©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks und Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf.

Von **G. Stettner** in Heilbronn.

Im Laufe des Sommers 1904 habe ich eine Reihe von Exkursionen in das Gebiet des Kartenblattes Kochendorf unternommen und dabei auch die geologische Literatur des Gebietes, die uns die letzten Jahre gebracht oder wenigstens wieder in besondere Erinnerung gebracht haben, zu Rate gezogen. Es sind viel sorgfältige und mühsame Beobachtungen in dieser Literatur niedergelegt, und man folgt gerne den Spuren der Forscher, denen wir sie verdanken. Dann und wann stößt man freilich auch auf Neues, das den früheren Beobachtern entgangen zu sein scheint, und bekommt dadurch wohl auch einen Anreiz, seine Beobachtungen weiter auszudehnen und allgemeine Betrachtungen, z. B. über die Tektonik, anzustellen. Das Interesse für diese allgemeinen Fragen wächst dabei schon deshalb besonders, weil es in diesem mit Diluvialablagerungen so stark überdeckten Gebiet an genügenden Aufschlüssen mangelt und darum jede neue Beobachtung nur zu leicht geeignet erscheint, gesicherte Resultate auf Grund früherer Beobachtungen ins Wanken zu bringen. Natürlich wird man unter diesen Umständen mit weitgehenden Schlüssen jederzeit zurückhalten müssen; doch darf diese Zurückhaltung auch nicht allzuweit getrieben werden. Man wird vielmehr nur alle diese auf Grund ziemlich mangelhaften Materials gewonnenen Resultate mehr unter dem Gesichtspunkt von Hypothesen zu betrachten haben, die Fingerzeige für künftige Untersuchungen bieten sollen. Auch die nachfolgenden Ausführungen mögen in diesem Sinne als Ergänzungen zu den bisherigen und als Anregungen zu späteren Untersuchungen aufgefaßt werden.

Das Gebiet von Kochendorf ist, wie sich aus den reichen Literaturangaben in Koken's Begleitworten zu seinem Blatt Kochendorf ersehen läßt, schon vielfach Gegenstand der Untersuchung ge-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wesen. Besonders in den letzten Jahren haben E. Fraas[1], Koken[2] und Stutzer[3] eine Reihe von Profilen aus dem oberen Hauptmuschelkalk der Gegend veröffentlicht, die zur Kenntnis dieser Schichten wesentlich beigetragen haben; und man könnte zunächst auch versucht sein anzunehmen, daß dieses reichhaltige Material von zum größten Teil sehr sorgfältigen Beobachtungen zur Beurteilung der Tektonik hinreichen müßte. Indes zeigt sich bald, das E. Fraas, dessen Beobachtungen im einzelnen sehr genau und sehr zuverlässig sind und dem wir die erste genaue Kenntnis über die Lagerung der Semipartiten im Lande verdanken, ein und denselben geologischen Horizont zweimal beschrieben und dabei die eine fazielle Ausbildung als das geologisch höhere Glied der andern dargestellt hat. Er unterscheidet nämlich von oben nach unten: Grenzbänke zwischen Hauptmuschelkalk und Lettenkohle oder Horizont der Glaukonitkalke und Estherientone; Horizont des *Ceratites semipartitus* (dünne Varietät); *Terebratula*-Horizont; Horizont des *C. semipartitus* (dicke Varietät, *dorsoplanus*); Horizont des *C. nodosus*. Tatsächlich aber sind die genannten Grenzbänke in der Hauptsache eben der Horizont des *C. semipartitus*, und die Hauptmasse seines Horizonts von *C. semipartitus* gehört zum Horizont des dicken *C. nodosus*, zum Horizont des *C. intermedius* Phil., der bei ihm übrigens auch schon in seinem Horizont des *C. nodosus* mit inbegriffen ist. Solche Irrtümer sind bei dem endlosen Fazieswechsel im oberen Muschelkalk sehr leicht möglich, und jeder, der die Schwierigkeiten kennt oder der auch nur die nachfolgenden Profile genauer betrachtet, wird sie darum auch sehr leicht begreiflich finden.

Koken gliedert in dem Textheft zu Blatt Kochendorf den oberen Muschelkalk der Kochendorfer Gegend in:

Obere *Semipartitus*-Schichten	a)	Stufe des glaukonitischen Kalkes („poröser Kalk“ Alb.).
	b)	Stufe der Bairdien führenden Letten und Mergel.
Untere *Semipartitus*-Schichten	c)	Stufe der *Semipartitus*-Bänke.

[1] E. Fraas, Begleitworte zu den geogn. Atlasblättern Neckarsulm, Öhringen und Oberkessach. Herausgeg. v. K. Stat. Landesamt. 1892. Oberamtsbeschreibung von Heilbronn II. Teil. 1901.

[2] Koken, Geol. Spezialkarte der Umgegend von Kochendorf. Herausgeg. v. K. Stat. Landesamt. 1900.

[3] O. Stutzer, Geologie der Umgegend von Gundelsheim. Inauguraldissertation. Königsberg 1904.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zu den unteren *Semipartitus*-Schichten rechnet Koken den gesamten in der Gegend seines Blattes Kochendorf unter den Bairdienletten zu Tage gehenden Muschelkalk; dieser aber gehört zu einem nicht geringen Teil noch zu den *Nodosus*-Kalken und führt namentlich noch in einer Mächtigkeit von ca. 8 m den *C. intermedius* Phil. Daher kommt es auch, daß die Profile (die nur schätzungsweise Zahlen geben) nicht überall zum Text stimmen oder wenigstens zu stimmen scheinen; daher erklärt sich auch die Bemerkung (S. 10): „Einen sehr gut erhaltenen breitrückigen und mit starken Stachelknoten besetzten *Ceratites nodosus* fand ich in diesen Kalken bei Hagenbach, so daß über das Zusammenvorkommen der beiden (*semipartitus* und *nodosus*) kein Zweifel herrschen kann. Ihre Wichtigkeit als Leitfossilien wird dadurch nicht beeinträchtigt, nur darf man Einzelfunde nicht mehr als ausschlaggebend betrachten." Ich werde später zeigen, daß dieser Ceratitenfund nichts Abnormes darstellt, daß vielmehr in der betreffenden Schicht *C. nodosus* mit großer Regelmäßigkeit gefunden wird; diese Schicht ist nämlich die Grenzbank zwischen Nodosen und Semipartiten.

Stutzer hat in seiner Inauguraldissertation zu einer besseren Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks, als sie uns Koken's Arbeit vermittelt, nichts beigetragen; er übernimmt die Koken'sche Gliederung, dazu auch kleinere Irrtümer Koken's, selbst eine unrichtige Zahlenangabe (S. 10), obwohl er in seinem eigenen Profil (S. 58) eine richtige Angabe auf Grund eigener Messung zur Verfügung hatte. Einige Ceratitenfunde (in durchaus normaler Lage, nur von ihm verkannt) veranlaßten ihn zu Bemerkungen, die, wenn sie zutreffend wären, den Glauben erwecken könnten, als ob eine richtige Orientierung im Muschelkalk nach den bisherigen Leitfossilien unmöglich wäre. Er sagt nämlich (S. 10): „Eine auf Ceratiten gestützte, genaue paläontologische Gliederung ist hier nicht möglich. Sie muß daher mehr nach petrographischen Gesichtspunkten erfolgen"; ferner S. 37: „Es schwankt das Vorkommen der einzelnen Ceratitenarten im Muschelkalk ganz bedeutend. Als Leitform für einzelne Horizonte des Muschelkalkes sind sie schlecht zu gebrauchen. Wir lassen uns lieber von *Bairdia Pirus* und dem Gekrösekalk führen." Es kann, ganz abgesehen von der irrigen Auffassung, nicht erwünscht sein, daß eine solche Ansicht Platz greift und dadurch das Interesse für den an sich schon etwas stiefmütterlich betrachteten Muschelkalk noch geringer wird als bisher.

