

0,75

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

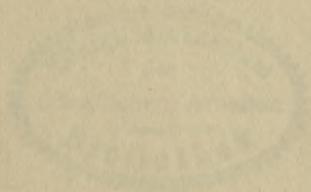


100000298439

Die

Donau-Wasserscheide

in Baden.



1026^x

Die
Rhein-Donau-Wasserscheide
in Baden.

Von Dr. Hubert Gutmann.

J. Nr. 27 171



Lorenz & Waetzel
Akad. Buchhandlung u.
Antiquariat
Freiburg i. Brsg.
2 Unterlinden 2.

Emmendingen.
Druck- und Verlags-Gesellschaft vorm. Dölter.
1906.

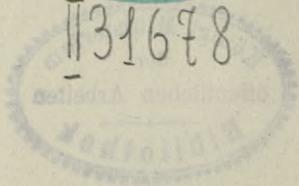
Y. 38.

130

Die
Rhein-Dona-Wasserscheide
in Baden



8761311



Akc.

2288/50

Referent:
Prof. Dr. L. Neumann.

Dekan:
Prof. Dr. F. Oltmanns.

Die Rhein-Donau-Wasserscheide in Baden.

Einleitung.

Im Jahre 1886 veröffentlichte der Verein für Erdkunde zu Leipzig eine Abhandlung von Dr. Alfred Philippson unter dem Titel: Studien über Wasserscheiden. Der Verfasser definiert: „Wasserscheide ist jede Linie, welche zwei verschiedene Richtungen des oberflächlichen Abflusses der Gewässer von einanderscheidet.“¹⁾ Von dieser Definition ausgehend, werden die Entstehung und Eigenschaften der Wasserscheiden betrachtet. Der Verfasser gelangt zu einer Einteilung der Wasserscheiden nach ihren Eigenschaften, und zwar unterscheidet er: Eigenschaften des vertikalen Querschnitts, Eigenschaften des vertikalen Längsschnitts und Eigenschaften der Horizontalprojektion. Im Folgenden soll nun die Rhein-Donauwasserscheide einer eingehenden orographischen Betrachtung unterzogen, und in der Hauptsache festgestellt werden, wie die wichtigen typischen Formen der Wasserscheiden in einem verhältnismässig beschränkten Gebiete ohne allzu grosse landschaftliche Gegensätze in ansehnlicher Mannigfaltigkeit auftreten. Zur Orientierung soll in einem ersten Kapitel eine Beschreibung des Verlaufs der Rhein-Donau-Wasserscheide in Baden vorausgeschickt und in einem Schlusskapitel soll die Geschichte der Wasserscheide einer Betrachtung unterzogen werden.

1. Kapitel.

Verlauf der Wasserscheide.

Die Rhein-Donau-Wasserscheide verläuft in Baden überall in dem den Alpen vorgelagerten Mittelgebirgsland. Hochgebirge und Tiefebene erreicht sie erst ausserhalb Badens. Trotzdem also grosse landschaftliche Gegensätze fehlen, sind es doch drei nach Aussehen und Bau wohl zu unterscheidende Landschaften, die wir auf unserer Wanderung längs der Wasserscheide durchqueren: das Gebiet des alten Rheingletschers, der Jura und der Schwarzwald. Das Gebiet des alten Rheingletschers ist gekenn-

¹⁾ XII, S. 15.

zeichnet durch die Verbreitung alpiner, diluvialer Gerölle, es umfasst im wesentlichen die Landschaften Hegau und Linzgau. Als Ostgrenze des Schwarzwaldes wollen wir nicht die Grenze von Buntsandstein und Muschelkalk wählen, sondern die Linie Nagold, Neckar, Stille Musel, Krottenbach, Wutach. Zwischen dem Schwarzwald und der Moränenlandschaft im Südosten zieht sich ein Band jurassischer Gesteine mit teilweiser Tertiärbedeckung hin: die badische Juralandschaft.

