

# Beiträge zur Geologie von Nordbayern. VI.

Von L. Krumbeck.

## Über die geologischen Verhältnisse der Quellhorizonte in der Wiesentalb. (Oberfranken.)

Von C. Dorn, Bezirkstierarzt in Ebermannstadt.

### Einleitung.

Zu der Absicht, einige Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse der Quellhorizonte des von der Wiesent und ihren Nebenflüssen durchströmten Teiles der Frankenalb zu veröffentlichen, veranlaßten mich gewisse Unrichtigkeiten, die sich in der Literatur hierüber finden. Außerdem glaube ich, dem die Wiesentalb durchwandernden Naturfreunde von Nutzen zu sein, wenn ich auf Grund meiner langjährigen Beobachtungen die Wasserhorizonte, denen die einzelnen Quellen entspringen, geologisch festlege. Denn wenn auch einzelne davon, wie die obere Grenze des Opalinitones oder der Ornaten-Schichten leicht festgestellt werden können, so ist dies doch viel weniger bei den verschiedenen Malmhorizonten der Fall, zumal diese in den Tälern vielfach als Schwammfazies in einer Flucht bis zur Talsohle herabreichen.

An Literatur über dieses Gebiet besitzen wir außer einzelnen zerstreuten kürzeren Angaben:

Blos, Die Quellen der fränkischen Schweiz. Diss. Erlangen 1903.

Reuter, Das Bayrische Juragebiet und die geologischen Grundlagen zu seiner Wasserversorgung. Leipzig 1916.

Dazu käme noch das Kapitel über die Wasser- und Talverhältnisse in

G ü m b e l, Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb (Frankenjura). Kassel 1819, S. 41—49.

## Die Quellhorizonte.

### I.

Den tiefsten Wasserhorizont unserer Wiesentalb bilden die tonigen Zanklodonschichten, die auf beiden Seiten des Wiesentales bis Kirchehrenbach und Unterweilersbach als Liegendes auf der Talsohle anstehn. Die Quellen bei Reuth, ferner die an der Straße zwischen Gosberg und Wiesenthau gehören diesem Horizont an. Ebenso trägt er bei Dobenreuth und Elsenberg mehrere Quellen. Die auf den Zanklodonschichten entspringenden Quellen sind zwar nicht allzu wasserreich, überstehen jedoch auch längere Trockenperioden.

Der hierüber folgende, 8—10 m mächtige Rätoliasandstein ist bei Reuth und Wiesenthau in Steinbrüchen gut aufgeschlossen; ebenso kann man dort den darüber folgenden unteren Lias beobachten. Da dieser aus einer etwa 2 m mächtigen Schichtenfolge von Sandsteinbänken und sandigen Mergeln besteht, trifft die Annahme von Blos l. c. S. 9, daß hier an der Grenze von Rätolias und echtem Lias ein Wasserhorizont wäre, nicht zu. Der etwa 40 m mächtige Lias kommt in unserem Gebiet nicht nennenswert als Quellhorizont in Betracht, da er, wo er auf weiteren Strecken zu Tage geht, den größeren Teil der Niederschläge ablaufen und den kleineren versitzenden Teil bis auf den Rätolias und den Zanklodon-Wasserhorizont versinken läßt und im übrigen von den wasserundurchlässigen Tonen des unteren Doggers überdeckt wird.

### II.

Der über dem Lias folgende Opalinumton bildet einen verhältnismäßig wenig ergiebigen Horizont. Denn nur an wenigen Orten dringen auf ihm stärkere Quellen hervor. Von einer solchen wird die vom Walperle herabgeführte Wasserleitung in Kirchehrenbach gespeist. Stärkere Opalinumton-Quellen konnten die Gemeinde Pretzfeld oberhalb der Ortschaft Hagenbach und die Ortschaft Lützelsdorf seitwärts des von Lützelsdorf nach Buckenreuth führenden Weges für ihre Wasserleitungen fassen. Die Häuser der Ortschaft Reifenberg, welche auf der Grenze vom Opalinumton zum Doggersandstein erbaut sind, besitzen nur schwache Brunnen. Von einer kräftigen Quelle, die etwa 800 m nordwestlich vor der Ortschaft ent-

springt, leitet die Ortschaft Rüssenbach ihre Wasserleitung her. Bei Niedermirsberg steht der Opalinumton noch etwa 10 m über der Talsohle an; hier trägt er wiederum nur schwache Quellen; ebenso im Trubachtal bei Wannbach. In Unterzaunsbach steht die Grenze gegen den Doggersandstein am obersten Haus gegen Hardt an. Die hier entspringende Quelle speist einige Ortsbrunnen. Einige schwache Quellen finden sich ferner in der Ortschaft Schweintal, woselbst die Oberkante des Opalinumtones etwa in Straßenhöhe ausstreicht. In Gasseldorf steht dieser Wasserhorizont noch etwa 4 m über der Talsohle an und lässt hier einige schwache Quellen austreten.

Auch am Ostrande der Wiesentalb sind die Opalinumton-Quellen nicht sehr kräftig. Zwar tritt dort der Opalinumton an den ganzen Berghängen von Ringau bei Plankenfels, bis Obernsees und Busbach zu Tage; aber er trägt nur zahlreiche kleinere Quellen, die vielfach eine Versumpfung der Wiesen verursachen. Im Tale von Löhlnitz und Zeubäch liegt die Grenze von Opalinumton und Doggersandstein 15—20 m über der Talsohle und bildet den Mutterhorizont der diese Täler durchfließenden schwachen Bäche. Bei längerer Trockenheit werden sie nahezu wasserleer. Die Wasserarmut der meisten Opalinum-Quellen im Wiesentgebiet erklärt sich aus der geringen horizontalen Ausdehnung ihres Einzugsgebietes. Denn der über dem Opalinumton lagernde wasserdurchlässige Doggersandstein ist meistens noch von den Ornaten-Schichten bedeckt, welche die Niederschläge abfangen und so nur einen relativ geringen Bruchteil in die Tiefe gelangen lassen.

