

# Ueber die Gliederung des Wellenkalks im mittleren und nordwestlichen Deutschland.

Von Herrn **W. Frantzen** und **A. v. Koenen**.

---

Die Gliederung des Wellenkalkes ist von jeher in sehr verschiedener Weise durchgeführt worden, sowohl in den bezüglichen Abhandlungen und Aufsätzen, als auch auf den einzelnen Blättern der geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten; namentlich aber schwanken die Angaben über die im Wellenkalk auftretenden festen Bänke sehr erheblich und lassen sich in vielen Fällen nicht klar deuten oder in Einklang bringen.

Die allgemeine Kenntniss des Wellenkalks ist somit keineswegs befriedigend; besonders störend tritt dieser Mangel aber auf den geologischen Specialkarten hervor, auf welchen eine einheitliche und gleichmässige Gliederung in erster Linie wünschenswerth erscheint.

Der Grund dieses Mangels liegt aber ohne Zweifel einerseits in der verschiedenen Auffassungsweise der verschiedenen Autoren, andererseits aber auch darin, dass sie ungenügend aufgeschlossene Profile oder auch zum Theil etwas abweichend entwickelte Gesteine vor Augen hatten und daher verschieden deuteten.

Die Unterzeichneten waren nun, Jeder für sich durch Untersuchungen in der weiteren Umgebung seines Wohnsitzes, zu wesentlich übereinstimmenden Anschauungen über die Gliederung des Wellenkalkes gelangt und hielten es im Interesse der Sache für geboten, zu untersuchen, in wie weit diese Anschauungen

über grössere Gebiete hin Gültigkeit hätten. Sobald es gelang, an einer Anzahl weiter von einander entfernter Stellen übereinstimmende Profile nachzuweisen, war für alle dazwischen liegenden Gebiete eine Norm gegeben, nach welcher die gleichmässige Gliederung durchgeführt werden konnte.

Das Hauptgewicht war hierbei auf die Verbreitung der festen Bänke zu legen, welche in Thüringen mit den Namen »Oolith-Bänke«, »Werkstein-« oder »Terebratel-Bänke« und »Schaumkalk-Bänke« belegt werden, ferner auf Zahl und Zusammensetzung sowie auf den Abstand der einzelnen Bänke von einander, und endlich auf die Grenzschichten zwischen dem Unteren und Mittleren Muschelkalk.

Die Untersuchung wurde deshalb auf eine Anzahl Stellen ausgedehnt, an welchen uns gute Profile bekannt, oder an welchen solche zu erwarten waren, nämlich:

- 1) den Bahneinschnitt bei Hardegsen nordwestlich von Göttingen;
- 2) Aufschlüsse zwischen Kreiensen und Gandersheim;
- 3) die Umgegend von Warburg;
- 4) ein Profil südlich von der Station Wissingen bei Osnabrück;
- 5) die Hainleithe bei Sondershausen.

Durch die sorgfältigen Untersuchungen von ECK sind die Schichtenfolgen des Wellenkalks bei Sondershausen ja wohl bekannt, aber gerade diese mussten mit den übrigen verglichen werden.

ECK hatte dort 4 Schaumkalk-Bänke unterschieden und mit den Buchstaben  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $\delta$  bezeichnet.

Die Bänke  $\alpha$  und  $\beta$  waren mit Recht mit den »Oolith-Bänken« Thüringens parallelisirt worden, die Bank  $\gamma$  mit dem »Werkstein-« oder »Terebratelbank«-Horizont, und die Bank  $\delta$  mit dem Schaumkalk Thüringens.

Da die Witterung wenig günstig war, und da über die Deutung der Bänke  $\alpha$  und  $\beta$  keinerlei Zweifel obwalteten, wurde auf deren Untersuchung verzichtet, zumal da eine solche unverhältnissmässig viele Zeit in Anspruch genommen haben würde.

Unter der ortskundigen Führung des Herrn PICARD wurden die Steinbrüche des »Grossen Todtenberges« und am »Kärners-Platz« besucht.

