Resultate meiner zehnjährigen Tertiärstudien in der Schweiz, Frankreich, Belgien und Deutschland veröffentlicht hatte, möchte es als überflüssig erscheinen, an dieser Stelle nochmals darauf übersichtlich zurückzukommen. Allein die Missverständnisse, welche meine Auseinandersetzungen hervorgerufen haben, und die falschen Auslegungen, welche neuerdings Herr Prof. Dr. K. Miller in Stuttgart im Centralblatt für Mineralogie, Jahrg. 1903, p. 141—144, mir zuschreibt, zwingen mich, diese Irrtümer sofort zurückzuweisen und mehr Licht auf die ganze Sachlage zu werfen. Wenn mein französischer Aufsatz, wie Prof. Miller sagt, sich durch Klarheit nicht auszeichnet, so dürfte dieser neue deutsche Artikel ihm und überhaupt allen, die sich für das schwäbische Tertiär interessieren, klar darlegen, was für Unterschiede zwischen der alten von ihm verfochtenen Gliederung und meiner neuen Auffassung der helvetisch-schwäbisch-bayerischen Molasse bestehen, denn er hat sie in seiner ziemlich scharfen Kritik durchaus nicht richtig resümiert. Ich will diese Meinungsverschiedenheiten in den folgenden beiden Tabellen gegenüberstellen. Es handelt sich in allererster Linie um die Altersstellung einzelner Schichten und um eine Gruppierung im Eocän, Oligocän und Miocän, die bei uns ziemlich verschieden ausfallen; daher auch die Missverständnisse in der Diskussion.

Zusammenstellung des Schwäbischen Tertiär

nach Th. Engel 1896 (Geogn. Wegweiser durch Württemberg, 2. Auflage, p. 367, 372, 390, 404).

Alluvium oder *Diluvium* (Lehm und Glacialschotter).

Sylvanalkalk Obermiocän	{	Oeningen; Steinheim?	←
		<i>Maleolata</i> und <i>Melanopsis</i> -Schichten: Altheim. ×	
		Unionensande (<i>Unio flabellatus</i>): Pfrungen.	
		Zapfensande mit Säugethierresten: Ravensburg.	
		Heggbacher Blätterschiefer im Mergel.	
Mittleres Miocän Brackisch	{	Pisolithischer <i>Sylvanalkalk</i> (<i>Helix sylvana</i> und <i>inflexa</i>): Hochsträss, Mörsingen, Mündingen etc. ×	←
		Hydrobienkalk: <i>Hydrobia semiconvexa</i> .	
		Unionenkalk, Chara-Samen, Paludinendeckel (Oberkirchberg).	
		Obere Fischschichten von Kirchberg, bläuliche Thone.	
		Dreissenebänke: <i>Dreissena anygdaloides</i> und <i>clavaeformis</i> .	
Mittleres Miocän Marin	{	Gardienlager: <i>Cardium sociale</i> , <i>Neritina</i> , <i>Melanopsis</i> .	←
		Paludinensand von Kirchberg: <i>Paludina varicosa</i> .	
		Untere Fischschichten, bläuliche Thone.	
		Sande mit Schildkröten und Säugethierresten (Illerbett).	
		St. Gallerschichten (in Württemberg nirgends). ×	
Untermiocän	{	Muschelsandstein: Baltringen, Siessen, Pfullendorf, Giengen a/Br., Dischingen, Regetsweiler, Ermingen, Grimmelfinger Graupensand.	←
		Bryozoenschichten von Ursendorf; Rorschacher Sandstein.	
		Erminger Turritellenplatte.	
		Austernagelfluh (<i>Ostrea crassissima</i>).	
		Githarellenschichten (<i>Melanopsis citharella</i>): Randen, Winterlingen, Grimmelfinger Graupensand.	
Untermiocän	{	[<i>Oligocäne Molasse</i> einzuschalten!]	←
		Crepidostomakalk: Kreideschichten von Thalfingen etc.: <i>Helix crepidostoma</i> etc.	
		[<i>Oligocäne Molasse</i> einzuschalten!]	
		Pflanzenkalk von Ringingen, Diefingen etc.	
		Planorbis-Schiefer und Oepfinger Schichten (Oepfingen, Gamerschwang).	
Rugulosakalk: <i>Helix rugulosa</i> , <i>Ramondi</i> , <i>ovystoma</i> etc., von Ehingen, Hoppetenzell, Niederstotzingen etc.			

