

## Original-Mittheilungen an die Redaction.

### Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg, südlich Ulm a. D.

Von **W. Kranz**, Oberleutnant in der III. Ingenieur-Inspection.

Mit 5 Textfiguren.

In mehreren Schriften<sup>1</sup> hat Herr Dr. Ls. ROLLIER die bisher gültige Schichtenfolge der schwäbischen Molasse angegriffen und als Beleg für seine neuen Aufstellungen die Gegend von Ulm a. D. herangezogen. Nach der bisherigen Ansicht war die in Betracht kommende Schichtfolge dieser Gegend von oben nach unten:

- |   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| 1. Zapfen- bzw. Dinothriensande, obere Pflanzenmergel von Günzburg und <i>Malleolata</i> -Schichten.  | { | Ober-<br>Miocän.                |
| 2. <i>Sylvana</i> -Schichten.   |   |                                 |
| 3. Brackische Bildungen von Kirchberg, Günzburg und Hochsträss.                                       | { | Mittel-<br>Miocän.              |
| 4. Erminger Turritellenplatte, Grimmelfinger Graupensande und Muschelsandstein (Marin) <sup>2</sup> . |   |                                 |
| 5. <i>Crepidostoma</i> -Schichten.  | { | Unter-<br>Miocän <sup>3</sup> . |
| 6. <i>Rugulosa</i> - und <i>Ramondi</i> -Schichten.   |   |                                 |
| 7. Jura (meist Weiss- $\zeta$ ).  |   |                                 |

Nach ROLLIER wäre dagegen die Aufeinanderfolge der betr. Bildungen in der Ulmer Gegend etwa folgende:

- |  |   |         |
|--|---|---------|
| 1. Graupensande (wahrscheinlich Pliocän).              | { | Miocän. |
| 2. Dinothriensande.                                    |   |         |
| Kirchberger und Günzburger Molasse.<br>Erminger Marin. |   |         |
| 3. Erosion, Muschelsandstein.                          |   |         |

<sup>1</sup> Dies. Centralbl. 1900. p. 89—91 und Bulletin de la soc. géol. de France. 1902. p. 278—288.

<sup>2</sup> Nach GÜMBEL z. Th. Untermiocän.

<sup>3</sup> Nach GÜMBEL Oligocän.

4. <i>Malleolata</i> -Schichten.	Oligocän.
<i>Sylvana</i> -Schichten.	
5. Brackische Kalke und Mergel des Hochsträss.	
Süsswasserkalk und Mergel (mit <i>Helix crepidostoma</i> bezw. <i>rugulosa</i> ?).	
Pisolith mit <i>Helix Ramondi</i> .	Unteres Oligocän oder Eocän?
6. Jura.	

Diese Aufstellungen Dr. ROLLIER's wurden angegriffen von Herrn Prof. Dr. KOKEN<sup>1</sup> und Herrn Prof. Dr. MILLER<sup>2</sup>. Eine wichtige Rolle spielen in diesen Streitfragen die *Sylvana*-Schichten und die brackischen Bildungen von Kirchberg, Günzburg und dem Hochsträss. Ich hatte Gelegenheit, namentlich die Ablagerungen bei Kirchberg gründlich zu studiren und dieselben mit den benachbarten entsprechenden Bildungen zu vergleichen. Vielleicht trägt die vorliegende Arbeit zur Klärung einiger Punkte genannter Streitfragen bei. Für die liebenswürdige Hilfe, die mir bei der Bearbeitung von Herrn Prof. MILLER und im palaeontologischen Institut zu München zu Theil wurde, gestatte ich mir, hiermit nochmals meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

### I. Stratigraphie der Ablagerungen von Ober- und Unterkirchberg.

Längs des linken Illerufers zieht sich oberhalb des Dorfes Unterkirchberg ein Steilrand hin, der in einer Länge von ca. 5 km im Allgemeinen nach Südsüdost verläuft und abgesehen von schmalen Erosionsschluchten nur von einem etwas breiteren Erosionsthal bei Dorf Oberkirchberg durchschnitten wird. (S. die Kartenskizze.) Rund  $2\frac{1}{2}$  km südsüdöstlich der Oberkirchberger Illerbrücke biegt der Steilrand scharf nach Süd bzw. Südsüdwest um und begleitet ein Altwasser der Iller- bzw. den Unterlauf des Eserbachs. Hier finden sich zur Zeit (Frühjahr 1904) die südlichsten Aufschlüsse in den brackischen Kirchberger Schichten und deren Hangenden. Ich habe den ganzen Steilrand vom Unterlauf des Eserbachs bis Unterkirchberg durch Aufnahme möglichst vieler Profile mit zahlreichen Schürfungen untersucht. Die vielen kleineren und grösseren, bald frischen, bald halbverschütteten Erdrutschen längs des Steilrands weisen auf eine schnelle Wirkung der Verwitterung und auf rasche Änderung der zu leichteren Schürfungen brauchbaren Aufschlüsse hin. Ich habe deshalb die von mir näher untersuchten Stellen in der beigefügten Kartenskizze festgelegt.

Bei Punkt A der Kartenskizze befindet sich ein grösserer Erdrutsch dicht südlich einer Sandgrube, ca. 250 m von der Einmündung des dortigen Altwassers in die Iller. Hier ergab sich folgendes Profil (s. auch Ansichtsskizze A):

<sup>1</sup> Dies. Centralbl. 1900. p. 145—152.

<sup>2</sup> Dies. Centralbl. 1901. p. 129—133; 1903. p. 141—144.

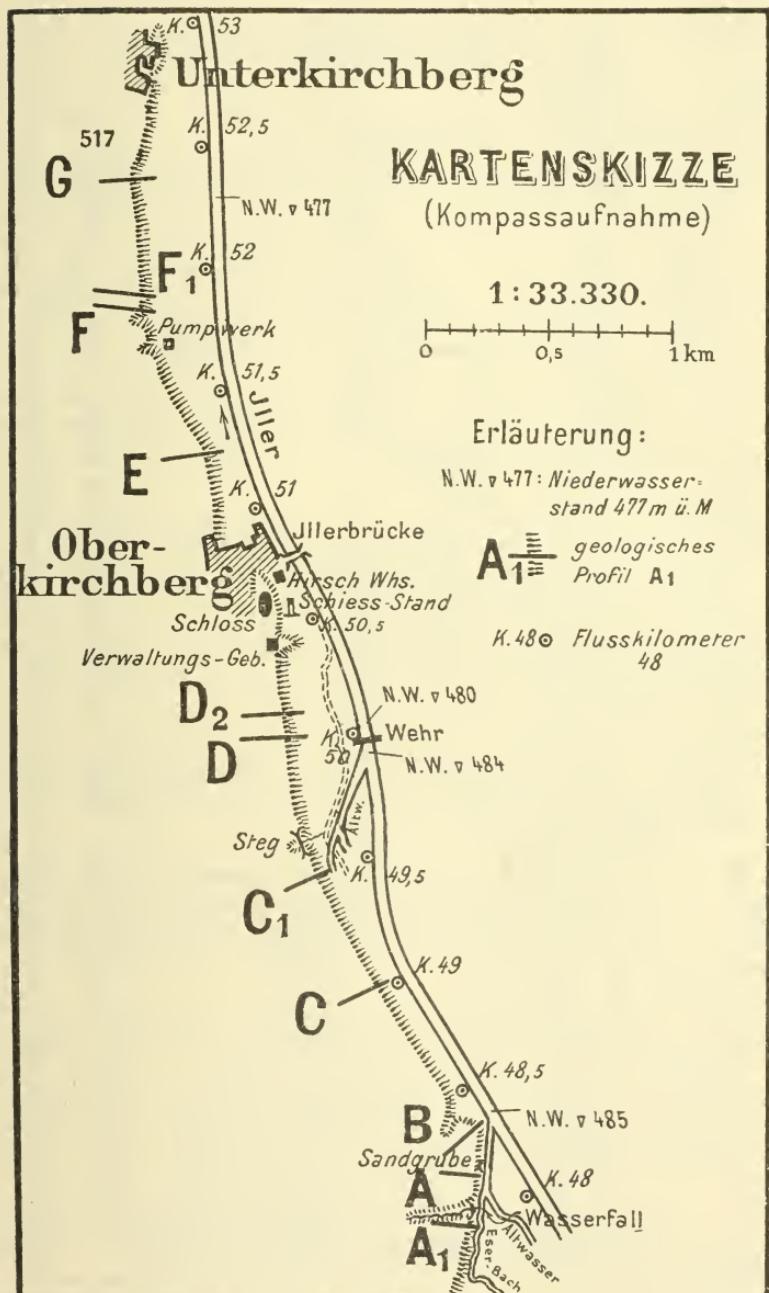


Fig. 1.