### III.

In der oberen Hälfte des Doggersandsteins treten bereits am Westrande 1—2 m mächtige, sandige Tone auf, die eine gewisse Stauung der Niederschläge veranlassen, ohne daß es hier zur Ausbildung von Quellen kommt. Nur nach stärkeren Regen fallen diese Stellen durch Wasserlachen in dem sonst so trockenen Doggersandstein auf. Am Ostrande werden diese Tone bis zu 8 m stark und bilden einen, wenn auch wenig ergiebigen Quellhorizont. Die untersten Häuser von Wolusgehaig im äußeren Graben und im Tale gegen Löhlnitz haben fließende Quellen aus dieser Zone. Auch bei Schönfeld an der Straße

gegen Busbach finden sich mehrere solcher Quellen. Die nur wenige Meter mächtigen oolitischen Schichten zwischen Doggersandstein und Ornatenton kann ich ruhig übergehen, da sie für die vorliegende Abhandlung keinerlei Bedeutung haben.

#### IV.

Der von den Schiefertönen und Mergelschiefern des obersten Doggers, den Ornaten-Schichten, gebildete Wasserhorizont ist sehr reich an Quellen, die zwar viel ergiebiger fließen als die des Opalinumtones, da ihr Einzugsgebiet ein wesentlich größeres ist. Aber wirklich starke, bei längerer Trockenheit nachhaltende Quellen sind auch hier selten, da die Hauptmenge der Niederschläge von den unten behandelten Malm-Horizonten abgefangen wird. Insofern wurde die hydrologische Bedeutung der Ornaten-Schichten von manchen Autoren, besonders auch von Reuter, überschätzt. Dies mag vor allem darauf beruhen, daß man viele Quellen, die dem Malm angehören, infolge irriger Beobachtungen den Ornaten-Quellen zurechnete. Andererseits wurde die Wichtigkeit der im Malm auftretenden Mergelschiefer als Wasserhorizonte zu wenig beachtet. Behauptete doch sogar Gümbel, daß die Quellen der oberen Mergelkalke nicht wasserreich wären. Aber gerade das Gegenteil ist der Fall, wie ich zeigen werde.

Aus einer Ornaten-Quelle entnimmt die Ortschaft Oberweilersbach ihre Wasserleitung, die vom Högelstein herabkommt. Auch der das Rüssenbacher Tal herabfließende Bach hat seine Hauptquellen bei Neuses und Niedermirsberg in diesem Horizont; ebenso der unterhalb der Ortschaft Eschlipp entspringende Bach. Eine besonders klare und wasserreiche Quelle entspringt oberhalb der Kirche von Hetzelsdorf. Bei dem nebenan stehenden Brauhaus kann in einem von mir hergestellten Aufschluß an der Grenze zwischen Dogger und Malm der Perarmatumhorizont mit seinen glaukonitreichen Tönen und Kalkknollen beobachtet werden. Im Tale bei Urspring liegt die Oberkante der Ornaten-Schichten bei dem unteren Haus von Pfaffenlohe, während die Quellen des herabfließenden Baches aus dem unteren Malm kommen.

Bei Schweintal im Trubachtale ist eine Ornaten-Quelle mit 2 Sekundenliter Ergiebigkeit für die Wasserleitung der

Wichsensteingruppe gefaßt. Unterhalb von Egloffstein kommen auf diesen tonigen Schichten nur kleinere Quellen vor, während oberhalb der Ortschaft die Quellen bei der Hammermühle diesem Horizont angehören. In Egloffstein selbst steht an der zum oberen Teil des Ortes emporführenden Straße der obere Doggersandstein an, in welchem hier Keller angelegt sind.

Stärkere Quellen auf dem Ornatenton finden sich in den gegen die Orte Wohlmutshüll und Birkenreuth ziehenden Seitentälern der Wiesent. Im Leinleitertal bezieht der von Dürnbrunn kommende Bach seine unteren Quellen vom Ornatenton und erhält zudem stärkere Zuflüsse aus den Quellen des Schloßparkes in Unterleinleiter. Auch die an den unteren Hängen des Tales bis Heiligenstadt hinauf austretenden Quellen liegen alle auf den Ornaten-Schichten. Die Grenze dieser gegen den Malm, die Perarmatumzone, ist in der Nähe der Schulumühle bei Veilbronn, in Traindorf unterhalb der Wirtschaft sowie in Heiligenstadt oberhalb der Mühle aufgeschlossen. Es ist daher die Angabe von Bloss (l. c. S. 12), daß die Quellen in Heiligenstadt den unteren Mergelkalken des Malms entfließen, entsprechend richtig zu stellen. Wasserreiche Ornaten-Quellen entspringen ferner hinter der Ortschaft Oberleinleiter, mächtige tuffartige Kalksteine bildend. Eine der Quellen hat aus diesem wieder eine förmliche Höhle ausgearbeitet.

In der Umgegend von Streitberg gehört hierher nur das schwach fließende Brunnlein in Niederfellendorf, ebenso die wasserreichen Quellen von Haag. Bei Muggendorf gehören diesem Horizont an die Quellen bei der Badeanstalt unterhalb der Rosenau sowie die Quellen in den Anlagen am linken Wiesentufer.

Vom Ostrande der Wiesentalb ist die Quelle an der Neubürg, welche die Ortschaft Wohnsgehaig mit Wasser versieht, hierher zu rechnen; ebenso mehrere Quellen an den Berghängen nordöstlich von Busbach; desgleichen eine ziemlich kräftige Quelle in der Ortschaft Meuschlitz bei Plankenfels, die nach dem 1 km entfernten, auf gleicher Höhe liegenden Plankenstein geleitet wird. Zwischen beiden Orten geht die Pegnitzer Verwerfung durch, so daß Plankenstein im Dolomit, Meuschlitz im mittleren Dogger liegt. Gelegentlich eines Hausbaues beobachtete ich hier anstehend die Mergelkalke der *Sauxei*-Zone.

V.

Malm.