Oligocäner Strophostoma-Kalk von Arnegg.

Oberer Weissjura.

Vorgeschlagene Parallelisierung der Molasse

von L. Rollier 1903.

- | | | |
|---------------------|---|---|
| Obermiocän | } | Oeningerkalk (Hegau, Kirchberg etc.).
Thurgauer Molasse (Unionensande, Säugetiersande, Silvestrinaschichten): Konstanz, Pfrungen, Sipplingen, Ravensburg, Günzburg etc., mit der sogen. Juranagelfluh vom Randen, Hegau, Mösskirch etc. mit dem Kalksand von Steinheim und den brackischen Schichten von Kirchberg als verschiedene Facies. |
| Mittleres
Miocän | } | Austermagelfluh des Aargau, des Randen etc.; Glassand von Benken (Zürich) und wohl die Grimmelfinger Graupensande. Grüne Sande von Dischingen, Altenberg etc. mit <i>Ostr. crassissima</i> . Grobe Molasse und Muschelbreccie von Dischingen, Giengen a/Br., Baltringen, Jungingen, Niederstotzingen etc. und Randengrobkalk vom Randen, Winterlingen etc. (Vindobonien Depéret, = Grund = 2. Mediterranstufe). |
| Untermiocän | } | St. Gallerschichten, Schweizerischer Muschelsandstein mit den glauconitischen Cardienschichten von Killwangen, Niederhasli etc., Berner und Lausanner Molasse (= Helvétien Mayer = Burdigalien Depéret), und Rorschacher Sandstein oder Granitische Molasse in St. Margrethen und Bregenz. Vorhanden in Ueberlingen und Stockach (= Bryozoenschichten?). Fehlen nördlich der Donau. (1. Mediterranstufe.)
Stellenweise <i>Erosion</i> , dann <i>Transgression</i> . |
| Oberoligocän | } | Molasse mit pyritischen Holzkohlenfetzen: Altheim am Hochsträss. <i>Malleolata</i> - und <i>Melanopsis</i> -Schichten: Altheim.
Molasse, leer.
Sylvanakalk: Hochsträss, Mörsingen, Mündingen, Emersberg, Stoffelberg, Riedlingen, Engelswies. Fehlt am Randen.
Mergligsandig werdend südlich der Donau, in Hoppetenzell, Uhwiesen (Zürich) etc., wiederum kalkig im Berner Jura (Delémontien von Delémont, Sornetan etc.).
Brackische Molasse und sandige Mergel, gewöhnlich leer. Überall am Hochsträss, am Tautschbuch, Emersberg etc. = Molasse alsacienne im Jura etc.
Crepidostomakalk vom Hochsträss, Thaltingen etc.
Molasse, leer, gegen S. mit den darüberliegenden Schichten verschmelzend.
Rugulosakalk von Ehingen etc.
Rote pisoolithische Mergelschichten mit <i>Helix Ramondi</i> von Berkach bei Ehingen, Zöschingen Dischingen (Fünftel) etc.
Strophostomakalk von Arnegg (= Hochheim p. p.). |
| Mittoligocän: | | Nicht in Württemberg. Cyreneumergel, Fischschiefer, Blattersandstein etc. |
| Unteroiligocän: | | Nicht in Württemberg. Tongrien = Meeressand im Elsass und im Berner Jura. |
| Obereocän: | | Bohmerze und bunte Tone und Quarzsand mit <i>Paläotherium</i> auf 1. Lagerstätte. Durch Süßwasserkalk mit <i>Limnaea longiscata</i> überlagert. |

