

002 711-K / E-2

ERLÄUTERUNGEN  
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE  
VON BAYERN

1:25000

BLATT HAMMELBURG-SÜD

Nr. 91

Bearbeitet von Dr. FRANZ X. SCHNITTMANN  
Mit Beiträgen von Dr. MATTHEUS SCHUSTER

---

Herausgegeben  
von der Geologischen Landesuntersuchung  
des Bayerischen Oberbergamtes.

MÜNCHEN 1931

Im Verlag des Bayerischen Oberbergamtes

63

## Blatt Hammelburg-Süd.

Bearbeitet von **Franz X. Schnittmann.**

Mit Beiträgen von **Mattheus Schuster.**

### I. Allgemeine Übersicht.

Das Blatt Hammelburg-Süd ist die südliche Fortsetzung des von M. SCHUSTER 1911—1912 bearbeiteten Blattes Hammelburg-Nord Nr. 65. Begonnen im Sommer 1914 durch M. SCHUSTER, erfuhr die Aufnahme durch den Krieg eine Unterbrechung. Erst im April 1927 wurde die Weiterarbeit auf diesem Blatt FRANZ X. SCHNITTMANN in Hammelburg übertragen. M. SCHUSTER hatte den mittleren Teil der Karte O. und W. der Straße vom Linden-Berg nach Hundsfeld und O. und W. des Winter-Tals bei Bonnland ziemlich fertiggestellt.<sup>1)</sup> Der westliche, östliche und südliche Teil des Kartengebietes, etwa zwei Drittel des Ganzen, wurden dann von F. X. SCHNITTMANN bis Juli 1929 aufgenommen.

Das aufgenommene Gelände gehört größtenteils dem Flußgebiete der Wern an. Nach N. zur Saale fließt nur der Eschen-Bach, ferner verlaufen in gleicher Richtung noch einige im Kartengebiet wasserlose Talzüge bei Pfaffenhausen und Fuchsstadt. Die beiden tiefsten Punkte sind der eine im N. bei Ober-Eschenbach (215 m), der andere im S. bei Münster (191 m); der höchste Punkt ist die Reußenburg (427 m) (vergl. auch die Tafel 1).

<sup>1)</sup> Die Beiträge von M. SCHUSTER in den Erläuterungen sind jeweils durch seinen Namen oder ein (M. S.) gekennzeichnet.



Im N. und W. ist das Gelände stark gegliedert: Die Hainbuche (363 m), die südöstliche Anhöhe des Soden-Bergs, die Hoheleit (303 m), die Wüste (309 m), die Hohe Lanz (357 m) und die Heinigshauben bei Fuchsstadt (332 m) im NO., der Reußen-Berg (427 m) im W. bilden ziemlich steil ansteigende Einzelberge. Im übrigen handelt es sich um miteinander verbundene Höhenzüge, die sich, durch Tälchen gegliedert, zu Seiten des Erd-Tales, des Hundsbach-Tales und Aschbach-Tales erheben. Am wichtigsten ist der Höhenzug der Hochstraße, der sich gegen O. über das ehemalige Lager Hammelburg bis zum Reit-Grund S. von Fuchsstadt fortsetzt und die Wasserscheide zwischen Saale und Wern bildet (Höhe rund 320—350 m).

Die Täler folgen in der Hauptsache dem südöstlichen Schichtfallen oder auch dem NO.-SW.-Streichen der Schichten mit Ausnahme des oberen Öl-Grundes, des Hundsbach-Tales von Bonnland bis Hundsbach, des Winter-Tales und des Aschbach-Tales von Lager Hammelburg bis Gauaschach, welche wie das Tal W. der Heinigshauben bei Fuchsstadt NS.-Richtung aufweisen.

Gegenüber dem Blatt Hammelburg-Nord ist der Buntsandstein fast völlig verschwunden. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk beschränkt sich auf die steil ansteigenden Anhöhen im N. und W. des Blattgebietes und taucht nochmals in den Talgründen W. und N. von Hundsfeld bis Hundsbach und N. von Münster mit seinen obersten Schichten auf.

Das Gebiet S. und SO. von dem Höhenzug der Hochstraße und seiner östlichen Fortsetzung aber bedeckt besonders Mittlerer und Oberer Muschelkalk. Nur in den Talgründen tritt noch Oberer Wellenkalk zutage. Entsprechend dem SO.-Fallen der Schichten erscheinen SO. vom Aschbach-Tal zwischen Gauaschach und Obersfeld auf den Höhen bereits die Schichten des Lettenkeupers. Etwa die Hälfte des Kartenbildes zeigt Lößlehm, der namentlich auf den nach O. zu abfallenden Talhängen liegt. Weiter nach O. nimmt seine Verbreitung sichtlich zu. Man findet ihn hier auch auf Westhängen sanft ansteigender Höhen des Haupt-Muschelkalkes.

Lagerungsstörungen fehlen im Blattbereiche nicht; sie

wurden festgestellt im SW. zwischen Bonnland und Hundsbach, W. des Hundsbach-Tales und im nördlichen Teile des Blattgebietes, meist aus dem Gebiete des Blattes Hammelburg-Nord herüberreichend; ihre Sprunghöhe ist gering und sie gehen z. T. auch in einfache Schichtabbiegungen über; sie erstrecken sich teilweise auf bedeutende Entfernungen; trotzdem haben sie wenig Einfluß auf das allgemeine Streichen und Fallen der Schichten.

Das Gebiet ist sehr wasserarm. Nur die Gegend SW. von Ober-Eschenbach, an der Grenze zwischen Röt und Wellenkalk, ist reicher an z. T. sicher auch tektonisch bedingten Quellen. Die Quelle des Hundsbaches bei Hundsfeld und einige weitere Quellen im Tale des Hundsbaches liegen merkwürdigerweise im oberen Wellenkalk; die des Aschbachs im Oberen Muschelkalk. Die Wasserarmut ist auch die Ursache, daß das Gebiet, von den Tälern abgesehen, wenig bevölkert ist und daß sonst für den Ackerbau gut geeignete Lößlehmstriche oft Niederwald tragen. Die Siedlungen liegen mit Ausnahme des Reußenberg-Hofs und des Lagers Hammelburg an oder in der Nähe von Quellen.

An nutzbaren Gesteinen ist die Gegend arm. Der Schaumkalk wird an mehreren Stellen im Steinbruchbetrieb gewonnen. Steinschlag und Bausteine liefern die Mergelkalke und die übrigen fossilführenden Kalke des Wellenkalkes, die Zellenkalke und Steinmergel des Mittleren Muschelkalkes, die Trochiten-Kalke, die „eichenen“ und „buchenen“ Bänke und namentlich die *Cycloides*-Bank des Haupt-Muschelkalkes, die Sandsteine und Gelbkalke des Lettenkeupers. Lößlehm wird nur an einer Stelle bei Münster für Ziegeleizwecke ausgebeutet.

## II. Formationsbeschreibung.

### A. Die Trias.

#### I. Der Buntsandstein.

Diese Formationsstufe ist nur in zwei ganz kleinen Teilen des obersten Röts (sor) vertreten, im NW. am Beginn des Aschenrother Grundes und im Gebiet des Bergschliffes bei

der Vereinigung des Erd-Tales mit dem oberen Öl-Grund. Hier ist eine Emporwölbung der Schichten O. der dortigen Verwerfung eingetreten. Röt ist ferner unter Wellenkalk-Gehängeschutt noch verborgen am Fuß der Hoheleit, wo der Pflug manchmal Lettenrümer zutage fördert. Die am Herolds-Berg auf Blatt Hammelburg-Nord so gut sichtbaren Übergangsschichten zum Wellenkalk, graugrüne Myophorien-führende sandige Kalkmergel, wurden hier nicht beobachtet.

## II. Der Muschelkalk.

Seine drei Abteilungen sind auf dem Kartengebiet vollständig vertreten, wobei sich der Wellenkalk auf den N.- und W.-Rand des Kartengebietes und in seinen obersten Teilen auf das Tal des Hunds-Baches, seiner im NW. und N. vorgelagerten, obersten Trocken-Quelltäler und auf die kurzen Talstrecken N. von Münster beschränkt. Der Mittlere Muschelkalk schließt sich im S. des Einzugsgebietes der Saale und auf beiden Seiten des Erd-Tales, der Täler nach Münster zu und in den Talstrecken zum Hundsbach-Tal auf den Höhen an; er zieht sich auch im Aschbach-Tal bis über Obersfeld hinauf. Der Haupt-Muschelkalk beherrscht den Reußen-Berg, die Höhe der Hoch-Straße und ihrer südlichen Abzweigungen bis Lager Hammelburg (Taf. 1), krönt die Heinighauben und erreicht O. der Straße von Hammelburg nach Karlstadt die Vorherrschaft. Auch im S. krönt er die Höhen N. von Aschfeld, Münster und Hundsbach. Die Mächtigkeit des Wellenkalkes ist etwa 100 m, die des Mittleren Muschelkalkes 1. 50 m und die des Haupt-Muschelkalkes 1. 70 m.

### 1. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu).

Wie überall in Franken erkennt man von Ferne schon die Wellenkalkberge an dem steilen Anstieg aus den Tälern. Allerdings den bekannten Geländeknick zwischen Röt und Wellenkalk merkt man nur beim Anstieg auf die Hoheleit und den Breiten-Berg SW. von Ober-Eschenbach, da ja das Röt hier kaum zutage tritt. Bei Beginn des Mittleren Muschelkalkes, der in seinen unteren Schichten mehr flachen Anstieg zeigt, erscheint im Gelände ein Knick. Der Wellenkalk ist in

zahlreichen Steinbrüchen und in Hohlwegen überall gut aufgeschlossen, besser als die anderen Abteilungen des Muschelkalkes.

Zu unterst liegt im Wellenkalk der etwa 1 m mächtige, dichte bis feinkristalline, gelblichbraune Gelb- oder Ockerkalk, gelber Grenzkalk (z. B. Ende des Aschenrother Grundes bei Ober-Eschenbach und am Bergschlipf an der Mündung des Erd-Tales in den Öl-Grund). Darüber folgen etwa 10 m dünnschiefrige, auch wellige und konglomeratische Mergelkalke, manchmal mit Böschungs-Schichtung. Dann sieht man in demselben Wechsel solcher Mergelkalke zwei bis vier sogenannte

#### Crinoiden-Geschiebebänke (ε)

eingelagert, von denen hier die mittleren Bänkchen am schwächsten sind (rd. je 3 cm) und mehr linsenartig auftreten, während die untere Bank bis 13 cm, die obere, 3 m höhere bis 15 cm Mächtigkeit erreichen kann. Die mittleren Bänkchen liegen 33 bzw. 150—180 cm unter der oberen Bank. Bei beiden ersteren bemerkt man besonders unten sehr häufig flache, eckengerundete Geschiebe des darunter liegenden Wellen- und sogar des Gelbkalkes.

Die im allgemeinen graugetönten Bänke sind durchsetzt von rostigem Grus und Stengelgliedern von *Encrinus* und *Pentacrinus*. Fundstücke aus dieser Bank am Eingang des Erd-Tales sind ganz weißgefleckt von Stengelgliedern von *Pentacrinus*, der in diesen Bänken fast häufiger als *Encrinus* auftritt. — Über der Quelle des Eschen-Baches, gegenüber dem erwähnten Fundort, findet man selten Crinoiden darin, dagegen ist hier die Bank reich an *Lima lineata*, *Hoernesia socialis* und *Pecten laevigatus*, die sich weiter oben über der geschiefbeführenden, rostgefleckten Lage finden.

Im Olmes-Tal, wo diese Bänke sehr gut aufgeschlossen sind, liegt unter der ersten Geschiebebank eine harte Kalkbank. Zwei solche Kalkbänke unterlagern auch die obere Crinoiden-Geschiebebank am Geißsteig SO. von Ober-Eschenbach. Hier ist merkwürdigerweise eine Bohrwürmer-Bank über der Crinoiden-Geschiebebank; darunter, wie es sonst gewöhnlich ist, wurde in keinem der Aufschlüsse eine solche beobachtet. Über der Bohrwürmer-Bank des Geißsteiges folgt noch eine etwas rostige, unregelmäßig zerfallende Bank mit schönen Stücken von *Lima lineata*. In den schieferigen Mergelkalken über, seltener unter den Crinoiden-Geschiebebänken, tritt ziemlich häufig das hufeisenförmige *Rhizocorallium* auf.

Über den Crinoiden-Geschiebebänken folgen dann etwa 20 m schieferige oder wellige, auch konglomeratische Kalk-

mergel, häufig mit Böschungs-Schichtung und Schichtwicklungen. Diese scheinen besonders häufig die konglomeratischen Wellenkalkmergel betroffen zu haben, während die Böschungs-Schichtung bei den rein schieferigen Kalkmergeln häufiger zu finden ist. Die konglomeratischen Mergelkalke zerfallen viel leichter als die welligen oder schieferigen Mergelkalke. Die leicht kantengerundeten zahlreichen Gerölle aus Wellenkalk sind nur lose darin eingebettet und unterbrechen den Zusammenhalt des Gesteins.

Rund 20 m über den Crinoiden-Geschiebeebänken stellt sich die sogenannte

### Oolith-Bank (ω)

ein, die handdick bis 60 cm mächtig ist. Sie zeigt frisch graue Färbung mit roten Flecken. Verwittert wird sie gelbbraun. Die mikroskopische Untersuchung läßt hier entgegen der Erwartung keinen Oolith erkennen, sondern nur ockerigen Grus. In ihrem unteren Teil führt die Bank häufig Geschiebe und Gerölle, die sich allmählich verlieren. In ihrer unteren Hälfte sind sehr häufig *Encrinus*-Glieder zu finden. Nach oben zu begegnet man auch bisweilen *Pecten*, *Lima* und *Terebratula vulgaris*. *Dielasma Eckii*, die ihr auch den Namen Eckii-Bank verleiht, wurde bisher nicht darin gefunden. Unterlagert wird die Bank immer von einer oder mehreren festen Kalkbänken, deren Gesamt-Mächtigkeit bis 70 cm beträgt. In diese Bänke sind von oben große Bohrwürmer-Löcher eingesenkt, die mit ockerigem Grus und Rollstücken erfüllt sind.<sup>1)</sup>

Gut aufgeschlossen findet sich diese Bank im Olmes-Tal, weniger deutlich auf der Hoheleit und weithin verfolgbar am Breiten-Berg SW. von Ober-Eschenbach. Am Toten-Kopf bei Fuchsstadt im NO. des Blattbereiches zeigt sie eine große Menge von Stielgliedern von *Encrinus* und *Pentacrinus*, sodaß sie mit der Crinoiden-Geschiebebank im Erles-Tal täuschende Ähnlichkeit hat. Auch im Öl-Grund und im Erd-Tal im SW. des Blattes wurde die Oolith-Bank vereinzelt anstehend gefunden.

Über der Oolith-Bank folgen wieder wie darunter konglomeratische und grob- und feinschieferige Mergelkalke,

<sup>1)</sup> Bemerkenswert ist, daß diese Bank am Herolds-Berg bei Hammelburg (Blatt Hammelburg-Nord) durch 40 cm mächtigen konglomeratischen Mergelkalk in eine unten 20 cm und in eine oben 25 cm mächtige Bank geteilt wird.

letztere manchmal mit welliger Oberfläche. Im N. des Blattgebietes erreichen sie stellenweise bis 30 m, im S. etwa 20 m Mächtigkeit.

In die Schichten darüber sind die beiden Terebratel-Bänke eingeschaltet. Die

#### Untere Terebratel-Bank ( $\tau_1$ )

hat eine Mächtigkeit von 60—125 cm. Wie alle versteinерungs-führenden Bänke zeigt auch sie rostbräunliche Färbung. Die unteren zwei Drittel der Bank sind meist drei bis vier feste, schwerer verwitternde, oolithische Bänkchen mit Geröllen und vielen *Pentacrinus*- und *Encrinus*-Stielgliedern. Terebratel-Reste sind hier seltener.<sup>1)</sup> Das obere Drittel der Bank zerfällt unregelmäßig ruppig und die Stücke daraus sind mit Terebratel-Schalentrümmern sowie mit Fischschuppen durchsetzt. Gerölle und *Encrinus* fehlen auch hier nicht ganz. Oben in diesem Teile der Bank kann man auch ganze Terebrateln finden, selten aber Zweischaler, wie einen kleinen glatten *Pecten*, *Lima lineata* und *Ostrea difformis*. Nach etwa 2 m schieferigen und konglomeratischen Mergelkalken folgt die

#### Obere Terebratel-Bank ( $\tau_2$ )

deren Gefüge dem oberen Teil der Unteren Terebratel-Bank ähnelt. Sie ist etwa 25—40 cm mächtig und führt neben weniger zahlreichen Schalentrümmern und Crinoiden-Stielgliedern üppige, gut erhaltene Schalenstücke der *Terebratula vulgaris*. Im Olmes-Tal wurde auch eine *Pleuromya* in ihr gefunden. Beide Terebratel-Bänke sind manchmal unterlagert von einer festen grauen Kalkbank mit Bohrwürmer-Röhren, die mit ockerigem Grus, Geröllen und Crinoiden-Stielgliedern angefüllt sind. Namentlich die untere Bank tritt an den Berghängen oft gesimsartig hervor. Die Steine dieser Bank werden zur Errichtung von Weinbergmauern und zur Straßenbeschotterung verwendet. Die Terebratel-Bänke wurden in ihrem vermutlichen Lauf auch da eingezeichnet, wo sie nicht gesehen wurden.

<sup>1)</sup> Sie kommen oft in der obersten handbreiten Lage der Bank stark angereichert vor. O. vom Geißsteig ist die Bank verschieden stark ockert (M. S.).

Sie sind erschlossen im Erd-Tal bei Bonnland, im Öl-Grund, bei Ober-Eschenbach, auf der Heige, auf der Hainbuche, am Soden-Berg, über dem Erles-Tal, im Olmes-Tal, am Breiten-Berg, am Geißsteig, am Kies-Holz (M. S.) bei Hammelburg, am Linden-Berg und bei Fuchsstadt an der Heinigshauben.