Den nachfolgenden Betrachtungen über die Wasserführung des Malms will ich zum leichteren Verständnis eine schematische Übersicht seiner stratigraphischen Gliederung vorausschicken. Die Wasserhorizonte sind darin entsprechend ihrer Ergiebigkeit durch verschieden kräftige Schraffierung angedeutet.

|                                   |                          |  |              |
|-----------------------------------|--------------------------|--|--------------|
| Oberer Malm<br>(Unteres Titan)    | Plattenkalke (Altenberg) |  |              |
|                                   |                          | Frankendolomit   | ca.<br>100 m |
| Mittlerer<br>Malm<br>(Kimmeridge) |                          | Oberer Schwammkalk ( $\delta$ )  | 3 m          |
|                                   | Obere<br>Mergelkalke     | Idoceras Balderus  |              |
|                                   |                          | Tenuilobatus-Schichten <i>Streblites tenuilobatus</i><br><i>Aspidoceras Uhlandi</i>                    | "            |
|                                   |                          | Schichten mit <i>Perisphinctes geron</i>   | 75 m         |
|                                   |                          | Effrenatus-Schichten <i>P. effrenatus</i> , <i>P. Lothari</i>  |              |
|                                   |                          | Platynota-Schichten <i>Sutneria platynota</i> , <i>P. inconditus</i>                                   |              |
| Unterer<br>Malm<br>(Oxford)       |                          | Werkkalk oben: <i>Idoceras planula</i> , <i>Oppelia Wenzeli</i><br>unten: <i>Peltoceras bimammatum</i> | 12 m         |
|                                   |                          | Untere Mergelkalke } <i>P. bimammatum</i><br>(Alternans-Schichten) } <i>Cardioceras alternans</i>      | 25 m         |
|                                   |                          | Perarmatum-Schichten <i>Aspid. perarmatum</i>  |              |
| Oberer<br>Dogger                  |                          | Ornaten-Tone und -Mergel   |              |

An seiner Basis ist der Malm oder Weiße Jura durch eine Reihe von grauen, knolligen, mergligen Kalkbänken vertreten, denen zahlreiche, bis nahezu 1 m starke Bänke von Mergeln und Mergelschiefen eingelagert sind. Die Mächtigkeit dieser unteren Mergelkalke, deren liegender Teil vielfach als *Transversarium*-Zone, der hangende dagegen als *Impressa*-Zone bezeichnet wird, ist in unserer Gegend ziemlich beträchtlich. Nach meinen Messungen an verschiedenen Örtlichkeiten erreichen sie eine Mächtigkeit von 20–25 m. Das Leitfossil, *Aulacothyris impressa* Br., nach der in Württemberg der obere

Teil benannt ist, kommt im Nordgau anscheinend nicht mehr vor. Jedoch erhielt ich vom Schauertal bei Streitberg eine der *A. impressa* nahestehende Form. Geeigneter, und auch für unsere Wiesentalb zutreffender, ist, worauf mich bei meiner Arbeit über die „Grenzschichten“ Prof. Krumbeck aufmerksam machte, die Zonenbezeichnung nach Salfeld als *Cardioceras alternans*-Schichten. Denn dieser Ammonit findet sich fast überall im Frankenjura gar nicht selten, in den Schwammkalken des Schauertales und oberhalb von Leuthenbach, wie auch anderwärts, sogar häufig. Die *Alternans*-Schichten bilden nun im Mittellauf der Wiesent und ihrer Nebenflüsse den wasserreichsten Quellhorizont. Bei der Toosmühle, 3 km oberhalb von Wannbach im Trubachtale, entströmt ihnen eine starke Quelle, die sofort die Mühle treibt. Etwa 7 m oberhalb dieser Quellöffnung findet sich eine weitere nur nach starken Regen fließende Quelle. Die Erklärung für diese Erscheinung, wie überhaupt für das Fließen der sogenannten Hungerbrunnen, werde ich bei der Besprechung der Tummler geben (S. 254). Der bei Pfaffenlohe herabkommende Bach entspringt ebenfalls in den unteren Mergelkalken; in niederschlagsreichen Frühjahren sprudeln in diesem Talgrunde zahlreiche Quellen hervor. Unterhalb von Hundshaupten am Wege gegen Oberzaunsbach entströmt diesen Schichten am Waldrande eine starke Quelle, die in einer Leitung zur ersteren Ortschaft emporgeführt wird. Auch der Bach, welcher dem idyllischen Schlehenmühltal entfließt, hat in diesem Horizont seinen Ursprung; desgleichen die Quelle der Leinleiter bei der Heroldsmühle und ein großer Teil der Nebenbäche der Leinleiter. Der aus dem Tale bei Burggrub herabkommende Bach, welcher das Oberngruber Tal und den Teufelsgraben entwässert, nimmt seinen Ursprung in Pseudo-Quellen, die zwar in den *Alternans*-Schichten liegen, ihr Wasser jedoch aus den oberen Mergelkalken beziehen. Die Verhältnisse liegen so, daß das auf diesen sich sammelnde Wasser talabwärts in ihrem liegenden Teil versickert, um erst wieder auf den unteren Mergelkalken als starke Quellen zutage zu treten. In den regenreichen Frühjahrsmonaten sind diese Beziehungen am günstigsten zu beobachten. Auch die 500 m oberhalb der Neumühle den unteren Mergeln entspringende Quelle dürfte, wie ich im nächsten Abschnitt bei

der Besprechung der Tummler zeigen werde, den Pseudo-Quellen zuzurechnen sein. Dasselbe gilt von den 1 km oberhalb der Schulumühle bei Veilbronn entspringenden Quellen, die die Wasserleitung nach Sigritz speisen. Das Werntal, in dem diese Quellen auf den oberen *Alternans*-Schichten entspringen, zieht sich bis gegen Stücht empor. Stücht selbst besitzt einen nie versiegenden Quell, der in den oberen Mergelkalken liegt und keinen oberirdischen Abfluß besitzt. Ein Seitenast dieses Tales zieht sich gegen die Ortschaft Nendorf. In diesem befindet sich links an der Straße von Stücht nach Nendorf ein tiefer Erdfall, in dem man nach starken Niederschlägen das Rauschen einer unterirdischen Wasserader hören kann. Abwärts von Stücht ist das Tal ein Trockental. Nach etwa 1 km entströmt dann mitten im Wald eine starke Quelle dem mittleren Teil der oberen Mergelkalke, um nach einigen Hundert Metern wieder zu versickern. Auch hier tritt das Wasser erst im Tale auf den *Alternans*-Schichten in Gestalt der obigen Quellen endgültig zu Tage. Demselben Quellhorizont gehören die Quellen an, welche den Leidingshofer Bach bilden.