Angesichts solcher Äußerungen, die überdies einen für die Be-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

urteilung der Tektonik von Kochendorf wichtigen Punkt betreffen, war es nötig, der vertikalen und horizontalen Verbreitung der Ceratiten und Bairdien, aber auch den „Gekrösekalken" genauere Aufmerksamkeit zu schenken, das Beobachtungsgebiet weiter auszudehnen und eine Anzahl genauer Profile aufzuzeichnen.

Was zunächst die Bairdien anlangt, denen Koken und nach ihm Stutzer eine so große Bedeutung als Leitfossilien zumißt, so haben meine Beobachtungen ergeben, daß *Bairdia Pirus*, die überdies auch noch in der Lettenkohle vorkommt, nicht als Leitfossil für eine bestimmte Schicht angesprochen werden kann, ja, daß sie sogar in dem Horizont, für welchen sie Koken als in besonderem Sinne leitend bezeichnet, weit seltener ist als in anderen, tieferen. Am massenhaftesten ist sie (und andere Bairdienarten) nämlich nicht in den Tonen und Letten, welche in der Gegend von Kochendorf, Wimpfen, Hagenbach, Duttenberg die Unterregion des *Ceratites semipartitus* v. Buch-Phil. (= *acutus*) bilden und von Koken als Bairdienletten bezeichnet werden, sondern in der Unterregion des *Ceratites intermedius* Phil., wie diese z. B. in den Steinbrüchen beim Rauhen Stich zwischen Sontheim und Talheim (Heilbronn) und in der Kiesgrube südlich von der Sägmühle bei Offenau aufgeschlossen ist. In den Talheimer Brüchen findet man auch die Baktryllien, die Koken z. B. aus den oberen Bairdien(= *Semipartitus*-)Schichten gegenüber der Kochermündung erwähnt. Im übrigen trifft man die Bairdien noch ganz hinauf im oberen Hauptmuschelkalk bis unmittelbar unter die glaukonitische Grenzbank zur Lettenkohle, insbesondere im unteren Horizont der großen Terebrateln (= Grenzbank zwischen Nodosen und Semipartiten), in Koken's Bairdientonen und in Koken's Horizont des glaukonitischen Kalkes. Überall da, und zwar nur da, wo in den Steinbrüchen die gewöhnlich gelblichgrau gefärbten Tonbänke Wasser austreten lassen, sind auch diese Tone schwarz gefärbt und zeigen dann, besonders verwitternd, oft die Millionen weißer Pünktchen der Bairdien[1].

[1] Es ist vielleicht von Wert, darauf aufmerksam zu machen, daß schon v. Seebach (v. Seebach, Entomostraceen aus der Trias Thüringens, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1857, IX, S. 198 ff. und Taf. VIII) bei der Aufstellung seiner Ostracodenspezies (*Bairdia Pirus, procera, teres, Cythere dispar*) aufführt, daß *Bairdia Pirus* außer mit *Myophoria transversa* besonders in einem Mergel über und unter der oberen Terebratelbank des Muschelkalks liege, ferner zusammen mit *Gervillia socialis* 50 Fuß tiefer als die Lettenkohlengruppe; und zwar sagt er über die tieferen Ostracoden des oberen Muschelkalks: „Am häufigsten scheint eine der *Bairdia Pirus* ähnliche Form gewesen zu sein. Es ist sogar

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine äußerst charakteristische Erscheinung, die Koken a. a. O. treffend beschrieben hat, sind in den oberen 2 m des *Semipartitus*-Kalks, unmittelbar unter der glaukonitischen Grenzbank, sogenannte Gekrösekalke; und ich möchte an dieser Stelle nur noch ergänzend darauf hinweisen, daß sich in der Heilbronner Gegend an einzelnen Stellen, besonders in 2 Brüchen zwischen Sontheim und dem Haltepunkt Rauher Stich, die Oberflächenformen dieser Kalke wohl noch genauer studieren lassen als in der Gegend von Kochendorf und Wimpfen. Der „Horizont der glaukonitischen Kalke" ist nämlich in der Kochendorfer Gegend meist massig-kalkig entwickelt, so daß stellenweise der Gekrösekalk nur an der Schlichtung der Felsen als solcher erkenntlich ist; bei Talheim dagegen ist dieser Horizont stark tonig entwickelt, hat stellenweise sogar fast ganz das Aussehen der „Bairdientone" der Kochendorfer Gegend, und man hat dann beim Abräumen der Letten in manchen Steinbrüchen oft größere Flächen dieser merkwürdig wellig gebogenen Kalke zur Beobachtung freigelegt.

Trotzdem nun aber diese Gekrösekalke außerordentlich charakteristisch für den obersten *Semipartitus*-Horizont sind, möchte ich doch nicht soweit gehen wie Stutzer und ihnen für das Erkennen der Schichten eine größere Bedeutung beimessen als z. B. den Ceratiten. Man kann durch dieses Merkmal auch erheblich irre geleitet werden. Koken und Stutzer erwähnen nämlich aus der Offenauer Kiesgrube Gekrösekalke; diese im Verein mit Bairdien sind ihnen, trotzdem Stutzer selber den *Ceratites intermedius* aus den schwarzen Bairdienführenden Schiefertonen gezogen und noch weitere Exemplare von Arbeitern erhalten hat, ein Beweis für die Zugehörigkeit der in der Offenauer Kiesgrube anstehenden Schichten zum obersten *Semipartitus*-Kalk. Es finden sich indes gekröseartig gebogene Kalke auch

---

wahrscheinlich, daß sie die *Bairdia Pirus* selbst sei." Sehr interessant sind sodann die Ostracodenfunde, die Thürach auf Blatt Sinsheim (Geol. Spez.-Karte von Baden. Erläuterungen zu Blatt Sinsheim. Heidelberg 1896) verzeichnet. Er führt die kleinen Ostracodenschälchen nicht bloß aus den „Bairdientonen" des unteren *Semipartitus-(acutus)*-Horizonts an (und zwar *B. Pirus*, *B. teres* und *C. dispar*; zweifelhaft *B. procera*), sondern auch aus dem „glaukonitischen Kalk", den er geradezu „Bairdienkalk" nennt; aus dem untern *Intermedius*-Horizont (Profil S. 19 No. 17 und 18) erwähnt er allerdings keine Bairdien, dagegen noch sehr viel tiefer aus dem (unteren) *Nodosus*-Horizont (S. 20) und aus dem unteren *Encrinus*-Kalk (S. 15). Aus alledem scheint klar hervorzugehen, daß die Ostracoden in den Mergeln des oberen Muschelkalks gar nicht selten sind und sich namentlich in den mächtigeren Mergellagern in Menge vorfinden, daß sie also als Leitfossile für eine bestimmte Muschelkalkschicht nicht zu gebrauchen sind.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sonst noch im oberen Muschelkalk. Schon Koken[1] hat darauf aufmerksam gemacht: „Geringere Biegungen wiederholen sich im ganzen oberen Muschelkalke, sobald geschichtete „Blaukalke“ (d. h. ziemlich tonreiche Kalke) auftreten; niemals erreichen sie aber auch nur annähernd die Intensität wie in der Gekröseschicht.“ Der letzte Satz wird sich freilich nicht ganz halten lassen; so kommen z. B. bei Talheim in dem dort kalkig entwickelten „Horizont der Bairdientone“ noch dieselben Gekrösekalke vor wie etwas höher in dem „Horizont der Glaukonitkalke“; vor allem aber treten in dem bairdienreichen untern *Intermedius*-Horizont bei Offenau (ziemlich schwach) und bei Talheim (viel stärker ausgebildet) Biegungen auf, die dem Gekrösekalk so sehr gleichen, daß selbst Fachmänner zu Verwechslungen verleitet werden können.