In den ersteren waren aufgeschlossen von oben nach unten:

- 1) 1,30 Meter fester, wulstiger, blaugrauer Kalk (Löcherkalk), wechselnd mit rostfarbenem Oolith;
- 2) 1,45 » gewöhnlicher, graublauer bis graugelblicher, dünnschichtiger Wellenkalk;
- 3) 1,10 » blauer Wellenkalk in etwas dickeren Schichten;
- 4) 0,93 » rostbrauner Oolith mit zahlreichen Lagen von festem, blauem Wulstkalk;
- 5) 0,91 » oolithischer und schaumiger Kalk;
- 6) 1,17 » brauner Schaumkalk.

Diese Schichten wurden von ECK kürzer bezeichnet mit:

- I. 2,2 Meter »dicke Schaumkalke« (= 5 und 6);
- II. 3,218 » theils wulstige, theils ebenflächig geschichtete, dichte, nur hier und da poröse Kalksteine (= 2, 3 und 4);
- III. 0,94 » theils poröser, theils grauer, dichter, von cylindrischen Höhlungen durchsetzter Kalkstein (= 1) <sup>1)</sup>

und wurden als Bank  $\gamma$  zusammengefasst.

Ohne Zweifel entsprechen aber die Schichten I und III den beiden Terebratel- oder Werkstein-Bänken Thüringens, denen sie auch petrographisch zum Theil vollkommen gleichen, und II ist das Wellenkalk-Mittel zwischen beiden. Eigenthümlich für die braunen, schaumigen Kalke (5 und 6) ist das häufige Vorkommen von *Myophoria orbicularis* (oder *M. ovata*), sowie von *Turritella scalata*. In denselben Schichten fand sich auch stellenweise häufiger *Encrinus Brahli*, ferner *E. Beyrichi* PICARD, *Ammonites dua*, *Ophioderma asteriforme* PIC. und Rhyncholithen. *Terebratula vulgaris* ist häufig.

<sup>1)</sup> Wie Herr PICARD mittheilte, ist diese Bank zur Zeit von ECK's Besuch weniger gut und weniger mächtig aufgeschlossen gewesen.

In dem grossen Steinbruche »am Kärrners Platz« sind ausser den von ECK beobachteten Schichten durch ausgedehnten Betrieb seitdem unter der Dammerde noch 0,40 Meter oolithisch-dolomitischer Schaumkalk aufgeschlossen worden, darunter folgen also:

- 2) 0,9 Meter mürbe, bräunliche, sandige, ebenflächige Kalke;
- 3) 2,2 » bläulicher Wellenkalk mit *Myophoria orbicularis*;
- 4) Schaumkalk ( $\delta$  bei ECK).

Ueber der Schaumkalkbank  $\delta$  ist hier also noch eine zweite vorhanden; die untere derselben war auch in einem kleinen Steinbruche in der »langen Grube« aufgeschlossen, etwa 0,80 Meter Schaumkalk, darüber 0,50 Meter nur sehr schwach oolithischer Kalk, darüber folgt auch hier schlechter aufgeschlossener Wellenkalk mit *Myophoria orbicularis*; ferner mürber, gelblicher Kalk und dann fester, gelblicher, schwach oolithischer, etwas conglomeratischer Kalk. Ueber diesem war etwa 1 Meter höher wieder mürber, gelber Kalk sichtbar, und endlich ragte, 0,3—0,4 Meter mächtig, aus der Böschung ein dolomitisch-oolithischer, schaumiger Kalk voll von Muschelresten hervor.

Es ist hier also noch eine dritte Schaumkalkbank konstatiert, welche ebenso wie die mittlere, zweite, bisher dem Mittleren Muschelkalk zugerechnet wurde, und diese werden von einander, sowie auch von der unteren durch Gesteine getrennt, welche denen des Mittleren Muschelkalks zum Theil ganz ähnlich sind. ECK's Schicht mit *Myophoria orbicularis* liegt aber unmittelbar über der unteren Schaumkalkbank.

Es steht dies somit ganz im Einklang mit den Verhältnissen, wie sie von FRANTZEN<sup>1)</sup> aus der Gegend von Creuzburg beschrieben wurden und wie sie auch in der Gegend von Göttingen sich finden.