Durch das Leidingshofer Tal zieht eine bei Wüstenstein im Aufseßtal beginnende, nahezu Ost-West verlaufende Verwerfung, die besonders beim Bahnhof Veilbronn günstig zu beobachten ist. Hier stehen die oberen Bänke des Doggersandsteins etwa 10 m über der Talsohle an und fallen stark nach Norden ein, so daß kaum 500 m davon entfernt die Dogger-Malmgrenze mit der Talsohle abschneidet. Die Sprunghöhe der Verwerfung beträgt hier etwa 25 m. Besonders günstig kann man das starke Einfallen der Schichten von der Südseite des Leidingshofer Tales aus beobachten.

Auch die schönen Quellen im Schauertal bei Streitberg wie auch die Muschelquelle entströmen den oberen *Alternans*-Schichten, die hier als Schwammfazies entwickelt sind. Die Schwammkalkbänke wechseln im Schauertal, wie ich bei der Grabung eines durchgehenden Aufschlusses beobachten konnte, mit etwa 0,5 m mächtigen Mergelschichten ab, die viele *Brachiopoden* führen. Wie wenig wasserdurchlässig die *Alternans*-Schichten sind, kann man daraus ersehen, daß auf dem nahezu von 3 Seiten freistehenden Felsen der Streitburg sich in diesen Schichten ein Brunnen befindet, der das ganze Jahr Wasser hält. Einige

Meter oberhalb der Muschelquelle dringt, ähnlich wie bei der Toosmühle, in niederschlagsreicher Zeit eine Quelle hervor. Auf den *Alternans*-Mergeln nimmt außer dem aus dem Langen Tal bei Streitberg kommenden Bach die starke Quelle bei den letzten Häusern in Muggendorf am Fußwege gegen Doos ihren Ursprung. Von ihr werden die öffentlichen Brunnen in Muggendorf gespeist. Etwa 1 km oberhalb Muggendorfs im Wiesental tauchen die Ornaten-Schichten unter die Talsohle. Von der sogenannten Kammer an stehen dann bis zur Stempfermühle auf beiden Talseiten die *Alternans*-Schichten mit regelmäßiger horizontaler Bankung an. Das Tal steigt auf dieser Strecke nur um 11 m, da die Talsohle an der Kammer 308 m, an der Stempfermühle 319 m beträgt. In einem schönen Profil läßt sich die Aufeinanderfolge und Lagerung der einzelnen Malmhorizonte oberhalb der Sachsenmühle bei km 32 beobachten. Hier sind die *Alternans*-Schichten verschwammt, darüber folgt der 10 m mächtige Werkkalk, der gleichfalls teilweise verschwammt ist, jedoch gute Bankung aufweist; darüber liegen die oberen Mergelkalke. Die Bänke fallen hier insgesamt mit 20° gegen Osten. Sämtliche Quellen, welche in diesem Talabschnitt entspringen, die Quellen bei der Baumfurter-, Sachsen- und Stempfermühle gehören den *Alternans*-Schichten an. Im Nordosten der Wiesentalb ist die starke Lochauquelle bei Alladorf hierher zu rechnen; im Osten die Quellen in Hohenmirsberg. 1 km südwestlich von Hohenmirsberg streicht die Pegnitzer Verwerfung durch, indem hier in 510 m Höhe die mittleren oberen Mergelkalke am Dolomit abstoßen. An einer weiteren Störung muß die „Platte“ emporgehoben worden sein, da auf ihrem Scheitel die gleichen Schichten anstehen. An beiden Örtlichkeiten lassen sich diese durch Funde von *Perisphinctes effrenatus* Font. und *P. Lothari* Opp. stratigraphisch festlegen.

## VI.

In natürlichen Aufschlüssen, wie im Schauertal, an der Mühleite bei Streitberg, im Leidingshofer Tal findet sich die Grenze zwischen den unteren Mergelkalken und dem hellen Werkkalk Gumbels durch die Ausbildung einer mehr oder weniger tiefen Hohlkehle angedeutet. Es sind die Grenzbänke innerhalb dieser beiden lithologischen Horizonte, auf die das Leit-

fossil *Peltoceras bimammatum* Opp. beschränkt ist, und es ist deshalb nicht richtig, den ganzen Komplex der hellen Kalksteine, die zwischen den unteren und den oberen Mergelkalken lagern, mit Oppel einfach als „Zone des *P. bimammatum*“ zu bezeichnen.

Im übrigen will die Gumbelsche Bezeichnung „Werkkalk“ nicht besagen, daß sich Werksteine nur in diesem Horizonte fänden. Denn wenn auch zu technischen Zwecken vorwiegend der Werkkalk Verwendung findet, so gibt es doch zahlreiche Steinbrüche, in denen die bis zu 0,5 m dicken Kalkbänke der mittleren *Alternans*-Schichten ausgebeutet werden. Aber auch in den *Geron*- und *Tenuilobatus*-Schichten finden sich Bänke, die einen guten Baustein liefern. Den oberen Teil des Werkkalkes kann man abgrenzen als die Zone des *Idoceras planula* Hehl, weil sich dieser Ammonit in manchen Aufschüssen der Wiesentalb recht häufig findet. Wie mir Herr Prof. Krumbek mitteilte, kommt diese Leitform, wie in Schwaben, besonders auch in der Weißenburger Gegend in großer Anzahl und prächtiger Erhaltung vor. Nach Prof. Krumbek eignet sich ferner für große Teile des Frankenjuras als Leitfossil für die Oberregion des Werkkalkes, wie im schwäbischen ober- $\beta$ , *Oppelia Wenzeli* Opp. Die Mächtigkeit des Werkkalkes i. e. S. übersteigt in der Wiesentalb kaum 10—12 m. Infolge von Zerklüftung sind seine Bänke stark wasserdurchlässig. Aus diesem Grunde finden sich hier keine Quellen. Doch gehören einige Hungerbrunnen diesem Horizont an. So liegt der Ortsbrunnen in Dürrbrunn im untersten Teil des Werkkalkes. Bei Schneeschmelze und nach längerer Regenzeit fließt diese Quelle stark über, so daß sie zeitenweise einen kleinen Bach bildet. Bei Eintritt der Trockenheit wird dieser immer wasserärmer und der Wasserspiegel sinkt immer tiefer in die Felsspalte zurück. Betagte Leute in Dürrbrunn erzählten mir, daß die Quelle früher das ganze Jahr geflossen sei; erst seit etwa 1860 gehe sie bei längerer Trockenheit zurück. Im Tale findet sich etwa 20 m tiefer eine Quelle in den unteren Mergelkalken, die wohl den Abfluß des obigem Ortsbrunnens bilden wird. Die Entstehung dieser Quelle muß so erklärt werden, daß bei starken Niederschlägen das zur Quelle hinleitende System von Spalten und Spältchen den andringenden Wasserstrom allein nicht abzuleiten vermag; daher fließt bereits ein Teil davon aus der oberen

Quellöffnung im Werkkalk zutage. Anders werden die Verhältnisse beim Eintritt der Trockenheit: je länger diese anhält, desto leichter vermögen die Wasserbahnen den Grundwasserstrom zu der eigentlichen unteren Quelle hinzuführen.