Darin allerdings wird man Stutzer einigermaßen beipflichten müssen, daß die Ceratiten leider an nur zu vielen Orten als Leitfossilien ebenfalls schlecht zu gebrauchen sind, zwar nicht deshalb, weil sie, wie er meint, nicht richtig leiten, sondern nur, weil sie meist viel zu selten sind. Die Semipartiten z. B. sind in ganz Württemberg südlich von Talheim-Heilbronn so selten, daß man kaum zu wenig sagt, wenn man behauptet, sie fehlen vollständig, und selbst nördlich von Heilbronn sind sie stellenweise nicht so häufig, daß man sich, ohne lokalkundig zu sein, sofort einfach an einer hinreichenden Zahl von Fundstücken allein sicher orientieren könnte. An manchen Orten allerdings, z. B. bei Hagenbach, bekommt man Bruchstücke davon, meist jedoch ohne Schale, in großer Menge. Im allgemeinen aber wird man sagen müssen, daß es schon einer größeren Zahl von Beobachtungen und einer gewissen Ausdauer oder Lokalkenntnis bedarf, um sich überall im oberen Muschelkalk zurecht zufinden; ich wenigstens muß bekennen, daß mir das unten gegebene Profil der zahlreichen Talheimer Brüche im Vergleich zu den recht einfach liegenden Profilen der Kochendorfer Gegend ziemlich viel Mühe verursacht hat.

Der obere Muschelkalk zwischen Sontheim und dem Rauhen Stich und in der Gegend von Kochendorf, Wimpfen, Hagenbach, Duttenberg umfaßt den Horizont des *Ceratites semipartitus* v. Buch (= *acutus*), des *C. dorsoplanus* Phil. und des *C. intermedius* Phil., und zwar entfallen auf die Kalke (bezw. dolomitischen Kalke) und Tone bezw. Schiefertone mit *C. semipartitus* (= *acutus*) im Mittel sowohl bei Talheim als bei Kochendorf-Wimpfen 3,8—4 m,

[1] a. a. O. S. 9.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf die mit *C. dorsoplanus* ebenfalls etwa 4 m, auf die mit *C. intermedius* (nach einer ca. 1,7 m messenden Grenzschicht mit großen Terebrateln, *C. dorsoplanus*, *intermedius* und *nodosus*) ca. 7 m; wahrscheinlich geht aber *C. intermedius* noch 1—2 m tiefer.

In der Unterregion des *Ceratites intermedius* treffen wir beim Rauhen Stich, ferner bei Wimpfen im Liegenden des Steinbruchs gleich westlich von der Saline und in der schon mehrfach erwähnten Kiesgrube von Offenau südlich von der Sägmühle viele Tone bezw. Schiefertone und tonig-brockelige Kalke. Meist sind sie ein Horizont des Wasseraustritts, und dann rieseln beständig die Wasser herab an den dunkeln Schiefern, die mit Millionen weißer Pünktchen von Bairdien besetzt sind. Linsenförmig an- und abschwellende Kalkknollen sind häufig in diesen Tonen; ebenso stellen sich darüber und dazwischen krummflächige, nach Art des Gekrösekalks gebogene Kalke ein. Beim Rauhen Stich sind sie auch reich an Fischresten; ebenso findet man dort Baktryllien auf den Kalkknollen.

Ich füge zur Vergleichung mit dem Profil von Talheim das von der Offenauer Kiesgrube[1] hier ein:

Kies und Sand.
0,20 m (nur an einzelnen Stellen) stark verwitterte Splitterkalke.
1,20 „ Brockelkalke (teilweise auch noch verwittert und mit Schotter vermischt), uneben geschichtet, mit *C. intermedius, Gervillia. Lima, Myophoria.*
0,20 „ Splitterkalk.
0,10 „ Brockelkalk.
0,10 „ Mergel (nach Stutzer mit Pflanzenresten).
0,50 „ dünngeschichtete kristalline Kalke.
0,57—0,65 m schwarze Schieferletten mit Kalkeinlagerungen, *Bairdia Pirus* und *C. intermedius*; Pflanzenreste.
0,35 m feste dunkle Kalkbänke.
x „ Splitterkalk.

Über dieser tonigen Unterregion treten zunächst ziemlich feste blaue Kalke und Splitterkalke auf, die oft löcherig sind und dann sogar mit Alberti's „porösem Kalk" aus dem Koken'schen Glaukonithorizont verwechselt werden können; so gehören z. B. die ca. 20 cm Kalke im Hangenden des Kalks der Offenauer Kiesgrube, die Koken als Glaukonitkalk bezeichnet, hierher.

Die nun folgenden Brockelkalke sind das Hauptlager des *C. intermedius*. Bei Talheim z. B. kann man aus ihnen eine Menge roher Steinkerne bekommen. Darüber wechseln Splitterkalke und

[1] Vergl. Koken a. a. O. S. 62. Stutzer a. a. O. S. 58.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

blaue bezw. tonige Kalke und Tone miteinander ab. Hier trifft man auch häufig die sogenannten Hebräer.

Darüber kommen Kalkknauer und Tone und über diesen stellenweise auch noch eine feste Kalkbank, die alle mit ungezählten großen Terebrateln gefüllt sind (manchmal sind auch die Tone leer und nur die Kalkbank darüber führt *Coenothyris vulgaris*). Es ist eine für das ganze Gebiet außerordentlich wichtige leitende Schicht; nur bei Hagenbach und bei Wimpfen am Winterberg ist sie nicht ganz so gut entwickelt, wie in fast allen sonstigen Brüchen. In diesen Knauerbänken traf ich immer den ersten Semipartiten (*dorsoplanus*), sowohl bei Talheim als auch in der Kochendorfer Gegend[1]. Man findet in diesen Bänken aber auch noch den *C. intermedius* und sogar noch bei Talheim und Hagenbach (an letzterem Ort führt ihn auch Koken a. a. O. S. 10 und 65 aus dieser Terebratelbank an) den kleinen, deutlich stachelknotigen *C. nodosus*.

Die *Semipartitus*-Kalke bieten in jeder Gegend ein anderes Bild dar. Die von der Kochendorfer Gegend zeigen ein ganz anderes Gepräge, als die von Talheim und vollends als die im Enztal. Bei Kochendorf, Jagstfeld, Hagenbach, Duttenberg, Wimpfen sind es zunächst lauter regelmäßig und dünn geschichtete Splitterkalke mit vielen Lumachellenbänken. Dies ist das Lager des *C. dorsoplanus*. Hier ist oft ein geradezu erstaunlicher Reichtum an Fossilien anzutreffen, wenn diese auch selten gut erhalten sind; bemerkenswert sind insbesondere die Brüche an dem Kocherkanal zwischen Kochendorf und Hagenbach.

In einzelnen Bänken häufen sich Terebrateln; namentlich trifft man in der Oberregion dieser Kalke mit großer Regelmäßigkeit einen Terebratelhorizont, den man als Grenze zwischen *C. dorsoplanus* und *C. semipartitus* (*acutus*) bezeichnen kann. Im nördlichen Teil des Gebiets (z. B. an der Ziegelhütte gegen Duttenberg) zeigt der Horizont des *C. dorsoplanus* in seiner Oberregion stärkere Toneinlagerungen zwischen den dünner werdenden Kalkbänkchen, so daß diese Region bereits dasselbe Aussehen hat, wie weiter südlich (z. B. an der Kocherhalde) die Unterregion des *C. semipartitus*-(*acutus*)-Horizonts.

[1] E. Fraas nennt (Begleitw. zu Blatt Neckarsulm S. 13) *C. dorsoplanus* schon aus den Schiefertonen des *C. intermedius*. Da indes dort *C. intermedius* häufig so abgewittert oder abgeschiefert ist, daß man keine Knoten mehr sieht, hält man diese Formen, zumal ja auch sonst schon *C. intermedius* alle möglichen Übergänge zu *C. dorsoplanus* aufweist, leicht für Semipartiten. Ich vermute, daß an der genannten Stelle solche Formen gemeint sind.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. semipartitus (*acutus*) findet man in den ca. 3,8—4 m Schiefertonen und Kalken über dem eben genannten (oberen) Terebratelhorizont. In der Kochendorfer Gegend liegen über der Terebratelbank zunächst 1,75 m „Bairdientone" (Koken) oder „Estherientone" (E. Fraas). Ein Schwanken der Mächtigkeit, von dem Koken und Stutzer berichten, konnte ich nicht beobachten; ich habe in allen Brüchen nie weniger als 1,70 und nie mehr als 1,80 m gemessen; nur die schon erwähnte Verwechslung mit den Bairdientonen aus dem *C. intermedius*-Horizont können die irrigen Angaben veranlaßt haben. Im übrigen gibt Koken (a. a. O. S. 9 f.) eine sehr gute Beschreibung dieser Tone und ihrer Fossileinschlüsse, so daß ich darauf verweisen kann.

