



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298267

X •  
2.570



Die  
**Versinkung der oberen Donau**

zu

Rheinischem Flussgebiet.

Von

**Dr. K. Endriss.**

*F. Nr. 23252*



**STUTT GART.**

A. Zimmer's Verlag (Ernst Mohrmann).

1900.

X  
2.540

Alle Rechte vorbehalten.



II 31570

Druck von A. Bonz' Erben in Stuttgart.

Akc. Nr. 2405 / 30

Überall, wohin wir im Bereiche der Felsen-, der Stein- und Bodenmassen unser Auge richten, weist die Wissenschaft der Geologie grosse, mächtige Änderungen von dem „Einst“ zu dem „Jetzt“ nach. Sie erkennt hier, Hunderte, Tausende von Meter über dem heutigen Meeresspiegel, ältere Meeresbildungen, da, an anderer Stelle, heute weit ab von allen feindlichen Erdgewalten, im Untergrunde friedlicher Ansiedelungen der Menschheit, den ehemaligen Schauplatz grosser vulkanischer Ausbrüche, dort, an dritter Stelle, heute bedeckt von „ewigem“ Eis, die unzweifelhaften Spuren eines warmen sonnenreichen Klimas. Die Wandlungen, die das Antlitz der Erde im Laufe der Äonen erfahren hat, sind oft so gross und so gewaltig, dass es dem menschlichen Vorstellungsvermögen schwer

---

Anmerkung: Dem nachstehenden Aufsatz liegt ein Vortrag des Verfassers: „Geologische Betrachtungen über die Donauversinkung“ zu Grunde, gehalten am 13. Januar d. J. im Akad. Ingenieurverein an der K. W. Technischen Hochschule zu Stuttgart.

Auf Wunsch der Zuhörerschaft gelangt mit vorliegender Schrift der behandelte, praktisch wie wissenschaftlich gleich wichtige Stoff in etwas erweiterter Darstellung auch an die allgemeine Öffentlichkeit.

wird, sich den Vollzug derselben klar zu machen, ja, wir Geologen müssen uns in den meisten Fällen mit dem einfachen Nachweise der Änderungen begnügen und müssen verzichten auf ein Überschauen des gesamten Werdeganges. Nur selten treffen wir Erscheinungen, welche in allem wesentlichen verständlich, welche unmittelbar lehrgebend sind. Eine Erscheinung dieser Art tritt uns im Gebiete der oberen Donau entgegen. In klarer Weise lässt uns hier die Natur einen grossen, die Erdfäche umgestaltenden Vorgang erkennen und zeigt uns — unmittelbar in Thätigkeit — die Werkzeuge, die sie zum Versetzen der Berge und Thäler gebraucht. So lehrreich der betreffende Vorgang — der eine Versinkung der oberen Donau zu rheinischem Flussgebiete betrifft — auch ist, es ist ihm doch bisher in der Litteratur keine klare Beleuchtung seines wissenschaftlichen Lehrwertes zu teil geworden, und in württembergischen geologischen Schriften ist zudem nur wenig über den interessanten Fall zu lesen. —

Dagegen besitzen wir in Schwaben von tiefbauwissenschaftlicher Seite wertvolle Erhebungen über die Donauversinkung in technischer Richtung<sup>1</sup> und seit

---

<sup>1</sup> Gugenhan, Über die Versinkung der Donauwasser zwischen Immingen und Möhringen im Grossherzogtum Baden. Monatsschrift des Württembergischen Vereines für Baukunde in Stuttgart. 3. Heft. 1899.



1886 lässt die K. Ministerialabteilung für Strassen- und Wasserbau hydrologische Untersuchungen an den Versinkungsstellen vornehmen zur Beantwortung der Frage, ob eine Steigerung des Wasserverlustes stattfindet. — Diese schätzbaren, tiefbauwissenschaftlichen, praktischen Untersuchungen sind es auch, welche mir die Feder in die Hand drückten, um einer Pflicht der heimischen Geologie, dem hochbedeutsamen Thema auch vom geologischen Standpunkte aus eine besondere Betrachtung zu schenken, nachzukommen. Im Anschluss an die Besprechung der Donauversinkung werde ich die Gesamterscheinung der allmählichen Eroberung früheren Donauebietes durch den Rhein kurz skizzieren und wissenschaftlich erläutern.

---

## Die Versinkungen im oberen Donauthal.

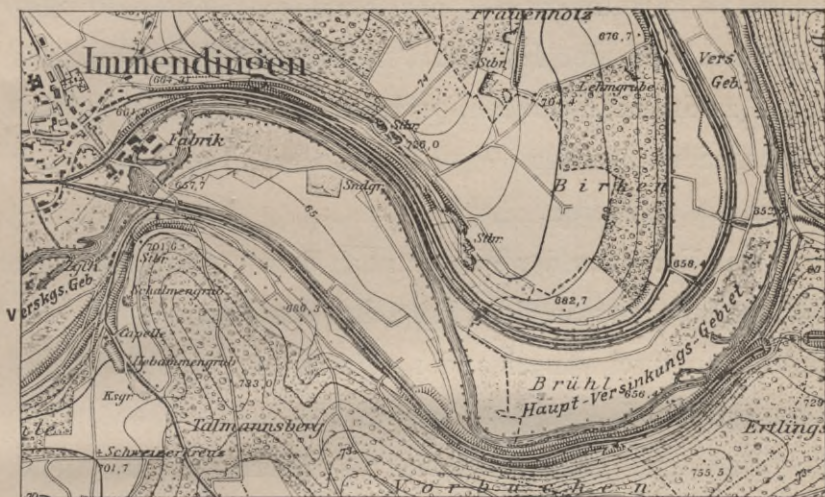
Von Geisingen in Baden bis Sigmaringendorf in Hohenzollern, dazwischen den württembergischen Oberamtsbezirk Tuttlingen durchfliessend, zieht die Donau durch das zur schwäbischen Alb gehörige, im allgemeinen gegen Südosten flach einschliessende Tafelgebirge des Weissen Jura.<sup>1</sup> — An einer Reihe von Stellen versinkt auf diesem Laufe das Donauwasser im Untergrunde des Flussbettes. — Am auffälligsten zeigt sich diese merkwürdige Erscheinung auf der concaven Seite eines grossen südöstlich gerichteten Flussbogens, der auf grossherzoglich badischem Gebiete zwischen Immendingen und Möhringen — im sogenannten Brühl — hauptsächlich Kalkgebirge durchsetzt.

Schon vor Jahrhunderten war dieses Versinkungsgebiet bekannt und in unserer Zeit kann hier in jedem Jahre, wenn es nicht gerade ein an Niederschlägen über-

---

<sup>1</sup> Vergl. Atlasblätter: Tuttlingen, Fridingen, Saulgau der geognostischen Spezialkarte von Württemberg, 1 : 50 000.

reicher Jahrgang ist, wie z. B. 1888, der Donauverlust auf das Deutlichste wahrgenommen werden.<sup>1</sup> In der trockenen Jahreszeit versinkt nämlich die Donau in dem in Rede stehenden Gebiete gänzlich und zwar währt die voll-



Karte der Versinkungsgebiete zwischen Immendingen und Möhringen.

Masstab 1 : 25 000.

Gebirgsdurchschnitt vom Gebiete des Flussbogens „im Brühl“ mit Angabe der mutmasslichen Bauart im Untergrunde des Donaubettes. Masstab 1 : 6250.

ständige Abströmung des Wassers nach der Tiefe, aus einer sechzehnjährigen Beobachtungsdauer für das Jahr, im Mittel berechnet, 77 Tage und im Höchsten 154 oder auch gar 172 Tage (1891, 1893). Das Strombett liegt

<sup>1</sup> Die Hauptzeit der Austrocknung des Donaubettes fällt in die Monate Juli bis Oktober. Vergl.: Verwaltungsbericht der K. Ministerialabteilung für den Strassen- und Wasserbau. Über das Wasserbauwesen in den Jahren 1893/95 und 1895/97. S. 86, bezw. 4.

hiebei während der Zeit des vollständigen Wasserverlustes bis Möhringen gänzlich trocken und der Donaustrom erneuert sich erst wieder durch die Wasser des Krähenbachs — Möhringen —, der Elta — Tuttlingen —, der Beera — Fridingen —, der Schmiecha oberhalb Sigmaringen und der Lauchert unterhalb Sigmaringendorf, sowie zahlreicher Quellen, welche im Donauthale selbst, insbesondere in der Gegend zwischen Nendingen und Neidingen austreten.

Das Versitzen der Wasser nach dem Untergrunde des Flussbettes tritt in dem Bereiche des Flussbogens „im Brühl“ an zwei von einander getrennten Gebieten besonders stark auf.

Das eine, grössere Gebiet — überhaupt die Stelle grössten Wasserabzuges nach der Tiefe auf dem ganzen den Jura durchsetzenden Lauf der Donau — befindet sich unmittelbar am Scheitel des Bogens, wo derselbe auf rechter Thalseite von einem gegen 100 m hohen Steilhange begrenzt wird. Auf eine Erstreckung von etwa 1200 m verliert hier der Fluss durchweg und in bedeutendem Masse.

Das zweite Gebiet liegt etwa 500 m abwärts von dem ersterwähnten nahe dem Wege zwischen den Dörfern Möhringen und Hattingen.

In trockener Jahreszeit lässt sich beobachten, dass

die Wasser in beiden Gebieten theils an der concaven Seite, theils innerhalb des mit Schutt-Kiesmassen<sup>1</sup> ausgekleideten Bettes zur Tiefe gehen. Kleinere trichterförmige Vertiefungen, zu welchen das Gewässer sich in Rillen den Weg bahnt, bezeichnen dabei vielfach die Orte der Versinkung. Ein stark gurgelndes Geräusch, das an den Trichternischen besonders deutlich hörbar ist, begleitet den Vorgang der Versinkung. — Es äussert sich also hier ein Verfallen der Wasser nach tieferen, unbekannteren Räumen!

Zu Zeiten, in welchen keine vollständige Versinkung stattfindet und wenigstens ein Teil, bei Hochwasser selbstverständlich ein grosser Teil des Flusses dem alten Donaubette noch treu bleibt, ist der Wasserverlust nur an einzelnen Stellen durch kreisende Bewegung des Wassers und das eigentümliche Geräusch des Verfalles bemerkbar. In solchen Fällen ist dagegen das Schwinden der Wasser durch Messung der Abflussmengen des Stromes an verschiedenen Punkten seiner Bahn gut nachweisbar. Sowohl durch die grossherzogl. badische Regierung, als auch durch badische und württembergische Behörden gemeinschaftlich sind derartige Messungen wiederholt angeordnet worden.

---

<sup>1</sup> Ausser dem Flusskiese findet sich im Donaubette des Brühls ein hellgrauer mergeliger Schlamm.

Nach den bisher allein bekannten badischen Beobachtungen<sup>1</sup> fördert bei „niederm Wasser“ der ob Immendingen einziehende Donaustrom in der Sekunde 4000 Liter, und diese ganze Menge zieht auf dem Wege nach Möhringen in die Tiefe! Bei Hochwasser muss selbstverständlich — im allgemeinen wenigstens — der Abzug in gewissem Grade noch zunehmen, indem das Wasser unter höherem Drucke die unterirdischen Abflusswege durchfließt und zudem jedenfalls auch neue, sonst vom Donauwasser nicht berührte Versinkungsorte in Thätigkeit gelangen.