Nach etwa 10—15 m meist schieferigen, selten konglomeratischen Mergelkalken mit oft äußerst zartwelliger Oberfläche schaltet sich noch ein stark oolithisches, etwa 10 bis 15 cm mächtiges, weit verbreitetes Bänkchen in die Schichtenfolge ein, das ziemlich häufig Stielglieder von *Pentacrinus* führt. *Terebratula* und *Spiriferina* wurden in unserem Gebiete, abgesehen vielleicht von der Heinigshauben bei Fuchsstadt nicht darin gefunden, so daß man hier von keiner Spiriferinen-Bank sprechen kann, sondern sie

### **Pentacrinus-Bank (s)**

nennen muß.

Gefunden wurde die *Pentacrinus*-Bank im Erd-Tal und Öl-Grund bei Bonnland an mehreren Stellen, ferner bei Ober-Eschenbach im Olmes-Tal, am Breiten-Berg und bei Fuchsstadt auf dem Feldweg zu der Heinigshauben.

An der Straße Fuchsstadt—Greibthal am Kalkofen O. der Heinigshauben fand sich an ihrer Stelle eine feste, rostige Bank von 18 cm Dicke, die nach W. allmählich auskeilt und in der Mitte eine Lage von unbestimmbaren Zweischalern führt. Auch die darüberliegenden Schichten, konglomeratische Mergelkalke mit oft faustgroßen Geröllen, grobwellige Kalke und schieferige, häufig wohlgeschichtete Kalke, weiter oben abwechselnd mit etlichen mächtigen festen grauen Kalkbänken, sind dort gut sichtbar. Hier errechnete sich auch der Abstand der *Pentacrinus*-Bank von der unteren Schaumkalk-Bank auf rd. 17 m. Doch ist er oft nur 10 m.

### **Die Schaumkalk-Bänke ( $\sigma_{1-3}$ ).**

sind wegen ihrer hohen Bewertung als Bau- und Kunststeine in zahlreichen Brüchen aufgeschlossen. Die harten Schaumkalk-Bänke bilden eine deutliche Stufe in der Landschaft oder die Hochflächen von Bergen. Man erkennt den Schaumkalk an der lichtbraunen bis braungrauen Färbung und an dem unregelmäßigen Zerfall der Bänke. Sie enthalten zahlreiche Oolith-Körner und geben beim Zerschlagen einen mehlartigen Staub („Mehlsteine, Mehlbatzen“). Die Schaumkalke sind

stellenweise sehr reich an Versteinerungen, z. B.: *Hoernesia socialis*, *Myophoria vulgaris*, *Myophoria orbicularis* (im Oberen Schaumkalk), *M. laevigata*, *Pecten discites*, *Macrodon Beyrichii*, *Encrinus liliiformis*, *Dentalium regulare*, *Euomphalus* sp., *Omphaloptycha* sp., *Cidaris*-Stacheln, *Terebratulula vulgaris*. In den harten grauen Kalkbänken unter manchen Schaumkalklagen (und in dichten linsenartigen Kalkmergel-Einlagerungen in den Schaumkalken, M. S.) sieht man nicht selten Bohrwürmer-Röhren. Stylolithen-Verzapfung ist gelegentlich zu beobachten.

Die Schaumkalk-Bänke treten in drei Lagen übereinander auf. Die beiden untersten sind die am häufigsten vorkommenden. Die Ausbildung der beiden Bänke wechselt stark. Im allgemeinen haben beide eine Dicke von 50—100 cm. Einmal ist die untere stärker entwickelt wie am Geißsteig, einmal die obere, wie am Ober-Schlag (M. S.). Beide können sich stark verschwächen (die untere Bank bei der Unteren Mühle S. von Bonnland ist nur 25—30 cm stark) oder ganz auskeilen. (M. S.)

Die Untere oder erste Schaumkalk-Bank ( $\sigma_1$ ) ist nicht stets einheitlich entwickelt. Auf den zahlreichen Brüchen der Heinigshauben ist sie durch Wellenkalklagen in vier Bänke aufgelöst, mit einer Dicke von 50—60 cm der oberen und unteren und von je 12 cm der beiden mittleren Lagen. Eine Dreiteilung in eine mächtige untere Lage und in zwei schwächere obere Bänkchen findet man im Dauters-Tal bei Hundsfeld und im Öl-Grund.

Über der Unteren Schaumkalk-Bank, die in den Steinbrüchen am meisten erschlossen ist, folgen etwa 5 m meist feinschieferige Kalkmergel, manchmal mit Böschungsschichtung, die seltener Wellenkalkmergel mit z. T. nußgroßen Geschieben eingelagert enthalten.

Die Mittlere oder zweite Schaumkalk-Bank ( $\sigma_2$ ) ist auf dem Blattgebiet gut und meist abbauwürdig entwickelt. Auch sie neigt hier zur Zwei- bis Dreiteilung, wobei die untere Lage etwa 50 cm, die mittlere höchstens 25 cm und die oft auskeilende obere Lage 2—3 cm dick ist.

Etwa 150—450 cm über dieser Schaumkalk-Bank ist die dritte oder Oberste Schaumkalk-Bank ( $\sigma_3$ ) stellen-

weise zu einer Stärke von 10—50 cm entwickelt. Sie unterscheidet sich wesentlich von den unteren durch ihr nester- oder riffartiges Auftreten und dadurch, daß sie oft nur aus Steinkernen von kleinen Gervillien und Myophorien besteht, die sie grobporig oder grobschaumig machen. (Gervillien-bezw. Myophorien-Steinkernbank M. SCHUSTER's.) Sie ist oft oolithisch, manchmal auch konglomeratisch entwickelt.

Die Bank kommt vor am Geißsteig bei Ober-Eschenbach (wo sie in plumpen, löcherigen und rundlich verwitterten Blöcken ansteht, M. S.), am Ober-Schlag und Helms-Tal (M. S.), am Lieber-Bühl, NW. vom Kies-Holz (M. S.), im Armen-Tal und Hundsbach-Tal bei Bonmland und namentlich im Dauters-Tal bei Hundsfeld.

### Die *Orbicularis*-Mergel.

Diese III. Schaumkalk-Bank liegt schon innerhalb der sogen. *Orbicularis*-Mergel. Diese sind keine welligen Mergelschiefer mehr, sondern ebene, fahlgraue Schichtplatten, manchmal übersät von flachen Steinkernen der *Myophoria orbicularis* (Breiten-Berg in der Nähe des Gunglochs bei Ober-Eschenbach, am Linden-Berg und Ober-Schlag (M. S.) und auf den Äckern des Hinteren Öl-Berges bei Bonmland).

Die *Orbicularis*-Schichten beginnen schon etwas unterhalb der dritten Schaumkalk-Bank. Sie stellen ein Übergangsgebilde zum Mittleren Muschelkalk dar, der in Zellenkalken und Gelbkalken gleich über ihnen folgt, stellenweise (M. S.) aber auch schon auf der dritten Schaumkalk-Bank auflagern kann.

Bezeichnend für die *Orbicularis*-Schichten ist die mitunter zu beobachtende sigmoidale oder S-Zerklüftung (nach O. M. REIS) der Mergelschiefer (Kalkofen an der Heinigshauben bei Fuchsstadt und im Hemmen-Tal bei Bonmland).

Die Schaumkalk-Bänke und die *Orbicularis*-Schichten sind abgeschlossen auf den Höhen O. und W. des Erd-Tales und Öl-Grundes auf dem Öl-Berg, am W.-Anstieg des Reußen-Berges, auf der Hainbuche und auf der östlichen Anhöhe des Soden-Berges. Bei Ober-Eschenbach bildet  $\sigma_1$  die Hochfläche der Hoheleit,  $\sigma_2$  die des Breiten-Berges, beide umsäumen die halbe Höhe des Geißsteiges. Sie finden sich beim Anstieg von Pfaffenhausen zum Lager Hammelburg, im Helms-Tal und auf dem Anstieg zur Heinigshauben bei Fuchsstadt. Im Hundsbach-Tal stehen sie an bis zu dessen oberen Verzweigungen und bis zum südlichen Rand des Blattgebietes, besonders bei der Unteren Mühle, S. von Bonmland (M. S.), und

auch in die zum Asch-Bach nach S. hinstrebenden Täler bei Münster sind sie zu verfolgen. Fast überall ist in Gegenden, wo diese Bänke vorkommen, ein Steinbruch neben dem anderen angelegt.

### Einzelprofile aus dem Unteren Muschelkalk.

I. Profil aus dem untersten Wellenkalk durch die Zone der Crinoiden-Geschiebeebänke ( $\epsilon$ ) im Olmes-Tal SW. von Ober-Eschenbach, etwa 120 m von der Gemündener Straße nach SO. (Tafel 2, Fig. 1).

1 = Plattiger, konglomeratischer Kalkmergel, davon noch sichtbar . . . . .	0,45 m
2 = Konglomeratischer Mergelkalk . . . . .	0,27 m
3 = Schieferige Mergelkalke mit Rhizocorallien . . . . .	0,40 m
4 = Crinoiden-Geschiebebank: Die Geschiebe befinden sich namentlich unten und oben (je 3 cm), <i>Pentacrinus</i> -Stielglieder zahlreich . . . . .	0,15 m
5 = Schieferige Mergelkalke mit häufiger Böschungsschichtung	1,30 m
6 = Schieferige, konglomeratische Mergelkalke . . . . .	0,30 m
7 = desgleichen, aber immer mehr in Wellenkalk-Mergel übergehend . . . . .	0,22 m
8 = Feste Mergelkalke . . . . .	0,19 m
9 = Lockere Mergelkalke mit einem linsenförmig eingeschalteten Crinoiden-Geschiebeebänkchen . . . . .	0,34 m
10 = Plattiger Kalkmergel . . . . .	0,53 m
11 = Konglomeratischer Mergelkalk . . . . .	0,10 m
12 = Feste Mergelkalk-Bank mit Rhizocorallien . . . . .	0,25 m
13 = Crinoiden-Geschiebebank . . . . .	0,13 m
14 = Feste Mergelkalk-Bank . . . . .	0,10 m
15 = Konglomeratischer Mergelkalk, noch sichtbar . . . . .	0,41 m

### II. Profil durch den Oolith ( $\omega$ ) im Olmes-Tal SW. von Ober-Eschenbach.

1 = Konglomeratischer Mergelkalk . . . . . rd.	0,50 m
2 = Oolithbank, oben mit <i>Pecten</i> , <i>Lima</i> , <i>Terebratula</i> , unten mit <i>Encrinus</i> und Geröllen . . . . .	0,58 m
3 = 4 härtere Mergelkalk-Bänke 4, bzw. 26, 10 und 10 cm stark, zusammen . . . . .	0,50 m
4 = Schieferige Mergelkalke, welche deutliche Böschungsschichtung zeigen, mit Rhizocorallien . . . . .	4,00 m

III. Profil durch die Zone der beiden Terebratel-Bänke ( $\tau_1$ ,  $\tau_2$ ) im Olmes-Tal SW. von Ober-Eschenbach (Tafel 2, Fig. 2).

1 = Konglomeratische Mergelkalke . . . . . rd.	0,50 m
2 = Schieferiger Mergelkalk . . . . .	1,00 m

- |  |             |
|--|-------------|
| 3 = Obere Terebratel-Bank ( $\tau_2$ ), ruppig, rostfarben mit <i>Terebratula vulgaris</i> und deren Schalentrümmern, auch mit <i>Pleuromya</i> . . . . .  | 0,38—0,40 m |
| 4 = Schieferiger Mergelkalk, oben mit etwa 0,05 m dicker Bohrwürmer-Bank . . . . .   | 0,53 m      |
| 5 = Konglomeratischer Mergelkalk . . . . .   | 1,05 m      |
| 6 = Schieferiger Mergelkalk . . . . .  | 0,50 m      |
| 7 = Untere Terebratel-Bank ( $\tau_1$ ), oben (40 cm) ruppig, mit vielen Schalentrümmern, aber auch ganzen Stücken von <i>Terebratula vulgaris</i> und Geröllen, dagegen wenig <i>Encrinus</i> -Stielgliedern, unten (85 cm) mehrere feste oolithische Bänke mit Geröllen, viel <i>Encrinus</i> -Stielgliedern, aber wenig Terebrateln . . . . . | 1,25 m      |
| 8 = Etwas grobschieferiger Kalkmergel . . . . .  | 2,05 m      |

IV. Profil durch die Zone der *Pentacrinus*-  
(Spiriferinen-) Bank (s) im Olmes-Tal SW. von  
Ober-Eschenbach (Tafel 2, Fig. 3).

- |  |        |
|--|--------|
| 1 = Feinschieferiger Wellenkalk mit zarten, dicht gedrängten Wellenfurchen . . . . .   | 0,90 m |
| 2 = Feste graue Mergelkalk-Bank . . . . .  | 0,12 m |
| 3 = Dünne Mergelschiefer . . . . .   | 0,25 m |
| 4 = <i>Pentacrinus</i> -Bank mit zahlreichen Stielgliedern von <i>Pentacrinus</i> und undeutlichen Schalenresten, braungefärbt . . . . . | 0,14 m |
| 5 = Schieferiger, z. T. feinwelliger Mergelkalk . . . . .  | 1,55 m |
| 6 = Schlecht geschieferter, grobwelliger Mergelkalk mit Böschungsschichtung . . . . .  | 1,10 m |

V. Profil durch die Region des Unteren Schaumkalks ( $\sigma_1$ ) am Kalkofen bei der Heinigshauben  
SO. von Fuchsstadt (Tafel 2, Fig. 4).

- |   |        |
|---|--------|
| 1 = Konglomeratischer Wellenkalk mit nußgroßen Geröllen . . . . . | 1,00 m |
| 2 = Feste graue Mergelkalk-Bank . . . . .                         | 0,09 m |
| 3 = Dünne Mergelschiefer . . . . .                                | 0,10 m |
| 4 = Schaumkalk-Bank . . . . .                                     | 0,50 m |
| 5 = Feste graue Mergelkalk-Bank . . . . .                         | 0,08 m |
| 6 = Schaumkalk-Bank . . . . .                                     | 0,12 m |
| 7 = Graue Mergelkalk-Bank . . . . .                               | 0,10 m |
| 8 = Schaumkalk-Bank . . . . .                                     | 0,13 m |
| 9 = Graues Mergelkalk-Bänkchen mit Bohrwürmer-Röhren . . . . .    | 0,05 m |
| 10 = Schaumkalk-Bank . . . . .                                    | 0,60 m |
| 11 = Feste graue Mergelkalk-Bank . . . . .                        | 0,50 m |
| 12 = Dünnpaltige Mergelschiefer . . . . .                         | 0,45 m |
| 13 = Graue Mergelkalk-Bank . . . . .                              | 0,10 m |
| 14 = Dünnpaltige Mergelschiefer . . . . .                         | 0,08 m |

15 = Graue Mergelkalk-Bank . . . . .	0,10 m
16 = Schieferiger Mergelkalk . . . . .	1,20 m
Hier findet sich eine von Schutt bedeckte Lücke von etwa 5,50 m Höhe. Dann folgen:	
17 = Schieferiger Mergelkalk . . . . .	0,20 m
18 = Konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	1,30 m
19 = Schieferiger Mergelkalk . . . . .	1,30 m
20 = Wenig konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	4,00 m
21 = Schieferiger Mergelkalk, oben mit Böschungs-Schichtung, unten in Wellenkalk übergehend . . . . .	1,40 m
22 = Konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	0,73 m
23 = Grobwelliger Mergelkalk . . . . .	0,20 m
24 = Feiner Mergelschiefer . . . . .	0,08 m
25 = Grobkonglomeratischer Wellenkalk mit faustgroßen Geröllen . . . . .	0,23—0,41 m
26 = Feste, graue Mergelkalk-Bank, in der Mitte mit zahlreichen Abdrücken von Muschel- und Brachiopoden-Schalen, sicher die Spiriferinen-Bank; nach Westen keilt die Bank an dieser Stelle aus . . . . .	0,18 m
27 = Festes graues Bänkchen . . . . .	0,05 m
28 = Konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	0,34 m
29 = Graues Mergelkalk-Bänkchen . . . . .	0,04 m
30 = Dünnplattiger Mergelschiefer . . . . .	0,18 m
31 = Feste graue Mergelkalk-Bank . . . . .	0,12 m
32 = Konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	0,50 m

VI. Profil durch die Region der zweiten Schaumkalkbank ( $\sigma_2$ ) auf der Höhe der Heinigshauben etwa 120 m O. vom Kreuz.

1 = Konglomeratischer Wellenkalk . . . . .	0,05 m
2 = Mergel mit sigmoidaler oder S-Zerklüftung . . . . .	0,05 m
3 = Dünnplattiger Mergelschiefer . . . . .	0,05 m
4 = Mergel mit sigmoidaler Zerklüftung; die Streifung von 2. setzt sich in 4. fort . . . . .	0,12 m
5 = Dünnplattiger Mergelschiefer . . . . .	0,13 m
6 = Schaumkalk-Bank . . . . .	0,40 m
7 = Dichter Mergelkalk, oben mit Bohrwürmer-Röhren.	

## 2. Der Mittlere Muschelkalk (mm).

Der Mittlere Muschelkalk nimmt auf Blatt Hammelburg-Süd eine drei- bis viermal so große Fläche ein als der Untere Muschelkalk und dürfte der Verbreitung des Haupt-Muschelkalkes fast gleichkommen.

Eingeleitet wird er meistens mit gelben bis gelblich-grauen wechselnd mächtigen „Dolomiten“ oder besser dolo-

mitischen Plattenkalken (Gelbkalken), in denen als Seltenheit im Ditters-Tal bei Ober-Eschenbach *Terebratula vulgaris* gefunden wurde. Diese Gesteine bestehen aus 1—3 cm dicken Platten, welche zu gelblichem Lehm verwittern. Manchmal sind auch die Gelbkalke noch konglomeratisch entwickelt, so im Reit-Grund bei Fuchsstadt, beim Gäuls-Graben W. von Hundsfeld und auf der Kohlplatte bei Ober-Eschenbach. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa 10 m. Doch kommen die Plattenkalke, wenn sie auch hier sehr beständig sind, nicht nur hier allein vor. Der lehrreiche Aufschluß am Hause-Bühl NO. von Hundsfeld zeigt, daß sie stellenweise noch bis etliche Meter unter die Trochitenkalk-Steinmergel-Grenze reichen können. Auf der Heige und auf der Hoheleit bei Ober-Eschenbach fand sich als vereinzelt Vorkommen sogen. Seesinterkalk in den Gelbkalken eingelagert.