Profil A<sup>1</sup>.

## Humus.

1. Heller, grünlicher, von gelblichen Streifen durchzogener Thon	ca. 2,00
2. Heller feiner Sand	ca. 1,00
3. Versteinerungsleerer, grünlichgrauer Thon	0,50
4. Dunkler, schwarzbräunlicher Thon voll Schalenreste, darunter <i>Helix sylvana</i> KLEIN, <i>Planorbis cornu</i> BRONGN. var. <i>Mantelli</i> DUNK., <i>Limneus dilatatus</i> NOULET. Oberste <i>Sylvana</i> -Schicht	0,80
5. Verschieden gefärbte Thone, in einzelnen Schichten Fisch- und Schalenreste, darunter <i>Planorbis cornu</i> , <i>Bythinia ovata</i> DUNK., <i>Limneus dilatatus</i> (s. linke Seite der Ansichtsskizze)	6,10
6. Heller Kalkstein mit <i>Unio</i> <sup>2</sup> , <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Planorbis cornu</i> , <i>Bythinia ovata</i> , <i>Ancylus deperditus</i> DESMAREST. Oben 3 cm starke Steinmergelschicht. Zusammen	0,40
7. Heller Steinmergel, leer	0,60
8. Thon, ganz oben schwarzbraun mit Schalenresten, darunter meist grünlich, z. Th. glimmerreich, schichtweise mit Schalenresten: <i>Unio</i> , <i>Planorbis cornu</i> , <i>Limneus dilatatus</i>	1,30
9. Grauer Steinmergel mit zahlreichen Steinkernen von <i>Bythinia ovata</i> und <i>Limneus dilatatus</i>	0,13
10. Grauer Thon, leer	0,16
11. Heller Kalkstein mit <i>Hydrobia semiconvexa</i> SANDBERGER, <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Bythinia gracilis</i> SANDB., <i>B. ovata</i> , <i>Unio</i> , z. Th. gut erhalten mit Schale	0,20
Schicht 9, 10 und 11 ziehen sich horizontal am Berghang entlang fort und bis in die obenerwähnte Sandgrube 25 m weiter nördlich. Hier wurde das Profil der darunter folgenden Schichten aufgenommen:	
12. Dunkelgrauer Thon	0,30
13. Grauer Steinmergel mit <i>Unio</i> , <i>Bythinia ovata</i> , <i>B. gracilis</i> , <i>Limneus dilatatus</i>	0,10
14. Graugrüner Thon mit <i>Unio</i> und Fischresten, unten von einer schwarzgrauen Schicht durchzogen	0,80

<sup>1</sup> Die Profile werden sämtlich von oben nach unten angegeben und erhalten durchweg gleiche Numerierung der äquivalenten Schichten. Maasse in Meter.

<sup>2</sup> Wo „*Unio*“ angegeben wird, war infolge des Erhaltungszustandes nicht näher festzustellen, ob es sich um *Unio* oder *Anodonta* handelt. Desgleichen konnte *Planorbis cornu* (typus) meist nicht näher von *Pl. cornu* var. *Mantelli* unterschieden werden.

# Ansichtsskizze des Aufschlusses bei Profil A.

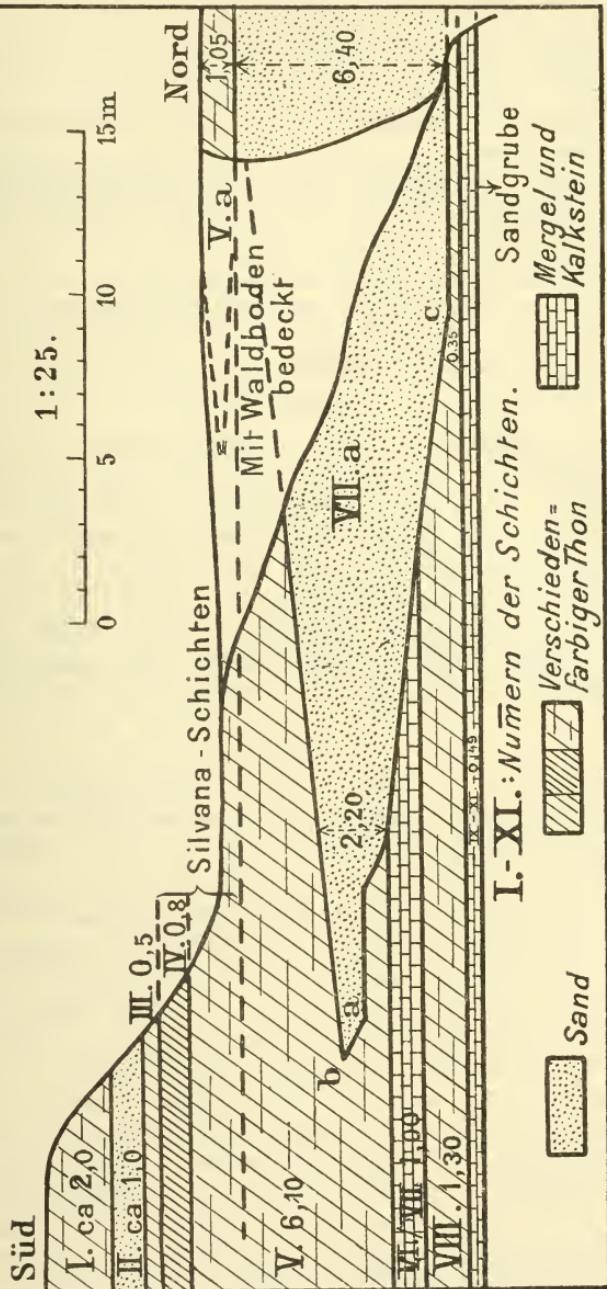


Fig. 2.

15. Gelber Kalkstein mit <i>Unio</i> , <i>Hydrobia semiconvexa</i> , <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , Fischresten . . . . .	0,09
16. Grauer Thon und Steinmergel mit denselben Fossilien wie in Schicht 15 . . . . .	0,11
17. Schichtweise wechseltlagernd dunkler bzw. hellgrauer, stark mergelige Thon . . . . .	0,60
18. Conglomerat aus Sand, Thon und zahllosen Schalenresten, hauptsächlich <i>Dreissena amygdaloides</i> DUNKER und <i>D. claviformis</i> KRAUSS, ferner <i>Neritina</i> , <i>Melanopsis</i> und <i>Cardium</i> . . . . .	0,15
19. Feiner, glimmerreicher, meist gelblichgrüner, von bräunlichen Streifen durchsetzter Sand, versteinerungsleer, z. Th. horizontal, z. Th. „falsch“ geschichtet, 4 m aufgeschlossen, in fliessendem Wasser entstanden. „Kreuzschichtung“ <sup>1</sup> . . . . .	x m

Die Oberfläche der Schicht 18 liegt (Januar 1904) 5,25 m über dem Spiegel des Altwassers, rund 490 m ü. M. Das Hangende von Schicht 9 ist über der Sandgrube selbst und etwas südlich davon anders entwickelt, als in obenstehendem Profil angegeben (s. Ansichtsskizze A, Mitte und rechte Seite):

Über der Sandgrube sind nur die untersten 35 cm der Schicht 8 vorhanden, zwei stark mergelige und eine mehr thonige Lage. Wenige Meter nördlich wird die Schicht noch dünner. Von Punkt c der Skizze schneidet eine schräge Linie die oberen Theile der Schicht 8, die Schichten 7, 6 und einen Theil der Schicht 5 scharf ab, bis Punkt b der Skizze. Über dieser Linie lagert eine mächtige Linse von feinem, hellen, grünlichgrauen, z. Th. falsch geschichteten Sand, durchzogen von röthlichen Sandstreifen, in der Sandgrube über 5 m mächtig, nahe nördlich derselben 6,40 m, dort als steile Sandmauer bis hoch am Berghang hinauf anstehend. Dort wird sie von 0,25 m mächtigem, grauem Steinmergel mit *Limneus dilatatus*, *Planorbis cornu* und *Unio* überlagert, darüber folgt 0,80 m grauer mergeliger Thon mit *Bythinia ovata*, *Limneus dilatatus*, *Helix sylvana*, *Unio* und zahlreichen Schalenresten (V a der Ansichtsskizze). Ca. 10 m über den obersten Lagen dieses Profils ist diluvialer Lehm aufgeschlossen.