Am Wimpfener Winterberg und an der Jagstfelder Zügelhütte gegen Duttenberg sind in diese Tone außer Kalkknollen nur dünne (höchstens einzelne bis 5 cm messende) Kalkbänkchen eingelagert; weiter südlich, schon am Bahnwärterhaus über Wimpfen im Tal, ist die Unterregion stark kalkig, und es stellt sich gegen die Mitte eine festere Kalkbank ein; noch mehr ist dies der Fall bei Kochendorf und gegen Hagenbach, wo die unteren 42—45 cm aus dünngeschichteten Kalken mit Tonzwischenlagen bestehen, worauf eine 16—17 cm mächtige feste Kalkbank folgt; aber auch in den Schiefertonen der Oberregion werden die Kalkplättchen bis 6 cm dick; solche Plättchen sind manchmal auch reich an Fischresten; stellenweise trifft man auch Lumachellenbänke, besonders mit *Trigonodus Sandbergeri*. Noch weiter im Süden (Talheim) ist der Schieferton ganz verschwunden, und der ganze Horizont ist kalkig entwickelt.

Die „Stufe des glaukonitischen Kalkes", die in den Gekrösekalken (besonders am Wimpfener Winterberg) ebenfalls *C. semipartitus* führt, ist in der Kochendorfer Gegend massigkalkig entwickelt und hat eine Mächtigkeit von 2 bis höchstens 2,20 m. Der Beschreibung Koken's ist nichts weiter beizufügen.

Ich gebe nun noch einige Profile zur Ergänzung derjenigen Koken's.

An der Kocherhalde bei Kochendorf:

3,79 m Horizont des *Ceratites semipartitus* (*acutus*):

2,05 m „glaukonitische Kalke", bestehend aus:

0,36 m glaukonitführende, löcherige, dolomitische, feste Kalke.
0,16 „ weniger feste, oft gekröseartig gebogene Kalke.
0,24 „ feste Splitterkalke.
0,48 „ weniger feste Splitterkalke.
0,40 „ Gekrösekalk.
0,38 „ Splitterkalk.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1,74 m „Bairdienletten", bestehend aus:
1,15 m dunkle Schiefertone mit Kalkplättchen (bis 6 cm).
0,16 „ feste Kalkbank.
0,43 „ dünngeschichtete Brockelkalke und Kalklinsen in dunkeln Tonen.

x m: Horizont des *Ceratites dorsoplanus*:
1,18 m ziemlich dickbankige Kalke.
0,16 „ dunkle Tone.
x „ Kalke.

In den alten Steinbrüchen zwischen Kochendorf und Hagenbach, nahe bei Hagenbach, stehen im Abraum noch

C. semipartitus (acutus):
ca. 1 m verwitterte Glaukonitkalke an, darunter:
1,75 „ „Bairdienletten" mit reichlich *C. semipartitus*:
1,16 m dunkle Tone mit dünnen Kalkbänkchen,
0,17 „ feste Kalkbank,
0,42 „ Kalkknollen und dünngeschichtete Kalke in dunkeln Tonen.

C. dorsoplanus:
1,20 m ziemlich dickplattige Splitterkalke, oben mit Muschelbreccien, zuoberst Terebratelbank; *C. dorsoplanus,*
0,15 „ Letten,
0,86 „ blaue Kalke mit muscheligem Bruch,
0,12 „ Brockelkalke,
0,15 „ festere Kalke, teilweise brockelig,
0,18 „ teilweise schwarze Letten,
0,65 „ massige Splitterkalke mit Muschelbreccien und Terebrateln,
0,15 „ Letten,
0,35 „ dünn geschichtete feste Kalke,
0,20 „ Letten und dünne Kalke,
0,25 „ feste Kalke, Terebratelbank.
0,62 „ Brockelkalk (Horiz. des *C. intermedius*).

Im Jagsttal hinter der Zügelhütte bei Jagstfeld stehen noch
ca. 1,63 m „Glaukonitkalk" an, und zwar unter zerfallenem Glaukonitkalk
0,26 m Splitterkalk,
0,37 „ Gekrösekalk,
0,40 „ Splitterkalk mit Lumachellen;
ca. 1,80 „ etwas ausgewaschene „Bairdienletten"; im unteren Teil sehr unebene mit Ton durchsetzte Kalkplättchen (bis 5 cm dick) mit Fisch- und Saurierresten; *C. semipartitus;*
3,88 „ Horizont des *C. dorsoplanus*:
1,60 m kristalline, schwach gebogene, nach oben dünner werdende, teilweise löcherige Kalkbänkchen mit Lumachellen, gegen oben eine Lumachelle von *Coenothyris vulgaris.*
1,20 „ feste Kalkbänke, besonders unten mit Lumachellen: *Ostrea complicata, Lima, Coenothyris.*

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

0,18 m Letten- und Brockelkalk.
0,90 „ blauer, toniger Kalk, ziemlich dünn geschichtet mit *C. dorsoplanus*.
0,70 m Terebratelbänke: Kalkknauer, Ton und oben feste Kalkbänke.

Bei Talheim ist der Horizont des *Ceratites semipartitus* und *dorsoplanus* ganz anders entwickelt, und seine Ausbildung erinnert schon stark an diejenige in der Mitte Württembergs: die regelmäßig geschichteten Kalke sind meist immer von einer mächtigeren Lettenbank bis zur andern zu einer schwach geschichteten Masse zusammengewachsen, und es stellen sich dann schon massige Felsen ein nach Art des „Wilden" und des „*Trigonodus*-Dolomits". Nur die Mächtigkeit der einzelnen Horizonte stimmt genau mit der in der Kochendorfer Gegend; die einzige Bank, die erheblichen Mächtigkeitsschwankungen, selbst auf ganz kurzen Entfernungen, unterworfen ist, ist die glaukonitische Grenzbank zwischen Muschelkalk und Lettenkohle, die bei Kochendorf ca. 40 cm mächtig ist, während sie bei Talheim zwischen 27—40—50—80 und noch mehr Zentimeter, in ein und demselben Steinbruch zwischen 27 und 50 cm schwankt.

Die „Stufe des glaukonitischen Kalks" (Koken) ist etwa nach Art der Kochendorfer „Bairdienletten" ausgebildet, führt auch Bairdien und vereinzelt *C. semipartitus*; charakteristisch ist hier ebenfalls der Gekrösekalk. An die Stelle der „Bairdienletten" (Koken) sind massige Kalke getreten, stellenweise auch dünn geschichtete Splitterkalke. Unter diesem Horizont, in dem man natürlich vergeblich nach Ceratiten sucht, tritt eine feste Bank mit großen Terebrateln auf; darunter kommen die massigen Splitterkalke des *C. dorsoplanus*, der hier noch seltener als *C. semipartitus* ist. Ein ungewöhnlich reichhaltiger Terebratelhorizont schließt die *Semipartitus*-Kalke nach unten ab.