Wie im Flussbogen am Brühl, so versinkt die Donau bereits schon 3 km flussaufwärts davon entfernt, im Wehrstau der Fürstlich Hohenzoller'schen Maschinenfabrik in Immendingen,<sup>2</sup> ferner 25 km flussabwärts von Möhringen, bei Fridingen. An beiden Stellen bildet Kalkgebirge den Untergrund.

Alle die beschriebenen Versinkungen beweisen nun, dass der Thalgrund der oberen Donau an den betreffenden Stellen leck ist und zwar selbstverständlich nicht allein für den Donaustrom, sondern für die gesamten

---

<sup>1</sup> Siehe Anmerkung auf Seite 4.

<sup>2</sup> Angeblich sollen übrigens noch weiter flussaufwärts bei Badisch Neidingen (Lias) die Donau und bei Hüfingen (ob. Muschelkalk) die Breg, der Hauptquellfluss der Donau, Versinkungen aufweisen.

Wasserzuzüge des Thales. Nicht nur der Fluss, auch das Grundwasser muss ja an den lecken Stellen des Thalaufes zur Tiefe gehen, das ist eine naturnotwendige Erscheinung.

So zeigen auch im Brühl die Brunnen der beiden dortigen Bahnwarthäuser an der Linie Immendingen—Tuttlingen einen Grundwasserstand, welcher etwa 8 m tiefer liegt als das Bett der benachbarten Donau, bei dem gewöhnlichen Flusswasserstand von etwa 1 m gemessen. Diese Verhältnisse sind hier umso wichtiger, als sie bezeugen, dass der Thalgrund auch in seinem nördlichen Teile und nicht nur im Südgebiete, wo die Versinkung der Donau stattfindet, die Wasser nicht zu halten vermag!

Wie hier am Brühl, so wird auch noch anderwärts im Oberlaufe der Donau überall wo der Thalgrund leck ist, so bei Immendingen und Fridingen, wo dies offenkundig der Fall ist, aber auch an anderen Stellen, wo vielleicht eine Versinkung der Donau selbst nicht wahrgenommen werden kann, das Grundwasser tiefer als der Donauspiegel befunden werden!

Aus dem Gebiete der Oberamtsstadt Tuttlingen berichtet Gottfried Cunrad Hochstetter unterem 23. Juni 1717 in Breuningers „Fons Danubii primus et naturalis, 1719“ von einem Erdfall vor dem „oberen Thore“, welcher 1711

entstanden war und in dessen Grund 1713 durch „drei Männer“, in Kalkgebirge eine 60 Klafter (ca. 90 m) „tiefe“ (lange) steilabschüssige Höhle nachgewiesen wurde, die in ihrem tieferen Teile eine ziemlich starke „Wasseraus-schwitzung“ besass und zu tiefst das eingetretene Ge-wässer verfallen liess.

Nach der Beschreibung zu schliessen, dürfte es sich hier um einen Höhlenzug handeln, welcher in seinen tieferen Teilen noch unter die Sohle des Donauthales hinabreichte.

Hier bei Tuttlingen wäre also wohl ein Versinken der Grundwasser vorhanden, während ein Donauverlust, wenigstens bis jetzt, daselbst nicht bekannt ist. —

Örtlich besonders günstige Grundverhältnisse, thonige Gesteinsbeschaffenheit entweder in der Bettauskleidung oder im anstehenden Sohlgebirge, können sehr wohl eine gewisse Abdichtung für die oberflächlichen Wasser erzeugen, während in tieferem Gebiete innerhalb durchlässigen Gebirges bereits Höhlenwege bestehen. Nur langsam können in solchem Falle die oberen Wasser in die Tiefe ein-dringen und die Hauptmenge fliesst auf dem Thalgrunde dahin, den Donaustrom und da und dort selbst ein zu-fließendes „Grundgewässer“ im Thalbereiche noch unter-haltend. —

An alle diese Verhältnisse und Stadien eines Wasser-



abzuges müssen wir denken, wenn wir uns ein klares Bild von der Versinkung machen wollen. Hier — nur eine äusserst schwache, langsame, fast unmerkbare, dort — eine starke, rasche, tiefgehende, hervorragende Wirkung. Für alle Erscheinungen aber ist gemeinsam ein von der Tiefe aus um sich greifender Vorgang im Dienste der Schwerkraft! —

---

### Die Quelle der Hegauer Aach, eine Austrittsstelle ingesunkener Donauwasser.

Wohin ziehen nun die im Donaugebiete versinkenden Wasser?

Längst schon betrachtete das Volk die Riesenquelle der sogenannten Hegauer Aach,<sup>1</sup> welche nach dem Bodensee fliesst und damit zum Gebiete des Rheines gehört, als die Spenderin versunkener Donauwasser.<sup>2</sup> Es wurde dies aus dem Umstande geschlossen, dass nach starken Schneegängen oder beträchtlichen Regengüssen im Quellgebiete der Donau, wenn der Fluss in mächtiger gelbbrauner Flut das Donauthal durchzieht, die sonst in der Regel kristallklare Aachquelle trübe läuft und eine be-

---

<sup>1</sup> Auch Radolfzeller Aach, benannt nach der Einmündung bei der Stadt Radolfzell.

<sup>2</sup> Vergl. Breuninger, Fons Danubii etc. 1719.

deutende Steigerung ihrer Förderung erkennen lässt. Dazu kam noch, dass durch eine zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts ausgeführte Verlegung des Donaulaufes im Versinkungsbereiche des „Brühls“ gegen Norden — „um „einem besorglichen Wasser Mangel bei dem Hoch Fürstlichen Württemberg. Schmelztz-Werk zu Ludwigsthal (bei Tuttlingen)<sup>1</sup> vorzukommen“ — ein ziemlicher Abgang der Aachquelle eintrat. —

Zur vollkommenen Gewissheit darüber, dass die Aachquelle bei der badischen Stadt Aach thatsächlich durch Wasser der Donau gespeist wird, gelangte man aber erst durch eine im Auftrage der badischen Regierung im Jahre 1877 vorgenommene Untersuchung.<sup>2</sup>

Unter der Leitung des Geheimen Hofrates Knop von der Technischen Hochschule in Karlsruhe wurden damals 200 Zentner Kochsalz<sup>3</sup> in eine grössere Versinkungsstelle der Donau, in der Nähe des Weges zwischen Möhringen und Hattingen eingeworfen. Die ersten Spuren der Versalzung der Aachquelle wurden nach etwa 20 Stunden, — der höchste Grad der Salzführung nach etwa 60 Stunden und das Ende nach etwa 90 Stunden nachgewiesen. —

---

<sup>1</sup> Breuninger 1719.

<sup>2</sup> Vergl. Knop, Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1878.

<sup>3</sup> Unreines Salinensalz, sogen. Kehrsalz mit etwa 2—4% Feuchtigkeit und etwa 2% fremden Stoffen.

Vom Wasser der Aach wurden in 1 bis  $1\frac{1}{2}$  stündigen Pausen Proben entnommen, welche mit salpetersaurem Silberoxyd behandelt wurden, um die Menge an Chlor-natrium festzustellen.

Unter Zuhilfenahme gleichzeitig angestellter Wassermessungen an der einsinkenden Donau und an der austretenden Aach konnte berechnet werden, dass die gesamte in der Donau eingeworfene Menge von Kochsalz in der Aachquelle wieder zum Vorschein kam.

Die einsinkende Donau wurde damals zu 1700 bis 1800 Sekundenlitern, die austretende Aach dagegen zu 3500 Sekundenlitern bemessen. Ausser dem an der Ausführungsstelle des Versuches einziehenden Donauwasser traten also in der Aachquelle noch andere unterirdische Zuflüsse auf. Das Donauwasser selbst hatte für seine Wanderung bis zu der — nach der Luftlinie gemessen — 12,5 km entfernten — Aachquelle im Mittel etwa 60 Stunden gebraucht. In Anbetracht, dass die Versinkungsstelle der Donau bei 650 m Meereshöhe, der Spiegel der Aachquelle bei 480 m bestimmt wurde, somit eine Höhendifferenz von 170 m vorliegt, ergab sich auf Grund der Knop'schen Untersuchung für die unterirdischen Donauwasser bei einem mittleren Gefälle von 1,36 m auf 100 m Länge eine mittlere Geschwindigkeit von rund 6 cm in der Sekunde. Bedenken wir,

dass ein oberirdischer Abfluss bei einem so hohen Gefälle von 1,36 ‰, auch wenn zahlreiche örtliche Reibungen angenommen werden, eine Strecke von 12 km schon in einigen Stunden durchläuft, so erscheint uns die Zeitdauer von 60 Stunden sehr gross. Die Wasserbahn muss also an Reibungen und Versperrungen besonders reich sein, wenngleich immerhin die Geschwindigkeit von 0,06 m, ganz im allgemeinen genommen, nicht unbedeutend genannt werden kann! —

Bei der hohen Bedeutung der Aachquelle für die wissenschaftliche Klarlegung der Donauversinkung möchte ich zunächst über die Umgebung dieser Quelle und das Gebiet zwischen Donau und Aach, sowie über den Ort des Wasseraustrittes selbst eine Beschreibung geben.<sup>1</sup> —

---

### Der Hegauer „Aachtopf“, seine Umgebung und das Gebiet zwischen Donau und Aach.

Etwa 10 km nördlich von Schwabens Hohentwiel liegt die badische Stadt Aach. Sie bekrönt einen nahezu 50 m hohen Bergrücken, an dessen Fuss das von einem mächtigen Strome, der Aach, durchflossene Dorf

---

<sup>1</sup> Ausser dem Hauptversuche mit Kochsalz wurde ein Vorversuch mit 4 Fässern Schieferöl und ein Nachversuch mit in Natronlauge gelöstem Fluorescin — in einer Menge von 10 Kilo — ausgeführt.

Aach sich ausdehnt. Mehr oder weniger schichtungslose, wie der Altmeister Quenstedt sich ausdrückte „plumpe, massige“ Weissjurafelsen bilden den Untergrund der malerisch gelegenen Stadt und bauen auch im wesentlichen das ganze nördlich sich anschliessende Gebirge auf. —

Die Stätte um Aach ist ein geologisches und geographisches Grenzgebiet. In und nordwärts von Aach herrscht der Weisse Jura, wir befinden uns hier in einer Gegend, welche vollständig den Charakter der Albhochfläche besitzt, und welche man geologisch zum Schwäbischen Albgebirge rechnen muss.

Südlich von Aach herrscht dagegen diluviales — eiszeitliches — Schuttgestein und insbesondere ragt keine grössere Juramasse mehr zu Tage empor.<sup>1</sup> — Diese geologische Verschiedenheit um Aach spricht sich auch landschaftlich auf den ersten Blick aus. Hier, im Süden: Ein reich gegliedertes, mit weiten Torffeldern wechselndes flaches Hügelland. Dort, im Norden: Ein von steil eingeschnittenen, meist trockenen Thälern durchsetztes Tafelgebirge.

Die Lage von Aach ist jedoch noch weiter gekennzeichnet durch die Zusammenkunft zweier im Weissen Jura eingengagter Thäler und ganz besonders durch die

---

<sup>1</sup> Nur kleinere Aufragungen entlang dem Aachthale ausgenommen.