Sachlich differieren wir hauptsächlich in der Altersbestimmung der drei mit \times bezeichneten Glieder, von welchen ich glaube nachgewiesen zu haben, sie seien tiefer unten zu placieren. Dann habe ich über und unter den Crepidostomakalk Molasseschichten (Pfohsande, glimmerreiche Sande und brackische Molasse) einzuschalten, welche z. T. mit den Ablagerungen des Miocän-Meeres (Vindobonien), z. B. am Emersberg, Stoffelberg etc., bis jetzt verwechselt wurden, daher auch eine falsche Bestimmung des darüberliegenden Sylvanakalks. Ferner wurde das Untermiocän der zweiten Tabelle, d. h. die St. Gallerschichten, der Schweizerische Muschelsandstein (Helvétien, nicht Baltringen) und die damit verbundenen Ablagerungen der nördlichen Schweiz, welche alle nördlich der Donau fehlen, in der bisherigen Gliederung des Württembergischen Tertiär falsch eingereiht und parallelisiert. Dieses Untermiocän meiner Tabelle ist in der Schwäbischen Tertiärserie durch eine Lücke, d. h. durch eine Erosionsperiode, repräsentiert, worauf das Mittelmioicän in die zerstückelte und z. T. entblösste Oligocänreihe der Tabelle 2, sogar in den entblössten und fiordartig eingeschnittenen Malm transgredierte und daher fast überall diskordant abgelagert wurde. Es ist also ausser der Linie Stockach-Baltringen, wo die Sylvanakalke schon nicht mehr typisch ausgebildet sind, keine Stelle bis jetzt ausfindig gemacht worden, wo der typische Sylvanakalk direkt vom Marin gegenwärtig noch bedeckt wird. Dies ist aber eben wegen den nördlich der Donau überall nachzuweisenden Diskordanzen kaum zu erwarten, wohl aber südlich der Donau, z. B. bei Hoppetenzell ¹⁾ in der mergligen Facies des Sylvanakalks, und in der Schweiz, wo mehrere Fundorte, wenn auch nicht so glänzend schöne wie Mörsingen, *H. sylvana* unter dem Helvetien zeigen. Man findet hingegen absolut keine Stelle für die Unterlagerung der echten Sylvana- (nicht Sylvestrina-) Schichten durch marines Mittelmioicän, denn weder Dischingen, das dafür von Koken u. a. citiert wird, noch das Hochsträss trotz der von Miller citierten Stelle, noch der Randen (noch Kirchberg, noch Günzburg, wo überhaupt keine Sylvana-

¹⁾ Kein Stratigraph wird verstehen können, wie man behaupten kann, dass in Hoppetenzell der Rugulosakalk ohne sog. Untersüsswasser Molasse etc. direkt vom Marin bedeckt wird.

kalke zu Tage treten), zeigen eine solche, wohl aber, was aus meinen Darlegungen erhellt, zeigen die zuerst genannten Lokalitäten eine Anlagerung des Miocän (Muschelbreccie, Graupensand, Randengrobkalk) gegen Oligocän- resp. Malmwände. Was die brackischen Schichten des Hochsträss anbelangt, so kann man dort wohl nicht überall die Melantho-, Cardien- und Oncophorenschichten von Kirchberg a./Iller erkennen, die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass auf dem Grimmelfinger Graupensande Reste von wirklichen Kirchbergerschichten vorkommen können, wie diejenige, welche Miller aus einer Grabung aus dem Jahre 1871 citiert. Es ist nur zu bedauern, dass das betreffende Profil samt Einschlüssen der verschiedenen Schichten nicht publiziert wurde. Wir wissen nicht einmal, ob überhaupt Muscheln darin vorkommen oder nicht, und ob es echte obermiocäne Kirchbergerschichten oder ältere brackische Schichten waren. Diese Unterscheidung von oligocänen und von obermiocänen brackischen Schichten bedarf noch je nach den Fundorten der Aufklärung. Sicher ist, dass die Graupensande weder am Emersberg noch am Stoffelberg etc. noch am Hochsträss unten durchgehen, und das ist für die Stellung des Sylvanakalks sowie für die besprochene Anlagerung der Graupensande das Entscheidende. Ich bin zur Zeit der stratigraphischen Stellung der Graupensande noch nicht ganz sicher. Sie lassen sich wohl nach Schalech mit dem Anselfinger Sande im Hegau und nach meinem Dafürhalten mit dem gelbroten groben Glassande von Benken am Kohlfirst (Kt. Zürich) vergleichen. In Dischingen lagern sie diskordant auf dem grünen Pfohsande mit *Ostrea crassissima* (Altenberg), darum habe ich sie als postmiocän, vielleicht¹⁾ als pliocän bestimmt, da ich an die Quarzitsande von Niederbayern dachte. Wenn nun Prof. Dr. Miller und andere Geologen sie unter den Kirchbergerschichten gesehen haben, so habe ich mich über diesen wenig bekannten Punkt mit Vergnügen belehren lassen, das schadet aber meinen Behauptungen über das Alter des Sylvanakalks durchaus nicht. Die meisten Abstufungen der alten Gliederung, wie sie Dr. Th. Engel in sei-