Es liegt nahe, hier eine Parallele zu ziehen mit der Entwickelung des oberen Hauptmuschelkalks in der Gegend des Enztals und Strohgäus, wo bis jetzt eine Gliederung noch gar nicht gelingen wollte. In Ermangelung gut leitender Fossilien habe ich seinerzeit vorgeschlagen[1], die Kalke und Dolomite über dem Horizont des großen *C. nodosus* = *C. intermedius* Phil. nach der berühmten Fundstelle im Schwieberdinger Hühnerfeld einstweilen als „Schwieber-

[1] Diese Jahreshefte 1898, S. 303—321: Ein Profil durch den Hauptmuschelkalk bei Vaihingen a. d. Enz.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dinger Horizont“ zu bezeichnen und von dem *Trigonodus*-Dolomit und den über demselben folgenden Grenzbänken gegen die Lettenkohle zu trennen. E. Fraas hat in den Begleitworten zu Blatt Besigheim wohl aus dem gleichen Grunde diese Bezeichnung beibehalten. Diese Gliederung geht von der noch jetzt vertretenen[1] Annahme oder Ansicht aus, daß der *Trigonodus*-Dolomit die *Semipartitus*-Schichten überlagere, einen Grenzhorizont gegen die Lettenkohle von schwankender Mächtigkeit darstelle, sogar eine besondere Auszeichnung auf der Karte nahelege und vielleicht sogar richtiger der Lettenkohle zugerechnet werden sollte. Diese Ansicht ist jedoch ebenso irrig, wie die von mir ausgesprochene Vermutung, es werden wohl die „Schwieberdinger Schichten“ im wesentlichen dem *Semipartitus*-Horizont entsprechen.

Auch Philippi hat sich in seiner Arbeit[2] über die Fauna des Schwieberdinger Hühnerfelds eingehend über die geologische Stellung des Schwieberdinger Fossilhorizonts (S. 147 und 201—205) geäußert. Ihm zufolge gehören die Schwieberdinger Fossilschichten zum unteren *Trigonodus*-Dolomit; darunter käme nach einer 30 cm mächtigen Dolomitbank das *Semipartitus*-Niveau. Diese Bestimmung geht, wie sich schon aus meinem in den Jahresheften von 1898 veröffentlichten Profil ergibt, noch mehr fehl als die von mir gegebene, die wenigstens für die Oberregion des Schwieberdinger Horizonts noch einigermaßen zutreffend ist.

Ich glaube nun in der Lage zu sein, auch die Schichten des oberen Hauptmuschelkalks im Enz- und Strohgäugebiet durch Parallelisierung mit denen am unteren Neckar nach Ceratitenhorizonten gliedern und die geologische Stellung der Schwieberdinger Fossilschichten genau bestimmen zu können.

Wie das weiter unten folgende Profil von Talheim zeigt, dem zur Vergleichung das von Vaihingen—Schwieberdingen kurz beigefügt ist, entspricht der sogenannte „Wilde“, ein massiger ca. 3,4 m mächtiger Fels unter dem *Trigonodus*-Fels, zusammen mit dem 2,8 bis 2,9 m messenden *Trigonodus*-Dolomit und den ca. 2,7 m dolomitischen

[1] Vergl. z. B. E. Fraas, Begleitworte zu Atlasblatt Besigheim. 2. Aufl. S. 13. — Oberamtsbeschreibung von Heilbronn. II. T. S. 7 ff. 1901.

[2] Diese Jahreshefte 1898: „Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogen. Cannstatter Kreidemergels.“ Bei dieser Gelegenheit möchte ich nur noch ergänzend bemerken, daß die Angabe auf S. 148 und 202, wonach Brachiopoden ganz fehlen, nicht zutrifft. Offenbar stand ihm für die Bearbeitung nicht das ganze Material (und also auch nicht die gut und zwar mit Armgerüst erhaltenen Terebrateln) zur Verfügung.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und kalkigen Grenzbänken in der Vaihinger Gegend dem *Semipartitus*-Niveau der Heilbronn—Kochendorfer Gegend. Gleich in den rauhplattigen dolomitischen Kalken unter dem „Wilden" habe ich inzwischen auch bei Vaihingen den *C. intermedius* gefunden. In der Unterregion des „Wilden" trifft man außerdem, wenn auch etwas undeutlich, die glänzenden Schalenreste von Terebrateln (untere Terebratelbank). Daß man im „Wilden" und in dem massigen *Trigonodus*-Fels bis jetzt noch keinen *Semipartitus (dorsoplanus)* gefunden hat (und wohl auch kaum finden wird), kann bei dem (fast) vollständigen Mangel einer Schichtung nicht überraschen. Dagegen stimmt die Höhenlage der *Trigonodus*-Steinkerne genau mit derjenigen, in welcher bei Heilbronn und Kochendorf die Kalkplatten liegen, welche mit *Trigonodus Sandbergeri* bedeckt sind. Auch der Terebratelhorizont, der das *Dorsoplanus*-Niveau vom *Semipartitus*-Niveau trennt, wird sich bei einiger Sorgfalt im Enzgebiet nachweisen lassen; er muß in der Mitte des *Trigonodus*-Dolomitfelsen sich finden. Zum Beweis erwähne ich, daß schon Paulus und Bach[1] in diesem Dolomit eine reiche Terebratelbank in einem kleinen längst verlassenen Bruch nordwestlich von Ottmarsheim im Tälchen beobachtet haben. Auch *C. semipartitus (acutus)* wird wohl mit Sicherheit gefunden werden, wenn man einmal in den meist dünngeschichteten Grenzbänken zwischen *Trigonodus*-Dolomit und Lettenkohle gründlich sucht, was bis jetzt sicher noch nicht genügend geschehen ist; leider sind aber gute Aufschlüsse hier selten.

Ich füge noch eine Parallelisierung der *Semipartitus*-Schichten der Kochendorfer Gegend mit denen der Vaihinger Gegend ein, weil hier der Zusammenhang wohl deutlicher hervortritt, als in dem Profil von Talheim.

	Kochendorf	Vaihingen a. E.
Horizont des *Ceratites semipartitus*	2—2,20 m „Stufe des glaukonitischen Kalkes" Koken's, Glaukonitbank mit Bonebed, Gekröse- und Splitterkalke.	2,1 m Grenzbonebed, Schiefertone und feste dolomitische Kalke.
1,75 m „Bairdienton" Koken's	1,15 m dunkle Schiefertone mit dünnen Kalkplättchen.	0,55 m weiche dolomitische Platten.
	0,16 m feste Kalkbank.	
	0,43 „ dünn geschichtete Kalke (*Trigonodus*) und Schiefertone.	2,80 m massiger *Trigonodus*-Dolomit, im oberen Teil weich

[1] Vergl. Begleitworte zu Atlasblatt Besigheim, 2. Aufl. 1903. S. 13.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	Kochendorf	Vaihingen a. E.
Horizont des *C. dorsoplanus*	1,60 m kristallinische Kalke mit Terebratelbank im Hangenden.	und zerreiblich, unten fester.
	1,20 m feste Kalkbänke. 0,18 „ Letten. 0,90 „ blaue Kalke. 0,70 „ Terebratelbänke.	3,40 m der „wilde Fels“.

Die Schichten unter dem „Wilden“ gehören zum Horizont des *Ceratites intermedius*. In demselben kommen im Enzgebiet die kleinen Nodosen noch ebenso vor wie am unteren Neckar, wie das z. B. auch der Fund des *C. nodosus* var. *densinodosus* und vielleicht eines Ceratiten, von dem Philippi[1] annimmt, daß er wohl aus tieferen Lagen stamme und nur zufällig unter die „Schwieberdinger Fossilien“ gekommen sein könnte, beweist. Die eigentliche Schwieberdinger Fossilschicht von annähernd 1 m Mächtigkeit gehört der Mittelregion des *C. intermedius* an und entspricht den oben auf S. 210 erwähnten häufig löcherigen festen Kalken und Splitterkalken in der unteren Neckargegend. Unter der Schwieberdinger Fossilschicht trifft man eine reichliche Tonentwickelung ebenso wie bei Talheim und Offenau—Wimpfen, und es ist vielleicht der Erwähnung wert, wenn an sich vielleicht auch vollständig belanglos, daß in diesen Schichten bei Offenau ebenfalls Pflanzenreste gefunden werden, wie ich sie[2] aus der Vaihinger Gegend angeführt habe.