A. Gebiet des alten Rheingletschers.

Um den Verlauf der Wasserscheide im einzelnen verfolgen zu können, begeben wir uns in das sog. Pfrungener Ried, ein ausgedehntes Hochmoor, nördlich von Friedrichshafen am Bodensee, das zum grösseren Teil noch ausserhalb der badischen Landesgrenze in Württemberg gelegen ist. Dieses Ried, das etwa 605 m hoch liegt, hat 2 Abflüsse: einen, die Ostrach, nach Norden zur Donau und einen, die Rotach, nach Süden zum Bodensee. In diesem Torfmoor, dessen zahlreiche Gräben sowohl zur Donau, als auch zum Rhein entwässert werden können, lässt sich keine bestimmte Linie als Wasserscheide angeben. Westlich von Pfrungen steigt die nunmehr deutlich in die Erscheinung tretende Wasserscheide an und überschreitet die Landesgrenze östlich von Ilmensee in der Nähe des Birkhofes. Nun folgt sie dem durchschnittlich 770 m hohen, im allgemeinen nordsüdlich verlaufenden Rücken und steigt bei Glashütten rasch zum Höchsten (838,8 m) empor. (Der Pavillon auf dem Höchsten liegt 4 m tiefer und weiter südlich im Flussgebiet des Rheins.) Dieser Höhenzug scheidet die in tiefe Dobel eingeschnittenen Zuflüsse der Rotach (links) von dem am Höchsten entspringenden Andelbach (rechts). Am Höchsten biegt die Wasserscheide scharf nach Nordwesten um und folgt nunmehr dem Höhenzug zwischen dem Andelbach und dessen Zufluss, dem Krummbach, rechts und der tief unten südwärts eilenden Deggenhauser Aach links bis zum Bodmershölzle bei Echbeck (Ursprung). Hier wendet sich die Wasserscheide westlich gegen Oberhasel. Von der Höhe, die östlich von Oberhasel liegt, zieht sie nordwestlich an Strass vorbei gegen Kleinstadelhofen. Zwischen Kleinstadelhofen und Krähenried befindet sich eine Mulde von 3,44 qkm ohne sichtbaren Abfluss.¹⁾ Der Oberflächengestalt nach würden die Niederschläge dieser Mulde in den zum Donaugebiet gehörigen Andelbach abfliessen. Nach Ermittelungen der Kulturinspektion Konstanz aber sammeln sich dieselben im Egelsee, der sein Wasser vermutlich unterirdisch an den Furthbach abgibt, da längs desselben an der rechtsseitigen Talwand mehrere Quellen auftreten.¹⁾ Während vom Höchsten

¹⁾ IV. S. 10.

bis gegen den Egelsee hin wenigstens links von der Kammlinie zahlreiche Wasseradern an den steilen Gehängen des Furthbach- und Deggenhauser Aachtales entspringen, läuft von hier an die Kammlinie durch eine wasserarme Moränenlandschaft. Andelsbach und Kehlbach auf der Donauseite, Furthbach und Salemer Aach auf der Rheinseite empfangen keinerlei offene Zuflüsse aus dem dazwischen liegendem Gebiete. Die Niederschläge haben fast überall unterirdischen Abfluss. Zahlreiche Trockentäler, die das Gebiet durchziehen, zeugen vom Schmelzwasserreichtum der Diluvialzeit. Von Grossstadelhoten, nordwestlich vom Egelsee, zieht die Wasserscheide nordwestlich an Aftholderberg vorbei durch die preussische Enklave Tautenbronn, biegt bei Tautenbronn nach Westen und verläuft nun auf dem Endmoränenzug zwischen Salemer Aach links und Kehlbach rechts über „Auf der Höhe“ und Buchschoren. Beim weiteren Verfolg der Wasserscheide betreten wir wieder preussisches Gebiet und wenden uns südwestlich an Riedetsweiler, Rothenlachen und Ruhstetten vorbei gegen Selgetsweiler. Hier, südlich von der Quelle des zum Donausystem gehörenden Sentenharter Dorfbaches, wendet sich die Wasserscheide durch ein ziemlich flaches, zum Teil versumpftes Gelände, nordwestlich zum Bahnhof Schwackenreuthe. Nun queren wir einen 500 m breiten, vermoorten Talgrund. Linker Hand kommt die bei Selgetsweiler entspringende Zizenhauser Aach auf uns zu, biegt am Süden des Bahnhofes um und stürzt in der engen Berenbergerschlucht gen Süden hinab nach Stockach, von wo sie, vereinigt mit der Winterspürer Aach, in weitem Bogen als Stockach dem Westende des Ueberlinger Sees zueilt. Rechts, am Nordende der Station Schwackenreuthe entsteht die Ablach aus den Grundwassern des Rieds und fliesst in nordöstlichem Laufe an Messkirch und Mengen vorbei der Donau zu. Vom Bahnhof aus zieht die Hauptwasserscheide zwischen den Zuflüssen des Krummbachs einerseits und denen der Stockach andererseits nordwestlich über die Storenhöfe zum Kreuz beim Madachhof, von hier durch das Eichhölzle gegen Holzach bei Unterschwandorf. Dann biegt sie nach Südwesten um, folgt dem Moränenzug auf dem linken Ufer des Krummbachs über den Higgen und erreicht in der Nähe der Schweinegruben die alte Landstrasse von Stockach nach Tuttlingen, welcher sie nordwestlich bis zum Waldhof (Neuhaus) folgt.