Fast regelmäßig über diesen schließt sich der Zellenkalk an.<sup>1)</sup>

Der graugelb bis hellgelb gefärbte, stark zellige Kalk ist ein zertrümmertes Gestein, ehemals ein Gelbkalk oder Steinmergel. Er ist nach allen Richtungen von dünnen Kalzitwänden durchzogen, die Zellen bilden, deren Inhalt herausgewittert ist. Er kann in mehreren Höhenlagen auftreten. So kehrt er W. Bonmland ein- bis zweimal in rd. 10 m Abstand im Profil wieder und erscheint noch einmal am Hause-Bühl etwa 5 m unter der Obergrenze des Mittleren Muschelkalks.

Die unteren Lagen gehen häufig in dolomitischen Mergel über. Diese Gesteine bilden auch ein Bindeglied zu den Steinmergeln. Sie erscheinen gleichfalls mehrfach im Profil, meist über den gelben Kalken.

Sie sind z. B. entblößt am Hohlweg SO. von P. 317 des Hurst als schmutzig-gelbbraun verwitternde, kleinblättrige graue Schiefer mit Einlagerungen von Zellenkalk-Klötzen. Die zu bräunlichem Lehm verwitternden Schiefertone brausen nicht mit Salzsäure auf. In ihnen liegen z. T. kristallinische dolomitisch-mergelige Plättchen von  $\frac{1}{2}$  cm Dicke und ziemlich glimmerreiche sandige Schiefer, die etwas an Lettenkeuper-Schiefer erinnern. — (Vielfach lassen sich die grauweißen bis gelblichbraunen

<sup>1)</sup> (Zellenkalke sind auch den Steinmergeln eingelagert. Sie bilden vielfach nur Klötze in diesen, die aus dem Ackerboden entfernt und seitlich aufgeschichtet werden. — Ein Aufschluß in Zellenkalken und Steinmergeln darüber ist N. vom Buchstaben O von Obersfeld. M. S.)

Ackerflächen der ausstreichenden Mergelschiefer schon von ferne erkennen. M. S.)

Das vorherrschende Gestein des Mittleren Muschelkalks sind die Steinmergel oder Stylolithen-Mergel. Sie bestehen aus bis 35 cm dicken Bänken, die oft mit Stylolithen-Nähten durchzogen sind. Die fahl- bis blaugrauen Gesteine zerfallen rasch zu weißem Kalkmehl. Sie sind häufig bedeckt mit wurmartig-gewundenen, wohl durch die Pflanzenwurzeln eingeätzten, seichten Rinnen. Sie brechen muschelartig in unregelmäßigen Scherben, welche die Abhänge weithin überschütten und die anderen Schichten z. T. zudecken.

In den obersten Schichten kommt eine nicht durchgehende Lage von schwärzlich-grauen Hornstein-Ausscheidungen (bis zu 6 cm Dicke der Knollen und Linsen) vor. Im Hellenroth enthält dieser Hornstein noch unbestimmbare Bruchstücke von Zweischalern und Armkiemern. — Die Steinmergel kennzeichnen sich im Landschaftsbild durch ihren steileren Anstieg über den leichter verwitternden Gelbkalken und dolomitischen Mergeln.

SW. von P. 230 bei Fuchsstadt leitet im untersten Teil der Schichtstufe die Steinmergel eine 40 cm starke Bank ein, die eine völlige Wiederholung der Gervillien-Steinkernbank (III. Schaumkalk) ist (M. S.).

Der Oolith oder Rogenstein an der Grenze zum Haupt-Muschelkalk, der auf dem benachbarten Gebiet von Blatt Euerdorf so gut entwickelt ist, steht in unserem Bereich nur selten an. In Lesestücken traf ihn F. SCHNITTMANN unmittelbar unter den Trochiten-Kalken N. der Kohlplatte bei Ober-Eschenbach und im nordwestlichen Steinbruch des Hause-Bühls bei Hundsfeld.<sup>1)</sup>

In den Wäldern O. vom Hundsbach-Tal trägt der Mitt-

<sup>1)</sup> Das Gestein wurde von M. SCHUSTER vorgefunden bei den kleinen Steinmergel-Brüchen O. von Hundsfeld, an den N.-Rändern des Stöckig-Waldes SO. von Bonnland und des Kater-Schlages S. von Bonnland, wo es in großen, kantengerundeten Blöcken von bräunlicher Farbe aus den Feldern entfernt wird. Der Oolith enthält Stylolithen-Nähte und ist „schaumig“ durch die herausgewitterten Oolith-Körnchen, die im frischen Gesteinsanbruch ihm zu seinem Namen „Rogenstein“ verhalfen. Beim Anschlag bildet sich weißes Gesteinsmehl. — NO. vom Armen-Tal, S. von Bonnland, scheint das Gestein anzustehen (M. S.).

lere Muschelkalk eine oben steinfreie, nach unten zu Stein-  
gebröckel aufnehmende Verwitterungslehmdecke, an deren  
Bildung vielleicht auch Lößlehm Anteil hat, von dem sie sich  
nicht unterscheiden läßt.

Profil durch den Mittleren Muschelkalk im  
Steinbruch am Hause-Bühl bei Hundsfeld in  
der Nähe der Straße (Tafel 2, Fig. 5).

Unter Ackerboden:

1 = Harte, unregelmäßig zerfallende Steinmergel-Bank, etwas über der Mitte mit einer manchmal unterbrochenen Lage von schwärzlichem Hornstein . . . . .	0,17 m
2 = Steinmergel-Platten, infolge starker Verwitterung nur lose verbunden . . . . .	0,70 m
3 = Gelbe bis gelbgraue, tonig zersetzte und deshalb nur mehr schlecht geschichtete dolomitische Mergel . . . . .	1,15 m
4 = Dolomitische Steinmergel-Platten . . . . .	0,35 m
5 = Zellenkalk, oben mit Kalzit-Drusen, unten mit vorbildlich- kleinzelligem Gefüge . . . . .	0,40 m
6 = Dolomitische Mergel . . . . .	0,20 m
7 = Fünf Steinmergel-Bänke, jede etwa 10 cm stark, z. T. mit wagrecht streifung, unregelmäßiger Zerklüftung, Hohl- räumen und Stylolithen, zusammen . . . . .	0,50 m
8 = Graugelbe, ziemlich stark zersetzte dolomitische Mergel . . . . .	0,50 m
9 = Steinmergel-Bänke . . . . .	0,30 m

### 3. Der Obere oder Haupt-Muschelkalk (mo).

Der etwa 70 m mächtige Haupt-Muschelkalk hat im Blatt-  
bereiche die weiteste Verbreitung. Leider fehlen hier durch-  
gehende Profile. Doch zeigen die Steinbrüche, z. B. schön  
an der Hoch-Straße (M. S.), daß dünnblättrige Mergel-  
schiefer mit dicken, grauen Mergelkalk-Bänken und viel  
weniger häufigen kristallinen, rostfleckigen Bänken abwech-  
seln. An deren Verwitterungsflächen sieht man zahlreiche  
Brachiopoden- und Muschel-Querschnitte, seltener Bohr-  
wurmrohren.<sup>1)</sup> Die kristallinen, „eichenen“ schwer verwittern-  
den Bänke werden aus den Feldern herausgeworfen, sie  
häufen sich im Laufe der Zeit zu „Steinriegeln“ oder „Ros-  
seln“ an, während die „buchenen“ dichten Mergelkalk-Bänke

<sup>1)</sup> O. M. REIS fand in einer solchen Bank beim Lager Hammelburg  
in der Nähe des Militärfriedhofes in einer Bohrwurmrohre Markasit.

und die Schiefer lehmig verwittern. Bezeichnende Bänke sind hier die Trochiten-Kalke unten und die etwa 40 m über der unteren Hauptmuschelkalk-Grenze befindliche *Cycloides*-Bank.

### Die Trochiten-Kalke (ε).

Steigt schon in den Steinmergeln des Mittleren Muschelkalkes das Gelände merklich an, so kann man von einem richtigen Steilanstieg von 5—6 m sprechen beim Beginn des Haupt-Muschelkalkes. Man hat S. von Hammelburg selten einen Zweifel, daß jetzt buchstäblich eine neue Stufe des Muschelkalkes beginnt. Wulstige, kristalline und ruppige versteinungsreiche, manchmal auch etwas oolithische Kalke bilden den Steilanstieg auf einige Meter und liegen verstreut auch unter ihm, bis weit in den Mittleren Muschelkalk hinein verrollend.<sup>1)</sup> Eine Fülle von Versteinerungen, mehr als in den anderen versteinierungsführenden Schichten des gesamten Muschelkalkes, führen diese Kalke, vor allem die sogen. Trochiten, die Stielglieder von *Encrinus liliiiformis*, die diesen Kalken den Namen gegeben haben. Nie fehlen *Hoernesia socialis*, *Myophoria vulgaris*, *Lima striata*, *Pecten discites*, *Monotis Albertii*, *Ostrea complicata*, *Terebratula vulgaris*, letztere namentlich in den oberen Lagen. Am Hause-Bühl bei Hundsfeld und, besonders prächtig erhalten, S. von Obersfeld kommen im Bereich der Trochiten-Kalke noch Schnecken vor, wie *Loxonema obsoletum*, *Omphaloptycha gregaria*, *Neritaria* u. a. Dagegen wurden *Retzia trigonella* nur einmal am Rothen-Bühl bei Hundsbach, *Spiriferina fragilis* am Hause-Bühl bei Hundsfeld gefunden. Obersfeld lieferte auch einen Saurier-Knochenrest. Bildungen, ähnlich wie die REISCHEN „Schlangensteine“ in den Schaumkalk-Schichten finden sich auch hier auf der Eschenbacher Höhe.

Zahlreich sind die Fundplätze dieser Kalke. In Steinbrüchen werden sie allerdings nur an wenigen Stellen abgebaut, so im S. von Hundsfeld und N. und S. von Obersfeld. Wo man Schaumkalk in der Nähe hat, verzichtet man auf diese meist hochgelegenen Kalke als Bausteine, da der

<sup>1)</sup> (Auf den etwa 3,50 m mächtigen Kalkbänken steht das Denkmal für die Gefallenen vom 10. Juni 1866 an der alten Straße am Nordrand des Blattgebietes; an der Hoch-Straße entlang, nahe dabei, stehen die Kalke meist als klobige, rd. 1 m mächtige Terebratell-Bank an. M. S.)

Schaumkalk im Hundsbach-Tal und Aschbach-Tal leicht gewonnen werden kann.

Über den Trochiten-Kalken folgen

die Ceratiten- oder *Nodosus*-Schichten

in einer Mächtigkeit von 50—55 m. Ihre eintönige Schichtfolge besteht aus Mergelkalken mit Tonzwischenlagen, denen abwechselnd und spärlicher versteinерungsführende, rostfleckige, kristalline Bänke, oft auch zersprengt und mit rostgefüllten Bohrwürmer-Röhren, eingelagert sind. Die Mergelkalke zeigen häufig da, wo sie in mächtigeren Schieferlagen vorkommen, Brotlaibform. O. M. REIS hat über diese Erscheinungen ausführlich geschrieben. M. SCHUSTER erkennt in allen brotlaibartigen und linsenförmigen Kalkmergeln Konkretionen, aus den sie umgebenden Schiefen durch Kalkaufnahme entstanden, sodaß nach ihm der Haupt-Muschelkalk im wesentlichen ursprünglich eine Ablagerung aus Schiefer-tonen mit eingestreuten Fossilbänken wäre. Eine Bank mit *Pecten discites* und *Pecten Albertii*, die am Weg von Fuchstadt zum Kreuz hinter der Heinigshauben und auf dem Frohn-Berg bei Hundsfeld, beim Gullmanns-Turm, hier bereits mit *Ceratites depressus*, angeschlagen wurde, unterbricht in den tieferen Lagen das Einerlei ihrer Ausbildung.<sup>1)</sup> Die Hauptunterbrechung der Ceratiten-Schichten in einer Höhenlage etwa 35 m über den Trochiten-Kalken (in ihnen wurde bei Gauaschach auch Hornstein gefunden) bildet die sehr bezeichnende Bank der *Terebratula cycloides*.

#### Die Cycloides-Bank ( $\tau$ ).

Sie ist benannt nach der kleinen Abart der *Terebratula vulgaris*: *Terebratula cycloides*, bei Gauaschach volkstümlich „Krötenauge“ genannt. Sie ist etwa 15—30 cm stark und besteht fast nur aus den seidenglänzenden Schalen des kleinen, ausgezeichnet gut erhaltenen Armkiemers.

<sup>1)</sup> 10 m über den Trochiten-Bänken lagert im Wege des „Reitgrundes“ NO. vom Lager Hammelburg eine weitere Trochiten-Kalkbank, die vielleicht der Spiriferinen-Bank der Würzburger Gegend entspricht. Sie schließt die untere Abteilung des Haupt-Muschelkalks, die Encriniten-Schichten, nach oben ab (M. S.).

Die Dachfläche dieser Bank trägt häufig große Rhizocorallien, rhizomoide oder wurzelartige Stengel und Wurmröhren, ferner *Myophoria vulgaris*, *Pecten discites* und große Stücke von *Hoernesia socialis*.

Die Bank findet sich O. von Hundsfeld am Waldrand vom Scheuerholz, eine kleine Hochfläche bildend bei P. 325 SO. vom Lager Hammelburg (M. S.), und auf dem Wege von der Heinigshauben zum Röttges, S. vom Kreuz auf der Höhe. N. von Gauaschach ist sie in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen und wird mit den kristallinen Bänken darunter und darüber als Baustein gebrochen. O. vom Aschbach-Tal werden ihre Lesestücke auf den Feldern und in den Wäldern der das Tal begleitenden Höhen mitunter gefunden bis zur Bessingerspitze. S. von Obersfeld bildet sie im Wäldchen W. von der 12. Station des dortigen Kreuzweges die Hochfläche. Wo man diese Bank findet, darf man auch sicher sein, Stücke des echten *Ceratites nodosus* anzutreffen, die von den Bauern häufig ausgeackert werden, namentlich bei Gauaschach und Obersfeld. Dieser Ceratit kommt über und (z. B. bei Obersfeld) auch unter der *Cycloides*-Bank vor.

Über der *Cycloides*-Bank setzt sich die Schichtenreihe in der bisherigen Einförmigkeit fort. Etwa 10 m unter der oberen Grenze des Haupt-Muschelkalkes wurden am Katzenkohl und auf der Sachser Höhe zwischen Gauaschach und Obersfeld schöne große Terebrateln aufgelesen, die offenbar der sogen. Haupt-Terebratel-Bank entstammen, der unteren Grenze der

#### *Semipartitus*-Schichten.

In den Feldern der Sachser Höhe, der Hohlspitze und der Bessingerspitze O. von Obersfeld sind diese Schichten durch große Bruchstücke des *Ceratites semipartitus* bezeichnet. *Ceratites dorsoplanus* wurde auch unmittelbar unter der Lettenkeuper-Grenze in der Nähe des Pfaffen-Holzes S. von Gauaschach angetroffen. — Nach oben werden diese Schichten immer reicher an Mergelschiefern mit dünngeschichteten und fladenförmigen Mergelkalk-Einlagerungen; doch sind die Ostrakoden-Tone nirgends erkennbar. Bald über ihnen bildet den Abschluß des Haupt-Muschelkalkes die sogen. Grenz-Glaukonitkalkbank, eine kristalline, rötlich-braune, rostige, hie und da Flecken und Körner von Glaukonit aufweisende Bank mit Spuren von Zweischalern, die im O. und S. von Gauaschach, S. vom Sachserhof und S. vom

Jung-Holz bei Obersfeld in Lesestücken gefunden wurde. Schwieriger ist es, die Grenze da zu ziehen, wo diese Bank nicht sichtbar ist, so im Walde der Bessingerspitze. Die Grenze wurde dann dort angenommen, wo in den Schiefnern der Sandgehalt deutlich hervortritt.

Mit dem Grenz-Glaukonitkalk pflegt sonst das sogen. Grenz-Bonebed oder die Grenz-Knochenlage engstens verbunden zu sein, mit welcher man den Lettenkeuper beginnen läßt. Sie wurde hier nicht vorgefunden.

Wie der Mittlere Muschelkalk, so ist in den Wäldern zwischen Obersfeld, Bonnland und Hundsfeld der Obere Muschelkalk zu einer 20—50 cm starken steinfreien Lehmdecke verwittert, die sich dort kaum von Lößlehm trennen läßt. Dieser mag an der Lehmdecke auch mit beteiligt sein.

#### **Profile aus dem Haupt-Muschelkalk.**

##### **I. Allgemeines Schichtprofil durch die Trochiten-Kalke nach M. SCHUSTER.**

Unter Ceratiten-Kalken folgen:

- 1 = 2—3 m eigentliche, kristallinische Trochiten-Kalkbänke, im Wechsel mit Ceratitenkalk-artigen Schichten, deren „buchene“ Bänke aber kleinbröckelig zerfallen. Die oberste Bank ist ganz erfüllt von Terebrateln, Gervillien, Limen und Trochiten. Die Schalensteinkerne liegen besonders gerne auf der Bankoberfläche. Die übrigen Bänke sind meist ärmer an Versteinerungen. Einlagerungen von dichten Kalkmergeln in schmalen Bänkchen und Linsen sind nicht selten. (Bärental-Graben NO. von Obersfeld, Militärstraße NO. der Hohen Lanz);
- 2 = 1,20—1,50 m versteinungsarme, knorrige Kalkmergel (sog. Wulstkalke); sie brechen flaserig-wulstig, enthalten im Anbruch häufig Durchschnitte von kalzitisierten Schalen, an sonstigen Versteinerungen und an Trochiten sind sie arm. Glaukonit in Pünktchen und Putzen. Zu unterst manchmal eine 30—40 cm dicke kristalline Kalkbank;
- 3 = 1 m splitterige graue, kristallinische Oolith-Kalke ohne Glaukonit; mit zahlreichen, scharf herauswitternden Schalenresten; rau und löcherig durch die Oolithkörnchen bis 1 mm Durchmesser; flaserig-brechend (Bruch O. von P. 337 an der Blattnordkante und bei P. 324,8, anstehend W. vom Katzenkohl, NO. von Obersfeld am Wege und am Waldrand vom Stöckig);
- 4 = darunter z. T. Oolith des Mittleren Muschelkalks, z. T. Zellenkalke, Gelbkalke oder Steinmergel mit und ohne Hornstein-Ausscheidungen.