Aachquelle, welche nahe der betreffenden Thalvereinigung, am rechtseitigen Hange des östlichen Thales austritt.

Unmittelbar nördlich bei Aach-Dorf, gegen Norden von einer nischenförmig einspringenden Felsenwandung begrenzt, bezeichnet eine seeartige, etwa 2000 □m umfassende Wasserfläche den Ort, wo die Riesenquelle — sie fördert bei mittlerem Wasserstande 7000 Liter in der Sekunde — dem dunkeln Schosse der Erde entströmt. Unter gewaltigem Auftriebe, wallend und sprudelnd wälzen sich die ungeheuren Wassermassen aus der Tiefe empor. Die Förderstelle ist somit eine Art Topf oder Trichter. Zwölf Meter hinab konnte einmal ein Taucher im Bereiche des Schlundes vordringen<sup>1</sup>. Bei dieser Tiefe aber warf ihn die „gewaltige“ Flut, welche aus einem „4 Fuss im Geviert messenden Raume“ aufzuwallen schien, zurück.

Etwa 100 m unterhalb des Topfes brechen noch an verschiedenen Stellen nebeneinander nicht unbeträchtliche Wasser aus. Bei sehr hohem Wasserstande fliesst auch in einer unmittelbar oberhalb des Aachtropfes anschliessenden — sonst trockenen — Thalnische ein stärkeres Gewässer hervor.

Wie schon erwähnt, liegt der Aachtropf nahe der Vereinigung eines dem Tafelgebirge des Weissen Jura an-

---

<sup>1</sup> Vergl. Mitteilungen der Grossherzogl. Badisch. geologisch. Landesanstalt. I. Band. S. 804.

gehörigen Thales mit einem oberhalb bei Aach einziehenden Schwesterthale.

Das den Topf beherbergende Thalgesenke zieht sich auf eine Erstreckung von 3 km in nordöstlichem Mittelverlaufe bis in die Gegend von Eigeltingen. Nur in seinem südlichsten Teile, gerade unmittelbar hinter der Aachquelle und in seinem nördlichsten Teile unweit Eigeltingen, besitzt die Thalrinne ein gutes Gefälle, hier zum Krebsbach und damit zur Stockach, dort zur Aach. Der Hauptteil ist dagegen in ganz flacher Senkung ausgebildet, und zwar geht das Gefälle zur Aach.

Eine sehr auffällige Erscheinung bildet in diesem Thale ein klippenförmiges Aufragen des Weissen Jura im Thalgrunde nächst dem Aachtopfe.

Regelmässig fließende Gewässer fehlen mit Ausnahme der Aachquelle dem ganzen Gesenke und nur zu Zeiten grösserer Durchfeuchtung, bei Schneeschmelze und starkem Regen fließen durch das sonst fast immer trockene Gelände, Wasser ab. Man hat hier also eines jener Trockenthäler vor sich, wie sie die Albhochfläche in Menge besitzt.

Vom südlichen Ausgange des Aacher Trockenthals, wie ich das soeben beschriebene Thal nennen möchte, zieht in einem weiten Bogen die durch die Stadt Aach bekrönte Felsmasse umsäumend gegen Westen, das zweite

der bei Aach zusammentreffenden Thäler, ebenfalls mit seinem Gefälle zur Aach geneigt. Kein Bach, keine Wasserader schlängelt sich durch dasselbe; ein echtes Trockenthal besitzt es nur selten ein zu Tage abfließendes Gewässer. Zwischen Homberg und Humpelsberg setzt dieser Thallauf weiter bis zu einem südöstlich gerichteten, gegen Süden flach abschiessenden Thalgesenke, welches weiter nördlich in dem sogenannten Wasserburger, ebenfalls südlich entwässernden Thal einen Fortlauf besitzt.

Nach dem angeführten Flurengebiete „Homberg“ möchte ich das zweite bei Aach einziehende Thal als Homberger Thal bezeichnen.

Aacher und Homberger Trockenthal vereinigen sich bei Aach zum Aachthal, beziehungsweise zum Thal der Hegauer Aach.

Während in den genannten Trockenthälern an den Hängen die Grundfeste der Alb, der Jura in mächtigen Felsmassen häufig hervortritt und auch der Thalgrund, wenigstens in den vorderen Teilen von Weissem Jura<sup>1</sup> gebildet wird, so besitzt das Aachthal und sein eigentlicher Endort, der Aachtopf im Untergrunde ein Kiesschuttgebirge. Unmittelbar vor dem Felsengebiete, an welchem die Wasser der Aachquelle hervorsprudeln, lagern diese Schutt-

---

<sup>1</sup> Im Homberger Thal durch Kellergrabungen erwiesen, im Aacher Thale zu Tage beobachtbar.



gesteinsmassen und lassen sich, wie ich nachweisen konnte, im Bereiche der nur wenig eingetieften Aach<sup>1</sup> durch das ganze Dorf hindurch verfolgen, überall einen älteren Thalgrund verdeckend, die ursprüngliche, jurassische Sohle des Aachthales verhüllend. Zu beiden Seiten grenzt oberer Weissjura an, wie am Fusse des Berges der Stadt Aach und am untersten Teile des Höhenzuges am Friedhof, teils im Untergrunde der Häuser, teils frei zu Tage, beobachtet werden kann. Die Aach läuft öfters, insbesondere am Aachtopfe, gerade an der Grenze zwischen Jurafels und Schuttgestein.

Untersuchen wir den Schuttgrund des Aachthales näher, so erkennen wir hier eine alpine glaciale Gesteinsmasse, welche die Merkmale eines unter Einwirkung fließender Gewässer umgearbeiteten Moränenmaterials<sup>2</sup> trägt. Teils mehr eckige, teils gut gerundete „Geschiebestücke“ bilden im Verein mit „Lehm“ eine mehr oder weniger geschichtete, meist fest verpackte Gesteinsmasse.<sup>3</sup> — Wie gering durchlässig ein solches Schuttgebirge sein

---

<sup>1</sup> Die Tiefe des Bettes beträgt wohl fast durchweg einen Meter; nur im Flussarme östlich des früheren „Hammerwerkes“ (jetzt Mühle) soll eine örtliche Einsackung von etwa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m vorhanden sein.

<sup>2</sup> Sogenannter „Fluvioglacialer Schotter“ n. A. Penck.

<sup>3</sup> Nach einer Mitteilung des Herrn J. Stoppel in Aach-Dorf soll der Kies gegen unten in dunkeln „Letten“ (vielleicht Geschiebelehm!) übergehen.

kann, geht daraus hervor, dass in demselben in Aachdorf grössere, einige Meter tiefe Kellerräume unter Flusspiegel und verhältnismässig nahe dem Strome ausgeführt werden konnten und heute die Grundwasser diese Räume nicht im mindesten behelligen.

Was die Auffassung des erwähnten Glacialschuttes bezüglich des Alters und der Stellung unter den Formationen des Diluviums anbelangt, so kann ich mich derzeit, bei der Kürze meiner seitherigen Untersuchungen über diesen Gegenstand hier nicht weiter äussern; ich erwähne nur, dass es mir bis jetzt am wahrscheinlichsten ist — ein Gebilde der letzten Eiszeit — annehmen zu dürfen.

Steigen wir auf die nördlich Aach sich ausdehnende Hochfläche hinauf, so treffen wir hier, wie auch sonst im „Albgebiete“ Erdsenken, Erdtrichter, Wasserfallen, alles Vertiefungen, welche auf unterirdischen Abzug der Wasser hinweisen und in den meisten Fällen, so wohl immer bei grösserer räumlicher Ausdehnung auf Einstürze von Hohlräumen zurückzuführen sind. Namentlich interessiert uns hier eine im Walde Eggen bei ungefähr 570 m Meereshöhe gelegene, in der Luftlinie von dem Orte der Aachquelle nur etwa 400 m entfernte Bodensenkung. Ein nordwestlich streichendes, im Mittel 25 m tiefes Beckengesenke erstreckt sich hier auf beinahe



tungsarme Kalkfelsen bilden das Anstehende. An einer Reihe von Stellen, besonders in der Gegend von Emmingen ab Egg stellt sich ein tertiäres (miocänes) Deckgebirge ein, das vermöge einer thonigen Beschaffenheit einzelner Glieder zu Wasseraufhaltung führt. Die im Tertiär entspringenden Bäche verlieren sich aber bald im Gebiete des durchweg gut zerklüfteten, vorwiegend kalkigen und daher besonders durchlässigen Weissen Jura.

Manchenorts bedecken auch diluviale Schuttablagerungen den jurassischen Untergrund oder gar die tertiären Gesteinsmassen. — Eine auffällige Erscheinung in dem in Rede stehenden Gebiete sind die netzartigen Verbindungen einzelner Thäler.<sup>1</sup> Es mag dies damit in Zusammenhang stehen, dass in einem kluffreichen Kalkgebirge die Thalbildungen vielfach den Einstürzen von Höhlenstrassen, welche so häufig an Rissgebiete gebunden sind — und Rissgebiete besitzen oft netzförmigen Verband — ihre Entstehung verdanken.

Wir haben die Aachquelle als Förderin versunkener Donauwasser kennen gelernt. Die Frage, ob ausser dem durch die Knop'sche Untersuchung festgestellten Donauwasser noch weiteres Donauwasser in dieser Quelle austritt, ob ferner auch an anderen Stellen

---

<sup>1</sup> Vergl. Blatt Eigeltingen der Bad. Karte 1 : 25000. Hasler-, Wasserburger-, Homberger-, Aacher-, Krebsbach- und Kohl-Thal.

danubische Ausflüsse zu rheinischem Flussgebiete vorkommen, muss hier unbeantwortet bleiben!

Nach den ausführlichen Mitteilungen über den Versinkungsbereich der Donau einerseits und das Gebiet der Aachquelle, woselbst eingesunkene Donauwasser wieder zu Tage treten, andererseits, mögen die folgenden Fragen zur Klarlegung der geschilderten wichtigen Erscheinungen eine besondere Besprechung finden:

1. Was ist die allgemeine Ursache der Donauversinkung und des Wiederaustrittes versunkener Donauwasser zu rheinischem Flussgebiet?
2. Auf welchem Wege vollzieht sich der unterirdische Lauf des Donaugewässers und wodurch ist die Aachquelle in letzter Linie bedingt?

---

**Was ist die allgemeine Ursache der Donauversinkung und des Wiederaustrittes versunkener Donauwasser zu rheinischem Flussgebiete?**

Die allgemeine Ursache für das Versinken der Donau ist unstrittig die tiefere Lage des nahen Rheingebietes. Das Wasser strebt dem Gesetze der Schwerkraft folgend nach jedem erreichbaren tieferen freien Raum. Die Tieflegung, die Einschneidung der Flüsse ist im Rheingebiete bedeutend weiter entwickelt als im Gebiete

der benachbarten Donau. Das liegt in erster Linie an der Entfernung des Donau—Aach-Gebietes von der allgemeinen Grundfläche für alle Thätigkeit der fließenden Gewässer, vom Spiegel des Weltmeeres.