Aus dem folgenden wird hervorgehen, dass die linke Seite des Profils A die normale Entwicklung dieses südlichen Gebiets der Kirchberger Schichten wiedergibt. Nach Ablagerung des unteren Theils der Schicht 5 scheint ein sandführender Fluss sein Bett in die frisch abgelagerten Schichten 5—8 hineingegraben und die Sandlinse (VII a der Ansichtsskizze) abgesetzt zu haben. Das eine Ufer dieses Flusses dürfte in der Linie a—b der An-

<sup>1</sup> Siehe NEUMAYR, Erdgeschichte, 1. 1890. p. 472; WEINSCHENK, Allgemeine Gesteinskunde, 1902. p. 86.

sichtsskizze zu suchen sein, wo der Sand der Schicht VIIa in deutlicher, ungefähr von Südwest nach Nordost streichender Spalte gegen die darunter und daneben lagernden Thonschichten absetzt. Nach Ausfüllung des Flussbetts scheint die limnische Ablagerung wieder ihren ruhigen Fortgang genommen zu haben, es folgte die Bildung der Schichten 5 (oberer Theil bezw. Va) bis 1. Va ersetzt ein Glied der Schicht 5, was bei dem raschen Wechsel dieser tertiären Molassebildungen nicht auffallen kann, und gehört ebenso wie Schicht 4 zu den *Sylvana*-Schichten, die hier ca.  $2\frac{1}{2}$  m mächtig sind.

(Die Entstehung solcher Sandlinsen auf fluviatilem Wege lässt sich auch in anderen Formationen beobachten, z. B. in der unteren Lettenkohlengruppe am Ostrand des württembergischen Schwarzwalds, wo sich infolge des Drucks darauffolgender jüngerer Schichten aus dem Sand der „Werkstein“ bildete.)

Südlich der Sandgrube ziehen sich die Schichten regelrecht nach Profil A (linke Seite) am Steilrand fort. Bei der Einmündung des Eserbachs in das Altwasser stehen wieder die falsch geschichteten Sande der Bank 19 zu beiden Seiten des kleinen Wasserfalls eines von West her einmündenden Bachs in Mächtigkeit von mehreren Metern an, überlagert von der Dreissenenschicht (18), diese 4,80 m über dem Wasserspiegel des Eserbachs, ca. 490 m ü. M. Nahe südlich davon ist wieder fast die ganze Schichtenfolge aufgeschlossen (Punkt A<sub>1</sub> der Kartenskizze):

#### Profil A<sub>1</sub>.

##### Diluviale Bildungen.

1.—3. Feiner Sand, z. Th. falsch geschichtet, und Thon wechsellagernd	4,30
4. Dunkler Thon mit <i>Helix sylvana</i> etc.	0,25
5. Thon und Sand wechsellagernd	7,30
6. Heller Kalkstein	0,10
7.—10. Steinmergel und Thon wechsellagernd	2,35
11. Heller Kalkstein	0,14
12.—17. Thon, Steinmergel etc. wechsellagernd	2,20
18. Dreissenenschicht	0,10—0,13
19. Leere Flusssande	x m

Auch ein Vergleich der Mächtigkeitsziffern zwischen Profil A<sub>1</sub> und A ergibt eine ziemlich gleichartige Ausbildung.

165 m südlich Punkt A<sub>1</sub> ist nochmals Schicht 4 hoch oben am Hang aufgeschlossen, graubrauner Thon mit *Helix sylvana*,

*Limneus dilatatus*, *Bythinia ovata*, *B. gracilis*, *Planorbis cornu* und *Unio*.

Noch weiter südlich fanden sich zur Zeit keine Aufschlüsse. Die geologische Specialkarte verzeichnet wenig südlich keine Brackwasserschichten mehr. Indessen konnte ich ein erhebliches Auskeilen der Fisch- und Hydrobienbänke oder ein starkes Einfallen nach Süden bis Punkt A<sub>1</sub> der Kartenskizze nicht beobachten.

Auf die unregelmässige Entwicklung der nördlichen Hälfte von Profil A wurde bereits hingewiesen. Der Einfluss der dortigen Störungen lässt sich noch 200 m nördlich der Sandgrube in einem am Bergvorsprung bei der Einmündung des Altwassers in die Iller aufgenommenen Profil nachweisen (Punkt B der Kartenskizze):

### Profil B.

Diluviale Bildungen, hauptsächlich Kies aus groben und feinen, rundgeschliffenen Kieseln, dann Sand, Kalkbrocken und Lehm. z. Th. sehr eisenhaltig, mehrere Meter aufgeschlossen (fluvioglacial).

1.—3: Thonige Sande, grünlich-, bläulich- und gelblichgrau, z. Th. stark eisenhaltig, in horizontalen und verticalen Fugen, versteinerungsleer. Der Eisengehalt stammt vermutlich aus dem darüberliegenden diluvialen Geschiebelehm . . . . .	5,30
4. Graubrauner Thon mit <i>Bythinia ovata</i> , <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Planorbis cornu</i> var. <i>Mantelli</i> , <i>Helix</i> (wahrscheinlich <i>sylvana</i> ), <i>Unio</i> und Fischschuppen . . . . .	0,80
5. a) Hellgrauer Mergel mit Kalkknollen und vereinzelten Schalenresten . . . . .	0,40
b) Oben grünlichgrauer, unten blaugrauer, glimmerreicher Thon	1,32
c) Grünlichgrauer, thoniger Sand, bisweilen in glimmerreichen Thon übergehend . . . . .	2,00
Zusammen . .	3,72
6. Hellgrauer Kalkstein mit <i>Planorbis cornu</i> (typus und var. <i>Mantelli</i> ), <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Bythinia ovata</i> , <i>B. gracilis</i> und Deckel von <i>Bythinia</i> . Oben 5 cm starke Steinmergelschicht mit denselben Fossilien sowie zahlreichen Unionen. Zusammen . . . . .	0,35
7. Hellgrauer Steinmergel . . . . .	0,73
8. Thon, oben braun und mit <i>Unio</i> , <i>Bythinia ovata</i> , <i>Bythinia</i> -Deckel, <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Planorbis cornu</i> , <i>Hydrobia</i> , voll Schalenreste, darunter gelblichgrau, dann bläulichgrau, sehr glimmerreich, leer	1,05
9. Dünne Schicht von zahllosen Schalenresten, dabei <i>Bythinia ovata</i> , <i>B. gracilis</i> , <i>Bythinia</i> -Deckel, <i>Neritina</i> , <i>Melanopsis</i> cf. ( <i>praerosa</i> LINNÉ bezw.) <i>Kleinii</i> KURR, <i>Unio</i> , Fischschuppen . . . . .	0,02

10.—18. Sandige grünliche, bläuliche und violette Thone, nach unten allmählich in den Sand der Schicht 19 übergehend . . . . .	1,70
19. Feiner Sand, gemessen 7,00 m . . . . .	x m

Es fehlt also hier die Dreissenenschicht (18) sowie der überwiegende Kalkgehalt in den Schichten 9, 11, 13 und 15, wie in Profil A, statt dessen findet sich sandiger Thon. Schicht 5 ist zwar wieder regelmässiger mit starkem Thongehalt entwickelt, aber auffallend dünn (3,72 gegen 6,10 m). —

Etwa 100 m nordwestlich Punkt B der Kartenskizze, dicht nördlich der Einmündung eines kleinen Seitenthals, ergab ein Aufschluss :

6. Heller Kalkstein mit zahllosen gut erhaltenen <i>Hydrobia semiconvexa</i> , ausserdem <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Planorbis cornu</i> , <i>Unio</i> .	
7.—10. . . . .	1,45
11.—13. . . . .	vorhanden
14.—17. . . . .	0,78
18. . . . .	Dreissenenschicht
19. Feiner, glimmerreicher Sand, leer, mehrere Meter schlecht aufgeschlossen.	