## II. Profil durch die Trochiten-Kalke SW. von Obersfeld<sup>1)</sup> (Tafel 2, Fig. 6).

1 =	Harte, graue („buchene“) Kalkbank . . . . .	0,15 m
2 =	ebenso . . . . .	0,05 m
3 =	Mergelschiefer mit brotlaibartigen Kalkeinschlüssen von der Beschaffenheit wie bei Nr. 1 . . . . .	0,35 m
4 =	Sechs harte, graue Bänke . . . . .	0,45 m
5 =	Fünf Versteinerungsbänke („eichene“ Bänke) je 7—8 cm stark, zusammen . . . . .	0,38 m
6 =	Ruppiger Kalk mit zahlreichen schönen Stücken von <i>Tere-</i> <i>bratula vulgaris</i> und <i>Hoernesia socialis</i> . . . . .	0,32 m
7 =	Zwei Versteinerungsbänke je 20 cm dick, durch 1 cm Mergelschiefer getrennt . . . . .	0,41 m
8 =	Mergelschiefer . . . . .	0,20 m
9 =	Versteinerungsbank . . . . .	0,20 m

## III. Profil durch die Schichten um die *Cycloides*-Bank am Hirsch-Berg N. von Gauaschach (Tafel 2, Fig. 7).

Unter der Krume folgen:

1 =	Schieferige Mergel mit brotlaibartigen, harten, grauen Kalkkonkretionen . . . . .	1,56 m
2 =	Versteinerungen führende, unterbrochene Bank (sog. „Wasserbank“) . . . . .	0,10 m
3 =	Wie bei Nr. 1 . . . . .	0,93 m
4 =	Versteinerungen führende Kalkbank . . . . .	0,08 m
5 =	Wie bei Nr. 1 . . . . .	0,21 m
6 =	Versteinerungen führende Kalkbank . . . . .	0,18 m
7 =	Wie bei Nr. 1 . . . . .	0,20 m
8 =	Versteinerungen führende, gegen W. auskeilende Kalk- bank . . . . .	0,09 m
9 =	Wie bei Nr. 1 . . . . .	0,35 m
10 =	<i>Cycloides</i> -Bank, oben mit Limen, <i>Pecten</i> , <i>Hoernesia</i> <i>socialis</i> (große Form), Wurmrohren, Rhizocorallien u. a., angefüllt mit den seidenglänzenden Schalen der <i>Tere-</i> <i>bratula cycloides</i> („Krötenaugen“) . . . . .	0,18—0,20 m
11 =	Mergelschiefer mit brotlaibartigen, harten, grauen Kalk- konkretionen . . . . .	0,77 m
12 =	Versteinerungen führende Bank . . . . .	0,29 m
13 =	Mergelschiefer . . . . .	0,03 m
14 =	Wie bei Nr. 11 . . . . .	0,45 m
15 =	Versteinerungsbank . . . . .	0,15 m
16 =	Mergelschiefer . . . . .	0,05 m
17 =	Versteinerungsbank . . . . .	0,17 m

<sup>1)</sup> Aus diesen Schichten gibt gerade vom Nordrand des Blattgebietes M. SCHUSTER in den Erläuterungen zu Blatt Hammelburg-Nord ein Profil in Wort und Bild. — Profil II und III in Steinbrüchen.

### III. Der Keuper.

#### Der Untere Keuper, Lettenkeuper oder Lettenkohlenkeuper (ku).

Der Lettenkeuper findet sich in unserem Gebiete nur im Südosten, S. von Gauaschach und O. von Obersfeld in der Umgebung von Sachserhof. Das erklärt sich aus dem allgemeinen Einfallen der Schichten nach SO. Nur die unteren Teile des Lettenkeupers treten im Blattbereiche auf. Verhältnismäßig gut aufgeschlossen ist die Schichtenfolge S. von Gauaschach, wo ein Feldweg am Friedhof vorbei O. vom Laubwaldbestand des Leiferts an der Grenze von Feld und Wald entlang führt.

Über der Grenz-Glaukonitbank folgen hier etwa 3 m sandige Lettenschiefer von hellgraubrauner Farbe. Dann sieht man die Trümmer der

#### *Anoplophora*-Kalkbank (k),

einer ziemlich weit verbreiteten schwärzlich-grauen, kristallinen Kalkbank, die aus zerquetschten Schalen von *Anoplophora* besteht und sehr leicht flaserig-plattig bricht. Über dieser finden sich wieder etwa 5 m Lettenschiefer. Auf diesen ruhen etwa drei Sandsteinbänke, mit 22, 80 und 30 cm Mächtigkeit mit oft zahlreichen, flachgedrückten Myophorien. Dann folgen darüber 120 cm weiche Schieferletten. Ihnen ist etwa  $\frac{1}{2}$  m Ockerkalk, auch Braun- oder Gelbkalk genannt, mit Drusen von Kalzit aufgelagert. Nun kommen  $1\frac{1}{2}$  m Lettenschiefer und darüber noch etwa 1 m mürber, brauner Sandstein. Es handelt sich hier wahrscheinlich um den

#### Unteren Sandstein (us).

Die überall hier im Lettenkeuper-Gebiet auftretende Überdeckung von Lößlehm verhindert eine weitere Verfolgung der Schichten nach oben.

Zwei Sandstein-Horizonte, durch Ockerkalk getrennt, bemerkt man NW. vom Pfaffen-Holz bei Gauaschach und S. von Sachserhof. Im oberen Horizont fanden sich Pflanzenreste, nämlich *Equisetites* Jäg. und *Desmophyllum* sp. Aus dem zeitweiligen Aussetzen und wieder mächtigeren Anschwellen dieses höheren Sandstein-Horizontes, der dem

#### Haupt- oder Werksandstein (ws)

anderer Gegenden von Unterfranken entsprechen dürfte, kann man wohl auch hier den Schluß ziehen, daß es sich, wie beim Schilfsandstein des Mittleren Keupers, um eine Flußablagung handelt. Die untere Lage mag wegen der dort eingelagerten Myophorien als Ablagerung in einem meerischen Küstengebiet anzusehen sein. Mitunter ist in den Feldern nur ein Sandstein-Horizont bemerkbar. Die Ockerkalke schwellen

oft auf Kosten der Sandsteine und Schieferletten zu einer größeren Mächtigkeit an. Die Schieferletten werden namentlich S. vom Löffelbach-Holz, W. der Straße von Arnstein, durch Aufnahme von Sand und durch Verkittung mit Quarz etwas härter.

Ein Stück aus einer Knochen- und Schuppenbank, in ähnlicher Ausbildung wie das Grenz-Bonebed (Bonebed = Knochenlage), wurde N. vom Pfaffen-Holz am Feldweg nach Sachserhof aufgefunden, etliche Meter über der Untergrenze der Stufe. Unter verschiedenen unbestimmbaren Zahn- und Schuppenresten fand sich darin auch ein Zahn von *Hybodus*.

## B. Das Tertiär.

Zwischen Lettenkeuper und Tertiär ist im Hammelburger Gebiet eine große Lücke in der Reihenfolge der geologischen Ablagerungen festzustellen. Wie neuere Funde aus der Rhön ergeben, mußte hier und in der Rhön zur Tertiär-Zeit noch mindestens Unterer Jura vorhanden gewesen sein. Dieser, möglicherweise auch noch Mittlerer und Oberer Jura, sowie der ganze Mittlere und Obere Keuper sind hier abgetragen. Im Ober-Miozän fanden die basaltischen Ausbrüche in der Rhön und südlichen Vor-Rhön statt, nachdem bereits zur Kreide-Zeit das Gebiet landfest geworden war. Der äußerste Ausläufer der südlichen Vor-Rhön ist der Reußen-Berg mit seinen zwei Basalt-Vorkommen. Aber auch noch andere Spuren der Tertiär-Zeit liegen im Blattgebiete vor, nämlich Quarzite.

### I. Basalte.

#### 1. Der Glas-Basalt der Reußenburg (Bl).

Da die südliche Höhe des Reußen-Berges die höchste Erhebung des ganzen Blattgebietes ist, so bemerkt man sie weithin über das Gebiet hinaus, namentlich im O. vom Aschbach- und Hundsbach-Tal und im Westen im Gemündener Blattgebiet vom Kühbach-Tal her (vergl. Taf. 1). Die Burg, dem Geschlecht der Thüngen gehörig, beherrschte die wichtigsten Täler und deren Straßen. So erklärt sich auch, mehr als durch den Wassermangel, daß fruchtbare, lehmreiche Gebiete nicht für einen gewiß ersprießlichen Ackerbau gewonnen wurden. Der fast plötzlich steil ansteigende Berg machte die Feste fast unangreifbar. Der Steilanstieg des Burg-Berges,

der im Grundriß einem ziemlich regelmäßigen Oval gleicht, veranlaßte, daß die Ausbreitung des Basaltes nur für dieses Oval angenommen wurde. Es dürfte sich hier um die Ausfüllung eines Schlotes handeln, nach dem Muster des nahen Sodenberg-Basaltes. Der dazugehörige, hoch über der jetzigen Schlot-Ausfüllung gelegene Sprengtrichter ist längst mit den Schichtgesteinen, in denen er eingebettet war, abgetragen.

Trümmer von Basalt bedecken in Entfernungen von 150 bis 200 m den Haupt-Muschelkalk und den Lößlehm im Walde vollkommen. Auch weiter weg, so z. B. im O. im Gäulsgraben bis 1,5 km Entfernung trifft man noch Basaltstücke und auch in den Feldern des Reußenberg-Hofs im S. An eine künstliche Verschleppung durch den Menschen ist bei der Häufigkeit der Trümmer kaum zu denken. Dies beweist, wie stark die Basalt-Masse im Laufe der Zeit abgetragen worden ist.

Im Burggraben im Westen zeigt der Basalt säulige Absonderung. Das Gestein am emporsteigenden Grabenrande im O. wurde untersucht. Die Oberfläche sieht rauhkörnig aus. Die Farbe ist schwärzlichgrau. Manchmal sieht man eine weiße bis blaugraue Verwitterungsrinde. Frischer Olivin macht sich stellenweise kenntlich durch seine gelblichgrüne Farbe und seinen Glas-Fettglanz. Wo er in größeren Mengen verwittert, zeigen sich hellbraune Flecken. Augit in kleinen schwarzen Kriställchen erkennt man an seiner guten Spaltbarkeit.

Mikroskopisch ist das Gestein gekennzeichnet durch sein porphyrisches Gefüge. In einer z. T. flußartig angeordneten Grundmasse sieht man winzige, leistenförmige Augit-Kriställchen, Körnchen von Magnetit und selten solche von Olivin. Hie und da schimmert reines Glas hindurch, in dem die Kriställchen schwimmen. Zwischen diesen finden sich die gleichen Bestandteile in größeren Kristallen; selten sind der Olivin und das Erz körnig angehäuft. Am zahlreichsten ist der Olivin. Dieser trägt außen immer einen bräunlichen Hyalosiderit-Rand und ist oft im Innern oder an den unregelmäßigen Spaltrissen in schmutzig-grünlichgelben Serpentin zersetzt. Der kristallisierte, anscheinend mehr tafelförmig ausgebildete Titan-Augit, der nur in einem Fünftel der Menge des Olivins vorhanden ist, zeigt oft schalenförmiges Wachstum. Die äußeren Schichten sind etwas pleochroitisch, von violettbraun zu gelblichgrün, und haben stärkere Doppelbrechung und größere Auslöschungsschiefe als das Innere. Dies beruht auf dem nach außen zunehmenden Titan-Gehalt.

## 2. Der Nephelin-Basalt der Steinkuppel (Bn).

In der Landschaft bemerkt man 650 m N. des Burg-Berges einen schildförmigen, flach gewölbten Rücken. Der höchste Punkt des Rückens (rd. 407 m) trägt einen verlassenen Steinbruch. Dieses Basalt-Vorkommen scheint bei ebenfalls annähernd ovaler Gestalt ausgedehnter zu sein als das der Reußenburg. Das Gestein ist entschieden besser als dort. Der Gehängeschutt verdeckt hier nur im N. und S. eine etwas größere Fläche von Lößlehm und Haupt-Muschelkalk. Die Blockstreuung reicht kaum 300 m weit nach O. und W. Die Erhebung war offenbar von jeher unbedeutender als die der Reußenburg, da trotz des härteren Stoffes ihre Höhe um 20 m geringer ist als dort (vergl. Taf. 1).

Das mikroskopische Bild des hier gefundenen Basalts zeigt kein Glas, sondern, wo die Grundmasse in Zwickeln und Ecken noch durchschimmert, erkennt man an der schwachen Doppelbrechung den Nephelin. In der Grundmasse sind Augit, Erz und spärlich Olivin in Mikrolithen flußartig angeordnet. Olivin ist ziemlich häufig in größeren Kristallen und Körnern. Der Hyalosiderit-Rand fehlt hier. Der Augit ist in verhältnismäßig viel kleineren, aber gut ausgebildeten Kristallen vorhanden. Magnetit ist häufig in kleinen, oktaëdrischen Kristallen und Körnerhäufchen zu finden.

## II. Quarzite.

Vereinzelte im Aschenrother Grund, S. von Hundsfeld, an der Buchleite bei der Kohlplatte, im Bären-Tal bei Obersfeld und in größeren Mengen namentlich O. vom Gäulsgraben bis zum Dauters-Tal, O. von Hundsfeld, sind harte, feinkörnige Quarzit-Stücke verstreut, welche an die sogen. „Kallmünzer“ der Jura-Überdeckung in der Oberpfalz und in dem benachbarten Nieder- und Oberbayern erinnern. Die Stücke sind faust- bis kopfgroß, haben eine etwa 1 mm dicke Brauneisen-Rinde, gerundete Kanten und ein pockennarbiges Aussehen. Sie sind sehr hart.

Im Dünnschliff unter dem Mikroskop beobachtet man ähnlich wie bei quarzitischen Sandsteinen größere Quarzkörner, verbunden durch kleine und kleinste Quarzkörnchen als Bindemittel. Rostflecken finden sich gleichfalls stellenweise.

Welcher Zeit diese Quarzite angehören, ist zweifelhaft. Da aber im Niederbayerischen ganz ähnliche Gesteine Trümmer von Kreide-Quarziten und Hornsteinen enthalten, so dürften diese fälschlich oft als Braun-

kohlen-Quarzite bezeichneten Quarzite wohl nicht älter als alt-tertiären bis miozänen Alters sein.<sup>1)</sup>

Merkwürdig ist ferner, daß sich bei Bonnländ, O. der Obermühle, ein Dolomitbrocken des Mittleren Muschelkalks und im Dauters-Tal bei Hundsfeld ein Stück Schaumkalk fanden, die stark eingekieselt waren. Ersteres zeigte unter dem Mikroskop in einem noch erhaltenen Netz braungefärbten Kalzits (Dolomits?) zahlreiche Quarzkörner.

Die Quarzite und Einkieselungen weisen darauf hin, daß in vor-diluvialer Zeit das Gebiet einmal unter dem Einfluß eines mehr ariden Klimas gestanden ist, dessen geringe Spuren in jenen Quarziten und Einkieselungen angedeutet sind.

## C. Das Quartär.

### I. Das Diluvium.

Dem Diluvium zuzuweisen sind die gewaltigen Mengen Löß und Lößlehm, welche etwa die Hälfte des Gebietes einnehmen und zumeist äolischen Ursprungs sind, dann einige geringfügige Vorkommnisse von Hauptmuschelkalk-Aufschüttungen bei Obersfeld. Möglicherweise gehören dieser Zeit auch einige Mündungskegel von Seitentälern an, die mit Lößlehm überdeckt sind.

#### 1. Löß und Lößlehm (dl, die).

Je weiter man in das Gebiet des Haupt-Muschelkalks und des Lettenkeupers eindringt, umsomehr nimmt die Löß- bzw. Lößlehm-Bedeckung zu. Der Löß ist auch hier ein mehr hellbraunes, feinsandiges, lockeres Gebilde, oft mit einem deutlich durch Salzsäure nachweisbaren Kalkgehalt und führt bei Münster und Sachserhof sogen. Lößkindel, Kalk-Zusammenballungen (Konkretionen) von oft abenteuerlicher Gestalt, aber von höchstens 2—3 cm Größe.

Im SW.-Teil des Blattgebietes N. von Münster und Aschfeld beim Jungholzrain und im oberen Zwerch-Tal, wurden auch neben Lößkindeln die drei bezeichnenden Schnecken *Trichia hispida*, *Pupilla muscorum* und *Succinea oblonga*

<sup>1)</sup> Diese Quarzite sind in Franken, auch außerhalb des Muschelkalk-Bereichs nicht unbekannt. Vergl. M. SCHUSTER, Erl. z. Blatt Windsheim 1:100000 (Teilblatt Uffenheim), S. 71.

darin gefunden. Meist ist aber der Löß durch Fortführung des Kalkgehaltes in schneckenleeren Lößlehm von der gleichen Farbe umgewandelt.<sup>1)</sup>

Bedeutsam für die Art der Ablagerung des Lösses und des aus ihm entstandenen Lößlehms ist auch hier der Umstand, daß man ihn am häufigsten im Windschatten der Westwinde, also an den Ostflanken der Anhöhen trifft. Am wenigsten hat er sich an den steilen Westhängen der Wellenkalk-Berge zu halten vermocht. Dagegen findet er sich selbst stellenweise auf den sanfter geneigten Westhängen des Mittleren Muschelkalks bei Bonmland, häufig auf dem Westhang der sanfteren Höhen über dem Trochiten-Kalk O. der Straße Lager Hammelburg - Gauaschach und auf den bewaldeten Westhängen des Winter-Tales N. von Obersfeld. Wo Verwerfungen vorkommen, ist er gleichfalls in engbegrenzten Gruben erhalten geblieben. So liegt ein Flecken von Lößlehm noch an der Verwerfung des Breiten-Berges N. der Lagergrenze und auf dem „Dürren Heinrich“ bei Hundsbach. Auch die sanftwellige Lettenkeuper-Landschaft S. von Gauaschach ist seiner Verbreitung günstig. Jedenfalls wurde der Löß bzw. Lößlehm an vielen Stellen im W. der Berghänge durch den dort auf fallenden Regen wieder weggespült.