Nur etwa 1000 km hat der südlich Immendingen aus dem Bodensee austretende Rhein noch zu durchfließen, um in den Atlantischen Ocean zu gelangen, eine etwa dreimal längere Bahn hat aber die Donau zurückzulegen, um ins Schwarze Meer einzuziehen! Die obere Donau fließt dabei in der Immendinger Gegend bei 650 m Meereshöhe, während der Rhein nur 25 km — in der Luftlinie gemessen — gegen Süden davon entfernt, bei 394 m dahinströmt. Es besitzt somit die Donau ab Immendingen ein Gefälle von 2,3 cm auf 100 m, der Rhein vom Bodenseegebiet an von 4 cm auf 100 m und von der Donau zum Rheine — dem Wasserwege nach gemessen — herrscht ein Gefälle von  $\frac{1}{2}$  m auf 100 m Länge!

Ohne weiteres ist es verständlich, dass solche Verhältnisse für den höher gelegenen Flusslauf, wenn nur irgendwie sich Durchzüge des Grundwassers vollziehen können, von Nachteil sein müssen.

Es muss sozusagen eine Abzapfung des höher gelegenen durch das tiefergelegene Wassergebiet zu stande kommen. Die Zerklüftungen im Gebirge des Weissen

Jura zwischen Donau und Aach lassen dies nun in hohem Masse zu und wie immer bei gewöhnlichen Verhältnissen der Fluss des Thales den Stand des Grundwassers beherrscht, der Grundwasserspiegel von ihm ausgeht und bergeinwärts ansteigt und alles über dem Grundwasserstande befindliche Gebirge der Abräumung geweiht ist — vom Hauptthale ausgehend, Höhlen in die Gesteinskörper eindringen und Thalbildungen sich am Gebirge hinaufarbeiten — so greift derselbe Vorgang, vom Rheine ausgehend, in die Gebirgsmassen der oberen Donau ein, vom Rheine, einem kraftvollen, ja einem an Kraft noch wachsenden Strome, denn an seinem Mündungsgebiete vollzieht sich eine Senkung des Untergrundes und wenn nicht die Kunst der Tiefbaumeister Vorkehrungen dagegen errichtet und den Lauf der Natur aufgehalten hätte, noch näher läge das Meer, noch besser könnten sich Gefälle und lebendige Kraft des Stromes bethätigen!

Die Gefällsverhältnisse des Wassers der „Erde“ insgesamt, nicht nur der oberirdisch fließenden Gewässer, sondern auch der im Gebirge circulierenden Wasser, alles bezogen auf den Stand des Meeres sind die Hauptfaktoren, welche für die Ausgestaltung der Landgebiete massgebend sind.

Um diese Thatsache an der Donauversinkung recht anschaulich zu beleuchten, möchte ich ein Beispiel aus

dem Quellgebiete der Donau anführen, bei welchem den unterirdischen Wassern nur eine geringe, den oberirdischen Wassern die Hauptthätigkeit zukommt, das aber ebenfalls und ganz besonders deutlich die Überlegenheit des Rheines gegenüber der Donau erkennen lässt.

Wenn wir im Hochschwarzwalde auf dem Gipfel des Kesselberges — 1024 m — stehen, so trifft unser Blick gegen Norden auf jähe, tiefe Abstürze zum rheinischen Gutachthale, gegen Süden dagegen auf niedere flachgeneigte Thalformen, den danubischen Quellthälern zugehörig.

Nur 4 km in der Luftlinie vom Kesselberg rheinwärts gerichtet ist die Austiefung im Gebirge bereits bei 600 m Meereshöhe angelangt, während der danubische Thallauf erst nach einem Wege von über 100 km diesen Stand aufweist.

Hier am Kesselberge können wir am besten sehen, wie die Gefällskräfte in der Thalbildung zwischen Rhein und Donau verschieden sind, an der Donau und Aach lernen wir dagegen eine grosse Folgeerscheinung derselben Verhältnisse kennen, wie solche in einem starkklüftigen Gebirge auftreten muss.

Während wir im oberen Donaugebiete eine Besitzergreifung durch rheinisches Gefälle auf grosse weite Strecken sich vollziehen sehen, so ist im Herzen des



Schwarzwaldes eine solche weitausschreitende Eroberung nicht möglich.

Der Mangel an grösseren Klufträumen, die allgemeine Dichte der hier herrschenden Granit- und Gneissmassen bedingt in diesem Gebiete ein verhältnismässig starkes Ansteigen der Grundwasserfläche bergwärts und die Thätigkeit der Wasser ist im wesentlichen auf die Arbeit an der Erdoberfläche beschränkt, wir finden hier kein solches unterirdisches Vorarbeiten für die freie Thalbildung, wie es die Wasser im Bereiche starkklüftigen und löslichen Gebirges vollführen können, und wie dies in hervorragendem Masse die Donauversinkung zeigt. Der feste Schwarzwälder Grundstock wird nur langsam von rheinischen Thälern her unmittelbar genommen, dagegen zieht der Rhein auf einem Umwege schon in höherem Laufteile die dem Schwarzwalde entspringenden Quellbäche der Donau durch das durchlässige Kalkgebirge des Weissen Jura zu sich, eine Erscheinung, welche bedingt ist durch die günstigen Gefällsverhältnisse und die gewissermassen geringen Widerstände für die Wasserbewegung in einem gut klüftigen und löslichen Gebirge!

---

## Auf welchem Wege vollzieht sich der unterirdische Lauf des Donaugewässers, und wodurch ist die Aachquelle in letzter Linie bedingt?

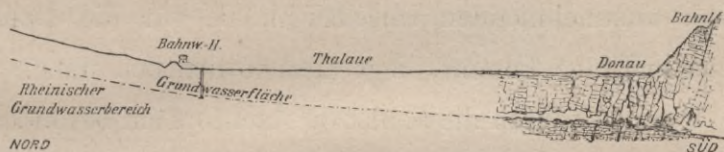
Wie überall in den Gesteinsmassen, die Hauptwege für das Wasser durch die Ablösungen, die gewöhnlichen Spalten<sup>1</sup> und die Schichtenfugen gegeben sind, so werden auch die danubischen Wasser in der Tiefe durch solche Wege geleitet, und zwar sind es in einem derart löslichen Gebirge, wie es die Kalkformation des oberen Weissen Jura darstellt, nicht einfache Klüfte, sondern erweiterte Spaltengebiete, Höhlen, welche hier in Betracht kommen müssen.

Das Verfallen der Wasser im Hauptversinkungsgebiete, der tiefe Stand des Grundwassers auf der den Versinkungsstellen sogar entgegengesetzten Seite der Thalebene im „Brühl“ bekundet, dass zwischen dem Donauebett

---

<sup>1</sup> Es mag hier gleich erwähnt sein, dass ich an besonderer Spaltung im Gebiete zwischen Donau und Aach bis jetzt nur nachweisen konnte: Eine etwa nordwestlich streichende Verwerfungsspalte, deren Sprungbetrag (Ausmass der Verschiebung) mangels an leitenden Schichten bisher nicht ermittelt werden konnte, beobachtet, 800 m aufwärts Station „Thalmühle“, nach der Bahnlinie gemessen, unmittelbar neben dem Bahnkörper, in wohlgeschichteten Kalkbänken des oberen Weissen Jura. Kleinere Störungen lassen sich ausserdem nahe der Station „Thalmühle“ (Blatt Engen der bad. Karte 1 : 25 000) und am Möhringer Eisenbahntunnel (Blatt Möhringen) beobachten.

und einem andern, in der Tiefe befindlichen Wassergebiete, ein „Zwischengebirge“ vorhanden ist, durch das die danubischen Wasser einströmen. Diese hochbedeutsame Erscheinung zeugt unmittelbar für das Vorhandensein eines tiefen starken Abzuges im Donauuntergrunde, was allein durch die Anwesenheit bedeutender rheinwärts entwässernder Höhlungen erklärbar ist. — Vom rheinischen Gebiete her müssen bereits grössere Durchzugstrassen für das Wasser bis unter das Donaubett und



Gebirgsdurchschnitt vom Gebiete des Flussbogens „im Brühl“, mit Angabe der mutmasslichen Bauart im Untergrunde des Donaubettes. Massstab 1 : 6250.

darüber noch hinaus entwickelt sein, oder hydrologisch ausgedrückt, eine vom Donaubette vollständig abgeschnittene rheinische Grundwasserfläche — von einzelnen in Höhlen befindlichen Flussrinnen beherrscht — zieht noch unterhalb der Donau alpbirgswärts hindurch.

Da die Aachquelle die ganze am Flussbogen im Brühl versinkende Wassermasse der Donau fördert, muss angenommen werden, dass zwischen ihr und dem betreffenden Donaugebiete eine Art Haupthöhle besteht. Nur eine unterirdische Hauptwasserstrasse, ein einheitlicher Höhlenzug vermag die Wasser so gesammelt zu erhalten.

Wir müssen uns hier einen, wenn auch ab und zu verzweigten, doch im wesentlichen eine Hauptbahn einhaltenden Strom vorstellen, welcher von einem oberirdischen Wasserlaufe nicht wesentlich verschieden ist.

Die merkwürdige 200 m lange Einsenkung auf der Hochfläche unweit des Aachtopfes steht auch offenbar unmittelbar mit der Donau-Aachverbindung in Beziehung, sie bekundet ja den Einsturz eines Hohlraumes und der Gedanke, dass hier der Einbruch eines Teiles jener theoretisch anzunehmenden Durchzugshöhle für die Donauwasser in Frage kommt, liegt ausserordentlich nahe.

Wenn so durch die Senke ob Aachtopf im besonderen und durch wissenschaftliche Erwägungen schon im allgemeinen auf eine Höhlenstrasse zwischen Donau und Aach geschlossen werden muss, die „Austrittsstelle“ selbst scheint, wenigstens zunächst, einem solchen Schlusse zu widersprechen! Keine Höhlenpforte tritt uns hier am Grunde des Thales zu Tage liegend entgegen, die Wassermassen wälzen sich vielmehr aus der Tiefe empor!

Bei dieser Erscheinung haben wir uns jedoch daran zu erinnern, dass das Thalgesenke, in welchem die Aach entspringt, nur Schuttmassen in seiner heutigen Sohle besitzt, dass es einst unzweifelhaft tiefer war!

Nichts steht daher der Anschauung entgegen, dass in der Tiefe eine alte Höhlenpforte verborgen liegt, von

welcher ein Höhlengang, heute von den Wassern mehr oder weniger vollständig erfüllt, ins Gebirge hineinzieht:

Der Vorgang der Versinkung der Donau und ihres Austrittes zur Aach ist eben älter als die Ausfüllung im Aachthale. Wir müssen uns vorstellen, dass es eine Zeit gab, in welcher die Aachwasser einer Höhle entströmend, frei im Gebiete des jurassischen Thalgrundes austraten.

Den allgemeinen Bau einer solchen Höhle haben wir uns dabei von der Art jeder gewöhnlichen Wasserhöhle zu denken, die nach oben in durchlässigem Verband mit der Erdoberfläche steht und im wesentlichen durch chemische und mechanische Abräumarbeit an Spalten entstanden ist,<sup>1</sup> welche auch in ihrer Ausbildung denselben Gesetzen unterliegt, die die freie Thalbildung beherrschen, und welche sich dahin zusammenfassen lassen:

Die Ausräumung hält sich stets an eine gewisse Grundfläche, welche ein gleichartig gerichtetes Gefälle zur Austrittsstelle nach dem tieferen Wassergebiete, in welches die Einmündung erfolgt, besitzt.