Die Entwicklung ist also hier wieder ganz regelmässig geworden nach Profil A (linke Seite), nur die Mächtigkeit ist geringer. Letztere bleibt ca.  $\frac{1}{2}$  km stromab ziemlich gleich: An einem nahen alten Erdrutsch sind die Schichten 14—17 0,78 m stark, ausgebildet als Thone mit schlecht erhaltenen Fisch-, Schnecken- und Unionen-Resten; darunter folgen die Dreissenen, darunter feiner, glimmerreicher Sand in falscher Schichtung. Bei Flusskilometer 48,8 schliesst ein Erdrutsch auf: Von den unteren Lagen der Schicht 5 bis zu den sehr mächtigen, leeren, hellen, häufig von rostbraunen Streifen in falscher Schichtung durchsetzten Sanden der Schicht 19. No. 14—17 sind hier 0,80 m stark, von No. 19 wurden 7 m gemessen. Bei Flusskilometer 48,9 lässt sich die falsche Schichtung in No. 19 besonders deutlich erkennen. Die Fugen fallen teils nach Nord, teils nach Süd ein. Der untere Theil der Schicht 18 enthält hier zahllose, sehr schön erhaltene Dreissenen, *amygdaloïdes* häufig als Doubletten, *claviformis* nicht selten mit Farbenzeichnung, auch leidlich gut erhaltene Exemplare von *Cardium friabile* KRAUSS.

Ein genaueres Profil wurde dicht unterhalb Flusskilometer 49 aufgenommen (Punkt C der Kartenskizze):

## Profil C.

## Humus.

3. Graubrauner Thon mit *Planorbis cornu*, *Limneus* (wahrscheinlich *dilatatus*), *Unio*, Fischschuppen, zahllosen verdrückten Schalenresten. Die Conchylien hier wie in den nächstfolgenden Lagen meist mit Schale, aber stark verdrückt, vielfach unbestimmbar. Unten knollige Mergel mit Unionen-, Schnecken- und Fischresten 0,27
4. Ungeschichteter grauer Thon mit zahlreichen *Planorbis cornu*, *Helix sylvana* KLEIN, *Limneus dilatatus*, *Ancylus deperditus*, *Bythinia ovata*, Unionen-Resten, 1 *Planorbis* sp., 1 *Patula* sp., 1 *Bythinia*-Deckel. Oberste *Sylvana*-Schicht . . . . . 0,55
5. a) Steinmergel, oben grau mit braunen Flecken und wenigen Schalenresten, unten gelb, erdig. Darin *Limneus dilatatus* 0,25
- b) Grauer, leerer Thon . . . . . 0,20
- c) Grünlichgrauer, unten schwarzbrauner sandiger Thon mit Unionenresten, *Ancylus deperditus*, *Planorbis cornu*, zahlreich *Limneus dilatatus* und *Helix sylvana*, vereinzelt *Bythinia gracilis* und Fischreste, zahllose Schalentrümmer . . . . . 0,45
- d) Hellgrauer, etwas sandiger Thon mit Unionenresten, *Planorbis cornu*, *Limneus dilatatus* . . . . . 0,10
- e) Grünlichgrauer, z. Th. schwarzbrauner oder gelblicher, sandiger Thon mit Unionenresten, *Planorbis cornu*, *Limneus dilatatus*, *Bythinia gracilis*, *Helix sylvana*, stellenweise zahllose Schalentrümmer. Untere Grenze der *Sylvana*-Schichten, die hier 2,70 m mächtig sind. . . . . 1,15
- f) Oben grünlicher, braun gefleckter, glimmerreicher Steinmergel, 7 cm, darunter grünlichgrauer, dann braunrother, grünlichgrau gefleckter, glimmeriger Thon mit vereinzelten *Limneus dilatatus*. Zusammen . . . . . 0,60
- g) Blaugrauer, gelblicher und grünlichgrauer, oben glimmeriger, nach unten glimmerarm werdender Thon, leer . . . . . 0,72
- h) Grünlichgrauer, mergeliger Thon, dunkelbraun gefleckt, stellenweise mit zahlreichen verdrückten *Planorbis cornu*, einigen *Bythinia*-Deckeln, 1 *Ancylus* und verkohlten organischen Resten . 0,15
- i) Oben und unten bläulich- und gelblichgrauer Thon, oben stellenweise durch heruntergreifenden Mergel der Schicht 5h vertreten; mitten hellgrauer, poröser Steinmergel . . . . . 0,37
- k) Grauer, mergeliger, gelblichbraun gefleckter Thon mit Fischresten, Schalentrümmern, *Limneus*, *Ancylus deperditus*, *Planorbis cornu*, Unionen, letztere namentlich auf der unteren Grenzfläche . . . . . 0,35

1) Glimmerreicher, schwärzlicher Thon . . . . .	0,11
m) Grünlicher Thon, oben mit zahlreichen <i>Planorbis cornu</i> , ausserdem <i>Limnæus dilatatus</i> , <i>Unio</i> ; nach unten leer und abwechselnd glimmerreich-sandig bzw. glimmerarm; stellenweise von gelben Streifen mit eisenhaltigen, rothbraunen, nierenförmigen Sandconcretionen durchzogen . . . . .	1,10
n) Schwarzbrauner, stellenweise grauer Thon, auf dessen oberer Grenzfläche eine dünne Schicht mit zahllosen <i>Bythinia</i> -Deckeln. Fischschuppen, einigen Unionenresten, <i>Bythinia gracilis</i> ; auf der unteren Grenzfläche zahllose <i>Bythinia</i> -Deckel und Fischschuppen . . . . .	0,08
o) Gelber Thon mit <i>Bythinia</i> -Deckeln, einzeln und nesterweise, verdrückten <i>Bythinia gracilis</i> , Unionenresten . . . . .	0,42
Schicht 5 bei A 6,10 m mächtig, hier . . . . .	6,04
6. Heller harter Kalkstein, unten mit schlecht erhaltenen Steinkernen von <i>Limneus dilatatus</i> , <i>Bythinia</i> -Deckeln, ferner <i>Unio</i> . . .	0,27
7. Grauer, gelber und graublauer Thon, z. Th. schwach glimmerhaltig, unten mergelig und mit <i>Bythinia</i> -Deckeln, schlecht erhaltenen Abdrücken von <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Unio</i> , Fischresten . . . . .	0,67
8. Grünlichgrauer, vielfach braungefleckter, z. Th. glimmerreicher Thon, darin ca. 30 cm von oben zahlreiche <i>Bythinia</i> -Deckel, Fischreste und <i>Chara</i> -Samen. Weiter unten nochmals <i>Bythinia</i> -Deckel. Unten rothbraune, eisenhaltige Einsprengungen . . . . .	0,95
9. und 10. Grauer mergeliger Thon mit dünnen Schichten zahlloser <i>Bythinia</i> -Deckel, Unionenabdrücken und <i>Chara</i> -Samen. Ausserdem <i>Bythinia gracilis</i> , Fischreste, ein Hydrat von Eisenoxyd (braun-roth), Braunstein ( $MnO_2$ ) mit Spuren von Eisen (schwarzgrau) . . . . .	0,50
11. Grauer, bituminöser, bisweilen rostbraun gefleckter Kalkstein mit <i>Unio Eseri</i> KRAUSS, <i>Anodonta</i> (wahrscheinlich <i>Kirchbergensis</i> KRAUSS), Pflanzen- und Fischresten, vielen weissen Schnecken, z. Th. gut erhalten mit Schale: <i>Planorbis cornu</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Limnæus dilatatus</i> , häufig <i>Hydrobia semiconvexa</i> . . . . .	0,08
12. Grauer, leerer Thon . . . . .	0,05
13. Kalkstein, im ganzen mit derselben Ausbildung und den gleichen Fossilien wie Schicht 11. Besonders häufig <i>Unio Eseri</i> , <i>Limnæus dilatatus</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Hydrobia semiconvexa</i> . . . . .	0,12