Als im Frühling und Sommer 1929 die Wasserleitung für Ober-Eschenbach gebaut wurde und die Wiesen bei Hundsfeld und Bonmland entwässert wurden, bemerkte man im Talgrund, obwohl oft über 2 m tief gegraben wurde, nur verschwemmten Lößlehm (Tal-Löß) und ebenso ist es im Tal von Lager Hammelburg bis Gauaschach. Auch in den Sohlen vom Erd-Tal und Öl-Grund zeigen die Maulwurfshaufen fast nur Lößlehm — ein Zeichen, welch große Mengen von Lößlehm seit der kurzen Zeit nach dem Diluvium verlagert wurden.

Es ist nicht immer leicht, zwischen Verwitterungserzeugnissen der darunterliegenden Bildungen und aufgelagertem Lößlehm zu unterscheiden. So geben stark verwitterte Schichten im Bereiche der Schaumkalke, die verwitterten Dolomite und dolomitischen Mergel des Mittleren Muschelkalks, die Kalkmergel des Haupt-Muschelkalks und die Schiefer und Gelbkalke des Lettenkeupers bei ihrer Verwitterung einen heller- bis dunkler-braunen, steinernen, z. T. tiefgründigen Lehm, der dem Lößlehm oft recht ähnlich wird. Schwierigkeiten macht auch die Abgrenzung des Lößlehms von anderen Schichtgesteinen. Oft sind ihm Gesteinsbrocken

---

<sup>1)</sup> (Löß ist aufgeschlossen in einem Hohlweg SW. von Hundsfeld, nahe dem Orte, dann SW. vom Lager Hammelburg in einer Lehmgrube über Steinmergeln und in einer Umgebung von Löß-Feldern; kalkarmer bis -freier poröser Löß steht in einer Grube W. von Obersfeld an und an der alten Straße von Hundsfeld nach Hammelburg. Mit haselnußgroßen Lößkündeln durchsetzt ist Löß bei P. 267,4 nahe der Landstraße zwischen Gauaschach und dem Lager Hammelburg in einer Lehmgrube entblößt. M. S.)

des Untergrundes beigemischt und von oben her ist er häufig mit Gesteinsgeröll überrollt.

Bis auf die Ziegelei von Münster und eine Stelle zwischen dem Langen- und Theuer-Grund W. vom Lager Hammelburg wird im Gebiete der so reichlich vorhandene Lößlehm und Löß nicht in bemerkenswerter Weise ausgebeutet. Auch könnten manche Waldteile, deren Untergrund Lößlehm bildet, nutzbringender für den Ackerbau verwendet werden.

## **2. Diluviale Hauptmuschelkalk-Aufschüttungen (dm).**

Diese finden sich O. und W. von Obersfeld, z. T. stark mit Lößlehm vermengt. Sie sind wohl alte Bachaufschüttungen und von unbedeutender Ausdehnung. Die Gesteinsbrocken sind wenig an den Kanten abgeschliffen und haben keinen weiten Weg zurückgelegt.

## **II. Das Alluvium.**

### **1. Mündungs-Schuttkegel der Nebentäler (aδ).**

Möglicherweise sind manche von Lößlehm bedeckte Bildungen dieser Art noch diluvialen Alters, so im Öl-Grund, W. von Gauaschach und S. von Sachserhof, die meisten sind sicher jünger. Wolkenbruchartige Regen, wie beim Hochwasser-Unglück im Jahre 1877 im Aschbach-Tal, bewirken auch heute noch, daß namentlich in steiler geneigten, sonst wasserlosen Seitentälern große Wassermassen mit Gesteinschutt zum Haupttal herabstürzen und dort wegen des verminderten Gefälles den mitgeführten eckigen Schutt liegen lassen.

So reiht sich im Aschbach-Tal von Gauaschach bis Hundsbach ein Schuttkegel an den andern. Auch dem Kessel-Graben und dem nach S. folgenden Tal N. von Hundsbach sind ziemlich mächtige, flache Schuttkegel vorgelagert. Die Gegend N. von Münster weist gleichfalls zwei solche Schuttkegel auf. Dagegen fehlen sie, wo der Talboden eine geringere Neigung zeigt.

### **2. Bergschlipfe (ab).**

SW. von jener Stelle, an der sich der obere Öl-Grund mit dem Erd-Tal vereinigt und am NW.-Abhang des Hellenroths, wo infolge einer Verwerfung die Schichten östlich der Verwerfung starkes NO.-Einfallen zeigen, ist an dieser Stelle das Röt sichtbar.

Gleich über dieser Stelle ist der Hang auf ein paar Hundert Meter mit wirrlagernden Steinen und Blöcken aller Muschelkalk-Stufen bedeckt, die M. SCHUSTER bei einer gemeinsamen Besichtigung der Stelle 1928 als Bergschliff erkannte. Er ist noch in Bewegung; denn die wenigen bei der Waldrodung im Spätjahr 1928 stehen gebliebenen Bäumchen und Sträucher deuten durch ihre schiefe Stellung darauf hin und auch die deutliche Ausbiegung des unteren Fahrweges talwärts ist ein Hinweis darauf. Die Ursache des Bergschliffes suchte und fand auch M. SCHUSTER in ganz unbedeutend zutage tretenden Röt-Tonen am Fuße des Hanges. Diese sind demnach die unmittelbare, die Verwerfung die mittelbare Ursache des Bergschliffes.

Ein zweiter Bergschliff (Schollenabbruch) liegt an der W.-Flanke des Bau-Holzes bei Ober-Eschenbach, gleichfalls durch die Röt-Unterlage und benachbarte Verwerfungen verursacht.

### 3. Gehängeschutt (as).

In einem geneigten Gelände ist der Verwitterungs-Schutt nie mehr an seiner ursprünglichen Bildungsstätte. Er wandert allmählich talwärts. Er kann stellenweise so mächtig werden, daß er als sogen. Gehängeschutt  $\pm$  große Gebiete überdecken kann. Wo er wichtige geologische Grenzen verhüllt, wurde er auch in der Karte angegeben, so z. B. an der Hoheleit, wo das Röt ganz unter Wellenkalk-Schutt verschwindet. Auch die Trochiten-Kalke sind die Lieferer ansehnlichen Gehängeschutt über den oberen Schichten des Mittleren Muschelkalks, z. B. S. von Obersfeld, am Rothen-Bühl bei Hundsbach, an der Hoch-Straße und im Altenkeller-Grund NW. vom Lager Hammelburg.

### 4. Talsohlen (a).

Die Wasserrinnen, Täler und Tälchen, in denen das Wasser bei Gewittern und namentlich bei der Schneeschmelze deutlich erkennbar abfließt, wurden als Talsohlen eingetragen. Die kleineren Rinnsale sind häufig mehr oder weniger angefüllt mit losgelöstem Gestein des Untergrundes oder der seitlichen Berghänge. Die größeren, auch wasserlosen Täler des Öl-Grundes, das Erd-Tal, das Dauters-Tal, das Hunds-

bach-Tal, das Aschbach-Tal u. a. m., sind wegen des geringen Gefälles mit lehmigen Verwitterungserzeugnissen der Gehänge, namentlich mit verschlepptem Lößlehm, erfüllt und geben vorzüglichen Wiesen-, z. T. auch noch Ackerboden. Dauernde Wasserläufe finden sich im Aschbach-Tal nur von Obersfeld, im Hundsbach-Tal von Hundsbach, im Eschenbach-Tal vom Ende des Aschenrother Grundes an.

### III. Gebirgsbau (Tektonik).

Die Schichten fallen im Blattgebiete schwach nach SO. ein. Die Grenze des Trochiten-Kalkes ist auf der Kohlplatte im NW. des Blattgebietes bei etwa 375 m ü. M., S. von Obersfeld nur mehr 250 m ü. M.; hieraus errechnet sich bei 8500 m Entfernung beider Punkte ein Fallen von 1,47 %. Örtlich aber kommen wohl Winkel von rd. 3—5° vor. Störungen der Lagerung finden sich besonders im N., im Flußgebiete der Saale, und im S. des Blattgebietes, im Flußgebiet der Wern. Sie gehören keinem einheitlichen, tiefgreifenden Bruchgebiet an, sondern sind örtliche Schollenzerbrechungen mit starken Schichtneigungen, Schleppungen und Abbiegungen, jedoch ohne große Sprunghöhen.

#### 1. Lagerungsstörungen im Flußgebiet der Saale.

SW. von Unter-Eschenbach, vom Olmes-Tal talaufwärts zur Hoheleit, deutet das wechselnde Schichtfallen: 1. 157° (SO.) mit  $\sphericalangle$  30°, 2. 290° (NW.) mit  $\sphericalangle$  7°, 3. fast wagrecht, 4. 158° (SO.) mit  $\sphericalangle$  12°, 5. 147° (SO.) mit  $\sphericalangle$  3°, ferner die großen Trümmer klufftfüllenden kristallinen Kalkspates und im Talgrunde der rasche Lagenwechsel der Enkriniten-Geschiebank auf zahlreiche Verwerfungen mit allerdings geringer Sprunghöhe hin.

Etwa 100 m vom Eschenbach-Tal entfernt sind mehrere nur wenige Meter voneinander entfernte Sprünge, zwei zwischen der Oolith-Bank und den Terebratel-Bänken, einer vor der *Pentacrinus*-Bank (Spiriferinen-Bank), die sich nach W. bis zur Heige fortsetzt, nach der geringen Entfernung der Schaumkalk- und Terebratel-Bänke im Erles-Tal und der Aneinandergrenzung der gelben Dolomite und der Steinmergel auf der Heige zu schließen. Alle Verwerfungen scheinen sich mit der Verwerfung vom Bau-Holz zur Hoch-Straße zu vereinigen, an der im Bau-Holz die Terebratel-Bänke infolge eines Bergschlipfes um rd. 15 m abgerutscht

sind. An dieser Verwerfung ist auf der Hoheleit auch die Obergrenze des Wellenkalkes im SO. etwas tiefer, sodaß also die Schichten im SO. etwas gesunken sind.

Die benachbarte Verwerfung im NW. vom Olmes-Tal her, zeigt auf der Hoheleit die Terebratel-Bank ( $\tau_1$ ) fast neben der Terebratel-Bank ( $\tau_2$ ). Auch hier ist der SO.-Teil gesunken. Die erwähnten Verwerfungen treffen im Bau-Holz zusammen; dort geht eine Störung vermutlich nach NO. ins Tal hinunter, eine andere nach ONO. zu der unbeständigen Quelle am Fuß des Geißsteiges weiter und schneidet unterwegs das Ursprungsgebiet einer kräftigen Quelle an dem Wege nach Hundsfeld. Vermutet wird ferner eine diese beiden Quellen verbindende NW.-SO. streichende Störung und zwei weitere im Tale, an denen zahlreiche Quellen liegen.

Im Bäuerleins-Grund hat M. SCHUSTER drei mehr oder weniger SO.-NW.-streichende Verwerfungen ausfindig gemacht. An der westlichen, die in eine Schicht-Abbiegung übergeht, sind im NO. die beiden Schaumkalk-Bänke merklich gesunken (Fallen:  $217^0$  (SW.) mit  $\sphericalangle 36^0$ , im Tal:  $325^0$  (NW.) mit  $\sphericalangle 22^0$ ). O. vom Tal, das auch von einer Verwerfung durchzogen ist, fallen die Schichten  $194-216^0$  (SW.) mit  $12^0$  bis  $25^0$  ein. Auch hier liegt eine Störung.

Förmlich zerstückelt von ausgedehnten Verwerfungen ist das Gebiet des Linden-Berges S. von Hammelburg, wie auch das rasch wechselnde Fallen  $170^0$  (SO.) mit  $\sphericalangle 5-6^0$ ;  $84^0$  (NO.) mit  $\sphericalangle 28^0$  anzeigt. Eine dieser Störungen im Tale und die drei des Bäuerleins-Grundes setzen sich ins Gebiet von Blatt Hammelburg-Nord fort.

Vom W.-Fuß der Heinigshauben führt ferner eine Störung zum Helms-Tal, wo die Schaumkalk-Bänke rasch um 10 m abfallen, vermutlich gegen die Pfaffenhäuser Quelle hin.

## 2. Verwerfungen im Flußgebiet der Wern.

In der Nähe des Schulhauses von Münster zieht eine Verwerfung ins Hellenroth und von da in ihrer Verzweigung nach Blatt Gemünden; sie fällt nach  $75^0$  (NO.) ein ( $\sphericalangle 27^0$ ). N. der Ziegelei bei Münster bewirkt sie eine sattelförmige Aufwölbung der Schichten. In dem nach S. verlaufenden Tale W. vom Bau-Holz ist sie zur Schicht-Abbiegung geworden. Auch am Wege von Aschfeld nach Bonnland ist sie mit NO.-Einfällen ( $74^0$  mit  $\sphericalangle 27^0$ ) sichtbar und endigt im Erd-Tal. Zu- vor zweigt von ihr eine weitere Störung ab, die südlich davon

liegt. Zwischen beiden Störungen ist im Hellenroth Mittlerer Muschelkalk sattelförmig aufgewölbt.

SW. von der zweiten Störung findet sich noch infolge muldenartiger Lagerung der Schichten die *Cycloides*-Bank. Gegen den Öl-Grund ist an dieser Störung die Grenze des Trochiten-Kalkes im NO. weiter talwärts vorgeschoben. Diese nach Karsbach hin sich fortsetzende Störung zeigt einen schönen Bergschliff an der Vereinigung des Erd-Tals mit dem Öl-Grund.

Neben diesen Störungen findet sich noch eine Reihe anderer im Hundsbach-Tal zwischen Hundsbach und Hundsfeld. Im Maus-Grund hat M. SCHUSTER drei nachgewiesen, von denen die südlichste eine deutlich sichtbare Schichtabiegung am Wegrande bildet ( $212^{\circ}$  (SW.)  $\searrow$   $52^{\circ}$ ).

Südlich vom Lieber-Bühl findet sich gleichfalls eine Abiegung im Gebiete der Schaumkalk-Bänke, die vermutlich nach W. bis zum Erd-Tal, im O. bis Obersfeld reicht. S. von dieser Störung ist eine Verwerfung mit starkem NO.-Einfallen ( $28^{\circ}$  (NO.) mit  $\searrow$   $22^{\circ}$ , näher der Verwerfung N.  $10^{\circ}$  mit  $\searrow$   $51^{\circ}$ ), mit Gelbkalken des Mittleren Muschelkalks neben den Schaumkalk-Bänken im N. davon.

Endlich läßt das Einfallen der Schichten auf dem Rothen-Bühl, NW. von Hundsbach im Hundsbach-Tale  $67^{\circ}$  (NO.) mit  $31^{\circ}$  und der merkwürdige Verlauf der *Cycloides*-Bank O. von Obersfeld, W. von der Bessingerspitze, zu beiden Seiten des Tales, Lagerungsstörungen vermuten. Auch das rasche Verschwinden der Trochiten-Kalke am Katzenkohl NO. von Obersfeld scheint eine Verwerfung anzudeuten.

Ganz vereinzelt erscheint eine von NW. nach SO. verlaufende Störung im Hof-Holz S. der Reußenburg, wo Mittlerer Muschelkalk an die Schaumkalk-Bänke anstößt. Die Basalt-Durchbrüche dieser Gegend stehen zu Verwerfungen in keiner Beziehung.

#### IV. Nutzbare Gesteine.

Das Blatt Hammelburg-Süd ist nicht gerade reich an nutzbaren Gesteinen. Doch werden alle „buchenen“ und „eichenen“ Kalke und dolomitischen Gesteine des gesamten Muschelkalkes und des Lettenkeupers als Baustoffe oder als Steinschlag verwendet. Regelrechte Steinbruchbetriebe fehlen.

Außer im Erd-Tal sind die Bänke des Schaumkalks in zahlreichen Brüchen aufgeschlossen und liefern den Gemeinden Ober-Eschenbach, Pfaffenhausen, Fuchsstadt, Hundsfeld

feld, Bonnland, Hundsbach, Bühler, Münster und Aschfeld, sowie den Bewohnern des Tales bei Höllrich den geschätztesten Baustein.

Die untere Terebratel-Bank gab bei Ober-Eschenbach Steine ab für die Begrenzungsmauern der nun meist aufgelassenen Weinberge. Bei Fuchsstadt und vor Münster ist je ein Kalkofen; hier werden auch namentlich die beiden Schaumkalk-Bänke, vor allem die untere, zu Kalk gebrannt.

Der bei Hundsfeld und Bonnland häufige Zellenkalk findet hie und da Verwendung als Baustein, als Einfassung von Gartenbeeten, als „Grottenstein“ für Lourdes-Grotten und auch als Grabschmuck und Sockelstein für Grabmäler. Die weichen dolomitischen Mergel des Mittleren Muschelkalks werden bei Hundsfeld hie und da zum Abdichten von Wasserleitungs- und Kanalaröhren gegraben.

Beim Militär-Friedhof des Lagers Hammelburg ist ein stillgelegtes Zementwerk, wo aus den „eichenen“ und „buchenen“ Kalken des dortigen Steinbruchs im Haupt-Muschelkalk und aus den Steinmergeln und Zellenkalken des Mittleren Muschelkalks vom Hause-Bühl meist Röhren für die Kanalisation hergestellt worden sind. Auch aus den Trochiten-Kalken O. von Hundsfeld und besonders bei Obersfeld wird gelegentlich Baustoff gewonnen. Im N. von Gauaschach ist die *Cycloides*-Bank in einer Anzahl von Steinbrüchen erschlossen und liefert mit beibrechenden anderen eichenen Bänken Bau- und Gemarkungssteine.

Der Untere Sandstein des Lettenkeupers ist unbrauchbar, da er leicht in Platten verwittert.

Der Löß und Lößlehm dient nur am Langen-Grund, bei Münster und SO. von Sachserhof (schon jenseits der Blattgrenze) zur Ziegelanfertigung. Im übrigen wird er, jetzt leider immer seltener, mit Häcksel vermischt, beim Fachwerk-Bau verwendet.