Nach alledem sind die Schichtenbezeichnungen „Schwieberdinger Schichten“ und „*Trigonodus*-Dolomit“ nur lokal, wo die sonst leitenden Ceratiten fehlen, zu gebrauchen. Will man den Ausdruck „Schwieberdinger Schichten“ künftighin noch weiter in Anwendung bringen, so kann man damit im mittleren Württemberg etwa den Horizont des *Ceratites intermedius* bezeichnen. Unter „*Trigonodus*-Schichten“ könnte man dann die gesamte *Semipartitus*-Zone, in deren Mitte besonders und auch im Hangenden *Trigonodus Sandbergeri* leitend ist, in allen den Gegenden, wo die Semipartiten nicht zu finden sind, verstehen.

Als bemerkenswert füge ich noch bei, daß die Stylolithen,

[1] Diese Jahreshefte 1898, S. 201.
[2] Diese Jahreshefte 1898, S. 312 u. 315.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die im ganzen oberen Muschelkalk des Enzgebiets so häufig sind, in der Heilbronn—Kochendorfer Gegend vollständig fehlen.

Es wäre wohl auch nicht uninteressant, die tieferen Schichten des Muschelkalks im Enzgebiet mit denen des Neckargebiets bei Wimpfen—Gundelsheim zu vergleichen; doch genügt wohl schon die Vergleichung der in den Begleitworten zum Atlasblatt Neckarsulm gegebenen Profile mit dem in den Jahresheften von 1898, um eine große Übereinstimmung zu konstatieren. Ich hebe nur noch hervor, daß auch am Michelsberg bei Gundelsheim *Ceratites nodosus* var. *compressus* bereits in der Oberregion des *Encrinus*-Kalkes gefunden wird.

Ich lasse nun das Profil von Talheim (Sontheim—Haltestelle Rauher Stich) folgen und füge zur Vergleichung das von Vaihingen a. E.—Schwieberdingen auszugsweise bei.

	Talheim	Vaihingen a. E.
Koken's „Stufe des glaukonitischen Kalks"	0,40 m Glaukonitkalk mit Grenzbonebed.	0,2 m spätiger Kalk mit Grenzbonebed.
	0,37 m graue Letten, stellenweise mit Bairdien und eingelagerten, sehr unebenen Kalkplättchen; Saurierreste.	0,3 m Schieferletten und eingelagerte Dolomitbänke. *Myophoria Goldfussi.*
	0,30 m Gekrösekalk.	0,5 m blauer Kalk mit Tonzwischenlagen.
	0,34 „ meist feste, unebene Splitterkalke mit Lumachellen und Bonebed.	1,1 m grauer dolomitischer Kalk.
	0,25 m Gekrösekalk mit *Ceratites semipartitus.*	
	0,34 m Splitterkalk.	
Horizont des *Ceratites semipartitus* (= *acutus*)	0,88 m meist massige Splitterkalke, stellenweise dolomitisiert und verkieselt.	0,55 m lichtgelbe dolomitische Platten.
	0,13 m feste, gekröseartig geschichtete Kalke.	
	0,22 m Gekrösekalk.	
	0,22 „ blaue Kalke.	
	0,07 „ Letten.	
	0,52 „ blaue Kalke.	2,8 m *Trigonodus*-Kalk.
	0,18 „ Letten und toniger Kalk. *Ceratites semipartitus.*	

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	Talheim	Vaihingen a. E.
Horizont des *Ceratites dorsoplanus* — Obere Terebratelbänke	0,21 m Splitterkalk mit großen Terebrateln. 0,24 m Letten und Gekrösekalk. 0,32 m Splitterkalke mit *Coenothyris vulgaris*.	= Dolomit (Malbstein).
	0,38 m Kalkknauer und Brockelkalke, nach oben fester werdend und in Splitterkalke übergehend. Einzelne *Coenothyris vulgaris*.	
	0,39 m Splitterkalk.	
	0,08 „ Letten.	
	0,88 m sehr harte, hellblaue Splitterkalke. *Coenothyris vulgaris*.	
	0,77 m massige Kalke, nach oben mit Tonschmitzen.	
Untere Terebratelbänke	0,35 m feste Kalkbänke, tonig durchsetzt. Terebrateln. 0,45 m weniger feste, blaue Kalke mit Ton und Kalknauern. Terebrateln. 0,51 m Tone und dünne Kalkplättchen, stellenweise massige Tonbank. 0,40 m Kalkknauer, Ton, Brockelkalk und Kalkplättchen. Hauptterebratelschicht. *Ceratites nodosus, intermedius* und *dorsoplanus*.	3,4 m der „wilde Fels“.
Horizont des *Ceratites intermedius*	0,29 m Splitterkalk mit *Gervillia socialis* und *Lima*.	
	0,37 m dünngeschichtete blaue Kalke mit Lettenzwischenlagen.	2,55 m rauhplattige dolomitische Kalke, im Hangenden und Liegenden und in der Mitte mit ausgelaugten Dolomitschichten und dolomitisierten Fossilien. *C. intermedius*.
	0,15 m Splitterkalk.	
	0,40 „ graue Letten, bei Wasserführung schwarze Schieferletten mit Bairdien und eingelagerten Kalkbänkchen; stellenweise Brockelkalke oder auch dickplattiger blauer Kalk mit Letten.	
	0,16 m Splitterkalk mit sehr unebenen Flächen, viele weiße Muschelschalen im Querschnitt.	

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	Talheim	Vaihingen a. E.
	1,35 m dunkelblaue Kalke mit muscheligem Bruch, oben und unten oft tonig, stellenweise schwarze Schieferletten. Hauptlager des *Ceratites intermedius*.	0,5 m tonige Platten oder plattige Dolomite.
	0,20 m Splitterkalk. 0,92 „ feste blaue Kalke, oft löcherig, teitweise Splitterkalk.	1,0 m dolomitische Kalke. Schwieberdinger Hauptfossilschichten.
Horizont des *Ceratites intermedius*	0,63 m schwarze wasserführende Schieferletten mit Kalkknollen, Bairdien, Baktryllien, Fischresten; unten stellenweise 24 cm dünngeschichtete dunkelblaue, gekröseartig gebogene Kalke. *Ceratites intermedius*, abgeschieferte, schwachrippige Exemplare. Kristalle von Eisenkies.	1,6 m 3 Lettenbänke mit eingelagerten Brockelkalken.
	0,40 m blaue Kalkbank oben und unten oft brockelig, gegen den Schieferton mit sehr unebenen Flächen; im Querschnitt spätige Muschelschalen.	
	0,36 m dunkle Schiefertone, besonders unten mit linsenförmig an- und abschwellenden Kalknollen. *Pecten, Gervillia, Lima.*	0,3 m feste blaue oder dolomitische Kalke.
	0,80 m dunkelblaue Kalke, gegen unten brockelig; weiße Muschelschalen im Querschnitt.	0,9 m blaue Brockelkalke.
	0,18 m dunkler Schieferton mit Brockelkalk. *Ceratites nodosus.*	0,3 m Tone und Brockelkalke mit *C. intermedius.*
	1,05 m dunkelblauer Brockelkalk, stellenweise in Schieferton zerfallen; mit Kalkknauern und Gekrösekalke.	1,3 m blaue Brockelkalke mit *C. intermedius.* 0,3 m Ton und Brockelkalke.
Nodosus-Kalke	1,21 m Splitterkalk, untere 0,30 m sehr feste massige Bank, löcherig, mit Drusen.	
	1,0 m blaue, teilweise splitterige, dünngeschichtete unebene Kalke.	*Nodosus*-Kalke.
	1,18 m blaue Brockelkalke mit vielen Tonzwischenlagen. *Ceratites nodosus.*	

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf.