---

Der Bahneinschnitt von Hardegsen mit seinen fast senkrechten Wänden bietet ein vollständiges Profil vom obersten Röth

<sup>1)</sup> Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1887, S. 60.

bis zum Mittleren Muschelkalk. An einer Stelle ist zwar das Profil durch einen Thaleinschnitt mit einem Fahrwege unterbrochen, doch liegen auf der einen Seite desselben die untere Oolithbank (=  $\alpha$ ) und auf der anderen Seite sind noch die überall darüber folgenden gelben Kalke sichtbar, so dass eine Störung, welche wohl diese auffällige Thalbildung veranlasst haben könnte, jedenfalls keine nennenswerthe Verwerfung im Gefolge hat.

Ueber den rothen Röth-Thonen folgen 4 bis 5 Meter graue, mergelige, z. Th. plattige Kalke und 2,25 Meter mürbe Kalke, welche unten gelblichgrau, nach oben mehr gelblich und zu oberst, 0,30 Meter dick, eigelb werden. In den grauen Kalkplatten findet sich ziemlich häufig eine *Lingula* und seltener *Myophoria* cf. *vulgaris*; etwas tiefer kommen Saurier-Reste und *Gyrolepis*-Schuppen vor; es wären dies also Vertreter der oberen sogenannten Coelestin-Schichten von Jena und der *Modiola*-Schichten von Meiningen.

Der Wellenkalk selbst beginnt mit 0,20 Meter dolomitisch aussehendem Conglomerat von bräunlichen, etwa erbsengrossen Geröllen. Darüber folgen:

- 1) 36 Meter Wellenkalk mit einzelnen Turbiniten- und auch oolithischen Schichten, eine derselben etwa 10 Meter von oben;
- 2) 0,75 » untere Oolithbank (=  $\alpha$ ), wulstiger, harter, blaugrauer Kalk mit Streifen von rostbraunem, oolithischem Kalk;
- 3) 5–6 » Lücke im erwähnten Thaleinschnitt und darüber gelber, mürber Kalk;
- 4) 33,5 » Wellenkalk;
- 5) 2,23 » untere Terebratelbank (Werksteinbank E. E. SCHMID's =  $\gamma$ ), vorwiegend fester, blaugrauer, wulstiger Kalk; nur in den unteren 0,88 Meter liegen dickere Streifen von oolithischem, rostfarbenem Kalk;
- 6) 3,20 » Wellenkalk;
- 7) 1,50 » obere Terebratelbank (Werksteinbank E. E. SCHMID's).

Die untere Hälfte besteht aus festem, blaugrauem Kalk, zuweilen mit stylolithischen Schichtflächen, aber verwachsen mit 0,81 Meter rostfarbenem, oolithischem Kalk, reich an *Turbo gregarius*, *Gervillia socialis*, Terebrateln etc.

Nur 0,4 Meter höher folgt, ähnlich wie bei Meiningen, ein dünnes, 5 bis 7 Centimeter dickes, fossilreiches Bänkchen.

- 8) 14 Meter Wellenkalk mit ein Paar dünnen, fossilreichen Schichten, und 0,94 Meter von der oberen Grenze mit 1,45 Meter eigelbem Kalk;
- 9) 0,60 » untere Schaumkalkbank ( $\delta$ ), heller Schaumkalk, mit Streifen von dichtem, blaugrauem Kalk;
- 10) 2,23 » Wellenkalk;
- 11) 0,17 » mittlere Schaumkalkbank, Schaumkalk, hell, mit platten Geröllen;
- 12) 1 » Wellenkalk; blaugrau;
- 13) 2,50 » blassgelber, mürber, dichter, plattiger Kalk, ähnlich den Gesteinen des mittleren Muschelkalks;
- 14) 0,20 » obere Schaumkalkbank, mürber, gelblicher, sandiger, fein-poröser Kalk mit einzelnen platten Kalkgeröllen und zahlreichen *Myophoria orbicularis*.

Darüber folgen mürbe, leicht zerfallende, dünnplattige, gelbliche Mergelkalke, von welchen allenfalls die untersten 2,2 Meter als Vertreter der sogenannten »*M. orbicularis*-Schichten« zum Wellenkalk gezogen werden könnten, da sie, wenn auch nur sehr geringe Spuren von Wellenkalkstruktur besitzen.