Der Basalt der Steinkuppel weist einen ganz verlassenen Steinbruch auf. (Aus ihm mögen vielleicht die Steine gewonnen worden sein, aus denen Schloß Greifenstein bei Bonnland erbaut ist. M. S.)



## V. Unterirdischer Wasserhaushalt.

Unser Blattgebiet macht von der sprichwörtlichen Wasserarmut des unterfränkischen Muschelkalk-Landes keine rühmliche Ausnahme. Die Spendung von Quellwasser ist fast nur auf die in den Wellenkalk, zum Teil bis auf seine Untergrenze, eingeschnittenen Täler beschränkt.

**1. Quellen.** — Im Norden, SW. von Ober-Eschenbach, bedingt die dort austreichende Grenze zwischen den wasserstauenden Tonen des Röts und den wassersammelnden Schichten des Wellenkalks das Auftreten von Quellen in dem dortigen Talgrund, von denen die oberste W. vom Geißsteig, bei P. 218,8 (T. = 10,4<sup>0</sup>, M. S.) für die Wasserversorgung von Ober-Eschenbach verwendet wird. Die übrigen Quellen helfen den Eschen-Bach bilden. — Die Quellen treten übrigens alle an einer Verwerfungs-Spalte zutage, sodaß sie keine reinen Schichtquellen sind.

Im Inneren des Gebietes tritt im Tale des Hunds-Baches eine Reihe von Quellen auf, die an kein unmittelbares Wasserstockwerk gebunden sind. Sie kommen aus dem Oberen Wellenkalk zutage, dessen Schichtenpackung sehr dicht sein muß, um das Versickern der Quellwässer in die Tiefe zu verhindern; ihr Einzugsgebiet liegt im Mittleren und Oberen Muschelkalk im Nordwest-Bereich des Blattes (M. S.).

Eine Quelle entspringt in Hundsfeld (einen kleinen Teich speisend; 2 Sek.-L.-Schüttung; T. = 10<sup>0</sup>; M. S.), eine zwischen Hundsfeld und Bonnland, zwei weitere 400 m SSO. von Bonnland, deren eine den dortigen Quellteich speist (Abfluß 1½ Sek.-L.; T. = 10<sup>0</sup>; M. S.). Drei stärkere kommen N. von Hundsbach zutage und eine in Hundsbach selbst (an der Straßenabzweigung im Dorf, zwei Quellen nebeneinander, einige Sek.-Liter liefernd, aber angeblich unbeständig; T. = 11<sup>0</sup>; M. S.). Sie werden zur Wasserversorgung von Hundsbach verwendet.

Aus dem Mittleren Muschelkalk, wo Zellenkalke, Gelbkalke und Steinmergel als Wassersammler, die Mergelschiefer als Wasserstauer, leider nur selten, zur Wasserspendung zusammenwirken, kommt am SO.-Hang des „Dürren Heinrich“ bei Obersfeld ein 10 Sek.-Liter schüttender Quellbach (T. = 10<sup>0</sup>), (M. S.); eine weitere Quelle aus diesen Schichten liegt im Ort, dessen Wasserversorgung von einer Quelle im Talgrund gegen Hundsbach zu bestritten wird. Der Heimels-Brunnen über Hundsbach, der zur Mitversor-

gung von Hundsbach dient, holt sein Wasser aus den gleichen Schichten. — Das Tal des Asch-Baches führt erst von Obersfeld ab Wasser, sobald er in den Mittleren Muschelkalk eingengt ist.

Der klüftige Haupt-Muschelkalk spendet nur spärlich Wasser. So tritt in Gauaschach über der *Cycloides*-Bank offenbar über etwas mächtiger entwickelten Toneinschaltungen eine Quelle aus, die zur Wasserversorgung des Ortes dient. Auch der Ohr-Brunnen SO. vom Dorfe und die nicht aushaltenden Quellen im SW. davon, dürften in der Höhe der genannten Bank austreten. — Die Quelle W. von Sachserhof endlich entspringt an der Grenze von Muschelkalk und Lettenkeuper; wahrscheinlich sind die Ostrakoden-Tone in den oberen *Semipartitus*-Schichten die Wasserstauer.

Im Bereich des ehemaligen, wasserarmen Schießplatzes, der mit Wasser aus den starken Quellen von Fuchsstadt und aus einigen Pumpbrunnen versorgt wurde, sind nur ein paar Wasseraustritt-Stellen vorhanden: eine im Pfaffen-Tal, an der Grenze von Steinmergeln zu Zellenkalken des Mittleren Muschelkalks und im Theuer-Grund, ein paar hundert Meter von der alten Landstraße nach Hammelburg entfernt (M. S.).

**2. Brunnen.** — Die von der Militär-Verwaltung gegrabenen Brunnen (Luitpold-Brunnen W. von Lager Hammelburg, Brunnen beim Hause-Bühl, im Dauters-Tal, NO. vom Schnieselt-Holz, alle bei Hundsfeld, ein Brunnen im Gewitterloch und einer am Geißsteig bei Ober-Eschenbach) wurden nach Auflösung des Lagers zugeschüttet. Aus den Aufzeichnungen der Garnisons-Verwaltung, jetzt beim Finanzamt Hammelburg, geht hervor, daß alle Brunnen sehr viel Kalk und Magnesia aufwiesen und auch z. T. eisenhaltig waren. Ein nicht gerade übermäßiger Gehalt an Schwefelsäure und Chlor zeigt vielleicht Spuren von Gips und Steinsalz an.

Aus Brunnen, die im Wellenkalk liegen, beziehen Bonnlund und z. T. noch Hundsfeld Wasser. Der Reußenberg-Hof sammelt bis heute das nicht genügende Wasser des alten Esels-Brunnens in den Mergeln des Mittleren Muschelkalks für Mensch und Vieh. Eine 127 m tiefe Bohrung bis zum Röt brachte nicht mehr Wasser zutage, da das Einzugsgebiet hart an der Stirne der vom Hofe abfallenden Schichtentafel offenbar zu klein ist.

(Es ist wohl nicht zweifelhaft, daß, wie anderswo, in den Zellen-

kalken des Mittleren Muschelkalks wenigstens örtlich Hohlräume vorhanden sind, in denen Wasser angesammelt ist oder kreist. Sie verraten sich nur dann, wenn die Decke über ihnen einstürzt, wie im Regenjahr 1877 in der Nähe des Lagers Hammelburg an der Straße nach Arnstein, wo in einem tiefen Loche Wasser hörbar rauschte. — Auch die gar nicht selten anzutreffenden großen Blöcke von sehr grobkristallinischem gelbem Kalkspat mit teilweise Sintergefüge in der Gegend von Bonnland-Hundsfeld deuten auf Ausscheidungen aus Wässern, welche im Mittleren (und wohl auch Oberen) Muschelkalk auf Spalten dahinfließen.<sup>1)</sup> M. S.)

## VI. Die Bodenverhältnisse.

### A. Über den Zerfall der Gesteine zum Boden.

Die Fruchtbarkeit eines Bodens hängt von seiner Verwitterbarkeit, seinem Gehalt an Nährsalzen und von seiner Durchlüftungs-Fähigkeit ab. Klima und Niederschläge spielen dabei eine bedeutende Rolle. Allgemein läßt sich sagen, daß das vorliegende Gebiet in Hinsicht auf die landwirtschaftliche Ausnützung seines Bodens begünstigt ist. Böden, die zum Ackerbau gar nicht geeignet wären, nehmen höchstens etwa ein Sechstel der Gesamtfläche ein.

#### I. Boden des Röts.

Dieser kommt nur bei Ober-Eschenbach in Frage. Er ist ein tiefgründiger, lehmiger Boden, der freilich schwer zu bearbeiten ist. Bei Feuchtigkeit ist er sehr klebrig; im Sommer aber bekommt er bei Trockenheit Risse und Sprünge und wird sehr hart; doch trägt die Überrollung mit Wellenkalkschutt wesentlich zu seiner Lockerung und Durchlüftung bei und macht ihn vorteilhaft kalkhaltig. Da er auch Phosphorsäure und Kali in genügender Menge enthält, wird er durchweg zum Ackerbau verwendet.

#### II. Böden des Muschelkalks.

##### 1. Böden des Unteren Muschelkalks.

Diese Böden sind für den Ackerbau am ungünstigsten. Die Gehänge der Wellenkalk-Berge sind wegen ihrer Steil-

<sup>1)</sup> Ein derartiger großer Block wurde seinerzeit SO. von Hundsfeld an der Grenze vom Mittleren zum Oberen Muschelkalk aus einem Loch herausgeschafft. Das an ihm haftende Nebengestein war Zellenkalk (M. S.).

heit schwer zu bearbeiten, die Wellenkalk-Mergel und die „eichenen“ Bänke, besonders die Terebratel-Bänke und die Bänke des Schaumkalks, namentlich da, wo sie Hochflächen bilden, sind wenig fruchtbar. Oft bilden sie auch Ackerraine. Ihre senkrechte Zerklüftung läßt das Wasser meist rasch in die Tiefe sickern, ohne ihm Gelegenheit zur chemischen Einwirkung auf die Gesteine zu geben.

Durch die Wegführung des kohlen-sauren Kalkes reichert sich in den Wellenkalk-Gesteinen der geringe Gehalt an Ton, Phosphorsäure und Kali und Eisenoxyd, wegen der Steilheit der Hänge, nur wenig an. Das alles wirkt zusammen, um den Wellenkalk-Boden zum Ackerbau wenig geeignet zu machen.

Selten trägt der Wellenkalk eine steinfreie lehmige Verwitterungsdecke, wie am Westabhang des Erd-Tales SW. von Bonnland.

Trotzdem findet man da und dort, z. B. auf der Heige bei Ober-Eschenbach (NW.-Ecke des Blattes), zu beiden Seiten des Eschenbach-Tales und vor allem bei Fuchsstadt zahlreiche Äcker auf Wellenkalk. Diese sind aber fast durchweg unter oder unmittelbar über den Schaumkalk-Bänken, denn hier häufen sich die Verwitterungsstoffe talwärts immer mehr an, sodaß der Boden eine genügende Tiefe erlangt. Anbau von Klee und Luzerne und die Düngung tragen dazu bei, die mechanische und chemische Verwitterung zu steigern. Auf der Heige und bei Fuchsstadt liegt über dem Wellenkalk der leichter verwitternde Mittlere Muschelkalk, dessen Verwitterungsstoffe durch Regen und Schwerkraft talabwärts wandern und den Wellenkalk-Boden wesentlich verbessern. Die leichtere Erreichbarkeit der Wellenkalk-Böden in der Nähe der Ortschaften mag bewirkt haben, daß man auch schlechte Böden zum Ackerbau verwendet hat. Nicht ganz abgewaschener Lößlehm auf Wellenkalk trägt an manchen Orten zur Bodenverbesserung bei.

Meistens sind aber die Wellenkalk- und namentlich die Schaumkalk-Böden mit Wald bestanden. Die gemeine Föhre, besonders die Schwarzkiefer, in neuerer Zeit die Hainbuche und der Feldahorn, der seltenere Dreilapp-Ahorn und als Bodenwuchs Wacholder, Berberitze und Adonis-Röschen gedeihen auf diesem Boden nicht schlecht.

Früher wuchs bei Münster und Hundsbach, am Toten-Kopf bei Fuchsstadt, am Geißsteig und Breiten-Berg bei Ober-Eschenbach auf Wellenkalk-Böden der Wein. Im Helms-Tal bei Fuchsstadt sieht man jetzt noch einige Weinberge. An Stelle des Weinbaues ist jetzt das Gelände mit Obstbäumen, namentlich auch Nußbäumen, bepflanzt oder es trägt Luzerne oder Esparsette. Häufig ist es zur mageren Schafweide herabgesunken.

## 2. Böden des Mittleren Muschelkalks.

Schon die geringere Geländeneigung der Böden des Mittleren Muschelkalkes läßt sie für den Ackerbau geeigneter er-

scheinen. Namentlich die unteren dolomitischen Kalke und die dolomitischen Mergel verwittern häufig zu tiefgründigem Lehm, der oft schwer vom Lößlehm-Boden zu unterscheiden ist. Auch die Steinmergel geben einen noch guten, lehmigen, aber durch den eigenen Gesteinsschutt und durch die Überrollung mit Schutt des Trochiten-Kalks steinreichen Boden. Die Zellenkalk-Klötze werden tunlichst aus den Feldern herausgelöst; kann das wegen ihrer Größe nicht geschehen, so bleiben sie als Ackerraine in den Feldern. Ein Blick auf die Landschaft bei Hundsfeld, Bonnland und Fuchsstadt und auf die topographische Karte zeigt die schichtige Anordnung solcher Zellenkalk-Klötze an.

Im allgemeinen sind die Böden des Mittleren Muschelkalks gut. Sie sind daher weitgehend dem Ackerbau dienstbar gemacht. Nur im Hundsbach-Tal zwischen Bonnland und Hundsbach, im Bau-Holz und Jungholzrain, im Öl-Grund, im Hurst bei Bonnland, im Bäuerleins-Grund und an der Hoch-Straße tragen sie gut entwickelten Mischwald oder Rotbuchenwald.<sup>1)</sup>

### 3. Böden des Oberen Muschelkalks.

Die Art dieser Böden ist sehr verschieden. Da, wo die Trochiten-Kalke flächenhaft ausstreichen oder in bedeutendem Maße gesimsartig ansteigen, steht Föhrenwald oder Mischwald oder der Boden ist Weidefläche. Diese Kalke liefern nämlich bei der Verwitterung große Blöcke und eine nur seichte Ackerkrume. Die zahlreichen „Rosseln“ oder „Steinriegel“ besonders bei Obersfeld, bei Hundsbach am Rothen-Bühl und bei Hundsfeld am Frohn-Berg, erweisen die Schwierigkeiten in der Pflege des Weinbaues früher und in der jetzigen Ackerwirtschaft im Gebiet der Trochiten-Kalke. Der Weinbau von ehemals ist jetzt durch Johannisbeer- und Obstbaumkulturen verdrängt.

Dagegen verwittern die darüber folgenden Lettenschiefer und Mergelkalke zu einem oft tiefgründigen tonigen Boden, aus dem die kristallinen „eichenen“ Kalke entfernt werden.

<sup>1)</sup> In den Wäldern O. des Hundsbach-Tales ist die Ursache des prächtigen Eichen- und Buchenbestandes der bis 50 cm starke Verwitterungslehm, der die Schichten gleichmäßig überdeckt. Der Boden ist ständig leicht feucht (M. S.).

Die mehr oder weniger großen Gesteinstrümmer der „buchenen“ Kalke sorgen für Auflockerung dieses grau- bis rotbraunen Lehmbodens. Er dient meist dem Ackerbau; bei Bonnland, Hundsfeld und im O. des Blattgebietes von Lager Hammelburg bis Obersfeld, rechts und links des Aschbach-Tales, findet sich darauf Föhrenwald, meist aber, je nach der Tiefe der Verwitterung, dichter Laubwald oder Mischwald.<sup>1)</sup>

### III. Keuper-Böden.

#### Böden des Lettenkeupers.

Die Karte verzeichnet im Lettenkeuper-Gebiet bei Gauaschach und Sachserhof Ackerboden und Laubwald und nur an der SO.-Ecke der Karte Mischwald. Das deutet auf einen guten, tiefgründigen Boden hin. Die Lettenschiefer, Sandsteine und Gelbkalke des unteren Lettenkeupers verwittern leicht zu einem meist lehmigen, gelblichgrauen bis bräunlichen Boden, zu Letzterem namentlich da, wo viel Gelbkalk vorhanden ist.

Die sandigen, schieferig-quarzitischen und kalkigen Einlagerungen des Bodens sorgen für die nötige Auflockerung des aus der Verwitterung der Lettenschiefer hervorgegangenen lehmigen Bodens. Kalk, Magnesia, Phosphorsäure sind willkommene chemische Bestandteile dieser Böden. Daß er z. T. mit Wald bestanden ist, beruht auf der wenig dichten Bevölkerung und auf dem Bedarf an Bauholz aus nächster Nähe für den hier üblichen Fachwerkbau.

### IV. Böden diluvialer Ablagerungen.

Lößboden ist wenig verbreitet,<sup>1)</sup> dagegen nehmen die Lößlehm Böden fast die Hälfte des Gebietes ein. Sind die Lößböden infolge der Beschaffenheit des porigen Lösses und ihres Kalkgehaltes etwas aufgelockert, so sind die Lößlehm Böden infolge mangelnden Gehaltes an Kalk schwere Böden; bei der meist geringen Stärke der Lehmdecke ist der Lehm oft untermischt mit den kalkigen oder sandigen Gesteinsteilchen des Untergrundes. Er ist in diesem Zustande dann gut durchlüftet und infolge des Kalkgehaltes für den Getreide-, Klee- und Obstbau gut geeignet.

<sup>1)</sup> z. B. am Osthang des Reichen-Tales, SW. von Gauaschach, dann SSW. vom Lager Hammelburg (M. S.).

Manchmal sorgt die Überrollung mit Gesteinsschutt höherer Lagen für eine Auflockerung des Bodens. An sehr vielen Stellen ist der fruchtbare Boden des Lößlehms von schlechtem Niederwald bis Mittelwald bestockt,<sup>1)</sup> gleichfalls wohl eine Folge der dünnen Besiedelung des Gebietes und des Bedarfs an Brenn- und Bauholz (Fachwerkbau). Eine durchgreifende Änderung in der Geländewirtschaft fände hier ein Arbeitsfeld.

Die Böden der diluvialen Mündungsschuttkegel und Hauptmuschelkalk-Aufschüttungen sind dem Ackerbau überlassen, wozu sie sich wegen ihrer guten Auflockerung und lehmigen Beschaffenheit eignen.

## V. Böden des Alluviums.

Unter diesen haben die alluvialen Talböden die größte Bedeutung. Die breiteren Täler mit ihrer Ausfüllung durch die feineren Bestandteile, Lehm und Sand, tragen in der Hauptsache Wiesen, deren Ertrag im Hundsbach-Tal durch künstliche Bewässerung gesteigert wird. Weiter talaufwärts wiegen in den zeitweisen Wasserrinnen immer mehr gröbere Bestandteile der Gehänge und des Untergrundes vor. Flache Rinnen werden überackert oder mit Wald bedeckt. Schluchten überläßt man wilder Bewachsung.