Hier verlässt die Wasserscheide das Gebiet des alten Rheingletschers und tritt auf die Kalke des weissen Jura über.

B. Juragebiet.

Während sich im Gebiete der diluvialen Trümmernmassen mit wenigen Ausnahmen leicht eine bestimmte Linie als Wasserscheide auffinden liess, ist dies auf den stark durchlässigen Kalken des

Jura nicht überall möglich. Vielfach begegnen wir Trockentälern, die nur bei heftigen Niederschlägen gelegentlich Wasser führen. Andere dauernde Wasseradern verschwinden in flachen, wald- und wiesenbedeckten Wannen (Ederstetter Becken) oder in den Wiesengründen der Trockentäler (Jauchertal, Wasserburger Tal). In weiten Gebieten ist überhaupt unterirdische Entwässerung die Regel. Wir können auf der Karte, wie in der Natur, wohl nur eine Kammlinie auffinden, die aber durchaus nicht allenthalben als Wasserteiler wirkt. Vielmehr stellt sich die Wasserscheide als eine breite Zone dar, die ihre Niederschläge verschluckt und unterirdisch abführt. Gleich bei Eintritt in den Jura sehen wir östlich vom Waldhof das „Ederstetter Becken, südlich von Neuhausen ob Egg. Flache, muldenförmige Ablagerungen des weissen Jura ohne sichtbaren Wasserlauf, von denen anzunehmen ist, dass sie unterirdisch nach dem Krumbach entwässern“. Die Landstrasse Stockach-Tuttlingen erreicht ihren höchsten Punkt 781,7 m beim Walddistrikt Horchet nordwestlich von Liptingen. Hier überschreitet sie landläufigen Begriffen nach die Wasserscheide. Der Oberflächengestalt nach müssten jedoch die Niederschläge zwischen Liptingen und dem Horchet teils nach links zum Ederstetter Becken, teils nach rechts zum Seltenbach abfliessen, wenn überhaupt eine oberirdische Ableitung stattfindet. Wir müssen demgemäss das Gelände nördlich von Liptingen dem Flussgebiet der Donau zuweisen. Die Wasserscheide steigt also vom Waldhof südwestlich auf den Rücken der Homburg, senkt sich dann wieder über Vorderhomburg und „Auf der Höhe“ nach Liptingen, durchzieht diesen Ort, wobei sich das seltene Naturereignis zeigt, dass die beiden Dachhälften verschiedener Häuser (Adler, Sonne, Schulhaus) ihre Regenwasser nach verschiedenen Richtungen ableiten; weiterhin folgt sie ungefähr der Richtung des Heerwegs zum Kai, dann durch das Henneleh übers Schweizerle Kreuz zum Kabishaus. Hier südöstlich von Emmingen ab Egg nimmt die Wasserscheide wieder einen schärfer ausgeprägten Charakter an. Ein kleines Bächlein, das rechter Hand südlich an Emmingen vorbeifliesst, verliert sich im Kalkstein in den Wiesen des Jauchertals, das sich zum Seltenbach öffnet.

Auch nach Süden zu ergiessen sich einige Wasseradern, die sich im trockenen Kalkbett des Wasserburger Tals verlieren. Dieses 13 km lange Trockental mündet bei Ehingen ins Engener Tal. Die Wasserscheide selbst zieht vom Kabishaus westlich über Schrai, Rennelberg, Schiffacker, Birkenloch, Mühlebohl, Oberhardt, Breitenloh, Schlangele, Egg (südlich von Hattingen), „Im Loch“ zum Sattel über dem Hattinger Tunnel.

Auf unserm Wege der Rhein-Donauwasserscheide entlang gehen wir vom Hattinger Tunnel im allgemeinen westlich, am Michelsloch und Hattingerloch vorbei, gegen den Gundelhof zu. Nicht