Die Grundlinie der Höhlenbahn kann somit kein Ab- und Aufsteigen innerhalb des anstehenden Gebirges aufweisen, und nur durch Einsturzmassen, die das Grund-

---

<sup>1</sup> Vergl. Endriss in: Schriften des Schwäbischen Höhlenvereins Nro. 1.

gebiet örtlich bedecken, ist es möglich, dass die Höhlensohle einen wellenförmigen Verlauf zeigt. —

Wie ist nun aber die Verdämmung eines alten Höhlenzuges, die Auffüllung im Aachthale zu stande gekommen?

Es ist heute eine unbestrittene Thatsache, dass von den Alpen wiederholt grosse Vergletscherungen in die nördlich vorliegenden Lande, also bei uns in das Gebiet zwischen Alb und Alpen sich ausdehnten. — Mächtige Gletschermassen, welche in ihrem Untergrunde einen Schuttstrom, die sogenannte Grundmoräne fortbewegten, bedeckten das heutige Oberschwaben und das Hegau.

Immer lässt sich bei solchen Vergletscherungen nachweisen, dass die der Vereisung vorangegangene Zeit, durch eine vorwiegend ausräumende, abführende Thätigkeit der Flüsse ausgezeichnet war. Die Flüsse schnitten sich ein. Eine grosse allgemeine Durchfeuchtung, eine Zeit reichen atmosphärischen Niederschlags spendete mächtige Wassermassen, dabei mögen noch Erhöhungen des Gefälles, sei es durch Hebungen des Erdfesten, sei es durch grössere Gebirgsversenkungen, welche bis zum Meere beeinflussten, besonders mitgewirkt haben. — Die Schneemassen der hochgelegenen Gebiete wuchsen mehr und mehr an, das Firneis erhielt immer stärkeren Zuwachs, die Eisströme rückten in die Thäler, in die Niederungen herab. Weite Gebiete wurden von den Gesteinsschutt-

und Eismassen der Gletscher begraben, ja über Bergeshöhen hinweg breitete sich das Eis des alpinen Hochgebirges aus.

Klimatische Änderungen verursachten wiederum einen Rückgang der Gletscher, die Eismassen schmolzen ab, eine Überfülle an Schutt zurücklassend und nur da, wo die Gefällsverhältnisse günstig waren, schnitten sich wieder neue Rinnen in dem Schuttgebirge ein. Nicht immer fanden die Flüsse ihre alten Wege wieder, manche Thäler blieben bedeckt, für immer begraben, manche wurden nur unvollkommen entlastet und nur die tieferen Teile erhielten sich verhüllt von glacialem Schuttgestein.

Gerade die Gegend von Aach liefert nun für die erwähnten Vorgänge ein lehrreiches Beispiel.

Alpines Gletschermaterial der vorletzten Eiszeit lagert noch auf den Höhen nördlich Aach und die Vergletscherung der letzten Eiszeit machte in der Aacher Gegend Halt, nachdem sie eine Unmasse von Schuttgestein auf weite Gebiete ausgebreitet hatte<sup>1</sup>.

Nur bis zu einem gewissen Grade haben die Wasser das durch die Gletscher gebrachte Ausfüllungsmaterial im alten Aachthale entfernen können, die tieferen Teile blieben bedeckt.

---

<sup>1</sup> Einige Kiesgruben bei Aach geben hier vorzügliche Aufschlüsse.

Die Verriegelung der alten Austrittsstelle der Aachwasser ist somit eine geologisch leicht erklärbare Erscheinung!

Wir haben gefunden, dass in der Tiefe des Aachtropfes eine alte Höhlenpforte angenommen werden muss.

Mit dieser Annahme steht nun die ganze Natur des Aachtropfes in vollstem Einklange, ja bei einer wissenschaftlichen Prüfung können wir die ganze Erscheinung



Gebirgsdurchschnitt vom Gebiete zwischen dem Aachtropf und der Erdsenke im Walde Eggen, mit Angabe der mutmasslichen Bauart des Untergrundes.

Masstab 1 : 6250.

nur unter der Voraussetzung eines in der Tiefe vorhandenen Höhlenzuges verstehen!

Die starke Beeinflussung der Aachquelle bei Veränderungen des Donauwassers,<sup>1</sup> die Schwankungen im Ertrag, die Trübung bei Donauhochgang, weisen ja auch unmittelbar auf eine grosse einheitliche Durchzugshöhle hin.

Bei dem hohen Gefälle von der Donau zur Aach, das 1,36 m auf 100 m Länge beträgt, sollte man jedoch

---

<sup>1</sup> So weist z. B. die Aachquelle selbst bei schwächeren Trübungen des Donauwassers eine leichte Trübung auf.



erwarten, dass die Wasser rascher bei Aach ankommen würden. — Diese Verlangsamung der Strömung erklärt nun aber gerade eine unter dem Grundwasserspiegel befindliche Höhle in schlagender Weise.

Die danubischen Wasser, welche in den im Grundwasserbereich stehenden Höhlungen aachwärts ziehen, werden sich ab und zu an Ausbuchtungen des Höhlenweges verfangen und da, wo Einsturzgebiete der Höhlenstrasse vorliegen, wird ihr Lauf beträchtlich gehemmt werden. — Reibungen und Verspannungen verschiedenster Art werden hier herrschende Erscheinungen sein.

Es ist klar, dass unter solchen Verhältnissen eine bedeutende Verlangsamung der Fliessbewegung eintreten muss.

So in gewissem Sinne in Unfreiheit, in einer unterirdischen Gefangenschaft gehalten, durchwandern die Wasser die ihnen vorgeschriebene Höhlenbahn, bis sie an der Höhlenpforte dem hier vorgelagerten mehr oder weniger undurchlässigen Glacialschutt gegenüber durch den freien Raum des Aachtropfes mit Gewalt in die Höhe treiben.

Setzungen und Verlagerungen des angrenzenden Schuttgebirges nach der alten Durchzugshöhle und die Kraft des Auftriebes selbst, die in dem losen Glacialschutt ein verhältnismässig leichtes Spiel hatte, mögen

den Befreier der eingesunkenen Donauwasser, den Aachtopf erzeugt haben!

Nach den vorstehenden Ausführungen über die wissenschaftliche Auffassung der Aachquelle entstammen also die mächtigen Wassermassen des Aachtopfes einem im Untergrunde der Quellstelle ausmündenden Höhlenzuge!<sup>1</sup>

Wie tief dieser Höhlenzug unter dem Wasserspiegel anzunehmen ist, hat dabei in Frage zu bleiben. Nur eine genaue Untersuchung an Ort und Stelle könnte darüber eine Antwort geben.

Die Fragen, wie die unterirdische Durchzugstrasse mit dem Gebirgsbau in Beziehung steht, ob etwa Verwerfungsspalten u. s. w. in Betracht kommen, wie ferner die alte Austiefung im Aachthale mit dem Rheine in Be-

---

<sup>1</sup> Auf Grund obiger Darlegungen, insbesondere meinem Nachweise des Glacialschuttes im Vordergrund des Aachtopfes erweisen sich die bisher aufgestellten Theorien über die Donauversinkung und die Bildung der Aachquelle — bei einer Prüfung — als nicht stichhaltig. Ich sehe daher davon ab, die einzelnen Ansichten hier besonders zu besprechen.

[Knop, Unterirdischer Lauf in nach unten klaffenden (!) Spalten bis zu thonig-mergeliger Unterlage nach dem „Prinzip der kommunizierenden Röhren“ (!); Gugenhan, Aufstau der Wasser an einer südlich von Aach anzunehmenden Verwerfungsspalte, mit undurchlässigem Nebengebirge; E. Fraas, Zurückführung der Versinkung auf eine Einfaltung der Juraschichten zwischen Immendingen und Möhringen, die in spätdiluvialer Zeit begonnen, noch heute wohl sich weiter entwickle; wobei übrigens weder die Aachquelle noch die Versinkungen im oberen Donauthal in ihrer Gesamtheit keineswegs erklärt wären!]

ziehung steht und wie das alte Aachthal im vorderen Teile auslief, haben eingehende Untersuchungen zu erörtern. — Ich habe hier nur die Verhältnisse im allgemeinen einer wissenschaftlichen Behandlung unterzogen.

Fassen wir nun das, was der Vorgang der Donauversinkung und des Aachaustrittes uns lehrt, kurz zusammen:

### **Die Lehre von der Donauversinkung.**

Das bedeutende Gefälle von der Donau zum Rheine durch ein vorwiegend aus „zerklüftetem Kalkgebirge“ bestehendes Zwischengebiet ist im Werdegange der Donauversinkung als die Grundursache zu betrachten.

Die Aachquelle tritt als eine Hauptförderin eingesunkener Donauwasser auf; inwieweit auch noch andere rheinisch ziehende Quellwasser in Betracht kommen mögen, entzieht sich bis jetzt einer wissenschaftlichen Behandlung.

Der unterirdische Durchzug der Donauwasser zur Aach ist bereits in diluvialer Zeit vorhanden gewesen und zwar bestund damals ein noch stärkeres Gefälle zwischen Donau und Aach als heutzutage.

Durch eine Überdeckung des Vorlandes der „Aachquelle“ mit glacialen Schuttmassen erhöhte sich das ganze vor der Austrittsstelle der alten unterirdischen Durch-

zugstrasse befindliche Gebiet. Der Grundwasserstand nahm eine höhere Lage ein, und die Aachwasser, an dem — einen natürlichen Fangdamm bildenden — wasseraufhaltenden Glacialschutt aufgestaut, strömten, und strömen noch heute im Aachtopfe aus der Tiefe empor.

Die einstige höhere Gefällskraft zwischen Donau und Rhein sehen wir so im Aachtopfe heute in Fesseln gelegt. Der alte Weg ist noch vorhanden, aber die Pforte ist verlegt, höher gesetzt, und in zahlreichen Schlingen zieht die Aach mit geringem Gefälle<sup>1</sup> — 25 cm auf 100 m Länge — rheinwärts, zum Bodensee. Kraftlos in einschneidender Thätigkeit, vermag sie keine Steigerung in den Gefällsverhältnissen zu vollziehen.

Sowohl im Gebiete des freien Thales der Aach, als auch im unterirdischen Laufbereich, wenigstens dessen vorderstem Teil, wo die Räume der Durchzugstrasse von den Wassern jedenfalls gänzlich erfüllt sind, herrscht heute eine gewisse Ruhe.

Hier kann fast nur die chemische Lösekraft des Wassers wirken, dort mangelt die Gefällskraft, und daher ist kein grosser Wechsel des Bildes möglich.

Wenn wir so im Aachgebiete eine Bewahrung der

---

<sup>1</sup> Nur im obersten Laufteile, d. h. im Gebiete von Aach-Dorf ist ein stärkeres Gefälle vorhanden, so insbesondere unmittelbar vor dem Aachtopfe! (Siehe die Karte auf Seite 23.)

Erscheinungsformen vorfinden, — im Bereiche der Versinkungsstellen haben wir dagegen entschieden mit Änderungen zu rechnen — denn gerade hier wirken bedeutende Gefällskräfte, wie wir gesehen haben, und wo rege Kräfte wirken, da fehlt es auch nicht an Wandlungen!