Die Böden des Gehängeschutts werden wie die Böden des Untergrundes benützt, zu dessen Auflockerung der Gesteinsschutt beiträgt oder sie sind mit Wald bepflanzt. Im Gebiet unterhalb der Trochiten-Kalke überläßt man die Schuttmassen dem Ödland. Der Bergschlipf im Hellenroth trug bis 1919 schlechten Niederwald, die Mündungsschuttkegel sind z. T. mit Wald bepflanzt oder dienen, im Anschluß an ihre Umgebung, dem Ackerbau.

Unter den Gehängeschutt-Böden sind diejenigen aus Basaltschutt besonders zu erwähnen. Diese Böden umgeben die Basalt-Durchbrüche des Reußen-Berges und der Steinkuppel. Die schwarzen bis schwarzgrauen Böden sind durch Basaltbrocken gut gelockert und durchaus nicht arm an Pflanzennährstoffen, so an Kalk, Kali und Spuren von Phosphorsäure.

Sie tragen ausschließlich Laubwald. Die Gesteinsbrocken rollen weit bis zu den Feldern herunter, lockern die Lößlehm Böden und die lehmigen Böden des Mittleren Muschelkalks und bereichern sie durch ihren für den Pflanzenwuchs notwendigen Gehalt an Kalk, Kali und Phosphorsäure.

<sup>1)</sup> Gelegentlich auch von prächtig-geradstämmigem Buchenwald, wie im „Seitzenröthlein“ O. von Bonnland (M. S.).

## B. Die Ausbildung von Bodentypen.

Von Dr. Franz Münichsdorfer.

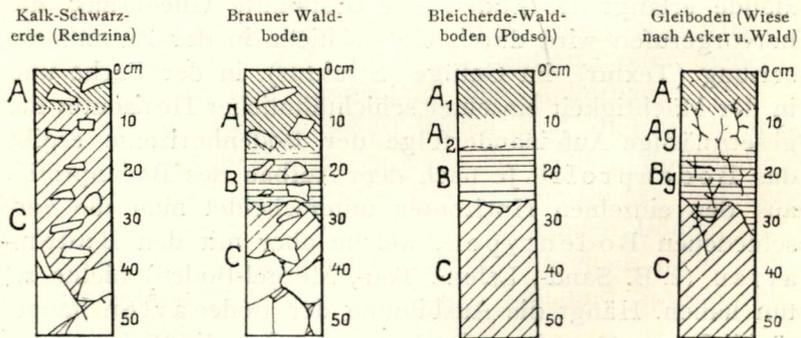
Unter dem Boden i. e. S. verstehen wir die Verwitterungsrinde von Gesteinen mineralischen und organischen Ursprungs. Er ist zerkleinertes, aufgelockertes und chemisch verändertes Gestein und entsteht unter der Wechselwirkung mehrerer Ursachen, von denen das Klima besonders wichtig ist. Das Klima jedoch, das den Gang der Verwitterung bestimmt und damit die physikalische, chemische und biologische Natur des Bodens, ist nicht ohne weiteres das Luftklima, wie man es in den Wetterbeobachtungs-Stellen zahlenmäßig zu erfassen sucht; die Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden zeigen vielmehr meist nur einen mittelbaren Einfluß vom Luftklima, weil sie auch noch abhängig sind von Zusammensetzung, Aufbau und Mächtigkeit des Grundgesteins, von der Oberflächengestaltung, von der Pflanzendecke, vom Grundwasserstand, von den Lebewesen, von der Bodenkultur und von der Zeit. Das Klima, das im Boden wirksam ist, kann dadurch so wesentlich vom Luftklima abweichen, daß man mit Recht von einem eigenen Bodenklima spricht.

Unter dem Zusammenwirken der verschiedenen Umstände erlangt der Boden eine bestimmte Gliederung, die hervorgerufen wird durch Unterschiede in der Zusammensetzung (Textur), im Gefüge (Struktur), in der Farbe und in der Mächtigkeit einzelner schichtähnlicher Horizonte; die gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Bodenhorizonte ergibt das Bodenprofil. Je nach dem Aufbau des Bodenprofils aus den einzelnen Horizonten unterscheidet man die verschiedenen Bodentypen, welche aber mit den Bodenarten (z. B. Sand-, Lehm-, Ton-, Mergel-Boden) nichts zu tun haben. Hängt die Ausbildung der Bodenarten hauptsächlich vom Grundgestein ab, so entstehen die Bodentypen vorwiegend unter dem Einfluß von Klima (Ortsklima), Wasserstand und Pflanzendecke.

Aus dem gesetzmäßigen Aufbau eines Bodens, also aus dem Profil eines Bodentyps, lassen sich umgekehrt Schlüsse ziehen auf den Zustand des Bodens, auf die Richtung seiner

Entwicklung. Der Boden ist ja, wie er heute vorliegt, nichts endgültig Gewordenes, nichts Unveränderliches: er unterliegt Veränderungen in dem Maße, als sich eben die einzelnen Umstände seiner Entstehung ändern, noch heutzutage. So z. B. wenn der Grundwasserstand gehoben oder gesenkt wird, wenn in der Forstwirtschaft Laubholz durch Nadelholz ersetzt wird, wenn Wald in Acker, Acker in Wiesenland umgewandelt wird u. a. m.

Um den Zustand eines Bodens, die Richtung seiner weiteren Entwicklung kennen zu lernen, genügt die alte Unterscheidung von Bodenarten nicht, auch nicht die Bezeichnung nach dem Grundgestein, aus dem der Boden entstanden ist. Es ist vielmehr notwendig, den Bodentypus aus den Einzelheiten im Aufbau, aus dem Bodenprofil zu bestimmen, weil in diesen äußeren Kennzeichen des Bodens nicht nur ein Umstand, sondern alle Umstände der Bodenentstehung zum Ausdruck kommen. Die Bestimmung des Bodentyps ist indes nur möglich in den natürlichen Lagerungs- und Verbandsverhältnissen, während die Feststellung der Bodenart auch im Laboratorium erfolgen kann. Bodenart und Bodentyp schließen einander nicht aus, sondern ergänzen sich zur besseren Beurteilung und Bezeichnung des Bodens in seinen mannigfaltigen Formen.



Schematische Darstellung der Hauptbodentypen des Blattgebietes.

A: Humoser Oberboden; — Ag: Humoser Oberboden, unter dem Einfluß von Grund- oder Bodenwasser stehend; — A<sub>1</sub>: Auflagehumus (Rohhumus oder Trockentorf); — A<sub>2</sub>: Oberboden, humusarm, gebleicht; — B: Unterboden (Anreicherungs- oder Rosthorizont) mit Anreicherung bzw. Umlagerung der Sesquioxide von Eisen und Aluminium; beim Bleicherde-Waldboden: Ortstein bzw. Ortserde; — Bg: Unterboden unter dem Einfluß von Grund- oder Bodenwasser stehend; — C: Untergrund: unverwittertes Gestein.

Als weitverbreiteten Bodentypus finden wir im Blattgebiet die RAMANN'sche Braunerde, den Braunen Waldboden. Diese Braunerde hat ein dreiteiliges Profil: Unter einem humushaltigen grauen, braungrauen bis graubraunen Oberboden (A, Krume) folgt der Unterboden (B) als Rosthorizont von gelb- bis rötlichbrauner Färbung und mit gewöhnlich bindigerer Beschaffenheit. Bei kalkhaltigem Grundgestein brausen z. T. Ober- und Unterboden mit Salzsäure, in Körnern oft sogar sehr stark, auf. Als Waldboden ist der humose Oberboden meist nur wenige Zentimeter mächtig, doch kann er unter dem Einfluß des Ackerbaus 2—3 dm und darüber mächtig werden, und zwar auf Kosten des Unterbodens, sodaß das dreiteilige Waldboden-Profil (A-B-C) durch Bearbeitung und Düngung in Richtung auf ein zweiteiliges Steppenboden-Profil (Oberboden [A] unmittelbar auf dem unverwitterten Untergrund [C]) verändert wird.

Unter dem Unterboden, der zwar auch noch ein wenig humose Bestandteile enthält, doch fast nur mechanisch vom Oberboden her eingeschlämmt, folgt das unverwitterte Gestein, der Untergrund (C), dessen Zusammensetzung gerade beim Braunen Waldboden von größerem Einfluß auf die bodenartige Ausbildung ist. Für die Erhaltung des Bodentyps ist daneben von besonderer Bedeutung die Pflanzendecke; reine Nadelholzbestände z. B. begünstigen den Übergang zum Podsol, dem Bodentypus der nordischen Nadelhölzer, der vorwiegend in Sandböden auftritt. Ausgesprochene Podsol-Bleicherden spielen deswegen hier keine Rolle, weil das Grundgestein größtenteils kalkhaltig ist und die Niederschläge des Gebietes (600—750 mm) nur bei den ebenen Flächen und weniger durchlässigeren Gesteinen voll zur Wirksamkeit kommen. Übergangsformen von Braunerde zum Podsol finden sich aber öfters. Unter dem Einfluß von saurem Auflagehumus (Rohhumus, Trockendorf [A<sub>1</sub>]) entartet die Braunerde, und es entstehen Bodenformen, bei denen der untere Teil des Oberbodens deutlich aufgehellt oder durch Eisenauswaschung deutlich gebleicht ist (A<sub>2</sub>). Ähnliche Übergänge bilden sich auch aus der Kalk-Schwarzerde (Rendzina), die auch ein zweiteiliges Profil — humoser

Oberboden (A) über Kalkgestein (C) — zeigt, und zwar dort, wo sie mit zunehmender Entwicklung über das Braunerdeprofil hinaus entartet.

Bei der großen Verbreitung, welche die Braunerde mit den Übergangsformen hat, finden sich auch dort, wo das Grundgestein durchlässig ist, in den Böden selbst Schichten oder Horizonte, welche größere Bindigkeit aufweisen. Auf den ebeneren Flächen des Röts, wie in den Abschlammassen kommen Glei-Bildungen vor. Sie bestehen darin, daß unter mangelhaftem Luftzutritt, da die Poren des Bodens ja zu sehr mit Wasser ausgefüllt sind, zumal noch unter der dichten Grasnarbe, der Unterboden und der Oberboden zum Teil ausbleichen. Zum Unterschied von der Podsol-Bleichung geschieht dies aber nicht nur durch Auswaschung der Eisenverbindungen, sondern auch durch Reduktion in Eisenoxydul-Verbindungen, die farblos sind. Und nur an den Rissen und Sprüngen, Wurzelröhren u. dergl., wo eben die Luft hinzutreten kann, erscheint die Rostfarbe der Eisenoxyd-Verbindungen, sodaß die Glei-böden ein fleckiges Aussehen haben.

Zu den unreifen Böden, bei denen noch kein deutliches Profil entwickelt ist, gehören außer den Böden vorwiegend mechanischen Gesteinszerfalls die Böden der Alluvionen, die in den Abschlammassen der Geländesenken zum Teil noch Kalkgehalt zeigen.

## Inhaltsübersicht.

	Seite
I. Allgemeine Übersicht . . . . .	1—3
II. Formationsbeschreibung . . . . .	3—30
A. Die Trias . . . . .	3—23
I. Der Buntsandstein . . . . .	3—4
II. Der Muschelkalk . . . . .	4—21
1. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu)	4—13
Crinoiden-Geschiebeebänke ( $\epsilon$ ) . . . . .	5—6
Oolith-Bank ( $\omega$ ) . . . . .	6—7
Untere Terebratel-Bank ( $\tau_1$ ) . . . . .	7
Obere Terebratel-Bank ( $\tau_2$ ) . . . . .	7—8
Pentacrinus-Bank (s) . . . . .	8
Die Schaumkalk-Bänke ( $\sigma_{1-3}$ ) . . . . .	8—10
Die Orbicularis-Mergel . . . . .	10—11
Einzelprofile aus dem Unteren Muschelkalk . . . . .	11—13
2. Der Mittlere Muschelkalk (mm) . . . . .	13—16
3. Der Obere oder Haupt-Muschelkalk (mo) . . . . .	16—21
Die Trochiten-Kalke ( $\epsilon$ ) . . . . .	17—18
Die Ceratiten- oder Nodosus-Schichten . . . . .	18
Die Cycloides-Bank ( $\tau$ ) . . . . .	18—19
Die Semipartitus-Schichten . . . . .	19—20
Profile aus dem Haupt-Muschelkalk . . . . .	20—21
III. Der Keuper . . . . .	22—23
Der Untere Keuper, Lettenkeuper oder Lettenkohlen-	
keuper (ku) . . . . .	22—23
Die Anoplophora-Kalkbank (k) . . . . .	22
Der Untere Sandstein (us) . . . . .	22
Der Haupt- oder Werksandstein (ws) . . . . .	22
B. Das Tertiär . . . . .	23—26
I. Basalte . . . . .	23—25
1. Der Glas-Basalt der Reußenburg (Bl) . . . . .	23—24
2. Der Nephelin-Basalt der Steinkuppel (Bn) . . . . .	25
II. Quarzite . . . . .	25—26
C. Das Quartär . . . . .	26—30
I. Das Diluvium . . . . .	26—28
1. Löß und Lößlehm (dl, dle) . . . . .	26—28
2. Diluviale Hauptmuschelkalk-Aufschüttungen (dm) . . . . .	28
II. Das Alluvium . . . . .	28—30
1. Mündungs-Schuttkegel der Nebentäler ( $a\delta$ ) . . . . .	28
2. Bergschlipfe (ab) . . . . .	28—29
3. Gehängeschutt (as) . . . . .	29
4. Talsohlen (a) . . . . .	29—30

III. Gebirgsbau (Tektonik) . . . . .	30—32
1. Lagerungsstörungen im Flußgebiet der Saale . . . . .	30—31
2. Verwerfungen im Flußgebiet der Wern . . . . .	31—32
IV. Nutzbare Gesteine . . . . .	32—33
V. Unterirdischer Wasserhaushalt . . . . .	34—36
1. Quellen . . . . .	34—35
2. Brunnen . . . . .	35—36
VI. Die Bodenverhältnisse . . . . .	36—44
A. Über den Zerfall der Gesteine zum Boden . . . . .	36—40
I. Boden des Röts . . . . .	36
II. Böden des Muschelkalks . . . . .	36—39
1. Böden des Unteren Muschelkalks . . . . .	36—37
2. Böden des Mittleren Muschelkalks . . . . .	37—38
3. Böden des Oberen Muschelkalks . . . . .	38—39
III. Keuper-Böden . . . . .	39
Böden des Lettenkeupers . . . . .	39
IV. Böden diluvialer Ablagerungen . . . . .	39—40
V. Böden des Alluviums . . . . .	40
B. Die Ausbildung von Bodentypen . . . . .	41—44
Inhaltsübersicht . . . . .	45—46
Ortsverzeichnis . . . . .	46—48

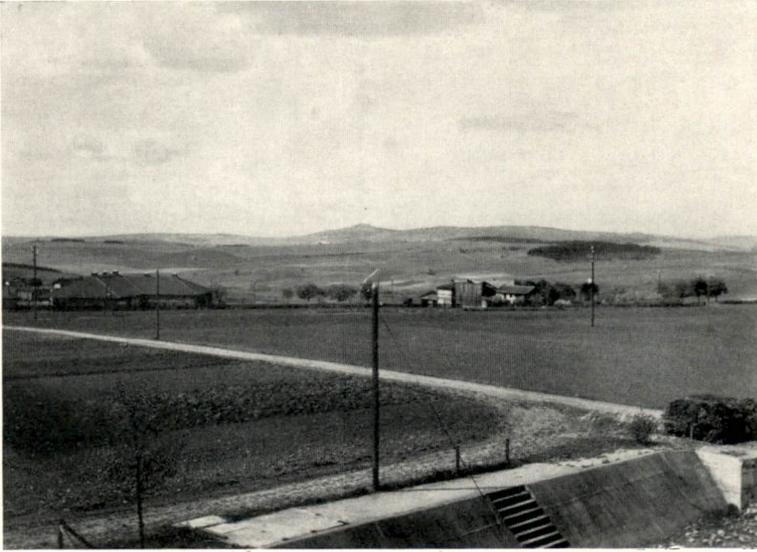
## Ortsverzeichnis.

Die römischen Zahlen bedeuten die wagrechten, die dabei stehenden arabischen Zahlen die senkrechten Koordinaten der der geologischen Karte von Bayern 1:25 000 zu Grunde liegenden Katasterplan-Einteilung. Sämtliche Ortsangaben mit Katasterplan-Bezeichnung beziehen sich in diesem Ortsverzeichnis auf den NW-Quadranten des bayerischen Katasterplan-Netzes.