## 14.—17. Wechsellagernd Thon und Mergel mit Fischresten:

14. a) Hellgrauer Steinmergel mit Schnecken, Unionen und Pflanzenresten . . . . . 0,13

b) Dunkelgrauer Thon . . . . . 0,16

c) Hellgrauer Mergel . . . . . 0,17

d) Grünlichgrauer Thon . . . . . 0,19

15. Hellgrauer Mergel . . . . . 0,12

16. Schichtweise wechselnd gelblicher, dunkel- und grünlichgrauer Thon 0,38

17. Harter, hellgrauer Mergel mit Schneckenschalen . . . . . 0,12

18. a) Dünne Schicht brauner Sand, darunter bald mehr thoniges, bald mehr sandiges oder kalkiges Conglomerat aus Thon, Schalen und Sand, mit zahllosen *Dreissena amygdaloïdes* und *claviformis*, oft Doubletten. Ferner *Melanopsis cf. (praerosa)* LINNÉ bzw.) *Kleinii* KURR (Steinkerne), *Unio*, häufig *Neritina* (wahrscheinlich *cyrtocephala* KRAUSS; Steinkerne mit dünnen Schalenresten). Obere Grenze der Schicht 7,20 m über dem Altwasserspiegel . . . . . 0,29b) Feiner, braun- und grünlichgelber Sand mit zahllosen Schalenresten, *Dreissena amygdaloïdes* und *claviformis*, häufig Brut, sehr häufig *Cardium friabile*. Ferner *Unio Eseri*, *Cingula conoidea* KRAUSS, *Hydrobia semiconcreta*, *Neritina* (ziemlich selten), *Cardium* (wahrscheinlich *jugatum* KRAUSS; selten) 0,11

19. Feiner, glimmerreicher Sand, versteinerungsleer, gelblichbräunlich oder grünlich, in „falscher“ Schichtung gegen die oberen, local aufgebogenen Schichten abstossend, in fliessendem Wasser entstanden. Gemessen 3 m (s. Fig. 3) . . . . . x m

Mehrere 100 m nordwestlich Punkt C, ca. 150 m südlich einer tiefeingerissenen kleinen Schlucht, über die ein Brückensteg

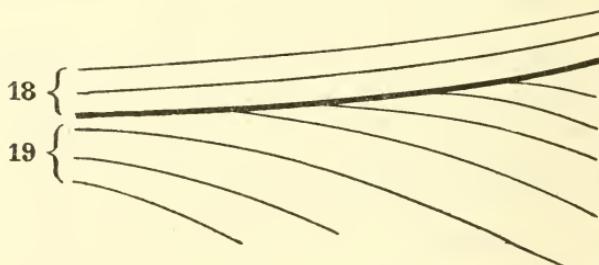


Fig. 3.

führt, zeigte (Januar 1904) ein kleiner Aufschluss an seinem obersten Rand die Dreissenens- und Cardien-Schicht (No. 18), 7,70 m

über dem Altwasserspiegel, rund 492 m ü. M., darunter nochmals die falsch geschichteten Flusssande der Bank 19, mehrere Meter aufgeschlossen. (Punkt C<sub>1</sub> der Kartenskizze.) Nahezu 600 m nordnordwestlich hiervon, bei Punkt D der Kartenskizze, bei Vermessungsstein G. K. 6., sind die unteren Schichten ganz anders ausgebildet, aus den falsch geschichteten Flusssanden der Bank 19 werden grösstentheils kaum erkennbar horizontal geschichtete Sande mit limnischem Charakter, meist voll von *Melanthe (Paludina, Vivipara) varicosa* BRONN. Zwischen Punkt C<sub>1</sub> und D liess sich zur Zeit kein Aufschluss in diesen unteren Lagen herstellen, so dass der Übergang von der fluviatilen zur limnischen Ausbildung vor der Mündung des Flusssystems nicht beobachtet werden konnte.

Bei Punkt D der Kartenskizze fällt zunächst unten am Berghang zwischen 2 und 3 m über dem Altwasserspiegel ein Block von festem, bläulichem, thonig-kalkigem, glimmerreichen Gestein auf, voll von *Paludina varicosa*, hier und da *Melania Escheri* MERIAN und *Unio*, meist Steinkerne mit anhängenden Schalenresten. 8 Schritt nördlich von diesem Steinblock wurde an einem Erdrutsch folgendes Profil aufgenommen:

#### Profil D.

##### Humus.

14. $\alpha$ ) Dunkelgrauer Thon (gemessen 0,40) . . . . .	x m
$\beta$ ) Hellgrauer mergeliger Thon . . . . .	0,10
$\gamma$ ) Graugrüner dunkler Thon mit Pflanzen- und Fischresten .	0,72
15. Heller harter Steinmergel . . . . .	0,07
16. und 17. Dunkelgrauer Thon mit Fischresten . . . . .	0,58
18. $\alpha$ ) Dünne Schicht aus rothgelbem Sand und Schalenresten, darunter gelbes Conglomerat aus Sand, Thon und Schalenresten, meist <i>Dreissena</i> (7,20 m über dem Altwasserspiegel) . . . . .	0,02
$\beta$ ) Grünlichblauer, harter, steinmergelartiger Thon mit vielen Schalenresten, besonders <i>Dreissena</i> und <i>Neritina</i> . . . . .	0,12
$\gamma$ ) Conglomerat aus dunkelgrauem Thon und Schalenresten, namentlich <i>Dreissena</i> . . . . .	0,09
$\delta$ ) Conglomerat aus zahllosen, gut erhaltenen Dreisseninen, Sand und Thon . . . . .	0,08
$\epsilon$ ) Sehr glimmerreicher Sand mit <i>Dreissena</i> -Trümmern . . . . .	0,05
$\zeta$ ) Conglomerat aus zahllosen Schalenresten von <i>Dreissena</i> , Sand und Thon, vereinzelt <i>Cardium sociale</i> KRAUSS . . . . .	0,14
Zusammen . . . . .	0,50

Die falsch geschichteten Flusssande der Schicht 19 fehlen und sind ersetzt durch:

20. a) Feiner, glimmerreicher, oben gelblicher, unten stahlgrauer, zu unterst (5 cm) rothgelber Sand mit <i>Unio</i> , <i>Dreissena</i> (meist <i>clariformis</i> ), <i>Cardium</i> und <i>Neritina</i> , einzelne Schalenreste durch die ganze Schicht vertheilt, oben ein Strich mit zahllosen, meist schlecht erhaltenen Conchylien, hauptsächlich Dreissenen, unten ein Strich mit zahllosen gut erhaltenen, hauptsächlich <i>Cardium sociale</i> und <i>C. solitarium</i> KRAUSS (Doubletten) . . . . .	1,45
b) Stahlblauer, glimmerreicher Thon . . . . .	0,16
c) Schwarzer, glimmerreicher Thon mit Schalenresten, nach unten allmählich übergehend in das Liegende . . . . .	0,12
d) Graugrünlicher, unten hellblauer, glimmeriger Thon mit Schalen- und Fischresten . . . . .	0,35
e) Gelber, oben etwas thoniger, unten feiner Sand . . . . .	0,62
Zusammen . .	2,70

21. Gelblichgrünlicher, feiner Sand mit zahllosen Schalen von *Melanthera varicosa*, *Unio* (nicht *Anodonta*), gemessen 1,70 . . . . . x m

An dem kleinen Bergvorsprung, 8 Schritt südlich von diesem Erdrutsch, ist ein Theil der Schicht 21 durch das oben erwähnte bläuliche Gestein vertreten. Dasselbe ragt als Felsblock hervor und setzt im Berginnern schräg und unvermittelt gegen den gelblich-grünlich-bläulichen Sand der Schicht 21 ab, reicht an der Nordseite des Felsvorsprungs nur 1,20—1,50 m tief ins Gebirge hinein und liegt mit seiner Oberkante 1 m unter der Grenzfläche 20 e/21.

20—30 m nördlich Punkt D der Kartenskizze fand sich an einem Erdrutsch ein etwas besseres Profil der oberen Schichten:

#### Profil D<sub>1</sub>.

8.—10. Grünlicher Thon, z. Th. mit <i>Unio</i> , gemessen 0,70 . . . x m
11.—13. Heller, harter Kalkstein, mitten durchsetzt von thonigem Strich; im Kalkstein zahllose <i>Hydrobia semiconvexa</i> , ausserdem <i>Unio</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , Fisch- und Pflanzenreste <sup>1</sup> . . . . . 0,35

<sup>1</sup> Als Pflanzenreste fand ich in fast allen Schichten bei Ober- und Unterkirchberg meist nur feine Stengelbruchstücke, seltener unbestimmbare Blattreste, in Abdrücken.