¹⁾ In meinem französischen Aufsatz habe ich geschrieben „peut-être“ = vielleicht, und nicht probablement = „wahrscheinlich“, wie Miller verstanden hat.

nem „Wegweiser“ reproduziert, sind ferner richtig gestellt, und ich will die „übereinstimmenden Ergebnisse der bisherigen Forschungen“, wie mir Prof. Miller vorwirft, durchaus nicht „so von Grund aus zerstören“. Jeder hat doch das Recht, alte Überlieferungen zu kontrollieren; man hat dadurch schon oft ganz neue Gesichtspunkte und bestimmtere Resultate erlangt als die älteren nicht immer so „feststehenden Anschauungen“.

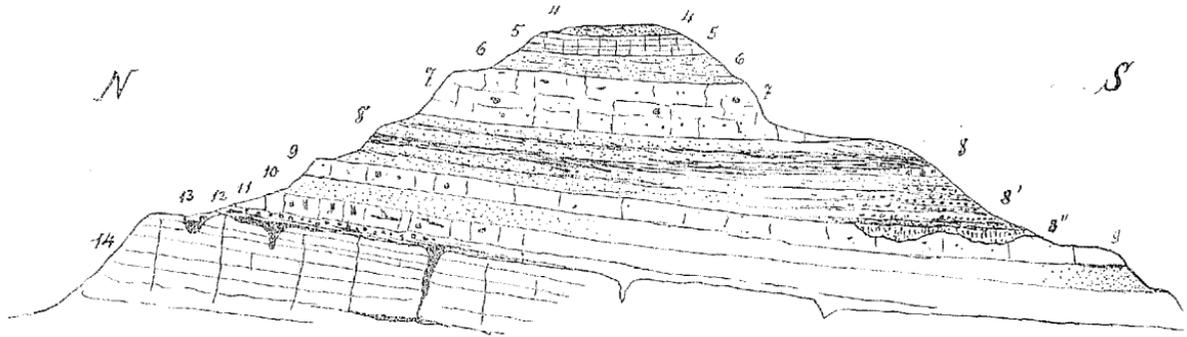
Aus den beigegebenen Tabellen erhellt die ganze Sachlage. Ich brauche sie in dieser Diskussion nicht näher zu erläutern und hoffe, dass sie zu weiteren Forschungen Anlass geben werden, denn das Thema scheint mir nicht erschöpft noch undankbar zu sein. Wie viel interessanter sind nicht die Beziehungen der miozänen Molasse zur nicht weniger wichtigen oligocänen Molasse in Schwaben nach meiner Auffassung gegenüber der bisherigen? Und was darf man nicht von dem genaueren und detaillierten Studium der einzelnen Stufen erwarten! Ob meine Auseinandersetzungen so ganz „aussichtslos“ bleiben werden, wie Prof. Koken sagt, oder nicht, dürfen wir schon den neueren Forschern zu beurteilen überlassen. Wir dürfen die letzteren auch noch anregen, mehr Lokalprofile und Lokalfaunen aufzustellen resp. zu bearbeiten, damit wir ein sicheres Bild der Tertiärzeit und der Beschaffenheit unserer Länder erhalten mögen, als es unter anderen aus Millers Molassemeer der Fall ist.