<b>Altenkeller-Grund</b> XCIV, 52 . . . . .	29	<b>Bäuerleins-Grund</b> XCIV, 52, 53 . . . . .	31, 38
<b>Armen-Tal</b> XCII, 53 . . . . .	10, 15	<b>Bau-Holz (Waldabtg.)</b> XCIV, 53 . . . . .	29, 30, 31, 38
<b>Arnstein a. d. Wern</b> LXXXIX, 50; LXXXVIII, 50 (Bl. Arnstein) . . . . .	23, 26	<b>Bessingerspitze</b> XCI, 51 . . . . .	19, 20, 32
<b>Asch-Bach</b> XCI, 52—XC, 53, 54, 55 (Bl. Hammelburg-S.) . . . . .	11, 35	<b>Bonnland</b> XCII, 53 . . . . .	1, 2, 3, 8, 10, 14, 15, 20, 26, 27, 31, 33—40
<b>Aschbach-Tal</b> XCI, 52—XC, 53, 54, 55 (Bl. Hammelburg-S.) . . . . .	2, 3, 4, 18, 19, 23, 28, 30, 39	<b>Breiten-Berg</b> XCIV, 53 . . . . .	4, 6, 8, 10, 27, 37
<b>Aschenrother-Grund</b> XCIV, 54 . . . . .	3, 5, 25, 30	<b>Buchleite (Waldabtg.)</b> XCIV, 54 . . . . .	25
<b>Aschfeld</b> XC, 54 (Bl. Thüngen) . . . . .	4, 26, 31, 33	<b>Bühler</b> XC, 53 (Bl. Thüngen) . . . . .	33
<b>Bären-Tal</b> XCII, 52, 51 . . . . .	25	<b>Dauters-Tal</b> XCII, 53—XCIII, 53 . . . . .	9, 10, 25, 26, 29, 35
<b>Bärental-Graben</b> XCII, 52, 51 . . . . .	20	<b>Ditters-Tal</b> XCIV, 53 . . . . .	14
		<b>Dürrer Heinrich (Bg.)</b> XCI, 52, 53 . . . . .	27, 34

- Erd-Tal** XCII, 54—XCI, 54 . . . 2, 4,  
 5, 6, 8, 10, 27, 28, 29, 31, 32, 37  
**Erles-Tal** XCIV, 54 . . . . . 6, 8, 30  
**Eschen-Bach** XCV, 53 (Bl. Hammel-  
 burg-Nord) . . . . . 1, 5  
**Eschenbacher Höhe** (Flurbez.)  
 XCIV, 52 . . . . . 17  
**Eschenbach-Tal** XCIV, 53 . . . 30, 37  
**Esels-Brunnen** XCIII, 54 . . . . 35  
  
**Frohn-Berg** XCIII, 53 . . . . 18, 38  
**Fuchsstadt** XCV, 51 (Bl. Hammel-  
 burg-Nord) . . . . . 1, 2, 6, 8, 10,  
 12, 14, 15, 18, 32, 33, 35, 37, 38  
  
**Gäuls-Graben** (Waldabtg.) XCIII, 54  
 14, 24, 25  
**Gauaschach** XCII, 51 . . . . 18, 19,  
 21, 22, 27, 28, 33, 35, 39  
**Geißsteig** (Waldabtg.) XCIV, 53 . .  
 5, 7, 8, 9, 10, 31, 34, 35, 37  
**Gemünden** XCIII, 58 (Bl. Gemünden)  
 11, 23  
**Gewitterloch** (Flurbez.) XCII, 54 . . 35  
**Greifenstein, Schloß** XCII, 53 . . . 33  
**Greßthal** XCIII, 47, 48 (Bl. Schweben-  
 ried) . . . . . 8  
**Gullmanns-Turm** XCIII, 53 . . . 18  
**Gungloch** (Flurbez.) XCIV, 53 . . . 10  
  
**Hainbuche** (Waldabtg.) XCIV, 54 . .  
 2, 8, 10  
**Hammelburg** XCV, 52 (Bl. Hammel-  
 burg-Nord) 1, 4, 6, 8, 17, 23, 27, 31, 35  
**Hammelburg, Lager** XCIV, 52 . . 2, 3,  
 4, 10, 18, 19, 27, 28, 29, 33, 35, 36, 39  
**Hause-Bühl** (Flurbez.) XCIII, 52 . .  
 14—17, 33, 35  
**Heige, auf der** XCIV, 53 . . . 8, 14, 30, 37  
**Heimels-Brunnen** XCI, 52 . . . . 34  
**Heinigshauben** (Bg.) XCIV, 51 . . .  
 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13, 18, 19, 31  
**Hellenroth** (Waldabtg.) XCI, 54 . . .  
 15, 28, 29, 31, 32, 40  
**Helms-Tal** XCIV, 51 . . . . 10, 31, 37  
**Hemmen-Tal** XCII, 53 . . . . . 10  
  
**Herolds-Berg** XCVI, 52 (Bl. Hammel-  
 burg-Nord) . . . . . 4, 6  
**Hirsch-Berg** XCII, 51 . . . . . 21  
**Hoch-Straße** XCIV, 52, 53, 54 . . .  
 2, 4, 16, 17, 29, 30, 38  
**Höllrich** XCIII, 55 (Bl. Gemünden) 33  
**Hohe Lenz** (Bg.) XCIV, 52, 53 . . 2, 20  
**Hoheleit** (Bg.) XCIV, 54 . . . . 2, 4,  
 6, 10, 14, 29, 30, 31  
**Hohlspitze** XCI, 51 . . . . . 19  
**Hunds-Bach** XCIII, 53, XCII, 53,  
 XCI, 53, 52 . . . . . 4, 34  
**Hundsbach** (Ort) XCI, 52, 53 . . . .  
 3, 4, 17, 27—30, 32—35, 37, 38  
**Hundsbach-Tal** XCIII, 53, XCII, 53,  
 XCI, 52, 53 . . . . . 2, 3, 4,  
 10, 15, 18, 23, 29, 30, 32, 38, 40  
**Hunsfeld** XCIII, 53 . . . . 1, 2, 9, 10,  
 14—20, 25, 26, 27, 31—36, 38, 39  
**Hurst** (Bg.) XCII, 53 . . . . 14, 38  
  
**Jung-Holz** XCI, 51 . . . . . 20  
**Jungholzrain** (Waldabtg.) XCI, 54 . .  
 26, 38  
  
**Kalkofen** b. d. Heinigshauben 8, 10, 12  
**Karlstadt a. Main** LXXXVIII, 56  
 (Bl. Karlstadt) . . . . . 4  
**Karsbach** XCII, 55 (Bl. Gemünden) 32  
**Kater-Schlag** (Waldabtg.) XCII, 53  
 15  
**Katzenkohl** (Waldabtg.) XCI, 51, 52  
 19, 20, 32  
**Kessel-Graben** XCI, 53 . . . . . 28  
**Kies-Holz** XCIV, 53 . . . . . 8, 10  
**Kohlplatte** (Flurbez.) XCIV, 54 . . .  
 14, 15, 25, 30  
**Kühbach-Tal** XCII, 55—XCI, 55  
 (Bl. Gemünden) . . . . . 23  
  
**Langen-Grund** XCIV, 52 . . . . 28, 33  
**Leiferts** (Waldabtg.) XCII, 51 . . . 22  
**Lieber-Bühl** (Flurbez.) XCI, 53 . . .  
 10, 32  
**Linden-Berg** XCIV, 52 . . . . 1, 8, 10, 31  
**Löffelbach-Holz** XCI, 51 . . . . . 23  
**Luitpold-Brunnen** XCIV, 52 . . . 35

- Maus-Grund** XCI, 53 . . . . . 32  
**Mühle, untere** XCII, 53 . . . . . 9, 10  
**Münster** XCI, 53 . . . . . 1—4, 11,  
 26, 28, 31, 33, 37  
  
**Ober-Eschenbach** XCV, 53 (Bl. Ham-  
 melburg Nord) . . . . . 1—6, 8, 10, 11,  
 12, 14, 15, 27, 29, 32—37  
**Obermühle** XCII, 53 . . . . . 26  
**Ober-Schlag (Waldabtg.)** XCIV, 51, 52  
 9, 10  
**Oel-Berg** XCII, 54, XCIII, 54 . . . . . 10  
**Oel-Berg, hinterer**, XCII, 54 . . . . . 10  
**Oel-Grund** XCI, 54, XCII, 54 . . . . .  
 2, 4, 5, 6, 8, 10, 27, 28, 29, 32, 38  
**Ohr-Brunnen** XCII, 51 . . . . . 35  
**Olmes-Tal** XCIV, 54 . . . . . 5—8,  
 11, 12, 30, 31  
  
**Pfaffenhäuser Quelle** XCIV, 51 . . . . . 31  
**Pfaffenhausen** XCV, 52 . . . . . 1, 10, 32  
**Pfaffen-Holz** XCI, 51, XCII, 51 . . . . .  
 19, 22, 23  
**Pfaffen-Tal** XCIII, 52 . . . . . 35  
  
**Reichen-Tal** XCIII, 51 . . . . . 39  
**Reit-Grund (Waldabtg.)** XCIV, 51 . . . . .  
 2, 14, 18  
**Reußen-Berg** XCIII, 54, XCIV, 54 . . . . .  
 2, 4, 10, 23, 40  
  
**Reußenberg-Hof** XCIII, 54 . . . . . 3, 24, 35  
**Reußenburg** XCIII, 54 . . . . . 1, 25  
**Röttges** XCIII, 51 . . . . . 19  
**Rothen-Bühl** XCI, 53 . . . . . 17, 29, 32, 38  
  
**Saale (Fl.)** . . . . . 1, 2, 4, 30  
**Sachser Höhe** XCI, 51 . . . . . 19  
**Sachserhof** XCI, 51 . . . . . 19, 22, 23,  
 26, 28, 33, 35, 39  
**Scheuer-Holz** XCIII, 52 . . . . . 19  
**Schnieselt-Holz** XCIII, 53 . . . . . 35  
**Seitzenröthlein (Waldabtg.)** XCII, 52  
 40  
**Soden-Berg** XCV, 55 (Bl. Gräfendorf)  
 2, 8, 10, 24  
**Steinkuppel (Bg.)** XCIII, 54 . . . . . 33, 40  
**Stöckig (Waldabtg.)** XCII, 52, 53 . . . . . 20  
**Stöckig-Wald** XCII, 52, 53 . . . . . 15  
  
**Theuer-Grund** XCIV, 52, 53 . . . . . 28, 35  
**Toten-Kopf (Bg.)** XCIV, 50 (Bl. Schwebenried) . . . . . 6, 37  
  
**Unter-Eschenbach** XCV, 53 (Bl. Hammelburg-Nord) . . . . . 30  
  
**Wern (Fl.)** . . . . . 1, 2, 30, 31  
**Winter-Tal** XCI, 52—XCII, 52 . . . . . 27  
**Wüste (Bg.)** XCIV, 53 . . . . . 2  
  
**Zwerch-Tal** XCI, 54 . . . . . 26



Aufnahme von Studienrat H. SCHMIDT.

**Blick vom Schwimmbecken des ehemaligen Truppenlagers Hammelburg  
auf die Reußenburg.**

Im Hintergrunde erhebt sich als höchster Berg des Blattgebietes der Basalt-Kegel der Reußenburg. Die schildförmige basaltische Steinkuppel ist ihm rechts, d. h. im Norden vorgelagert. Beide bilden zusammen den Reußen-Berg. Links von der Reußenburg, im Süden, der aus Wellenkalk und Mittlerem Muschelkalk bestehende Oel-Berg. Die Höhe des Reußen-Berges besteht neben Basalt aus Haupt-Muschelkalk, den im Osten Lößlehm überdeckt. — Auf dem Höhenzug mit dem Wäldchen in der Mitte des Bildes verläuft die Hochstraße auf Trochiten-Kalk. Das ehemalige Lager im Vordergrund liegt wegen der südöstlichen Neigung der Schichten schon auf den Ceratiten-Kalken über den Trochiten-Bänken.

Schichtprofile aus dem Muschelkalk im Gebiete des Blattes Hammelburg-Süd.

Erklärung der Figuren: Fig. 1 (S. 11); — Fig. 2 (S. 11); — Fig. 3 (S. 12); —  
 Fig. 4 (S. 12); — Fig. 5 (S. 16); — Fig. 6 (S. 21); — Fig. 7 (S. 21).

Maßstab:  
 Fig. 1-6 : 3 cm = 1 m  
*der Natur*  
 Fig. 7 : 4 cm = 1 m

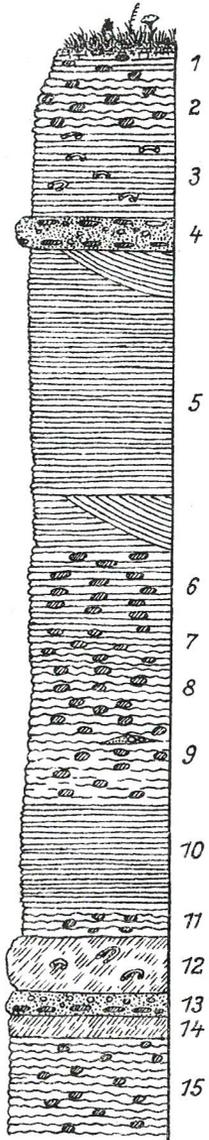


Fig. 1

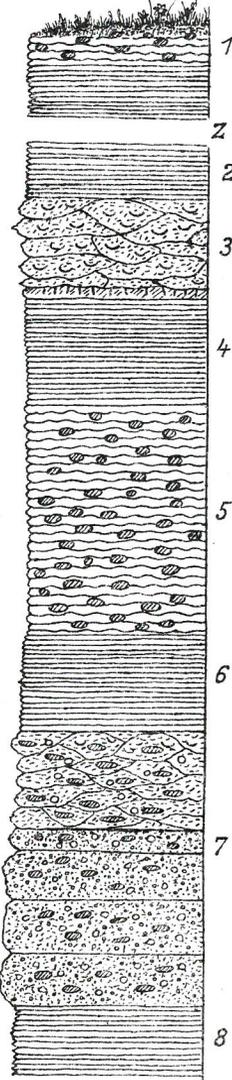


Fig. 2

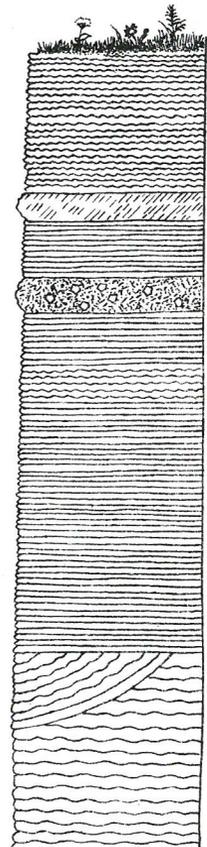


Fig. 3

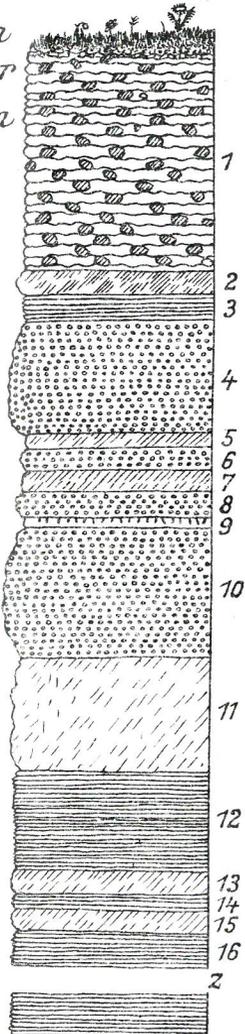
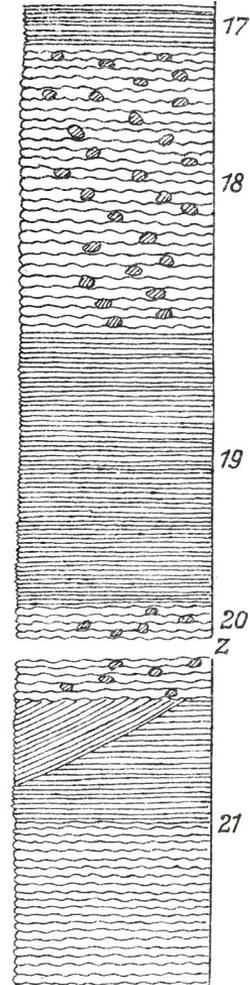
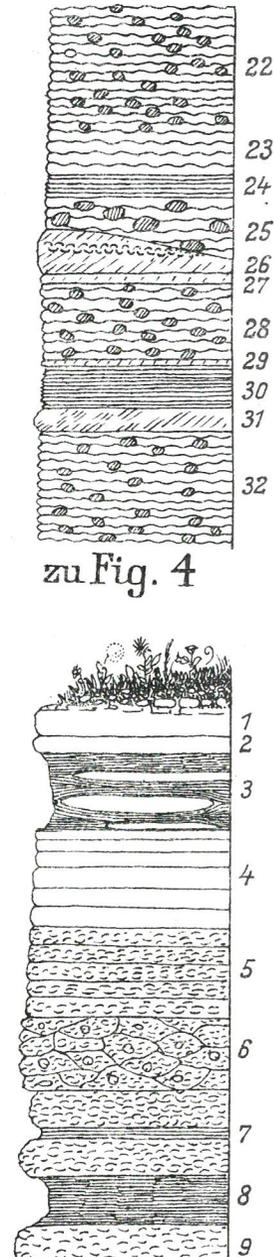


Fig. 4



zu Fig. 4



zu Fig. 6

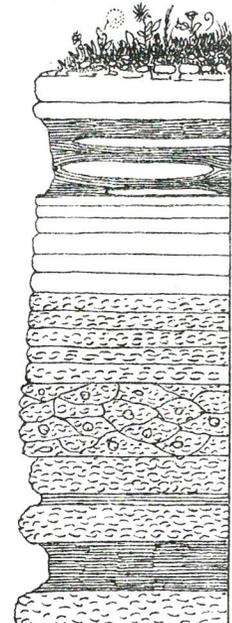


Fig. 5

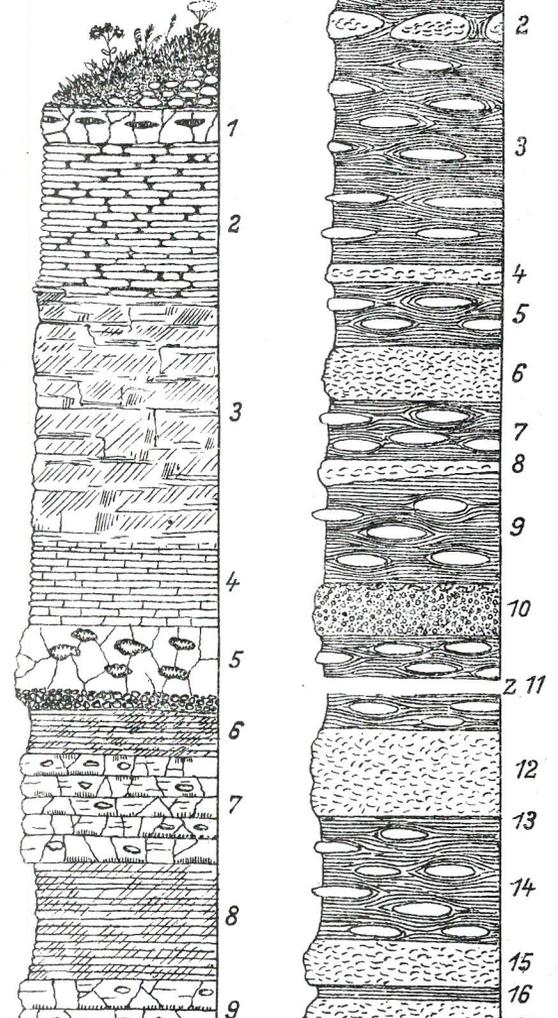


Fig. 7

Entworfen von F.X. Schnittmann, gezeichnet von M. Schuster.