14. a) Verschiedenfarbiger, z. Th. mergeliger Thon mit Fisch- und Unionenresten . . . . .	0,50
b) Heller mergeliger Thon mit Fisch- und Pflanzenresten . . . . .	0,10
c) Dunkler, meist grünlichgrauer Thon mit Fisch- und Pflanzenresten . . . . .	0,54
d) Heller Steinmergel mit <i>Hydrobia semiconvexa</i> . . . . .	0,05
e) Heller Thon . . . . .	0,13
Zusammen . . .	1,32

15. Grauer, harter Steinmergel mit <i>Hydrobia semiconvexa</i> . . . . .	0,08
16. und 17. Thon mit Fisch- und Unionenresten . . . . .	0,62

18. Oberste Dreissenenschicht. Das Liegende dürfte analog dem bei Punkt D ausgebildet sein, da hier allenthalben am Fuss des Berghangs zahlreiche Schalen von *Paludina varicosa* herauswittern.

100 m nördlich Punkt D zeigt sich an einem Erdrutsch (Punkt D<sub>2</sub> der Kartenskizze) die oberste Dreissenenschicht nicht wie gewöhnlich als rother Sand, sondern als ziemlich festes, grünliches, thoniges Gestein voller Dreissenen ausgebildet, 6,30 m über dem Altwasserspiegel<sup>1</sup>. Schicht 11—17 sind hier 2,80 m mächtig (2,37 bei D<sub>1</sub>, 1,43 bei C, ca. 1,10 m nahe nördlich von B, 2,20 bei A, 2,30 bei A<sub>1</sub>). Es lässt sich also von Norden nach Süden ein Ab- und wieder Anschwellen dieser Schichten deutlich erkennen (s. auch die graphische Skizze, „Hydrobien-“ und „Fischschichten“).

Nahe nördlich D<sub>2</sub> folgen noch 2 neuere Schlipfe, dann unterhalb des FUGGER'schen Verwaltungsgebäudes ein grosser alter Bergrutsch, der ganz oben am Hang mehrere Meter hoch diluviale fluvioglaciale Geschiebe blossgelegt hat, meist Kies mit lehmigem Bindemittel, noch sehr wenig verfestigt. Der Berg scheint in dieser Gegend besonders zu Rutschungen zu neigen.

Weiter nördlich, am Kugelfang des Oberkirchberger Schiessstandes unter dem FUGGER'schen Schloss, steht am untersten Fuss des Berghangs 0,80 m feiner gelber, leerer Sand an, der jedenfalls den untersten Paludinensanden der Schicht 21 angehört.

Es folgt das Erosionsthal von Oberkirchberg, nördlich, von welchem die Steilhänge wieder beginnen. Beim ersten Bergvorsprung, ca. 300 m nördlich vom Dorf, dicht nördlich einer kleinen Schlucht (Punkt E der Kartenskizze) stehen in senkrechter Wand die Paludinensande an, weiss gesprenkelt von zahllosen Schalen. Hier ergab sich:

<sup>1</sup> Die einzelnen Altwasserspiegel haben jetzt augenscheinlich ungleiches Niveau, die einzelnen Pfützen etc. stehen nur bei Hochwasser miteinander in Verbindung.

## Profil E.

5. (?)—16. Verstürzte, verwitterte, nicht genau bestimmmbare Schichten, anscheinend verschiedenfarbiger, z. Th. mergeliger Thon, Mergel und Kalkstein, wechseltlagernd, Schicht 11—13 anscheinend als 0,30 m mächtiger Kalkstein entwickelt, 14—16 wahrscheinlich meist dunkle, 1,20 m mächtige Thone, gemessen zusammen 3,70 . . . . . x m
17. Grünlicher Thon mit einigen <i>Hydrobia semiconvexa</i> , <i>Dreissena amygdaloides</i> , Fisch- und Pflanzenreste . . . . . 0,30
18. a) Grünlicher Thon, oben mit zahlreichen Dreissenen, ausserdem <i>Unio</i> , <i>Hydrobia</i> , Fischreste, rund 8 m über dem Altwasserspiegel . . . . . 0,42
b) Dunkler Thon mit zahllosen Dreissenen und <i>Cardium friabile</i> 0,25

Schicht 19 ersetzt durch:

20. Leerer, grüner, von rothbraunen, annähernd horizontalen, z. Th. schwach falsch geschichteten Streifen durchzogener, feiner Sand 1,85
21. Feiner, gelber, anscheinend ungeschichteter Sand mit zahllosen <i>Paludina varicosa</i> , zu oberst dünne Schicht voll davon. Gemessen 3,50 m . . . . . x m

Nach ENGEL finden sich in der Nähe dieser Stelle in der Paludinenschicht auch grosse Unionen und Deckel zu *Paludina varicosa*<sup>1</sup>.

Dicht südlich der kleinen Schlucht bei diesem Profil stehen hoch oben am Steilrand diluviale Geschiebe an, Kies mit rothem, lehmigem Bindemittel. Darunter steht in absoluter Höhe der Schicht 20 eine kalkig-thonige, glimmerige, leere Bank an, unterlagert von Sanden der Schicht 20, wieder ein Beispiel für die schnelle Änderung der Gesteinsart, bei horizontaler Entfernung von ca. 10 m, wie das so häufig in unseren tertiären Bildungen zu beobachten ist.

Rund 500 m nördlich E, nahe nördlich eines Pumpwerks bei einer kleinen Schlucht, beginnen auf ca. 200 m Länge in nahezu senkrechter Wand Aufschlüsse der Paludinensande, hauptsächlich Schicht 21, meist nur mit Spuren horizontaler Schichtung infolge verschiedener Färbung einzelner Bänke, voll zahllosen *Paludina varicosa*, hauptsächlich sandgefüllte Schalen, oft auch kalkig-sandige Steinkerne, ferner stellenweise *Oncophora Partschi* MAYER (= *socialis* RZEHAK) nicht selten. In der Nähe dieser Stelle, etwas weiter oberhalb „und auch höher gelagert“ (vermuthlich in Höhe der Schicht 16/17 unmittelbar über der obersten Dreissenensandbank) befindet sich nach ENGEL<sup>2</sup> der Hauptplatz für Grabungen auf Heringe

<sup>1</sup> ENGEL, Geognost. Wegweiser von Württ. 1896. p. 388.

<sup>2</sup> Geognost. Wegweiser p. 389.

im blauen Fischthone; zur Zeit ist die Stelle nicht aufgeschlossen. Die unmittelbare Überlagerung der Paludinensande durch leere Sande der Schicht 20 ist dagegen auch hier wie bei Punkt E vielfach zu beobachten, desgl. die Überlagerung dieser Sande durch Cardien- und Dreissenenschichten, Thone etc. Zwei 50 m von einander entfernte Profile bei Punkt F und F<sub>1</sub> der Kartenskizze geben darüber Klarheit:

## Profil F.

Humus.

18. a)	Dunkler Thon mit zahllosen <i>Cardium friabile</i> , <i>Dreissena amygdaloides</i> und <i>claviformis</i> , ca. 9,80 m über dem Fuss des Berghangs, gemessen 0,15	x m
b)	Gelbliches Conglomerat aus Schalenresten (hauptsächlich <i>Dreissena</i> und <i>Cardium</i> ), Thon und etwas Sand	0,09

Schicht 19 ersetzt durch:

20.	Leerer, grünlicher, feiner Sand, von annähernd horizontalen, braunen Streifen durchzogen, unten einige Schalenreste	2,25
21.	Gelblicher und grauer Sand, in horizontalen Bänken verschiedener Färbung geschichtet, voll <i>Paludina varicosa</i> , gemessen 2,00.	x m

Profil F<sub>1</sub>.

Humus.