Ein zweiter Hungerbrunnen dieses Horizontes ist der „Tummler“ bei der Heroldsmühle. Aus einem schräg in die Tiefe gehenden, etwa  $\frac{3}{4}$  m im Durchmesser haltenden Schacht sprudelt er nach starken Niederschlägen mit großer Gewalt hervor. In der näheren Umgebung sind noch verschiedene kleinere Felsspalten, aus denen ebenfalls Wasser hervorquillt. Die Wände des Tummlers werden von dem oberen Teil des Werkkalkes, dem Lager des *Idoceras planula*, gebildet, den ich hier in einigen Exemplaren auffand. Zur Zeit der Schneeschmelze und nach starken Regengüssen entströmen dem Tummler solche Wassermengen, daß das Trockental oberhalb der Heroldsmühle von einem starken Bach erfüllt ist. Das Einzugsgebiet des Tummlers liegt auf der Hochebene zwischen Hohenpözl und Neuhaus.

Die Entstehung des Tummlers wird meist so zu erklären versucht, daß im Innern des Berges starke Wasseradern vorhanden sind, die zwar bei normalen Niederschlägen genügend Platz in den Gesteinsklüften finden. Allein nach starken Regengüssen ist dies nicht mehr der Fall, die Wassermengen verschaffen sich einen seitlichen Ausgang. Restlos genügt jedoch diese Erklärung nicht zur Deutung der ganzen Erscheinung. Denn es bleibt immer noch die naheliegende Frage offen, warum das Kluftwasser nicht erst talabwärts auf den unteren Mergelkalken zutage tritt. Nach meiner Meinung ist der Tummler als eine Art aufsteigende Quelle zu betrachten, wie ich sie später noch aus dem mittleren Malm anführen werde. Gebildet werden solche Quellen dadurch, daß die unter der Talsohle liegenden wasserundurchlässigen Schichten durch tektonische Störungen talabwärts eine Aufwölbung erfuhren, so daß sie sich wie ein Stauwehr dem absteigenden Grundwasser entgegenstellen. Auf diese Weise werden Grundwasserbecken gebildet, deren überschüssige Wassermengen durch Überlauf in die Abzugsklüfte geleitet werden. Beim Andrang größerer Wassermassen, wie nach starken Regen, reichen aber diese Abzugskanäle nicht mehr

aus. Infolgedessen staut sich das Wasser in die Höhe und sucht sich einen viel höher gelegenen Ausweg. Daß diese Erklärung richtig ist, ersieht man aus den tektonischen Verhältnissen der Umgegend der Heroldsmühle. Dort wurde bei Oberleinleiter die Doggermalmgrenze durch Störungen etwa 25 m über die Talsohle gehoben. Von hier aus fallen die Schichten aber so stark nordöstlich ein, daß nach 1 km, bei der Heroldsmühle, die Talsohle bereits von den *Alternans*-Schichten gebildet wird, auf denen dort starke Quellen entspringen. Gegen den 1 km nördlich von der Heroldsmühle entfernten Tummler zu ist der Schichteneinfall nur noch gering, jedoch an den das Tal südlich des Tummlers bildenden Bänken deutlich festzustellen. Andererseits fallen die Schichten nördlich des Tummlers im entgegengesetzten Sinne ein, nämlich im Zuge des Talgefälles von Norden nach Süden. Es fließt demnach das Grundwasser auf den von Norden nach Süden fallenden Schichten talabwärts, bis es 1 km nördlich der Heroldsmühle durch eine entgegengesetzte Aufwölbung der Schichten gestaut wird. Der überfließende Teil dieses unterirdischen Wasserbeckens sucht sich nun in den Felsklüften seinen weiteren Weg. Werden jedoch durch starke Regengüsse die Zuflüsse stärker als die abführenden Kanäle zu fassen vermögen, so nimmt das andringende Wasser einen neuen, höher gelegenen Ausgang, hier unter Bildung des Tummlers.

Diese meine Deutung dürfte bei den meisten intermittierenden Quellen wie auch bei der Bildung der aufsteigenden Quellen im oberen Malm zutreffen. Es erhebt sich nun die Frage, wo der gewöhnliche Abfluß dieses unterirdischen Wasserbeckens, von dem der Tummler in niederschlagsreichen Zeiten gespeist wird, zutage tritt. Die bei der Heroldsmühle entspringenden Quellen können es nicht sein, weil diese an der Westseite des Tales austreten, dagegen die Öffnung des Tummlers an der Ostseite gelegen ist. Nach meinen Beobachtungen kommt dafür die etwa  $\frac{1}{2}$  km oberhalb der Neumühle bei Heiligenstadt in den oberen *Alternans*-Schichten entspringende starke Quelle in Betracht, die vom Tummler etwa 3 km (Luftlinie) entfernt ist. Sie liegt auf etwa 390 m, jener bei etwa 420 m. Auch in dem zugehörigen Neumühlbach-Tale treten bei starken Niederschlägen einige

hundert Meter oberhalb dieser Quelle tummlerähnliche Quellen in den Wiesen auf. Diese bilden bis zu 1 m breite Quelltöpfe, in denen das Wasser kräftig emporsprudelt. Auch diese Tummler liegen im Werkkalk. Ihre Entstehung kommt auf die gleiche Weise zustande, wie ich oben angeführt habe: die Malm-schichten sind an der Quelle des Neumühlbaches etwas gehoben und fallen gegen den oberen Talabschnitt ein, so daß bei der etwa 700 m von dieser Quelle entfernten Ortschaft Recken-dorf bereits die oberen Mergelkalke die Talsohle bilden.