Ich war mir wohl bewusst, dass ich in Schwaben noch lange nicht alles gesehen hatte und infolgedessen mich in einzelnen Punkten auch geirrt haben könnte. Es war dies eben mein Hauptgrund, weswegen ich meine Auseinandersetzungen nur als „vorläufige Mitteilung“ publiziert habe. Aus der Kritik der Herren Professoren Koken und Miller ersehe ich nun, dass es sich lediglich in ganz Schwaben nur um eine einzige durchaus nicht gegen meine Auffassung sprechende Tatsache handelt, die sich eben durch eine Diskordanz der Graupensande und der Kirchbergerschichten des Hochsträss erklären lässt. Wenn diese Forscher auch auf meine Hauptgründe so gut wie nicht eingegangen sind, so bin ich ihnen dennoch sehr zu Dank verpflichtet, dass sie ihre Haupteinwände vorgeführt haben, denn solche sind aus der weitläufigen Literatur, die ich auch so ziemlich

gründlich zu kennen glaube, und aus den geologischen Karten Württembergs nicht so leicht ersichtlich.

Die Gliederung der Molasse des Hochsträss nach den älteren sowie nach meinen neueren Anschauungen habe ich schematisch mit den beigegebenen Profilen zur Veranschaulichung gebracht. Da ich auf dem Nordabhang des Berges, am Wege gegen Altheim, brackische Schichten mit *Dreissensia Brardi* und *Melanopsis* selbst gesehen habe, so glaube ich z. Z. noch, dass dieselben den ganzen Berg durchqueren, obschon sie ihn auch wohl umgürten könnten. Cardien habe ich am Nordabhange nicht finden können, ebenso auch keine Spur der nach der alten Auffassung darunterliegenden Graupensande, so dass die letzteren, sowie die Erminger Turritellenplatte, nach jener Deutung unter den brackischen Schichten sich in feinsandigen Mergelschichten und Molasse umwandeln, resp. auskeilen sollten. Ich kann meinerseits nicht einsehen, warum gerade diese beiden marinen und stark detritischen Ablagerungen so lokal ausgebildet sein sollten und so plötzlich hier auf der so gut wie ebenen Fläche des Crepidostomakalks auf einmal zu existieren aufhören sollten, wenn wir doch beide viel weiter nördlich und westlich von Ulm topographisch tiefer und höher (was nicht viel zu bedeuten hat) auf dem Jurakalk wieder antreffen. Eine solche Insel aus Crepidostomakalk ist mir undenkbar, und ich bleibe bei der Überzeugung, dass eher der ganze Berg des Hochsträss und sein Gefolge (Tautschbuch, Emersberg, Stoffelberg, Bussen etc.) mit ihrer Kappe aus oligocänem Sylvanakalke mehrere Inseln im Miocänmeer bildeten. An ihrem Fuss und um diesen herum lagerten sich dann zuerst die Erminger Turritellenbreccie und der Randengrobkalk, dann die Graupensande und darauf die Kirchengersichten unter sich konkordant, aber als Ganzes gegen ihre unebene Unterlage diskordant ab. Daher ist auch stellenweise ein diskordantes Zusammentreffen von obermiocänen und von oligocänen Brackwasserschichten möglich. Wenn es sich nun herausstellt, dass die Cardiumschichten und die darüberliegenden schwarzen Mergel von Plinzhofen wirklich auf dem Graupensande ruhen, so kann man auch die Anlagerung noch etwas mehr gegen den Berg verschieben, wie ich es auf meinem Profile mit einer gestrichelten Linie angedeutet habe, und diese Cardiumschichten etc. zu Komplex 1 rechnen. Wir haben bis jetzt zu wenig offene

Hochsträss
Ältere Auffassung



Legende:	4 = Molasse mit pyritischer Holzkohle	}	
	5 = Malleolalасhichten		
	6 = —		
	7 = Sylvanalk	}	Obermiocän
	8 = Kirchbergerschichten mit <i>Dreissena</i> , <i>Cardium</i>		
	8' = Graupensande		
	8'' = Turritellenschichten		
	Lokale Erosion		
	9 = Crepidostomakalk	}	Untermiocän
	10 = —		
	11 = Rugulosakalk		
	12 = —	}	Oligocän
	13 = Arneggkalk, Strophostomakalk, Bolmerz		
	14 = Jurakalk		