An zahlreichen Stellen verfallen die Wasser in die Tiefe. Die Angriffsstellen für die chemische Lösekraft des Wassers sind daher reich zerteilt. — Durch den grossen Wechsel in der Menge des Wasserzuzugs — das einemal sind die Sturzwege mit Wasser vollständig erfüllt, das andere mal sind sie davon ganz oder teilweise frei — ist hier für Wandlungsvorgänge am Erdfesten schon von vornherein ein reiches Spiel gegeben. — Auslösungen von Spannungen der verschiedensten Entstehung, insbesondere durch Wasserlastung und Entlastung, in letzter Linie Schwerkraftwirkungen aller Art, können hier Lockerungen und Abbröcklungen verursachen und damit Änderungen vollziehen.

Auf Grund unserer wissenschaftlichen Betrachtung lässt sich die Sache in ihrem Kernpunkte dahin kennzeichnen:

Im Donauversinkungsbereiche haben wir Gebiete vor uns, denen der Boden durch Schwerkraftwirkungen nach tieferen freien Räumen mehr und mehr entzogen wird.

Gerade diese Lehre hat von allem, was wir aus der

Donau-Achverbindung lernen können, die grösste praktische Wichtigkeit.

Bei der wirtschaftlichen Bedeutung, welche dem Verfallen der Donauwasser zukommt, werde ich auch auf dieses Thema am Schlusse meiner Ausführungen noch besonders zurückkommen.

Zunächst möge aber noch die hochbedeutsame Gesamterscheinung der Abgewinnung danubischen Gebietes durch die rheinischen Gefällskräfte eine Besprechung finden. —

---

### **Die Eroberung des oberen Donaubegebietes durch rheinisches Gefälle.**

Betrachten wir die Umgebung der oberen Donau im weiteren Umkreise, überall finden wir einen gewissen Stillstand der Oberflächengestaltung im Donaubegebiete und eine rege Arbeit der Flüsse zum Rhein, überall können wir hier nachweisen, dass im Laufe der Zeit grosse Gebietsteile des Donaubegebietes dem „rheinischen Gefälle“ zum Opfer gefallen sind. Das dem südlichen Schwarzwald angehörige Thal der Wutach bietet dafür namentlich ein lehrreiches Beispiel.

Die Wutach am östlichen Fussgelände des Feldberges entspringend, zieht in ungefähr west-östlicher

Richtung, zahlreiche Nebenflüsse insbesondere von Norden, beziehungsweise Nordwesten aufnehmend bis zum badischen Orte Achdorf (bei Aselfingen), von wo ab sie in südwestlichem Laufe dem Rheine zueilt.

Unmittelbar über der Umbugstelle des Flusses bei Achdorf — in der Flucht des westöstlichen Wutachzuges — 170 m über dem Wasserspiegel des Flusses gelegen, öffnet sich ein breites Hochthal, das bei schwachem Gefälle zunächst in östlicher, zuletzt in nördlicher Erstreckung, durchweg in Gesteinsmassen des Weissen Jura ausgebildet, zur Donau zieht.

Eine Anzahl von Quellbächen von der Seite her eintretend, nähren in diesem Thale ein kleines Flüsschen, die Aitrach.

Ein zur Thalaxe breit gestelltes Bewässerungsgebiet fehlt hier gänzlich, als trockenes, freies Gesenke beginnt der Thallauf an hohem Steilabfall.

Unwillkürlich sucht man die natürliche Fortsetzung im Laufe der gerade gegen das Thal gerichteten oberen Wutach, und was hier der einfache Menschenverstand nur vermutet, die prüfende Wissenschaft kann es uns als Thatsache bezeugen! Untersuchen wir den Untergrund des merkwürdigen Hochthales, so finden wir hier in Flusskiesen neben Weissjurageröll zahlreiche Rollstücke von den verschiedensten Gesteinsmassen, welche

die obere Wutach im Schwarzwaldgebirge abräumt!<sup>1</sup>

Ein Gebiet das heute vollständig vom Schwarzwald abgetrennt ist, zeigt also die unzweifelhaften Spuren einer einstigen Zugehörigkeit zum Schwarzwalde. Das ohne Haupt ausgehende Hochthal hat in dem westöstlichen Laufe der Wutach thatsächlich seine Fortsetzung besessen und nur durch die starken Gefällsverhältnisse zum nahen Rheine ist hier das obere Wutach-, oder besser ausgedrückt, das obere Aitrachthal, einst der Donau zugehörig, vom Rheine erobert worden.

Nach den in den alten Kiesmassen gemachten Funden von Tierresten zu schliessen, war das „Aitrachthal“ noch zur mittleren Diluvialzeit vom Schwarzwalde her bewässert.

Der Vorgang der Besitzergreifung durch den Rhein dürfte wohl in der jüngeren Diluvialzeit verursacht worden sein und zwar durch einen im Vorderlaufe der heutigen Wutach rheinwärts strömenden Fluss, welcher höchstwahrscheinlich in ähnlicher Weise wie die Aach, durch das Kalkgebirge des weissen Jura Durchzüge von ur-

---

<sup>1</sup> Mittheilungen der Grossherzogl. Bad. Geolog. Landesanstalt. Schaleh, Die geognostischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen—Immendingen. II. Bd. 1891. — Leonh. Jahrbuch, 1853 und 1856. Schill, Ehemaliger Wasserlauf der Wutach und Wutachströmung.



sprünglich donauwärts gerichteten Schwarzwaldwassern der alten Aitrach—Wutach empfing.

Höheres Gefälle und eine geringere Länge der Durchzugstrasse gegenüber den Verhältnissen bei der „Donau—Aach“ mögen hier die Ausbildung einer unterirdischen Verbindungsbahn zu einer oberirdischen Abfuhrstrasse besonders erleichtert und befördert haben.

Und nun, noch andere Zeugnisse vom sieghaften Eroberungszuge des Rheines!

Der ganze nördliche Steilabfall der schwäbischen Alb bringt uns Beweise für Verluste an ursprünglich der Donau zugehörigem Landgebiet.

Das Thal der Ebinger Schmiecha zeigt hier besonders klare Verhältnisse und mag daher auch zuerst geschildert sein.

Verfolgen wir von der Mündungsstelle bei Dietfurt oberhalb Sigmaringen den Lauf der Ebinger Schmiecha, so zeigt sich uns zunächst ein gut eingeschnittenes, des öfteren in grösseren Bögen gewundenes Thal, das bis nahe Ebingen seine Hauptstreckung in der Richtung Südsüdwest besitzt. Unmittelbar unter Ebingen gabelt sich das Thal. Ein nördlich gerichtetes schmäleres Gesenke, von welchem die Schmiecha herabkommt zieht bis in die Quellgebiete des Flusses am Zeller Horn, südlich unseres Zollern.

Ein westlich streichendes breiteres Thalgesenke geht dagegen zum Steilabfalle, an welchem es jäh abbricht und so eine ähnliche Erscheinung aufweist, wie das Thal der Aitrach ob Achdorf an der Wutach.

Quer durch dieses Thalgesenke zieht heute die europäische Wasserscheide. Dieselbe ist in der Oberflächengestaltung kaum gekennzeichnet, so dass man nach dem Gefällswechsel der abfließenden Wasser recht suchen muss, um überhaupt die Merkstellen der hydrographischen Scheidung zu erkennen.

Ein stark 4 km langer Bachlauf, der sogenannte Riedbach zieht in flachem Gefälle zur Schmiecha. Sumpfig-torfignes Land der Thalsole bildet das Nähr- und Quellgebiet dieses Wasserweges. —

Nur etliche hundert Meter gegen Westen — von dem Ursprungsorte des Riedbaches entfernt — fließt bereits ein rheinischer Bach, der Ebinger Thalbach. Zuerst noch bei geringem Gefälle, entwickelt sich bald eine beträchtliche Neigung des Bachbettes und in steiler Rinne zieht die Sohle des Ebinger Bachthales, den Weissen Jura durchbrechend hinab zu dem von Norden her einziehenden Neckarnebenflusse, der Eyach. — An gleicher Stelle tritt von Süden her dazu das Thal des Messstettener Baches. — Da die Eyach die stärkste Wassermenge bringt, ist sie auch namengebend geworden, für das bei Laut-

lingen aus den drei angeführten Wasserläufen sich vereinigende Gewässer.

Das Thalgesenke, in welchem die Eyach weiterzieht ist nach der Oberflächengestaltung betrachtet vollständig die Fortsetzung des Ebinger Riedthales und dabei entfließt dem richtunggebenden Hochthale eyachwärts nur ein kleines Bächlein!

Wie erklärt sich nun diese eigentümliche Erscheinung, dass das nordsüdlich gerichtete Hauptquellthal der Eyach in die Richtung oder besser in die Fortsetzung eines nach der Wasserführung genommen, heute nebensächlichen Thales, ja eines Nebenthales, das in seinem Hauptteile sogar in entgegengesetzter Richtung entwässert, einlenkt? — Herrscht hier mehr nur der Zufall oder hängt die Erscheinung mit der Geschichte der Oberflächengestaltung zusammen! Die geologische Forschung kann selbstverständlich hier allein entscheiden und sie lehrt uns folgendes:

Jedem gewöhnlichen, im wesentlichen durch die einschneidende Thätigkeit eines Baches oder Flusses ausgetieften Thale kommt ein Kopfgebiet, ein quer zum Thallaufe gestelltes höchstes Nährgebiet, sein eigentliches Ursprungsquellgebiet zu. Das zeigt uns jede lebendige, heute sich noch vollziehende Thalbildung, jede kleine Rille und Abflussrinne.

Überall, wo wir ein Thalgesenke ohne solches Kopfstück sehen, ist seine Entstehung entweder ganz besonderer Art, nämlich durch Versenkung des Untergrundes innerhalb des Gebirgsgefüges erzeugt, eine Anzahl sogenannter Grabenbrüche gehören zum Beispiel hieher, oder, und es giebt ausserdem nur diese eine Möglichkeit, wir haben das Thal nur noch ruinenhaft vor uns; Änderungen der Abflussverhältnisse der thalbildenden Gewässer haben zu einer teilweisen Zerstörung der ursprünglichen Thalformen, überhaupt zu einer Umwandlung in der Oberflächengestaltung geführt.

In dem vorliegenden Falle unterliegt es keinem Zweifel, dass das Ebinger Hochthal zu den gewöhnlichen Thälern gehört; nicht nur lassen sich keine grabenbruchartigen Störungen in dem durch die Rinne des Ebinger Baches gut aufgeschlossenen Untergrunde nachweisen, Flussskiese lagern im ganzen Bereich der Hochthalsohle, zum Teil in einer Mächtigkeit bis zu 12 Meter! — Wie wäre da eine andere Entstehung als diejenige gewöhnlicher Thalbildung überhaupt denkbar!