## VII.

Über dem hellen Werkkalk folgt die nahezu 80 m mächtig werdende Schichtenfolge der oberen Mergelkalke in Gestalt von grauen Mergelkalken und tonigen Mergelbänken, von denen erstere vielfach knollig ausgebildet sind. Die untersten Kalkbänke werden vielfach noch als Werksteine benützt. Nach ihrer grauen Farbe und ihrem Fossilgehalt sind sie jedoch schon zu den oberen Mergelkalken (schwäbisch  $\gamma$ ) zu stellen. Auch treten in ihnen bereits *Sutneria platynota* Rein. und *S. Galar* Opp. auf. Diese Bänke erreichen eine Mächtigkeit von 3 m. Die darüber folgenden etwa 15 m mächtigen Kalkknollen und Mergel bilden eine sanft ansteigende Terrasse und stellen das Hauptlager der polyploken Formen wie *Perisphinctes effrenatus* Font., *P. involutus* Qu., *P. Lothari* Opp. dar. Herr Prof. Krumbeck gab mir den Rat, diesen Komplex wegen der Häufigkeit und allgemeinen Verbreitung des *Perisphinctes effrenatus* Font., der nicht selten fälschlich als *P. polyplocus* Rein. bestimmt wurde, als *Effrenatus*-Schichten zu bezeichnen.

Als Wasserhorizont kommt das untere Gamma nicht in Betracht; es ist im allgemeinen zu durchlässig, wenn auch bei stärkeren und länger anhaltenden Niederschlägen kleine Quellen daraus hervorsickern. Auch in dem höheren etwa 25 m mächtigen Teil des mittleren Gammas finden sich keine Quellen. Es ist meist in der Fazies der Mergelkalkbänke ausgebildet, in deren unterem Teil mehrere Meter mächtige, recht harte und splitterig brechende Kalkbänke auftreten, die vielfach als Werksteine verwendet werden. In diesen Schichten findet sich nach Prof. Krumbeck als Leitfossil nicht selten *Perisphinctes geron* Zitt.; auch wird in manchen Aufschlüssen häufig ein dem *Idoceras Balderus* Opp.

nahestehender Ammonit gefunden. Im oberen Teil des mittleren Gammas, der häufig schon als Schwammfazies entwickelt ist, tritt bereits *Streblites tenuilobatus* Opp. auf, das Hauptleitfossil für die oberen Gammakalke. Wo diese oberste Abteilung des Gammas als gebankte Fazies entwickelt ist, wie bei Heiligenstadt, besteht ihr liegender Teil aus dünnschiefri gen Mergelkalken und bis zu 1 m mächtigen tonigen Mergelbänken, deren Gesamtmächtigkeit bis zu 30 m erreicht. Diese Schichten bilden den wichtigsten Wasserhorizont für den Oberlauf der Wiesent und ihrer Nebenflüsse. Sein Vorhandensein ist unabhängig davon, ob die oberen Gammakalke in der Bank- oder in der Schwammfazies ausgebildet sind. Die auf diesem Horizont entspringenden absteigenden Quellen kann man in 2 Gruppen einteilen, in Schichtquellen und in Überlaufquellen. Zu ersteren gehören nach Reuter (l. c. S. 17) diejenigen Vorkommen, wo die wasserführenden Schichten über der Talsohle liegen; zu letzteren dagegen solche, die auf Schichten entspringen, welche unter der Sohle der Täler gelegen sind, wobei die Hohlräume der über ihnen lagernden Malm-Kalksteine bis zur Oberfläche mit Wasser erfüllt sind und der Spiegel dieses Grundwassers vom Tale angeschnitten wird. In Abänderung dieser Definitionen möchte ich für mein Gebiet unter Schichtquellen solche verstehen, welche auf normalgelagerten, wasserundurchlässigen Schichten ihren Ursprung nehmen und irgendwo an einem Abhang zutage treten. Dagegen kommen die Überlaufquellen so zustande, daß die wasserundurchlässigen Schichten über oder unter der Talsohle tektonisch so emporgehoben sind, daß sie das Grundwasser stauen und zur Bildung von unterirdischen Becken führen. Naturgemäß werden die Quellen der ersten Gruppe wasserärmer sein als die der zweiten. Bei manchen Quellen ist es infolge mangelnder Aufschlüsse unmöglich, sie einer der beiden Gruppen einzureihen; auch finden Übergänge zwischen diesen statt.

Schichtquellen sind in diesem Sinne die bereits oben erwähnte Quelle bei Stücht sowie eine unterhalb der Burg Greifenstein an der Distriktsstraße entspringende Quelle. Von dieser wird das Wasser nach Greifenstein emporgeleitet. In der Ortschaft Brunn bei Heiligenstadt entquellen den Schwamm-

kalken des *Tenuilobatus*-Horizontes einige recht ausdauernde Quellen. Ebenso befindet sich neben Haus Nr. 33 im nahen Hohenpözl eine Quelle, die auch in den trockensten Sommern nicht nachläßt. Schichtquellen sind auch die Ortsbrunnen in Kalteneggoldsfeld und Oberngrub sowie die Quellen im nahen Teufelsgraben. Wie ich bereits erwähnte, versinkt deren Wasser in den mittleren Gammakalksteinen, um auf den unteren Mergelkalken verstärkt zutage zu treten. Im mittleren Wiesenttal findet sich als wohl einzige Schichtquelle dieses Wasserhorizontes die etwa 500 m westlich von Trainmeusel bei Muggendorf entspringende: sie ist zwar wenig wasserreich, aber ausdauernd, und versickert sofort, um erst am Fuße der Felswände des linken Wiesentufers bei der Wörthmühle wieder zutage zu treten.