11.	Heller Kalkstein	0,15
12./13.	Heller Mergel	0,25
14.—17.	Verschiedenfarbiger Thon	1,70
18. a)	Dunkler Thon mit zahllosen <i>Cardium friabile</i> , <i>Dreissena amygdaloides</i> und <i>claviformis</i> , obere Grenzfläche ca. 9,30 m überm Fuss des Berghangs	0,11
b)	Gelbliches Conglomerat aus Schalenresten (hauptsächlich <i>Dreissena claviformis</i> , ausserdem <i>D. amygdaloides</i> und <i>Cardium</i> ) Thon und etwas Sand	0,09

Schicht 19 ersetzt durch:

20.	Leerer, grünlicher, feiner Sand	2,65
21.	Hellgrauer, feiner Sand voll <i>Paludina varicosa</i> , gemessen 2,00	x m

Nördlich Punkt F<sub>1</sub> liegen auf dem Berghang und an dessen Fuss Kalkblöcke herum mit Steinkernen und Schalen von *Limneus dilatatus*, *Planorbis cornu*, *Unio*, *Bythinia gracilis*, *Hydrobia semiconvexa* und Pflanzenresten, welche der hier und da am obersten Steilrand aufgeschlossenen Schicht 11 bzw. noch höheren Bänken

entstammen. 300—350 m nördlich Punkt F<sub>1</sub> treten nochmals die Paludinensande der Schicht 21 zu Tage, und 450—500 m nördlich F<sub>1</sub> schliesst ein grösserer Erdrutsch (bei Punkt G der Kartenskizze) die ganze Schichtenfolge über der obersten Dreissenbank auf:

### Profil G.

#### Humus.

Löss, in der nördlichen Hälfte des Aufschlusses ca. 2 m mächtig, in der südlichen ca. 3 m.

In der nördlichen Hälfte des Aufschlusses folgt:

Diluvialer, fluvioglacialer Kies mit lehmig-sandigem Bindemittel	6,20
2. Feiner, braungelber Sand	0,40
3. a) Hellgelber Thon	0,10
b) Sand, oben fein und hell, nach unten allmählich thoniger werdend, stellenweise durchsetzt von glimmerreichen, etwas kalkigen Sandknollen: „Zapfensand“	1,30
4. Glimmerreicher, grünlicher Thon voll Schalenresten, darunter <i>Unio</i> , <i>Planorbis cornu</i> , <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Limneus dilatatus</i> . ( <i>Helix sylvana</i> war in dieser obersten <i>Sylvana</i> -Schicht hier nicht nachzuweisen, vermutlich wegen der local geringen Mächtigkeit der Bank bzw. wegen der grösseren Entfernung der Stelle vom ehemaligen Uferrand des Süsswasserbeckens)	0,15
5. a) Thon, von kalkigen Sandknollen („Zapfen“) durchsetzt, oben glimmerig, unten fett, hier und da mit Unionenresten	1,15
β) Heller weicher Mergel und harter Steinmergel, im oberen Drittel grosse Unionen, auf der unteren Grenzfläche Unionen	1,05
γ) Oben schwarzbrauner, darunter meist grünlicher Thon, oben glimmerreich, nach unten allmählich glimmerarm werdend, auf der unteren Grenzfläche Unionen	1,15
δ) Heller Steinmergel mit <i>Unio</i> , <i>Planorbis cornu</i> und Pflanzenresten	0,20
ε) Dunkler Thon mit zahllosen Schalenresten, darunter <i>Limneus dilatatus</i> , vereinzelt <i>Bythinia</i> -Deckel	0,07
ζ) Heller weicher bzw. Steinmergel, wechseltagernd mit blaugrauem bzw. gelblichgrauem Thon	1,65
Zusammen	5,27
6. Heller Kalkstein mit Pflanzenresten und Steinkernen von <i>Planorbis cornu</i> , <i>Limneus dilatatus</i> und <i>Unio</i>	0,41

7. a) Grauer bzw. gelber Thon, z. Th. mergelig, unten mit Pflanzenresten . . . . .	0,62
b) Heller Steinmergel . . . . .	0,10
8. Graublauer Thon mit <i>Unio</i> , <i>Bythinia gracilis</i> und Fischresten, mehrere Nester von zahllosen <i>Bythinia</i> -Deckeln . . . . .	1,45
9. Heller Kalkstein mit zahllosen <i>Hydrobia semiconvexa</i> , ausserdem <i>Unio</i> (wahrscheinlich <i>Eseri</i> ), <i>Bythinia gracilis</i> , <i>Limnea dilatatus</i> , <i>Planorbis cornu</i> , Pflanzenresten . . . . .	0,23
10.—12. Thon, wechsellagernd mit Steinmergel, oben mit <i>Hydrobia</i> , <i>Unio</i> , <i>Bythinia</i> , <i>Limneus</i> , weiter unten einzelne Fisch- und Pflanzenreste . . . . .	2,20
13. Blaugrauer, thoniger Kalkstein mit Fisch- und Pflanzenresten	0,13
14. Blaugrauer Thon mit Fisch- und Pflanzenresten . . . . .	0,38
15. Blaugrauer, thoniger Kalkstein mit Fisch- und Pflanzenresten	0,22
16./17. Thon, meist grünlichgrau, mit Fisch- und Pflanzenresten	2,55
18. Rothbraunes, dünnes Sandconglomerat, darunter hartes, grünlichgraues Conglomerat aus Thon und zahllosen Schalenresten, besonders <i>Dreissena</i> . . . . .	x m

Die darunterliegenden Schichten waren verschüttet, dürften aber ähnlich wie bei E und F ausgebildet sein, da noch ca. 100 m südlich G die Paludinensande in entsprechender Höhe anstehen und von ESER<sup>1</sup> bei Unterkirchberg nachgewiesen sind. Die oberste Dreissenenschicht liegt bei G ca. 10 m über dem Fuss des Berghangs, rund 24 m unter dem obersten Steilrand, dieser nach der Karte des Deutschen Reichs 1 : 100 000 ca. 516 m ü. M. (das angrenzende Plateau 517 m), mithin die oberste Dreissenenschicht rund 492 m ü. M. (der Fuss des Berghangs liegt hier ca. 5 m höher als der Niederwasserspiegel nahe südlich Unterkirchberg, letzterer rund 477 m ü. M.).

Weitere Aufschlüsse fanden sich zur Zeit nicht. Es erübrigt noch, die beiden von ESER gegebenen Profile<sup>1</sup> einzurichten. Das erste derselben dürfte nahe beim Dorf Unterkirchberg zu suchen sein:

#### Profil bei Unterkirchberg nach ESER<sup>2</sup>.

##### Humus.

8./9. Gelblicher, glimmeriger Mergel (Thon?) mit weissen Kalkconcretionen . . . . .	1,43
10. Gelber, glimmerreicher Sand mit <i>Limneus</i> . . . . .	0,29

<sup>1</sup> Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 4. 1849. p. 266/67.

<sup>2</sup> Die ESER'schen Maasse wurden umgerechnet, 1' (Fuss) = 0,286 m.

11. Gelblichweisser, kalkreicher Thon mit <i>Unio (Anodonta?)</i> , <i>Planorbis</i> , <i>Limneus</i> und <i>Bythinia(?)</i> . . . . .	0,29
12. Weicher grauer Sandstein mit Feuersteinknollen und <i>Unio</i> . . . . .	0,29
13.—15. Hellgelbes, kalkreiches Trümmergestein (Steinmergel?) mit grossen Anodonten, zahlreichen <i>Hydrobia semiconvexa</i> , Fisch- und Pflanzenresten . . . . .	0,86
16. Grauer Thon mit unregelmässigen, häufig keulenförmigen Absonderungen, Fischresten, vereinzelt <i>Hydrobia</i> und <i>Dreissena</i> . . . . .	0,86
17. Grauer, oft gelblicher, ziemlich regelmässig geschichteter Thon mit Fucoiden, Fischresten, vereinzelt <i>Hydrobia</i> und <i>Dreissena</i> . . . . .	1,70
18. Grauer, regelmässig geschichteter Thon mit zahlreichen Fischen: <i>Clupea lanceolata</i> , <i>ventricosa</i> und <i>gracilis</i> MEYER, <i>Solea (Rhombus?)</i> <i>Kirchbergana</i> MEYER, <i>Smerdis formosus</i> MEYER, <i>Sm. minutus</i> AGASSIZ, <i>Lepidocottus (Cottus?)</i> <i>Gobius(?)</i> <i>multipinnatus</i> MEYER. Ferner: <i>Dreissena</i> mit erhaltenen Farben, <i>Hydrobia (Cingula?)</i> , Insecten, Coprolithen, Fucoiden, Früchte und Blätterabdrücke . . . . .	0,86

Schicht 19 ersetzt durch:

20. Graue, sandig-thonige, in starken Blöcken verwitternde Schicht („Untere Fischschicht“) mit <i>Clupea ventricosa</i> und <i>Smerdis minutus</i> . Unten <i>Cardium sociale</i> , <i>C. solitarium</i> und <i>Dreissena</i> . . . . .	0,86
21. Gelber Sand mit <i>Paludina varicosa</i> , <i>Unio</i> , <i>Neritina</i> und Pflanzen. ca. 6 m . . . . .	x m

Das zweite ESER'sche Profil dürfte nahe beim Dorf Oberkirchberg zu suchen sein, wahrscheinlich nördlich von Punkt D<sub>2</sub> der Kartenskizze. Seine Ähnlichkeit mit meinem Profil D (D<sub>1</sub>) ist unverkennbar:

#### Profil bei Oberkirchberg nach ESER.

Humus.