Stellen am Hochsträss, um über diesen Punkt ganz im klaren zu sein. Man kennt die Cardiensichten an vielen Stellen des Hochsträss nicht, z. B. in Hausen nicht, wo ganz deutlich unter dem Sylvanakalk härtere Sandsteine und leere schwarzgrüne Mergel, die absolut nichts von Kirchbergersichten zeigen, vorkommen. Also gerade wie am Stoffelberg. Dagegen zeigt in Hausen die bekannte Sandgrube im Graupensand, der so plötzlich gegen N. E. in den Äckern aufhört, eine auffallende Diskordanz am Westende des Hochsträss herum, gerade wie sie weiter nordwestlich am Südabhang des Stoffelberges wiederkehrt. Die Auflagerung des Sylvanakalks auf den Cardiensichten von Plinzhofen ist somit doch noch eine offene Frage.

Millers Angabe einer Auflagerung von Sylvanaschichten auf Miocän bei Günzburg und bei Kirchberg beruht einfach auf Verwechslungen. Es handelt sich ja in Günzburg ebenso wenig wie im Hegau und in Kirchberg um Sylvana-, sondern um Sylvestrina- und Oeningerschichten mit obermiocänen Fisch- und Säugetiereinschlüssen gleich Steinheim und Oeningen. Als Sylvanakalk und Sylvanaschichten kann man bloss zwei Facies der kalkigen und tuffigen z. T. pisoolithischen Ablagerungen ins Auge fassen, nämlich eine mit der Landschneckenfauna von Mörsingen, die andere mit den fluviatilen Conchylien vom Deutschen Hof bei Plummern und von Engelswies, welche beide sämtliche Anhöhen des Hochsträss, des Stoffelberges, Emersberges, Tautschbuchs, des Bussen und von Engelswies krönen, und die gleich südlich der Donau in sandige Brackwasserschichten übergehen. Diese zwei Facies samt ihren Einschlüssen sind total verschieden von den Schichten von Günzburg und von Kirchberg, welche allein der oberen Süsswassermolasse der Schweiz und des Hegaus entsprechen. Namen wie Sylvanakalk und Muschelsandstein sind mehrfach auf verschieden-altrige Schichten übertragen worden, welche mit den bestimmten und typischen zuerst so bezeichneten stratigraphischen Einheiten nur etwelche und öfters nicht näher begründete paläontologische Analogie aufweisen und somit nur Homologie, d. h. facielle Ähnlichkeit, nicht aber Gleichaltrigkeit besitzen. Daher beschränkt sich die Priorität des Namens Sylvanakalk auf die typischen bereits besprochenen Facies (Mörsingen und Plummern) und darf die Bezeichnung weder auf Günzburg noch auf das Hegau ausge-

dehnt werden. Die Faunen und speziell die Schnecken stimmen nicht überein.

Geradezu ungeheuerlich sind die Behauptungen Millers, als hätte ich den Muschelsandstein (gleichviel ob damit der Schwäbische-Baltringen oder der Schweizerische gemeint sei) für Oberoligocän gehalten, und als hätte ich den Sylvanakalk als Mitteloligocän erklärt.

Da ferner Herr Prof. Miller ganz positive Belege für das Alter des Sylvanakalks verlangt, so dürfen wir hier nochmals folgende aufzählen.

Helix sylvana v. Kl. und *H. Moguntina* Desh., welche in Steinkernen wie auch in ihrer stratigraphischen Stellung kaum zu unterscheiden sind, finden sich unter dem marinen Miocän:

In der nächsten Umgebung von Bern (nach Baltzer: Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, Lief. 30, p. 31).

In La Chaux (Francastel) bei Ste Croix, wo auch prachtvolle schwarze Schalenexemplare der *Melania grossecosta* v. Ziet (vide Rittener: Eclogae geol. Helv., Bd. 3, p. 30) deutlich unter dem Muschelsandstein vorkommen.