Eine Überlaufquelle ist hingegen die Ursprungsquelle der Trubach bei Obertrubach. In dieser Ortschaft steht der Dolomit noch bis zur Talsohle an. Jedoch schon einige hundert Meter unterhalb tauchen die Kalkschichten des oberen Schwammkalkes und der *Tenuilobatus*-Schichten auf, die einen deutlichen Einfall nach Osten d. h. talaufwärts besitzen. Auch die Quellen bei Wolfsberg und Großenohe, welche aus diesem Horizont kommen, gehören zu den Überlaufquellen, wenn auch infolge mangelnder Aufschlüsse hier die tektonischen Verhältnisse weniger klar zu übersehen sind. Besonders instruktiv lassen sie sich aber bei einigen Überlaufquellen im Aufseßtal beobachten. So entspringt bei der Kuchenmühle dem die Talsohle bildenden oberen Schwammkalk eine Quelle, welche einen etwa 120 cm breiten Quelltopf aufweist. In ihrer Nähe erheben sich die ebengenannten Schichten nahezu 15 m über die Talsohle und schießen mit steilem Winkel nach Nordosten, d. h. talaufwärts ein. Auf diesen Bänken entspringt auch eine intermittierende Quelle. Etwa 1 km oberhalb der Ortschaft Wüstenstein zieht sich an der linken Talseite der Aufseß eine Schlucht gegen die Ortschaft Zochenreuth. Am Ausgang dieser Schlucht sind im Aufseßtale die den Frankendolomit unterlagernden Kalksteine nahezu 5 m über die Talsohle herausgehoben, während wenige Meter nördlich davon der Dolomit wieder vollkommen herabreicht. Auch hier bilden die emporgehobenen Kalkbänke durch ihren talaufwärtsgerichteten Schichteneinfall nach Norden einen Staudamm für

das Grundwasser. Die dort entspringende starke Quelle wurde für die Breitenlesauer Gruppe als Wasserleitung gefaßt. Ähnlich sind die tektonischen Verhältnisse bei der Ottischen Kunstmühle in Aufseß. Auch hier sind der obere Schwammkalk und die *Tenuilobatus*-Schichten 8 m über die Talsohle herausgehoben und stauen das Grundwasser, indem sie talaufwärts stark nach Norden fallen. Die hier entspringende Quelle bildet den Ausgangspunkt für die Wasserleitung der Hochstahlgruppe.

Von hier bis Vöitmannsdorf, d. h. 7 km flußaufwärts, ist das Aufseßtal quellenarm, weil der Dolomit bis zur Talsohle reicht. Nur in Neuhaus entspringt an der rechten Talseite am Fuße einer malerischen Dolomitwand eine Quelle.

In Vöitmannsdorf sind zwar durch tektonische Störungen die genannten Schichten einige Meter über die Talsohle disloziert, allein da die wasserundurchlässigen Schichten unter dieser bleiben, außerdem der Schichteneinfall die Ausbildung eines Staubeckens nicht ermöglicht, fehlt es an Quellen. Nur bei starken Niederschlägen treten an der südlichen Talseite zahlreiche kleine Quellen auf, die bald wieder versiegen. Zwei Kilometer talaufwärts, in der Ortschaft Kotzendorf, entspringt auf diesem Horizont wieder eine wasserreiche Quelle und in ihrer Nähe bricht bei starken Niederschlägen eine andere wasserreiche intermittierende Quelle hervor. Ob man es hier mit Schicht- oder Überlaufquellen zu tun hat, konnte ich nicht sicher feststellen, da die Talhänge vollständig durch Schwammkalke gebildet sind. Ein Steinbruch in diesen findet sich oberhalb (südlich) der Ortschaft.

An dieser Stelle möchte ich die Aufmerksamkeit auf eine bisher nicht beachtete Erscheinung lenken, nämlich auf eine Versickerung im Bette der Aufseß oberhalb der Ortschaft Kotzendorf. Wiederholt war es mir aufgefallen, daß die Wassermenge der Aufseß etwa 300 m oberhalb dieser Ortschaft nach und nach geringer wurde, im Sommer sogar ganz verschwand. Erst unterhalb der in Kotzendorf entspringenden Quelle füllt sich das Bachbett wieder. Als Ursache dieser Erscheinung fand ich am südlichen Rande des Bachbettes, der Bergseite, eine Reihe Versickerungsstellen, durch welche das Wasser verschwindet. Nach Angabe der angrenzenden Wiesenbesitzer wurde diese Bachseite wiederholt mit Lehm ausge-

schlagen, was jedoch nur für einige Zeit von Erfolg begleitet war. Es soll nunmehr diese Bachstrecke durch Zementrohre geleitet werden. Ob nun das versickerte Wasser die etwa 500 m davon entfernte Quelle in Kotzendorf speist oder in die Tiefe versinkt, konnte ich nicht feststellen. Ersteres halte ich für kaum wahrscheinlich, weil beide auf gleicher absoluter Höhe liegen. Möglicherweise strömt die versickerte Wassermenge den unterirdischen Wasserrinnen zu, die den oben genannten Tummler bilden. Die Versickerungsstelle in Kotzendorf liegt 434 m hoch, der Austritt des Tummlers 420 m bei 5 km Luftlinie. Auf den *Tenuilobatus*-Mergelkalken entspringt auch die Aufseßquelle bei Königsfeld.

Eine Überlaufquelle, deren tektonische Verhältnisse sehr gut aufgeschlossen sind, befindet sich in dem 2 km südwestlich von Königsfeld gelegenen Huppendorf. Die westlich von der Ortschaft vorhandenen *Tenuilobatus*-Schichten fallen von Westen nach Osten gegen das Huppendorfer Tal ein. Direkt am Ostausgange der Ortschaft sind diese Schichten bis zum Dolomit gut aufgeschlossen und besitzen hier eine steile Neigung nach Westen, gleichfalls gegen das Tal hin. Es finden sich darin die Leitfossilien des oberen Gammas *Aspidoceras Schilleri* Opp. und *Uhlandi* Opp., nicht allzu selten.

Auch die Quellen der Wiesent bei Steinfeld sind als Überlaufquellen anzusprechen. Denn einmal fallen die Malmschichten von Westen (Würgau) nach Osten gegen Steinfeld ein. Die entgegengesetzte Neigung aber herrscht nach Osten zu, gegen Wiesentfels und Treunitz, wo der Dolomit die Talränder bildet.