14./15. Gelblichweisses, kalkiges Trümmergestein (verstärzte Kalk-Mergel- und Thonschichten?) mit <i>Unio (Anodonta?)</i> , <i>Limneus</i> , <i>Hydrobia semiconvexa</i> und Fischresten („Obere Fischschicht“) . . . . .	1,43
16./17. Grauer, regelmässig geschichteter Thon mit Fischresten und <i>Unio</i> („Untere Fischschicht“) . . . . .	0,57
18. a) Ockerfarbiges und bläulichgraues Conglomerat aus zahllosen <i>Dreissena amygdaloides</i> und <i>clavaeformis</i> , sowie <i>Cardium (friabile?)</i> , Mergel und Sand . . . . .	0,29
β) Gelblicher leerer Sand . . . . .	0,23

Schicht 19 ersetzt durch:

20. $\alpha$ ) Gelber Sand mit <i>Unio Eseri</i> , <i>Cardium sociale</i> und <i>solitarium</i>	0,86
$\beta$ ) Bläulichgrauer Sand, abwechselnd mit dünnen Sandsteinschichten, regelmässig geschichtet, leer	1,43
21. Gelber Sand mit <i>Paludina varicosa</i> , wahrscheinlich auch Braunkohlen, 6—7 m	x m

Ferner ist das „Profil vom Illerufer bei Kirchberg nach O. FRAAS“ zu erwähnen<sup>1</sup>. Dessen Herkunft konnte ich aber weder aus der Literatur, noch von Herrn Pfarrer Dr. ENGEL und Herrn Prof. Dr. E. FRAAS erfahren. Schicht 1 dieses Profils dürfte etwa meiner Schicht 6 entsprechen, No. 10 (nach FRAAS) meiner Schicht 18a, No. 20 (FRAAS) der oberen Grenze meiner Schicht 21. Indessen sind dort die „*Mytilus*-Schichten“ so mächtig angegeben, die *Paludinenschichten* sind so genau in Unterabtheilungen zerlegt, während gewöhnlich *Paludina varicosa* mit Ausnahme der oberen Grenzbank regellos in allen Theilen der kaum geschichteten Sande zerstreut liegt, dass ich dies Profil ebenso wie das erste ESER'sche (von Unterkirchberg) nur für vereinzelt dastehende locale Bildungen erkennen kann.

Schliesslich giebt GÜMBEL noch ein Profil „zwischen Ober- und Unterkirchberg“<sup>2</sup>, in dem einige Mächtigkeitsziffern fehlen, und das meinem Profil G sehr nahe steht. Es erwähnt die Zapfensandschichten als „graue Mergel mit Kalkgeoden“, die oberste *Sylvana*-Schicht (4) als „kohlige Zwischenschicht“, und nähert sich in den Fisch- und Cardienschichten sehr der abnormalen Ausbildung des ESER'schen Profils von Unterkirchberg, dürfte also zwischen meinem Profil G und Unterkirchberg zu suchen sein:

Profil zwischen Ober- und Unterkirchberg nach GÜMBEL (unterer Theil).

12. (?)—18. Weiche, dünnsschichtige Mergel, reich an Schwefelkies und erfüllt von <i>Cingula conoidea</i> , <i>Cardium sociale</i> , <i>Unio Eseri</i> , von Fischen: <i>Smerdis formosus</i> , <i>Clupea gracilis</i> , <i>lanceolata</i> und <i>ventricosa</i> , <i>Lepidocottus multipinnatus</i> und kleine Pflanzentheilchen	4,00
---	------

Schicht 19 ersetzt durch:

20. $\alpha$ ) Thonige Lumachellebank mit zahlreichen Cardien ( <i>sociale</i> , <i>solitarium</i> , <i>jugatum</i> , <i>friabile</i> ) und Dreissenen ( <i>amygdaloïdes</i> und <i>clariformis</i> )	0,20
$\beta$ ) Gelblicher Sand mit thonigen Zwischenlagen mit mehreren Arten von <i>Cardium</i> , <i>Paludina varicosa</i> und <i>Oncophora Partschi</i>	1,00

21. Grünlichgrauer, lockerer Sand mit <i>Paludina varicosa</i> und <i>Unio kirchbergensis</i> , gemessen 5,00	x m
---	-----

<sup>1</sup> ENGEL, Geognost. Wegweiser d. Württ. 1896. p. 386.

<sup>2</sup> Sitzungsberichte der math.-phys. Classe der k. bayr. Akad. d. Wiss. zu München. 2. Juli 1887. p. 288.

Bemerkenswerth ist, dass nach dem Profil nach FRAAS die meisten bisher bekannt gewordenen Kirchberger Säugethier- und Schildkrötenreste etc. aus den untersten Paludinenschichten stammen, die Pflanzen aus dem Hangenden der Paludinensande (= meiner Schicht 20<sup>1</sup>).

Die Gesamtmächtigkeit der Paludinenschichten festzustellen war mir nicht möglich. Es ist indessen ziemlich sicher, dass dieselben von marinen Schichten unterlagert sind. Der betreffende Fund WETZLER's (Günzburg) wurde von diesem anscheinend nicht veröffentlicht. 1879 erwähnte Herr Pfarrer Dr. PROBST den Fund nach Aufzählung mehrerer Fischarten aus den Kirchberger brackischen Fischthonen<sup>2</sup>: „Weitere Fischreste von dort, jedoch nicht in gleichem, sondern tieferem Lager wurden im Jahre 1877 von H. WETZLER gefunden. Ausser einigen Haifischzähnen (*Lamna cuspidata*) liegen dort Sparoidenzähne und Zähne des MÜNSTER'schen Geschlechts *Sorricidens*, welche nach GIEBEL zum Geschlecht *Sargus* gehören. Es ist jedoch zweifelhaft, ob diese Erfunde noch als zur Brackwassermolasse gehörig betrachtet werden dürfen, oder ob nicht unterhalb der Paludinensande wirkliche Meeresschichten versteckt seien.“ Auch Dr. ENGEL<sup>3</sup>, Prof. MILLER<sup>4</sup> und H. RÜHL<sup>5</sup> erwähnen die Thatsache. Prof. MILLER erklärt: „Bei Unterkirchberg hat WETZLER um 1875 durch Grabung die Unterteufung der brackischen Schichten unter dem Illerniveau durch die Meeresmolasse nachgewiesen . . . Die Belege müssen in der WETZLER'schen Sammlung in München sich finden.“ Ich habe die betreffenden Sachen in der Münchner Staatssammlung untersucht. Es sind:

- 2 Zähne von *Lamna (Odontaspis) contortidens* AG.
- 4      "      "      "      *cuspidata*      "
- 8 grosse, 2 kleine Mahlzähne, einige Zahnbruchstücke (sowie 1 kleiner Schneidezahn?) von *Sparoides molassicus* QU.
- Zähnchen etc. von *Sorricidens Haueri* MÜNST. (letzteres nach der Aufschrift der Stücke).

<sup>1</sup> Dasselbe ergiebt sich aus den Begleitworten zu Blatt Ulm etc. der geognostischen Specialkarte von Württemberg, 1866, beschrieben von Prof. Dr. O. FRAAS, p. 11, sowie aus den Begleitworten zu Blatt Ehingen etc., 1876 (QUENSTEDT), p. 14.

<sup>2</sup> Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1879. p. 256.

<sup>3</sup> Geognost. Wegweiser d. Württ. 1896. p. 388.

<sup>4</sup> Dies. Centralbl. 1903. p. 143.

<sup>5</sup> 32. Bericht d. Nat. Ver. f. Schwaben u. Neuburg, p. 385: „WETZLER hat schon 1870 unter den Paludinensanden in Kirchberg selbst Ablagerungen getroffen, die bereits einen marinen Charakter tragen.“

(Fortsetzung folgt.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [1904](#)

Autor(en)/Author(s): Kranz W.

Artikel/Article: [Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg, südlich Ulm a. D. 481-502](#)