Über diese Tektonik ist bekanntlich vor einigen Jahren ein sehr lebhafter Streit[1] entstanden. 1895 war das Friedrichshaller Bergwerk ersoffen, und in den neuen Schacht von Kochendorf drangen im Februar 1897 solch ungeheure Wassermassen ein, daß man beinahe genötigt war, diesen aufzugeben. Einige einheimische Geologen warnten damals mit dem Hinweis auf tektonische Störungen in der Gegend vor dem Weiterarbeiten und verlangten eine genaue geologische Untersuchung. Von anderer Seite wurden tektonische Spalten in Abrede gezogen; eine nochmalige geologische Untersuchung sei unnötig, und man solle die Arbeit getrost fortsetzen Theoretisch ist dieser Streit durch die schon mehrfach erwähnte Arbeit Koken's zum Abschluß gebracht, praktisch ist er durch den glücklichen Verlauf der Arbeiten in Kochendorf geschlichtet worden. Das Gebiet von Kochendorf ist demnach nicht frei von Störungen, und man wird gut tun, beim Abbau des Salzes die Nähe der Spalten zu meiden, die das gefürchtete Wasser zu bringen vermögen.

Die tektonischen Störungen der Kochendorfer Gegend sind jedoch nicht alle zweifelsfrei festgestellt; die weitverbreitete mächtige Decke diluvialer Gebilde und der Gipskeuper werden der Untersuchung stets die größten Schwierigkeiten entgegensetzen, und jeder neue größere Aufschluß kann neues Licht auf die Tektonik der Gegend werfen.

Wie sich aus den vorstehenden Ausführungen ergibt, steht in der Offenauer Kiesgrube (ebenso auch am Kanal unterhalb der Ziegelhütte) nicht oberster *Semipartitus*-Kalk an; die Kiesgrube liegt vielmehr im unteren *Intermedius*-Horizont, und die Muschelkalk-Lettenkohlengrenze (Glaukonitbank) liegt demnach dort nicht in 147 m, sondern in 147 + 11 = 158 m, woraus sich, da ein schwaches Einfallen der Schichten gegen den Offenauer Einbruch anzunehmen ist, ein ununterbrochener Zusammenhang zwischen dem Muschelkalk hinter der Ziegelhütte (Gl. K. 160,5 m), am Kanal und in der Kiesgrube südlich von der Offenauer Sägmühle (Entfernung 1,2 km) klar ergeben dürfte (vgl. die Bruchlinie auf Koken's Karte).

Bezüglich der auf Koken's Karte im Kochertal aufwärts bis Ödheim eingetragenen Bruchlinien verweise ich auf die Arbeit

[1] Vergl. hierüber insbesondere diese Jahreshefte 1899 und die Literaturangaben in Koken's Blatt Kochendorf.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stutzer's[1], deren Resultate ich bestätigen möchte (Gl. K. rechts bei 157,5 m, links bei 155,5 m, bei N.-S. Fallen der Schichten); ich bemerke nur noch, daß die an der Biegung des Kanals gegen NNO. (aufwärts) deutlich anstehenden *Semipartitus*-Kalke auf der Karte nicht eingetragen sind.

Zur Beurteilung der in der Nähe des Salzwerks Kochendorf im Neckarbett verlaufend eingetragenen Spalte füge ich folgende Zahlen bei: Gl. K. im Steinbruch gegenüber der Kochermündung bei 152 m, beim Bahnhof Kochendorf 153 m, im Schacht 148 m.

Im Merzenbachtal nimmt Koken ebenfalls eine kleinere Verwerfung an, die er aber als zu unbedeutend auf der Karte nicht eingetragen hat; er weist[2] insbesondere darauf hin, daß auf der rechten Seite des Merzenbachs die Zellendolomite der Lettenkohle bis in 183 oder 185 m hinaufgehen, auf der linken Seite aber, unweit des sogenannten „Sees", in 173 m anstehen. Diese Differenz von 10 m wird sich kaum bestätigen lassen. Allerdings liegen auf der linken Seite des Merzenbachs an dem östlichsten Punkte, wo Koken Lettenkohle eingetragen hat und wo die Terrainkante der Lettenkohle deutlich markiert ist, eine Menge Zellendolomite bei 170—173 m; geht man aber 50—60 Schritte weiter bergaufwärts, so trifft man bis hinauf in ca. 182,5 m Höhe Zellendolomitbrocken an, die durch den Pflug an die Oberfläche geschafft worden sind. Ich habe diesen Herbst die frischgepflügten Felder begangen, und es kann soweit kein Zweifel sein, daß die Lettenkohle auf beiden Seiten des Merzenbachs ungefähr gleich hoch gelegen ist.

Meiner Auffassung nach wird die Gegend von zwei großen dem Neckar entlang gehenden Spalten beherrscht, die bei Offenau von einer West-Ost-Spalte gekreuzt werden. Ein unanfechtbarer Nachweis ist freilich auch hierfür nicht zu erbringen, weil die ungeheure Lößbedeckung und weiter südlich der Gipskeuper eine so genaue Verfolgung der Spalten, wie man wünschen möchte, nicht gestattet. Man kann nur eine Anzahl von Punkten verbinden, die mit größter Wahrscheinlichkeit auf derselben Bruchlinie liegen.

Die östliche der dem Neckar entlang verlaufenden Spalten ist vermutlich von sehr bedeutender Länge, aber von geringer Sprunghöhe, und erstreckt sich wohl von Höpfigheim bis unterhalb Gundelsheim. Bis in die Gegend von Heilbronn hat bereits E. Fraas[3]

[1] a. a. O. S. 45.

[2] a. a. O. S. 37.

[3] Begleitworte zu Atlasblatt Besigheim. 2. Aufl. 1903. S. 5.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

auf den wahrscheinlichen Zusammenhang folgender Punkte hingewiesen: Tal von der Beutenmühle nach Höpfigheim (Lettenkohle: Keuper), Seebachtal südöstlich von Mundelsheim und Schelmenäcker nördlich der Straße Mundelsheim—Großbottwar (mit in die Bruchlinie eingeklemmtem Schilfsandstein), Solitude bei Talheim (zwischen Haigern und Kuhdazen), Verwerfung zwischen Hagelsberg und Staufenberg. Ich füge noch bei, daß diese Verwerfung sich auch im Schotzachtal bemerklich macht. „Topographisch prägt sich die Verwerfung," sagt E. Fraas, „in dieser Gegend sehr hübsch durch die Ausbildung vorgelagerter Keuperberge vor dem eigentlichen Plateau aus."

Dieser topographische Charakter läßt sich auch im weiteren Verlauf der Bruchlinie nachweisen (die beiden von dem Plateau der Löwensteiner Berge getrennten Tafelberge Wartberg und Scheuerberg). Die Bruchlinie setzt zunächst durch den Lerchenberg östlich von Heilbronn, an 3 Stellen von einem Seen- und Sumpfgebiet auf der Scholle im Liegenden begrenzt. Ein deutlicher Aufschluß im Lerchenberg fehlt; die Bruchlinie muß in der Nähe des Tunnels durchgehen, wo wir auf der Höhe des Lerchenbergs ein rasches Einfallen der Steinmergelschichten gegen die (vermutliche) Bruchlinie beobachten. Im Weinsberger Paß zwischen Wartberg und Galgenberg (Bürg) beobachten wir ungefähr dieselbe Sprunghöhe wie am Staufenberg und an der Solitude bei Talheim. Nach den Angaben Regelmann's in der Oberamtsbeschreibung von Heilbronn (2. Aufl. 1901, Anhang S. 7) liegt die Platte des Schilfsandsteins auf dem Wartberg in der Höhe von 308 m, in der Paßhöhe gegen Weinsberg 291 m, auf der Bürg 302 m; das Liegende des Schilfsandsteins am Wartberg (K. α, β) gibt er bei 295 m an; am Galgenberg können wir es unmittelbar unter dem Aussichtspunkt (nach der Höhenkurvenkarte) bei etwa 280 m bestimmen.