---

Zwischen Kreiensen und Gandersheim ist zunächst in dem Bahneinschnitt nordöstlich von Kreiensen der Theil des Wellenkalkes zwischen den Oolithbänken ( $\alpha$  und  $\beta$ ) und den Terebratelbänken ( $\gamma$ ) aufgeschlossen. Oestlich von einer streichenden

Verwerfung folgen am südlichen Hange des Einschnittes über etwa 6 Meter Wellenkalk:

- 1) 0,48 Meter rostbraune untere Oolithbank ( $\alpha$ );
- 2) 5,26 » Wellenkalk und oben gelber, ebenplattiger Kalk;
- 3) 0—0,15 » rostbraune obere Oolithbank ( $\beta$ );
- 4) 34,22 » Wellenkalk;
- 5) 2,9 » untere Terebratelbank ( $\gamma$ ), blaugrauer, wulstiger Kalk mit unebenen Lagen von rostbraunem Oolithkalk mit *Terebratula vulgaris*, *Myophoria orbicularis*, *M. vulgaris*, *Gervillia socialis*, *Lima striata*, *Turbo gregarius*, *Dentalium laeve*;
- 6) 3,08 » fester, blauer Wellenkalk;
- 7) 1,25 » dünn geschichteter, schwach gelblicher, mürber Kalk;
- 8) 1,25 » obere Terebratelbank, meist blaugrauer Kalk in vielen Lagen, mit Lagen von rostfarbenem, schaumigem Kalk.

Die oberste, eigentliche Schaumkalkzone ( $\delta$ ) ist in einem tiefen Steinbruche nahe der Abdeckerei südlich von Gandersheim aufgeschlossen und war besonders günstig zugänglich. Es wurde gemessen:

- 1) 2,03 Meter untere Schaumkalkbank ( $\delta$ ), heller, grossentheils homogener, feinporiger Schaumkalk mit vereinzelt dünnen Streifen von grauem Kalk;
- 2) 0,75 » grauer, plattiger Kalk;
- 3) 0,80 » mürber, dünnschichtiger Kalk mit *Myophoria orbicularis*, *Gervillia costata* und *Lingula tenuissima*; aus demselben wurden durch v. KOENEN früher *Encrinus Carnalli*, Fisch- und Saurier-Reste und Zweige von *Voltzia* sp. angeführt.

- 4) 1,12 Meter mittlere Schaumkalkbank, mehrere Lagen von hellem Schaumkalk, wechselnd mit dichtem Kalk;
- 5) 2,70 » grauer, plattiger Kalk;
- 6) 0,50 » obere Schaumkalkbank in 2 plattigen Lagen, zwischen welchen plattiger, dichter Kalk liegt.

Darüber folgen circa 4 Meter mürbe, gelbliche, ebenflächige Platten, von welchen allenfalls 0,84 Meter als Vertreter der sogenannten *M. orbicularis*-Schichten gelten könnten, der Rest jedenfalls zum Mittleren Muschelkalk gehört.

---

Zwischen Warburg und Hümme sind ferner auf der linken Seite der Diemel etwa 2 und etwa 4 Kilometer östlich von Liebenau zwei Steilhänge von Wellenkalk vorhanden. An dem ersteren steht über etwas Wellenkalk, z. Th. 2 Meter über der Thalsohle:

- 1) 0,53 Meter untere Oolithbank ( $\alpha$ ) aus mehreren blaugrauen und oolithischen Lagen zusammengesetzt;
- 2) 5,3 » grauer, vorwiegend aber gelber, ebenflächiger, dichter Kalk;
- 3) 0,6–1,49 » obere Oolithbank ( $\beta$ ) in einer Bank, bräunlich, schaumkalk-artig;
- 4) 34,6 » Wellenkalk (nach einer Aneroid-Messung), oben etwas gelber Kalk und 6,6 Meter von oben 0,38 Meter rostfarbener Kalk;
- 5) 2,75 » untere Terebratelbank, ähnlich wie bei Hardeggen und Gandersheim, wesentlich wulstige, harte Kalke mit schwachen Lagen von rostbraunem Oolithkalk;
- 6) 3,95 » Wellenkalk;

- 7) 0,83 Meter obere Terebratelbank, die unteren 0,48 Meter blauer Kalk, darüber blauer Kalk mit rostbraunem Schaumkalk wechselnd.