In Sornetan, Sonvillier, Recollaine, Liesberg etc. im Berner Jura, wo das marine Miocän (Vindobonien) die Delsbergerkalke (= Sylvanakalke) sicher diskordant überlagert. (Vide Beitr. z. geol. Karte der Schweiz, Lief. 8 und beide Suppl.) Ferner in dem roten pisoolithischen Mergelkalk, wo auch noch *H. Ramondi*, hingegen aber *H. rugulosa* niemals mehr vorkommt (Undervelier etc.).

Helix Renevieri, *Larteti*, *Leymeriana*, *geniculata* etc. sind dagegen in der Oeningerstufe (Obermiocän) im Hegau, in der Thurgauer Molasse am Bodensee, im Kanton Thurgau und Zürich, im Oeningerkalk bei Sorvilier, Vermes, Cortébert, Locle (hier in tadellosen Exemplaren) zu finden.

Diese Angaben werden vielleicht Herrn Prof. Dr. K. Miller nicht genügen, und er wird noch immer darauf beharren, dass man ihm eine Stelle nördlich der Donau bezeichne, wo Marin auf Sylvanakalk zu liegen kommt. Wie gesagt, können viele Stellen südlich der Donau angegeben werden, wo die Sylvanaschichten samt oligocänen Molasseschichten unter dem Baltringer Muschelsandstein und den Bryozoenschichten einschliessen. Es sind allerdings keine typischen Sylvanakalke mehr. Letztere müssen als Uferbildung

des oligocänen Seichtmeeres gelten, die zur Untermiocänzeit schon erodiert und gehoben wurden, so dass das gegen Norden transgredierende Mittelmioocänmeer in die Runsen und Täler der Oligocänserie, ja sogar in solche der Oberjurassischen Schichten (Dischingen) eintrat und die Erosionsrelikte des Sylvanakalks inselartig umgab, ohne sie überall zu bedecken. So lagert die Erminger Turritellenplatte diskordant auf Crepidostomakalk¹⁾ und ebenso die Austernbänke von Weidenstetten, Heldenfingen etc. diskordant auf Malmkalk. Somit ist die Auflagerung vom Marin auf dem typischen Sylvanakalk am Fusse der Schwäbischen Alb geradezu eine Unwahrscheinlichkeit, eben weil es sich um zwei diskordante Serien handelt. Wäre eine solche vorhanden, so hätte man sich durch die Anlagerungen am Hochsträss nicht täuschen lassen. Nicht Auflagerung allein bedeutet ein jüngeres Alter. Die jüngere Niederterrasse im Pleistocän ist auch sehr selten, in vielen Gebieten auch nirgends, auf der älteren Hochterrasse ausgebreitet.

Das hat hingegen in unserer Diskussion ein schwerwiegendes Gewicht, dass nämlich in den Profilen des Stoffelberges, des Emersberges, Tautschbuchs etc., wo an vielen Stellen, z. B. gegen Altsteusslingen hinunter (und nicht wie am Hochsträss, wo keine schroffen Abhänge zu prüfen sind), sämtliche Schichten in normaler Reihenfolge wie in der Schweiz entblösst sind, auch irgend welche Spur vom Marin, wie Turritellenschichten, Randengrobkalk, Graupensand u. s. f., unter dem typischen Sylvanakalk nicht zu finden ist. Statt dessen nur feinere Molasseschichten, wahrscheinlich brakische Bildungen, wie solche in der sogen. Unteren Süsswasser-Molasse des Ueberlingersees und der Schweiz bekannt sind. Das hat die alte Auffassung gar wenig berücksichtigt und ist sie faktisch nicht im Stande zu erklären. Während doch in unmittelbarer Nähe, im Hohenzollernschen, die ganze Reihe des Tautschbuchs samt dem Crepidostoma- und dem Rugulosakalk völlig abgetragen wurde, wurde der Randengrobkalk mit der Juranagelfluh überall um die Oligocänrelikte herum diskordant auf Jurakalk abgelagert. Das sind eigentlich keine negativen Beweise für die

¹⁾ Also nicht auf Sylvanakalk, wie ich früher irrthümlich annahm. Dieser Fehler, den ich mit Dank korrigiere, hat aber keine weitere Bedeutung für die Discordanz selbst.