Ein ungefähr gleich starkes Absinken der östlichen Scholle an der westlichen beobachten wir am Scheuerberg (im Scheuerberg selbst vermag auch ich keine Verwerfung zu entdecken), wo vermutlich die Verwerfung im Gewand Spetzberg oder Tiergarten hindurchgeht; es ändert sich dort auch plötzlich das Einfallen der Schichten (Weg am Waldrand). Auf der Höhe des Scheuerbergs ist die Gipskeuper-Schilfsandstein-Grenze bei etwa 305 m; am Wacholderrain (Linker Backen) trifft man von ca. 255 m an den Schilfsandstein bis hinauf zu dem Steinbruch; der Schilfsandstein ist offenbar abgerutscht, die tatsächliche Grenze liegt jedenfalls nicht tiefer als 280 m; weiter östlich im Mönchswald finden wir die Grenze gut aufgeschlossen in

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ca. 290 m Höhe; die Schichten fallen also, wie auch schon in der Heilbronner Gegend, auf der abgesunkenen Scholle ziemlich stark gegen die Bruchlinie ein.

Die Linie läuft dann vermutlich über den Fernlesbrunnen und durchschneidet wohl das Merzenbachtal an der oben erwähnten Stelle, wo auf der linken Talseite die Zellendolomite gegen Osten aufhören; auch die deutliche Terrainkante bricht dort plötzlich ab.

Einen sehr guten Aufschluß haben wir erst wieder in der Kocherhalde bei Kochendorf, wo die Sprunghöhe deutlich 5 m beträgt und die Schichten der Lettenkohle und des *Semipartitus*-Kalks trefflich aufgeschlossen sind. Im unteren Teil der Halde haben wir folgendes Profil:

Osten:	Westen:
	Lettenkohle.
	2,05 m glaukonitische Kalke, Gekröse- und Splitterkalk.
Tone und Dolomite der Lettenkohle.	1,75 m Bairdienletten.
	1,18 „ dickbankige Splitterkalke.
	0,16 „ dunkle Tone.
Glaukonitbank. Gekrösekalke. Splitterkalke.	x m Kalke.

Jenseits des Kochers und des Kanals sehe ich die Fortsetzung ein klein wenig östlich von dem größeren Steinbruch durch eine Stelle mit Wasseraustritt (Graben) bezeichnet. Landschaftlich tritt sodann die Linie deutlich gegen Duttenberg hin hervor, von wo sie sich (Grenze zwischen Lettenkohle und Diluvium) gegen den Gundelsheimer Einbruch[1] und den Grabenbruch des Michelbergs hinzieht.

Auf der ganzen Linie ist die östliche Scholle an der westlichen in die Tiefe gesunken; die Sprunghöhe ist verschieden; sie beträgt bei Gundelsheim ca. 40 m, im „Rücken" (Sattel) in der Kocherhalde (Merzenbach) 5 m, beim Scheuerberg 15—20 m, im Weinsberger Paß (Wartberg) ca. 15 m, beim Staufenberg ca. 15 m, an der Solitude bei Talheim 10 m.

Bemerkenswert ist, daß die Bohrungen in der Nähe der Bruchlinie am Kocher oberhalb Kochendorf—Jagstfeld kein Salz ergeben haben.

Die zweite Linie, schon durch die Untersuchungen von Platz bei Heinsheim bekannt, ist von Koken und Stutzer weiter ver-

[1] Vergl. Stutzer, a. a. O. S. 28—30.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

folgt worden. Ich vermute, daß die Linie gegen Norden mit unbedeutender Sprunghöhe noch weiter fortsetzt und westlich vom Hühnerberg bei Haßmersheim durchsetzt (Quelle!). In ihrem Verlauf von Heinsheim gegen Süden geht sie vermutlich nicht direkt nach Wimpfen am Berg, wie dies Koken einzeichnet, sondern biegt allmählich ein wenig stärker gegen Osten, in der Richtung gegen Wimpfen im Tal zu, ab. Man trifft nämlich beim untersten Bohrhaus am Kanal steil einfallende Schichten, und außerdem dürfte der Muschelkalk in der Grube bei diesem Bohrhaus (leider fehlen gute Aufschlüsse und Leitfossilien) tieferen Schichten angehören als der, welcher östlich davon im Kanal ansteht. Die Sprunghöhe nimmt gegen Süden zu: Gäßnerklinge 11 m, Lehnsteige 15 m, Wimpfen 16 m (Glaukonitbank: am Bahnhof Wimpfen 174 m, in der Offenauer Kiesgrube 147 + 11 = 158 m).

Bei Wimpfen scheint sich die Linie zu teilen; Glaukonitbank am Bahnhof 174 m, Steinbruch im Moschbachtal, südlich der Bahnlinie 174 m, Steinbruch westlich von der Saline, unter der Bahnlinie (im Hangenden die untere Terebratelbank) ca. 174 m; Bahnwärterhaus 33 oberhalb Wimpfen im Tal, östlich von der Saline, 161 m; Steinbruch gegenüber der Kochermündung 152 m. Danach scheint ein Ast zwischen Altenberg und Mittelberg durchzugehen; den anderen ziehe ich zu dem Brunnen nördlich vom Mittelberg (Einfallen der Lettenkohle). Der weitere Verlauf einer Linie entspricht wohl der von Koken (Ergebnis der Differenzen in den Bohrlöchern und Lagerung der Schotter) eingezeichneten Linie. Ob die Quellen und Kalktuffe (auf Koken's Karte nicht eingetragen) nördlich von Untereisisheim auf Störungen zurückzuführen sind, welche mit dieser Linie zusammenhängen, wird sich kaum entscheiden lassen.

Zwischen den beiden im Vorstehenden beschriebenen Treppenabbrüchen liegt der Offenauer Einbruch, gegen den sich von allen Seiten die Schichten hinunterbiegen. Der Muschelkalk liegt in Offenau auffallend tief: die Glaukonitbank liegt nach dem Bohrregister wie nach Koken's Berechnung im Salinenhof Clemenshall bei 133 m. Der Einbruch ist vermutlich erfolgt entlang einer westöstlich verlaufenden Bruchlinie; Auslaugungen des Salzes in der Tiefe haben dann wohl noch ein tieferes Einsinken und lokale Verwerfungen, wie Stutzer eine auf seiner Kartenskizze 5 einzeichnet, veranlaßt. Ich ziehe die Linie vom Huckenbachtal gegen Duttenberg.

Schon Stutzer[1] erwähnt die Störungen im Huckenbachtal links

[1] a. a. O. S. 34.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vom Neckar: die nördliche Scholle ist an der südlichen um ca. 10 m abgesunken. Rechts vom Neckar befindet sich die südliche Scholle im Liegenden: noch bei der Station Heinsheim *Cycloides*-Platten in ca. 180 m Höhe, in Offenau die Glaukonitbank in 133 m. Die Linie läßt sich sowohl landschaftlich (Tälchen entlang der Straße, etwas nördlich von derselben) als auch nach dem Gestein auf den Feldern ziemlich gut bis gegen Duttenberg verfolgen, wo sie gleich südlich am Ort durchstreicht und das Jagsttal schneidet; Sprunghöhe bei Duttenberg ca. 15 m: Glaukonitbank bei der St. Annenkapelle (im SW. von Duttenberg) in 170 m, in Duttenberg 185 m.

Auch diese Verwerfung darf man wohl mit andern Störungen im Osten in Verbindung bringen, wie dies bereits Stutzer[1], der bei Duttenberg die Verwerfung in anderer Richtung einträgt, getan hat; die „Störungen im Jagsttal" setzt er in Beziehung zu denen bei Buchhof, Stein und Kochertürn und weiterhin zu denen bei Jagsthausen—Sindringen (Pfitzhöfe). Gegen Westen läßt sie sich vielleicht bis zu den auf Blatt Sinsheim (S. 50) verzeichneten Lagerungsstörungen bei Adersbach und Ehrstädt verfolgen.

[1] a. a. O. S. 45.

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: 1905

Band/Volume: 61

Autor(en)/Author(s): Stettner G.

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks und Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf. 204-226