Besonders bemerkenswert und für die Beantwortung unserer Frage geradezu leitend ist die zuerst von Oscar Fraas gemachte Beobachtung,<sup>1</sup> dass die im Ebinger Riedthale vorkommenden Kiese, des öfteren Gesteine auf-

---

<sup>1</sup> K. Statist. Landesamt. Oberamtsbeschreibung Balingen 1881.

weisen, welche im heutigen Zuflussbereich des Thales nicht anstehen. O. Fraas von der Anschauung ausgehend, dass überall, wo die hydrographischen Verhältnisse der Gegenwart eine Flussverfrachtung von fremdartigem Gestein nicht möglich erscheinen liessen, „Gletschertransport“ gewirkt haben sollte, suchte den Ursprungsort der betreffenden Kiesstücke im Gebiete der dem Ebinger Thale gegen Süden vorliegenden Albhochfläche. Der so nahestehende Gedanke, dass die betreffenden Gesteine über eine heute zerstörte weiter westwärts gelegene, einem oberen Teil des Ebinger Thales zugehörige Bahn zugeführt worden wären, wurde nicht besprochen.

Dieselben „Epsilonmarmore“ aber, welche z. B. in Rollstücken unter dem Kiese am Ebinger Riede auftreten und welche Fraas als glaciale Geschiebe, weit her von Süden betrachtete, stehen schon im nächsten Querthale, dem Thal des Messstettener Baches, das heute allerdings zur Eyach zieht, an! Die geologische Wissenschaft muss jedoch für dieses Thal eine einstige Zugehörigkeit zum Ebinger Riedthal nicht nur für möglich sondern für sehr wahrscheinlich erachten.

Wie das Thal der Aitrach, so ist unzweifelhaft auch das Ebinger Riedthal eine Thalruine, der letzte Rest eines ehemals weiter westlich, hoch über dem heutigen Eyachthale der Lautlinger—Balingen Gegend hin-

ziehenden Systems von Entwässerungsrinnen. Nur die gemeinsame Thalrichtung Schmiecha—Ebingerbach—Eyach, ab Lautlingen bekundet noch etwas von der alten Oberflächengestaltung.

Mit bedeutendem Gefälle sehen wir heute die Wasser in einem einst zur Donau entwässernden Gebiete dem Neckar und somit dem Rhein zuströmen, und die Differenz zwischen dem alten Hochthal und dem jungen Niederthal beträgt in der Gegenwart etwa 50 m.

Ähnliche Verhältnisse wie bei Schmiecha und Eyach lassen sich im Albgebirge annehmen beim Faulenbach-Primthal, beim Beera-Schlichemthal, beim Lauchert-Vehla-Starzelthal, beim Lone-Filsthal, beim Brenz-Kocherthal. Überall zieht hier die Wasserscheide zwischen Rhein und Donau durch ein Hochthalgesenke, dessen Hauptausgestaltung donauwärts von statten ging, und dessen früheres Ursprungsquellgebiet in ein heute rheinwärts entwässerndes Thalgebiet fällt.

Der ursprüngliche danubische Verband der rheinischen Strecke dieser „Thäler“ ist nur noch in der Innehaltung eines und desselben Richtungszuges zu erkennen.

Wie weit die alten danubischen Thäler rheinwärts ausgegriffen haben, lässt sich freilich heute nicht mehr feststellen. Bei den grossen, breiten Thälern des Faulenbaches und der Brenz wird diese Ausdehnung aber jeden-

falls beträchtlich gewesen sein. (Vergl. die Karte über die Beziehungen zwischen Donau und Rhein.)

Nicht nur von Süden, sondern auch von Norden her, hat also das rheinische Gefälle grosse Abtretungen früheren Donaugebietes bewirkt, ja, der Albtrauf (Albsteilabfall) verdankt im wesentlichen diesen Vorgängen seine Ausbildung. — Aber auch im Schwarzwalde, also im Westen, zeugen überdies eine Reihe von Sonderheiten im Oberflächenbilde für eine einst weitere Ausdehnung des danubischen Bereiches.

Die Hauptursache der hohen Gefällskraft zum Rheine ist, wie wir gesehen haben, in der verhältnismässig geringen Entfernung vom Weltmeere zu suchen. Es ist jedoch klar, dass im einzelnen, insbesondere wenn wir die Verhältnisse in grossem Zeitraum überschauen, noch eine Reihe von Sonderursachen in Betracht zu ziehen sind. Eine hohe Bedeutung für die Oberflächengestaltung im rheinischen Umgebungsbezirke der Donau kommt hierbei jedenfalls den Gebirgshebungen und Gebirgsversenkungen zu. — Schwarzwald und Vogesen und die angrenzenden Nebenlande, bei uns das ganze Albgebiet mit Ober- und Niederschwaben und dem Frankenland haben noch in jüngerer Zeit Hebungen erlitten. So brandete z. B. zur Zeit des Mittelmiocän das Meer im Gebiete der Albhochfläche an Orten, welche heute bis gegen 900 m Meereshöhe aufweisen.

Wenn wir auch zur Zeit über die bauliche Beschaffenheit des Schwabenlandes noch wenig unterrichtet sind, so lässt sich doch sagen, dass, wie Vogesen und Schwarzwald eine grosse Aufwölbung darstellen, auch das übrige Land Aufwölbungen und Mulden besitzt, welche nicht etwa durch Verwerfung bedingt sind.<sup>1</sup>

Neben den Hebungen haben wir aber auch noch mit Senkungen zu rechnen und zwar kommt denselben oberflächengestaltlich für die Wasserabzüge die grössere Bedeutung zu.

Dabei haben wir stets im Auge zu behalten, dass die Versenkungen, oder wie wir Geologen uns ausdrücken die Verwerfungen, in der Regel in grösseren Systemen auftreten und eine Beeinflussung bis zum Meeresspiegel gar wohl sich entwickeln konnte!

Das ganze Verwerfungsgebiet der Fildergegend im Vorlande der Alb, mit teilweise über 100 m messenden Senkungsbeträgen, dessen geologisches Alter allerdings schwierig zu bestimmen ist, das aber jedenfalls der neueren Zeit des Erdballs angehört, hat sicherlich bei seiner Bildung auf die Abflussverhältnisse ändernd eingewirkt. Das

---

<sup>1</sup> Hieher gehört wohl das tektonische Höhegebiet bei Laufen und das Albershausener „Gewölbe“. Im kleineren sind flache Gewölbe und Mulden besonders instructiv an der Bahnlinie bei Wimpfen (etwa nord-nordöstlich streichend) und bei Schopfloch-Gutenberg (nördlich streichend) zu beobachten.



Verwerfungsgebiet im Bereiche des Glattthales ist hydrographisch so besonders gekennzeichnet, dass man wohl annehmen darf, die Einsenkung hat die Thalbildung der Glatt geradezu bedingt. Ja, es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Gebirgsversenkung des Glattthalgebietes in Verbindung mit den Verwerfungen in der Neckarumgebung zwischen Sulz und Tübingen, der Filder-gegend und der Gegend bei Mühlacker-Pforzheim die Ausbildung einer zum mittelhheinischen Becken<sup>1</sup> (zwischen Schwarzwald und Vogesen) ziehenden Hauptwasserstrasse hervorgerufen haben.

Zuweilen lässt sich auch unmittelbar eine Abhängigkeit der Thalform vom Innern des Gebirgsbaues auf das deutlichste erkennen. So zeigt dies namentlich der Heubacher Rosenstein. Die ihn umgebenden Thalgesenke sind im Gebirgsbau sozusagen vorgeschrieben, indem in ihrem Bereiche durchweg Versenkungen des Schichtengebäudes zu beobachten sind.<sup>2</sup>

Wie im Norden, so sind auch im Süden und im Westen des oberen Donaugebietes Verwerfungen aus ter-

---

<sup>1</sup> Noch zur Oligocänzeit vom Meere eingenommen.

<sup>2</sup> Eine grössere Arbeit vom Verfasser über diese Verhältnisse wird im Laufe des Jahres erscheinen. Vergl. auch über jüngere Verwerfungen im Ries die wertvollen Untersuchungen von E. Koken. Neues Jahrbuch, Bd. XII. 1899, S. 477.

tiärer und diluvialer Zeit nachzuweisen und in besonders hohem Masse gilt dies für das Rheinthal zwischen Schwarzwald und Vogesen, wo mächtige Verschiebungen im Gebirgsgefüge in Beträgen von weit über 1000 m auftreten.

Auch diese Verwerfungen werden auf die Oberflächen-gestaltung, auf die Gefällsverhältnisse der Gewässer ihren Einfluss ausgeübt haben!

Einzelne der Verwerfungsgebiete, welche im Umkreise des oberen Donauebietes vorhanden sind, sind auch heute noch nicht zu Ruhe gekommen. Die Erdbeben im Glattthalgebiet, im mittleren Rheingebiet zeugen davon!

Die wenigen angeführten Beispiele, wie Sondereinflüsse bei der Ausbildung der Erdfläche im Gebiete der rheinischen Umgebung der oberen Donau in Betracht kommen, mögen genügen, um einen Blick in die weitverzweigten Pfade der Natur zu geben. —

Wir haben die Eroberung danubischen Gebietes durch rheinisches Gefälle kennen gelernt. Der dem rheinischen Gebiete nächstgelegene Donaulauf erscheint uns auf Grund dieser Betrachtungen als ein für die Wasser absterbendes Grundgebiet. Wir sahen aber ferner, dass der Vorgang der Besitzergreifung der oberen Donau durch das rheinische Gefälle, in eine gewisse Stockung versetzt ist, indem die Gefällskräfte nicht frei zu arbeiten vermögen. Nur langsam vollführt hier die Urbaumeisterin Natur ihr Werk,

das in Urzeiten begonnen, wohl noch in Riesenräume der Zukunft hineinreichen wird.

Ich habe im Laufe meiner Ausführungen als das praktisch wichtigste Thema unter allen behandelten Fragen die Versinkung im Donaubereich bezeichnet und ich will zum Schlusse meiner Erörterungen diesem Gegenstande noch ein besonderes Wort reden!

---

### **Der schädigende Einfluss der Donauversinkung auf kulturwirtschaftlichem Gebiete.**

Die Versinkung der Donau ist für die Gegenden von Tuttlingen—Möhringen allgemein wirtschaftlich von grossem Nachteil.

Nicht nur, dass die Wassermenge des anziehenden Donaustromes in einer geraumen Zeit des Jahres hier entweder ganz verloren geht oder doch nur in unbedeutendem Teile bestehen bleibt, die Wassernutzung somit äusserst beschränkt ist und für Wiesenbestellungen und Wasserbetriebe grosse Schädigungen entstehen, das Gebiet hat auch in sanitärer Hinsicht unter diesen Verhältnissen zu leiden!

Zur Trockenzeit sterben die Wasserpflanzen des Flusses in Unmengen ab. — In den Wasserresten verenden mangels an Sauerstoff unzählige Fische, insbe-

sondere die Brutschwärme. Im Gefolge davon verpesteten Fäulnis und Verwesung die Luft.<sup>1</sup>

In früherer Zeit beugten die Bewohner am Versinkungsbereiche der Donau dem Versiegen des Flusses vor, indem sie, sobald die Wassermenge gering wurde, durch Reisig, Schilf, Kies und Schlamm, die Versinkungstrichter verstopften und durch Ziehen von Längsgräben im Flussbette dem Wasser besseren Abfluss verschafften. Durch besondere — im Gefolge einer Streitsache zwischen Wasserwerkbesitzern der Aach und der Donau hervorgerufene — Verfügungen grossherzoglich badischer Behörden ist es jedoch seit 1875 bei Vermeidung schwerer Strafe verboten, eine Änderung an oder im Flussbette des Versinkungsbereiches vorzunehmen!