Lagerung des Sylvanakalks, sondern ganz deutliche Tatsachen, welche bis jetzt unbeachtet geblieben sind, trotzdem die geologischen Karten Württembergs sie schon zeigen. Es sei nun mit den cardiumführenden brackischen Schichten des Hochsträss wie es wolle, so kann dort der Sylvanakalk auch nicht von der oligocänen Molasse getrennt und unmöglich ins Obermiocän gestellt werden.

Eine längere Diskussion mit Prof. Dr. K. Miller möchte ich meinerseits nicht weiter führen, da, wie mir scheint, alle zu prüfenden Einwände und mir unbekannt gebliebenen Tatsachen vorgeführt worden sind, und ich meine detaillierten Profile und Fossilisten auf eine grössere Abhandlung versparen will. Ich habe die verlangten Beweise hier aufgezählt, sämtliche Diskordanzen erklärt, und wenn der Leser mich überall richtig verstanden hat, wird er meine Auffassung des Schwäbischen Tertiär als eine sehr plausible bezeichnen müssen. Es bleibt hingegen meinen Gegnern wenigstens an einer Stelle in den Erosionsrelikten westlich Ulm (aber nicht im Hegau und nicht in Günzburg, wo die echten Sylvanaschichten entweder fehlen oder in der Tiefe liegen müssen) zu zeigen, wo ihr Mittelmiocän den Sylvanakalk unterteuft und ihm nicht diskordant angelagert ist; oder wo Randengrobkalk und Juranagelfluh sich zwischen Sylvanakalk und Crepidostomakalk einschieben, denn gerade dort, wo die echten und typischen Sylvanakalke entwickelt sind, fehlt unter denselben jede Spur von einer Erosionsfläche oder von marinem Mittelmiocän, eben weil letzteres nicht unter den Sylvanakalk, sondern über denselben gehört. Würde es dort gelingen, eine solche Einlagerung von marinem Mittelmiocän zwischen Sylvanakalk und Crepidostomakalk nachzuweisen, so müsste ich einfach meine Behauptungen fallen lassen. Die Auflagerung, welche Prof. Miller verlangt, wird am Fusse der Alb durch meine Auffassung gerade unwahrscheinlich gemacht. Umgekehrt aber, das, was die Richtigkeit der alten Auffassung beweisen würde, müsste unbedingt wenigstens an mehreren Stellen in der Tertiärserie des Tautschbuchs etc. vorhanden sein, da das marine Mittelmiocän noch weiter nördlich und westlich vorkommt. Und das ist bis auf die allein dastehende Erminger Turritellenplatte, die Graupensande und die Cardiensichten von Plinzhofen, welche alle drei gar keine sicher festgestellte Auf-

lagerung von Sylvanakalk zeigen, nirgends der Fall. Es müssten in einem einzigen und gut entblösten Profil wenigstens die drei Glieder: Sylvanakalk, brackische Schichten und Marin übereinander gezeigt werden und nicht jedesmal nur zwei Glieder zusammen, die von verschiedenen Orten hergebracht, fälschlich parallelisiert und z. T. verwechselt werden¹⁾. Dieser Beweis hat bis jetzt meines Wissens nicht erbracht werden können. Dagegen zeigen uns viele Profile der genannten Relikten deutlich genug, dass zwischen Sylvanakalk und Crepidostomakalk nur brackische Schichten und kein marines Mittelmioçän vorkommen. Was will man am Hochsträss noch kombinieren und zusammenschieben? Im Gegenteil muss man dort noch schärfer zu unterscheiden lernen, und das wird nun die Aufgabe der neueren Forschungen sein.

¹⁾ Millers Vorgehen ist nämlich folgendes: An einer Stelle ruht a auf b. An einer anderen Stelle ruht m auf n. Er glaubt dann $b = m$ setzen zu können, worin aber besonders mit brackischen Schichten sehr leicht Verwechslungen eintreten können, und glaubt auf diese Weise die Reihe a b n festgestellt zu haben. Nur in dem Falle, dass die Reihe a b n in einem und demselben Profil auftritt, wird sie unzweifelhaft erscheinen können.