Darüber folgen bis zur oberen Kante des Steilhanges noch etwa 8,75 Meter mürber Wellenkalk, welcher nur durch das Herausbrechen des meist stark zersetzten Basaltes aus einem kleinen Basaltgange aufgeschlossen worden war. Ueber der Kante folgen bald mürbe Gesteine, welche in den eigentlichen Schaumkalk-Horizont ( $\gamma$ ) gehören und an dem nächsten Steilhang nahe der Diemel-Brücke bei Ostheim gut aufgeschlossen sind.

Es stehen dort über den eben erwähnten festen Wellenkalkschichten über der oberen Terebratelbank:

- 1) etwa 6 Meter mürbe, mergelige, leicht zerfallende Schichten;
- 2) circa 2,6 » dünnschichtige, fast ebenflächige, mässig feste Kalke;
- 3) 1 » gelber, ebenflächiger Kalk;
- 4) 0,28 » untere Schaumkalkbank ( $\delta$ ), Schaumkalk mit Lagen von blauem Kalk wechselnd;
- 5) 1,7 » fester Wellenkalk;
- 6) 1,6 » theils feste, theils mergelige Schichten mit *Myophoria orbicularis*;
- 7) 0,12 » mittlere Schaumkalkbank, reiner Schaumkalk;
- 8) 0,53 » mürber, dünnplattiger, ebenflächiger mergeliger Kalk;
- 9) 0,05 » obere Schaumkalkbank;
- 10) 3,1 » Wellenkalk, mässig fest;
- 11) 1,6 » mürber, mergeliger Kalk;
- 12) 0,5 » festere, ebenflächige Kalkplatten mit *Myophoria orbicularis*.  
Mittlerer Muschelkalk.

Südlich von Warburg, im Wittmar-Walde und östlich von Volkmarsen finden sich in grösserer Ausdehnung Steinbrüche in der unteren Terebratelbank ( $\gamma$ ), welche überall die obere Kante des steilen Wellenkalk-Gehänges bildet und ziemlich mächtige rostbraune, oolithische Kalke in wenig mächtigen, unregelmässig begrenzten, rauhen Platten abgesondert enthält. Etwa 100—200 Meter oberhalb dieser Kante ist stellenweise in kleinen, verfallenen Steinbrüchen Schaumkalk (vermuthlich  $\delta$ ) ausgebeutet worden. Da bessere fortlaufende Aufschlüsse fehlen und zudem Verwerfungen in grösserer Zahl auftreten, war es nicht möglich, hier ein Urtheil über Mächtigkeit und Zusammensetzung der übrigen festen Bänke des Wellenkalks zu gewinnen.

---

Südlich von der Station Wissingen östlich von Osnabrück, an der Strasse von Bissendorf nach Borgloh, war in früheren Jahren von v. KOENEN zusammen mit Herrn Dr. BÖLSCHKE ein verhältnissmässig gutes Profil durch den Wellenkalk, besonders durch dessen oberen Theil, beobachtet worden; leider war dasselbe jetzt sehr verfallen, vielleicht in Folge des Herausbrechens der festeren Bänke aus der Böschung. Die Grenze zwischen Röth und Wellenkalk (nach Süden hin) ist durch Lehm verdeckt; sichtbar sind etwa:

- 1) 22 Meter Wellenkalk, worin 12,5 Meter von unten eine Conglomeratschicht von 0,15 Meter Dicke; zu oberst liegen 1,5 Meter dickere, blaugraue, ziemlich ebenflächige Kalke;
- 2) 1 » gelb gefärbter Kalk;
- 3) 0,3 » feste bräunliche, ebenflächige Kalke.  
Hier folgt eine 50 Meter breite Thaleinsenkung, welche vielleicht durch eine nahezu streichende Störung bedingt ist;
- 4) — » Wellenkalk, einige Meter mächtig, folgt nördlich der Schlucht;

- 5) 0,55 Meter intensiv gelber Kalk;
- 6) 2 » Wellenkalk;
- 7) 0,20 » rostbrauner und oolithischer, conglomeratischer Kalk;
- 8) etwa 10—12 Meter Wellenkalk, längs der Strasse auf 54 Schritt, anscheinend ohne festere Bänke, doch verfallen; weiter nach Norden ist das Profil jetzt ganz verhüllt.