Die Missstände, welche die Versinkung in den letzten Jahrzehnten hervorrief, beklagt die Bevölkerung der württembergischen Oberamtstadt Tuttlingen und der badischen Stadt Möhringen aufs tiefste, aber infolge der gedachten Verfügungen muss die Klage eine Klage bleiben, obwohl für die Entscheidungen nur maassgebend war, dass die Aachquelle in ihrem Ertrage nicht beein-

---

<sup>1</sup> Die Gemeinde Möhringen musste z. B. 1898 aus sanitären Gründen etwa 5 Zentner kleinster Fischleichen vergraben lassen. Wiederholt wurden auch die Medizinalbehörden wegen der gesundheitsschädlichen Ausdünstungen angerufen.

trächtig werden solle. (Vergleiche übrigens dazu Seite 39.) — Dem Wasser sollte der Lauf, wie ihn die Natur geschaffen hatte, bewahrt bleiben. —

Es fragt sich aber doch sehr, ob es recht ist, hier, wo Schädigungen verursacht werden, lediglich der Natur ihren Lauf zu lassen!

Wir Menschen haben ja das Recht bekommen, uns die Erde unterthänig und dienstbar zu machen, die Erdgewalten zu unterjochen und zu nützen. Wir verbauen die Wildbäche um den sonst naturgemässen Verheerungen entgegenzutreten. Wir suchen durch künstliche Bauten die Überschwemmungswasser der Ströme abzufangen um die Verwüstungen der mächtigen Wassermassen zu verhüten! Wenn wir solches thun, warum sollten wir nicht auch da, wo Wasser versinken und dadurch ein grösseres Landgebiet schädigen, eingreifen, zudem wir es ja vollkommen in der Hand haben, soviel an Wasser nach dahin, und soviel an Wasser nach dorthin zu geben!

Es wäre gewiss schon ein Recht der Billigkeit durch technische Vorkehrungen und Kunstbauten den gegenwärtig benachteiligten Gegenden von Möhringen—Tuttlingen ein Mindestmass an Donauwasser zu erhalten.

Die Aachquelle würde dadurch in dem Dienste, den sie dem praktischen Leben überhaupt leisten kann,

wohl nicht geschmälert werden. Entströmt doch dem Aachtopfe thatsächlich eine Überfülle an Gewässer, so dass bei der geringen Eintiefung der Aach dadurch auch für die Aachgegend selbst eine Schädigung entsteht und zwar auf landwirtschaftlichem Gebiete, indem die Wiesen versumpfen und „saure“ Gräser überhandnehmen.

Über die gegensätzlichen Interessen der Wasserwerkbesitzer an der Aach in Baden einerseits und der gesamten Bewohner am Donauversinkungsbereich in Württemberg und Baden andererseits sollte eben ein allgemeines deutsches Wasserrecht entscheiden, dann wäre gewiss eine beidseitig befriedigende Lösung möglich.

Das Wasser ist ein bewegliches Element, das seine Bahnen auf weitverzweigte Gebiete auszudehnen vermag. Die besonderen Verhältnisse, die es an einem bestimmten Orte besitzt, gehören diesem Orte nicht allein zu, vielmehr stehen die Wasser in weitestem Umkreise damit in Beziehung. Grundwasser und Flüsse, Quellen und Wasserbecken, alles gehört zusammen und ist in einem einheitlichen Verband.

So ist z. B. eine Quelle nur eine örtlich besonders gekennzeichnete Stelle in einer unendlichen Reihe von Wasserorten, nie kann sie für sich allein gedacht werden, sie lässt sich nicht abgrenzen! Zu ihrer Entstehung tragen zahllose für uns Menschen unentwirrbare

Wasserfäden bei und ihr Abfluss wird in letzter Linie vom Spiegel des oft weit entfernten Meeres beherrscht.

Das flüssige Element Wasser ist überall in den Gebirgsmassen und an der Erdoberfläche verbreitet und es bildet hier — auf dem ganzen weiten Erdenrund — eine Einheit.

So liegt es auch für unser natürliches Rechtsgefühl nahe, das Wasser überhaupt als Gemeingut zu betrachten!

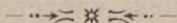
Dabei können wir immer noch den örtlichen Sonderverhältnissen, den Wasserläufen, Stromschnellen, Quellen, Wasserbecken, die ihnen gebührende besondere Bewertung zuerkennen!

Aber darüber sollte nicht die einzelne Gemeinschaft, das einzelne Land, sondern das für die Gesamtheit gleichmässig bestehende Reich die Rechtspflege besitzen!

Wir sind, von rein naturwissenschaftlichem Gebiete ausgehend, zuletzt auf volkswirtschaftliche Gedanken gekommen. — Die Wissenschaft soll ja nicht nur in sich selbst bestehen, sie hat auch die Pflicht, wo sie kann, herauszutreten und ihre Stimme zu erheben, sich in den Dienst des praktischen Lebens der Allgemeinheit zu setzen!

Ich bin im letzten Teile meiner Ausführungen für ein Gebiet meines engeren Vaterlandes eingetreten,

fest überzeugt, für eine gerechte Sache zu streiten, und ich hoffe zum grossen deutschen Vaterlande, nicht umsonst! Glück auf!



### **Erläuterung zur hydrographischen Übersichtskarte des Gebietes der Oberen Donau.**

Die Kartenskizze, welche ich nebenstehend über die hydrographischen Beziehungen zwischen Donau und Rhein entworfen habe, bringt zunächst in Weiss den Zuflussbereich der oberen Donau, der sich in der Gegenwart gegenüber den umgebenden rheinischen Gebieten — vermöge seiner allgemeinen Lage — vollkommen selbständig behauptet. Ein schematisch gezeichnetes Grenzgebiet, in welchem Oberflächengewässer noch zur Donau ziehen, wobei aber örtlich unterirdische Abzüge der Wasser zu rheinischem Gebiete anzunehmen sind — schaltet sich zwischen der „oberflächlichen“ Scheide der Gewässer und dem danubischen Hauptgebiete ein. Die Darstellung zeigt hier, wie in den durchlässigen Kalkformationen des Albgebirges die Grenzzone in verhältnismässig grosser Breite aufzuführen ist, während sie in den mehr undurchlässigen diluvialen und tertiären For-



mationen Oberschwabens überhaupt nicht in Betracht kommt. — Ein der Donau zwischen Möhringen und Fridingen zugehöriger Zuflussbereich, der noch an letzterem



Orte eine starke Versinkung des Donauwassers aufweist, ist auf der Karte durch feine Strichelung gekennzeichnet. — In hellem Grau hebt sich davon das wichtigste Gebiet im ganzen danubischen Versinkungsbereiche ab, das

Gebiet der Obersten Donau, ein Gebiet, das nur noch zeitweise zum Schwarzen Meere Wasser entsendet, und das zwischen Immendingen und Möhringen durch eine unterirdische Durchflusstrasse mit dem rheinischen Flussbereiche in einem unmittelbaren, immerwährenden und wachsenden Verbande steht.

Die nach der geologischen Forschung durch ihre tiefere Lage dem Donaugebiete in der allgemeinen Gefällskraft seit langem überlegenen Grundgebiete des Aare-Rheins, Mittelrheins und Neckars treten auf dem Kartenbilde durch schräge Schraffierung und dunkelste Färbung besonders hervor.<sup>1</sup> Ein zugehöriger Zuflussbereich grenzt — in schematischer Zeichnung — gegen eine frühere Donauwasserscheide ab, die zwischen der heutigen, sogenannten europäischen „Wasserscheide“<sup>2</sup> sowohl im Norden als auch im Süden grössere Gebiete einschliesst, welche heute vollkommen, auch oberflächengestaltlich, zu rheinischem Flussgebiete gehören. — Höchst wahrscheinlich haben wir uns

---

<sup>1</sup> Die Schraffierung am Aare-Rhein sollte noch etwas weiter gegen Osten ausgeführt sein, um das Gebiet der Thurgauer Glatt einzubeziehen, ein Gebiet, in welchem der frühere Weg des Hauptstromes des Aare-Rheins, der Linth anzunehmen ist.

<sup>2</sup> Die europäische „Wasserscheide“ setzt sich im Kartenbilde aus folgenden Linien zusammen: Hauptwasserscheide bis zur nördlichen bzw. südlichen Angrenzung an die beiden eingezeichneten Versinkungsbezirke. Von hier ab treten dafür ein, die nördliche, westliche und südliche Umgrenzungslinie der erwähnten Versinkungsbezirke.

für die Zeit vor Entstehung des — offenbar durch Gebirgsversenkung hervorgerufenen — Stammweges des heutigen Neckars, noch eine grössere Ausdehnung des Donaubereiches gegen Norden zu denken, ebenso wie im Süden zu dem Ende der Tertiärzeit von verschiedenen Forschern für den gegen den heutigen Bodensee ziehenden oberen Rhein eine Einmündung zur Donau angenommen wird. — Die wichtige Rinne im Süden des Schwarzwaldes dürfte damals durch die Linth (Limmat), welche über Basel wohl zur Saône zog, gebildet worden sein und zwischen dem oberen Rhein zur Donau und dem Linth-Aare-Rhein hätten wir so mit einer Scheide der Wasser, etwa im Gebiete des heutigen Bodensees und des östlichen Hegaus zu rechnen! — In diesen Fragen hat jedoch die Forschung erst noch manches aufzuklären, und wir müssen uns hier mit Andeutungen begnügen.

Ich habe aus diesem Grunde das Gebiet der Bodenseegegend in der Kartenskizze auch besonders behandelt. — Viele sehr wichtige Änderungen haben sich hier unzweifelhaft abgespielt, aber die mächtigen Schuttmassen der Diluvialzeit verdecken die alten Oberflächenformen; ja das Schuttgestein tritt hier selbst gestaltend auf und die heutige Wasserscheide zwischen Donau und Rhein in Oberschwaben fällt im wesentlichen zusammen mit dem äussersten Rande des grossen Rheingletschers der letzten Eiszeit!



## Inhaltsübersicht.

---

	Seite
Vorwort . . . . .	3
Die Versinkungen im oberen Donauthal . . . . .	6
Die Quelle der Hegauer Aach, eine Austrittsstelle versunkener Donauwasser . . . . .	13
Der Hegauer Aachtopf, seine Umgebung und das Gebiet zwischen Donau und Aach . . . . .	16
Was ist die allgemeine Ursache der Donauversinkung und des Wieder- austrittes versunkener Donauwasser zu rheinischem Flussgebiet?	25
Auf welchem Wege vollzieht sich der unterirdische Lauf des Donau- gewässers und wodurch ist die Aachquelle in letzter Linie bedingt? . . . . .	30
Die Lehre von der Donauversinkung . . . . .	39
Die Eroberung des oberen Donaugebietes durch rheinisches Gefälle .	42
Der schädigende Einfluss der Donauversinkung auf kulturwirtschaft- lichem Gebiete . . . . .	55
Erläuterungen zur hydrographischen Übersichtskarte des Gebietes der oberen Donau . . . . .	60

---



S. 1.



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

31570

Kdn., Czapskich 4 — 678. I. XII. 52. 10.000

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000298267