In der Umgebung von Hollfeld findet sich eine Reihe von tektonischen Störungen, die bis jetzt zu wenig beachtet wurden, deren näherer Verlauf aber erforscht und kartographisch festgelegt werden sollte. Während um Hollfeld der Dolomit bis zur Talsohle ansteht, heben sich im Kainachtale, nördlich von Hollfeld, *Tenuilobatus*-Schichten und oberer Schwammkalk bis 10 m hoch heraus. Auch in der Ortschaft Kainach stehen sie an. Von hier zieht sich eine deutlich verfolgbare Verwerfung gegen den Ort Weiher, indem hier einige hundert Meter nördlich der Mühle die Kalkbänke an der östlichen Talseite etwa 7 m hoch über den Dolomit emporgehoben wurden. In der Umgebung von Weiher selbst tritt nur Dolomit auf. In Krögelstein da-

gegen liegen die etwa 8 m herausgehobenen Kalksteine nahezu horizontal und zeigen keinerlei Schichtenstörungen. Diesen Dislokationen verdankt nun eine Reihe aufsteigender Quellen ihre Entstehung. So ließ die Stadt Hollfeld eine im Kainachbett befindliche zu ihrer Wasserleitung fassen. Auch im Bette der Wiesent steigen unterhalb der Ortschaft Freienfels eine Reihe Quellen auf, die teilweise zur Dorfleitung benutzt wurden. Schöne Quelltöpfe bilden die beiden Dorfbrunnen in den Orten Weiher und Kainach, während sich in Krögelstein nur schwache Schichtquellen finden. Talaufwärts von dem Ort Kainach bis zum Ende des Tales bei Schirradorf bildet der Dolomit die Talwände. Daß jedoch der Wasserhorizont dicht unter der Talsohle liegt, zeigen die aufsteigenden Quellen an. Unterhalb von Wonsees wurde eine solche zur Wasserleitung nach Schloß Sanspareil gefaßt. Etwa 100 m nordöstlich von Wonsees, am Wege nach Sanspareil, dringt am Fuße des Berges eine intermittierende Quelle zutage. Auch die bei Schirradorf entspringende Kainachquelle sowie die dort zeitweise fließenden Hungerbrunnen sind aufsteigende Überlaufquellen. Der Wasserhorizont befindet sich nur in geringer Tiefe und scheint durch tektonische Störungen, die sich im Dolomit naturgemäß nicht nachweisen lassen, stellenweise gehoben zu sein. Ihr Zustandekommen steht vielleicht im Zusammenhang mit der zwischen Wonsees und Sanspareil, d. h. in einer Entfernung von kaum 1 km vom Kainachtal durchziehenden Pegnitzer Verwerfung.

Auch bei Pottenstein finden sich im *Tenuilobatus*-Horizont aufsteigende Quellen. Es zieht sich nämlich von Hohenmirsberg über Haselbrunn in fast südlicher Richtung das sogenannte Totental bis Pottenstein. In seinem oberen Teil bestehen die Talwände aus den Kalksteinen der mittleren oberen Mergelkalke. Bei Punkt 441 der Karte 1:50 000 kreuzt die Pegnitzer Spalte das Tal. Infolgedessen steht südlich davon nur noch Dolomit an. Daß jedoch hier der obere Schwammkalk nur in sehr geringer Tiefe liegt, geht daraus hervor, daß man von ihm bis Haselbrunn immer wieder Lesestücke findet. Während von Hohenmirsberg bis Haselbrunn das Tal ein Trockental ist, steigen bei der letzteren Ortschaft mehrere Quellen aus dem Untergrunde auf, von denen die eine einen kleinen Quelltopf bildet. Im Ver-

laufe des Tales gegen Pottenstein zu verschwindet die Wassermenge des in Haselbrunn gebildeten Bächleins mehrmals, um talabwärts wieder zum Vorschein zu kommen. Zur Erklärung dieser Erscheinungen ist anzunehmen, daß die *Tenuilobatus*-Mergelkalke durch Störungen wiederholt im Verlaufe des Tales aufgebogen wurden, so daß sie unterirdische Staubecken bilden konnten. Wenn der Dolomit, wie im Totental, die Wände bildet, sind solche Störungen nicht nachweisbar; denn wenn auch der Dolomit an manchen Stellen, wie oberhalb von Haselbrunn, an der nördlichen Talseite eine Art Bankung aufweist, so scheint mir diese zur Beurteilung der tektonischen Verhältnisse doch kaum verwertbar.

### VIII.

Der obere Schwammkalk, Zone der *Reineckia pseudomutabilis*, tritt im nördlichen Teil der Frankenalb wenig hervor; er erreicht einschließlich des darunter liegenden Horizontes des *Idoceras Balderus* Opp., von der er nur schwer trennbar ist, kaum 3 m. Ebenso wie der bis über 100 m mächtig werdende Frankendolomit mit seiner kalkigen Zwischenlage, den Engelhardsberger Schichten, kommt er wegen starker Zerklüftung als Wasserhorizont nicht in Betracht.

Den letzten Quellhorizont bildet an manchen Orten die bis zu 6 m mächtige Albüberdeckung, die im Liegenden häufig eine bis zu 2 m starke Tonschicht besitzt. Auf ihr sind zahlreiche Pumpbrunnen in den Ortschaften Tiefenlesau, Stechendorf und auf der Hochstahler Hochfläche angelegt. Bei Waden-  
dorf wird eine diesen Schichten entspringende Quelle zu einer Wasserleitung benützt.

### Wichtigste Ergebnisse.

Meine Untersuchungen haben gezeigt, daß in der Wiesentalb im ganzen sieben Wasserhorizonte unterschieden werden können, nämlich im einzelnen:

1. auf den Zanklodon-Schichten,
2. auf dem Opalinumton,
3. im oberen Doggersandstein (nur am Ostrande),
4. auf den Ornatens-Schichten,

5. und 6. im oberen Teil der unteren und der oberen grauen Mergelkalke (*Alternans-* und *Tenuilobatus-*Schichten),

7. in der Albüberdeckung.

Hauptwasserhorizonte sind die beiden Quellhorizonte im Malm, während die Ornat-Schichten erst in dritter Linie kommen. Für die Wasserversorgung der Albhochfläche sind deshalb die Quellhorizonte im Malm von der größten Bedeutung.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen](#)

Jahr/Year: 1918-1919

Band/Volume: [50-51](#)

Autor(en)/Author(s): Krumbeck Lothar, Dorn C.

Artikel/Article: [Beiträge zur Geologie von Nordbayern. VI. Über die geologischen Verhältnisse der Quellhorizonte in der Wiesentalb. \(Oberfranken.\) 244-263](#)