Auf den bräunlichen Kalken (3), südlich von der Thaleinsenkung, führt ein Fahrweg durch den Wald auf den Rücken der Anhöhe an einem kleinen, alten Steinbruche vorbei, wo eine einheitliche Schaumkalkbank von über 1 Meter Dicke mit *Myophoria orbicularis* ansteht. Etwas höher scheint in einem anderen kleinen, alten Steinbruche eine zweite, höher liegende Schaumkalkbank ausgebeutet worden zu sein. Darüber folgt Acker mit milden Gesteinen, ähnlich denen des Mittleren Muschelkalks, und in geringer Entfernung nach Norden steil einfallender Trochitenkalk.

Diese Aufschlüsse sind in ihrem jetzigen Zustande nun zwar in keiner Weise klar und entscheidend, sie beweisen jedoch zur Genüge, dass auch im nordwestlichsten Theile Deutschlands der Wellenkalk in erheblicher, ziemlich normaler Mächtigkeit vorhanden ist und eine Reihe von festeren Bänken enthält.

Es könnten also die zuletzt erwähnten Schaumkalkbänke als unterer Schaumkalk ( $\delta$ ) und mittlerer Schaumkalk angesehen werden, die unter 5) und 7) angeführten Schichten als Vertreter der unteren ( $\gamma$ ) und der oberen Terebratelbank, und 2) und 3) als dem Oolithbank-Horizont ( $\alpha$  und  $\beta$ ) angehörig; indessen ist es auch möglich, dass die Bank 7) als Oolithbank  $\beta$ , die mächtige Bank im Walde als untere Terebratelbank aufzufassen ist, wie dies der Eine von uns (FRANTZEN) für richtiger hält. Ueber diese Fragen konnten wir nicht ohne Weiteres Klarheit gewinnen, da in der dortigen Gegend der Wellenkalk nirgends gute Profile bietet, weil er von Diluvium bedeckt ist, theils auch, weil er von Störungen durchsetzt ist.

Diese Profile sind also in folgender Weise neben einander zu stellen:

|                                    | Sonders-<br>hausen<br>Meter | Har-<br>deggen<br>Meter | Ganders-<br>heim<br>Meter | War-<br>burg<br>Meter |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Sog. Orbicularis-Schichten         | — <sup>1)</sup>             | —                       | —                         | 5,2                   |
| Obere Schaumkalkbank .             | 0,4                         | 0,2                     | 0,5                       | 0,05                  |
| Zwischenmittel . . .               | —                           | 3,5                     | 2,7                       | 0,53                  |
| Mittlere Schaumkalkbank            | 0,9                         | 0,17                    | 1,12                      | 0,12                  |
| Zwischenmittel . . .               | 2,2                         | 2,23                    | 1,55                      | 3,3                   |
| Unt. Schaumkalkbank ( $\delta$ )   | 0,63—2,2                    | 0,60                    | 2,03                      | 0,28                  |
| Wellenkalk . . . .                 | 15,7                        | 14                      | —                         | 18,35                 |
| Obere Terebratelbank .             | 0,94                        | 1,5                     | 1,25                      | 0,83                  |
| Zwischenmittel . . .               | 3,2                         | 3,2                     | 4,33                      | 3,95                  |
| Untere Terebratelbank ( $\gamma$ ) | 2,2                         | 2,23                    | 2,9                       | 2,75                  |
| Wellenkalk . . . .                 | 15,70                       | 33,5                    | 34,22                     | 34,6                  |
| Obere Oolithbank ( $\beta$ ) .     | 0,94                        | ?                       | 0—0,15                    | 0,6—1,49              |
| Zwischenmittel . . .               | 5                           | ca. 5                   | 5,26                      | 5,3                   |
| Untere Oolithbank ( $\alpha$ ) .   | 0,31                        | 0,75                    | 0,48                      | 0,53                  |
| Wellenkalk . . . .                 | 39,2                        | 36                      | —                         | —                     |
| Röth . . . . .                     | —                           | —                       | —                         | —                     |

Fassen wir das Resultat dieser Untersuchungen zusammen, so ergibt sich:

1) Dass die drei Haupthorizonte fester Bänke, die sogenannten Oolithbänke ( $\alpha$  und  $\beta$ ), der Terebratelbank- ( $\gamma$ ) und der Schaumkalk-Horizont ( $\delta$ ) von Thüringen und Sondershausen durch das südliche Hannover und Braunschweig, sowie Westfalen bis Osnabrück im Wellenkalk in denselben Niveaus, soweit sich dies feststellen liess, und in wenig abweichenden Gesteinen vertreten sind; 2) dass mindestens bis Warburg hin 2 Oolithbänke ( $\alpha$  und  $\beta$ ) durch gelbe Kalke getrennt, 2 Terebratelbänke ( $\gamma$ ) und 3 Schaumkalkbänke vorhanden sind, ebenso auch bei Sondershausen, und wie dies in neuerer Zeit für die Gegend von Eisenach nachgewiesen ist (FRANTZEN l. c.); 3) dass mürbe gelbliche Gesteine, ähnlich denen des

<sup>1)</sup> Die Mächtigkeit der Schichten unter dem Schaumkalk wurde Eck's Angaben entnommen.

Mittleren Muschelkalks, ganz allgemein auch bei Sondershausen, Kreiensen, Göttingen und Warburg, schon über der unteren und mittleren Schaumkalkbank auftreten, und dass Schichten reich an *Myophoria orbicularis* sich gerade über der unteren Schaumkalkbank sehr häufig finden und in einem höheren Horizonte häufig fehlen.

Es ist hiernach ungeeignet, »Schichten mit *Myophoria orbicularis*« als Grenzsichten zwischen Unterem und Mittlerem Muschelkalk zu unterscheiden. Wo dies bisher geschehen ist, sind häufig die mittlere und obere Schaumkalkbank dem Mittleren Muschelkalk zugerechnet worden. Bei der geologischen Kartirung wird dies vermuthlich auch ferner häufig geschehen, sobald in diesem Horizonte wesentlich mürbe Gesteine auftreten und Aufschlüsse fehlen; doch ist dieser Fehler unvermeidlich und für die praktische Verwendung der Karten für den Landwirth etc. eher von Vortheil, als von Nachtheil.

Falls für jene 3 Horizonte von festen Bänken die Bezeichnung mit Buchstaben künftig gewählt werden sollte, so wäre es jedenfalls vorzuziehen, die beiden Bänke des unteren Horizontes nicht mit 2 Buchstaben, mit  $\alpha$  und  $\beta$ , die der beiden oberen Horizonte dagegen nur mit je einem,  $\gamma$  und  $\delta$ , zu belegen, und den Buchstaben  $\beta$  fallen zu lassen, oder noch besser ganz andere Buchstaben zu wählen und etwa mit A die Oolithbankzone, mit B die Terebratelbankzone (Werksteinbänke SCHMID's) und mit C die Schaumkalkzone  $\delta$  zu bezeichnen; durch Zusatz von Zahlen, von 1, 2, 3 könnten dann die einzelnen Bänke dieser Zonen kurz näher bezeichnet werden.

Schliesslich wäre dann noch zu entscheiden, ob die Oolithbänke (A) als untere Grenze des oberen Wellenkalks betrachtet werden sollen, oder ob der letztere mit den Terebratelbänken (B) beginnen soll, wie dies in einem Theile von Thüringen und in der Rhön auf den geologischen Specialkarten durchgeführt worden ist<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Anm. d. Direction. Auf den geologischen Specialkarten wird fernerhin die Grenze zwischen oberem und unterem Wellenkalk unter die Terebratelbänke als diejenige Grenze gelegt werden, welche sich am leichtesten gleichmässig überall in Deutschland erkennen und kartiren lässt.