weit von diesem Hofe nähern wir uns der Donau im Brühl südöstlich von Immendingen bis auf einen Kilometer. Hier, in der Hardt, wo wir der Donau am nächsten gekommen sind, wenden wir uns wieder von ihr ab und schlagen im allgemeinen eine südwestliche Richtung ein. Dabei verfolgen wir die gut ausgeprägte Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Aitrach (rechter Hand) und denjenigen der Radolfzeller Aach und Biber (links) zu der im Walde verborgenen Ruine Höhenegg (nordwestlich von Mauenheim) und weiterhin oberhalb des Büchlelhofs vorbei über die Absetze (Passhöhe der Strasse Engen-Geislingen) hinauf zum Stettener Schlösschen auf dem Neuhöwen, dem höchsten, wenngleich am wenigsten hervortretenden der Hegauer Kegelberge. Wir umkreisen nun den Ort Stetten über Espan, „Auf der Höhe“, Bunzenloh und erreichen, erst mehr südlich, dann mehr westlich haltend, beim Haslerhof den sog. alten Postweg, der von Engen nach Thengen führt und sich ziemlich genau auf der Wasserscheide hält. Auf dem Postweg gelangen wir zur Landstrasse Thengen-Leipferdingen. Weiterhin überschreiten wir den Hofstetten genannten Rücken und queren beim Kreuz die Strasse, die von Thengen durch das Breitental zum Bahnhof Leipferdingen im Aitrachtal führt. Nunmehr wandern wir durch den Egglehau zum Brand und über den Worberg nach Kommingen. Hier ereignet sich wiederum der merkwürdige Fall, dass auf einigen Bauernhäusern der niederfallende Regen auf der vorderen Dachseite durch den Kompromissbach ¹⁾ der Aitrach und Donau, auf der Hinterseite aber der Biber und weiterhin dem Rhein zueilt. Von Kommingen aus zieht die Wasserscheide über die Höhe des Randen und zwar über den aussichtsreichen Rubis zwischen dem Biber genannten Oberlauf des Körbelbaches und dem Oberlauf des Kompromissbaches bis zur Landstrasse Schaffhausen-Donaueschingen. Dieser folgen wir nun durch die Mulde bei Randen, durchschreiten dieses Dörfchen und wenden uns links zum Heilinbuck und Büchel. Von hier steigen wir hinab zum Zollhaus. Vor uns liegt ein kilometerbreiter vertorfter Talgrund. Nach Osten zu entfließt ihm die Aitrach, nach Westen zu das Schleifebächle. Dem Zollhaus gegenüber liegt am Aus-

¹⁾ Der seltsame Name Kompromissbach ist wohl eine Bildung des Volksmunds, da der Bach seit alter Zeit eine wichtige Rolle in verschiedenen Kompromissen gespielt hat. In den Akten des Grossh. General-Landesarchivs zu Karlsruhe finden sich Abschriften und Fragmente von Kompromissen zwischen den Herrschaften Thengen und Fürstenberg aus dem XVI. Jahrhundert über Grenzstreitigkeiten und Jagdsachen, ferner Akten über die Untersuchung der Nellenburger Landes- und Thengener Hoheitsgrenzen gegen Schaffhausen und Fürstenberg aus den Jahren 1703—06, endlich Akten über Bann- und Grenzstreitigkeiten zwischen den Gemeinden Kommingen und Riedöschingen in der Zeit von 1779—1834.

(Nach Mitteilung des Grossh. General-Landesarchivs.)

gang des Riedböhringer Tälchens die Bleiche. Auf diese läuft die Landstrasse Zollhaus-Donaueschingen zu. Der Damm dieser Strasse bildet im Ried die Wasserscheide. Bei der Bleiche stehen wir an einer unscheinbaren, hydrographisch aber bedeutsamen Schleusse. Der Müller kann hier das Wasser des Riedböhringer Bächleins je nach Belieben durch die Aitrach der Donau, oder durch das Schleifebächle dem Rhein zusenden. Den grössten Teil des Jahres hindurch fliessen die Riedböhringer Wasser zur Nordsee und nur gelegentlich werden sie zur Wässerung der Wiesen im unteren Ried bei Zollhaus dem Schwarzen Meere zugeführt. Dennoch wollen wir das Riedböhringer Tälchen dem Donauebiet zuteilen, dem es vor nicht langer Zeit, wie wir später sehen werden, unbestritten angehört hat. Von der Bleiche steigt die Wasserscheide westlich zum Eichberg hinauf, wendet sich nördlich der Stadt Blumberg nach Norden und zieht zwischen dem Riedböhringer Bächlein und dem Krottenbach am Heiligkreuzhof vorbei über Berchen, Hummelbuck, Billibuck, Homberg durch den Aspenwald zur Behlaer Höhe. Will man jedoch das Riedböhringer Bächlein dem Rheingebiet zuzählen, wogegen nichts einzuwenden ist, da dies ja den tatsächlichen Verhältnissen während des grössten Teils des Jahres entspricht, so zieht die Wasserscheide von der Bleiche zwischen dem Riedböhringer und Hondinger Tal über Stoberg, Wallenberg, Kennenbohl, Krielenebene, Buchenegg durch den Aspenwald zur Behlaer Höh. Hier verlassen wir den Jura und betreten die Trias und damit den Schwarzwald.

C. Gebiet des Schwarzwaldes.

Von der Behlaer Höhe führt die Wasserscheide westlich zwischen Krottenbuck und Gauchach rheinseits und den, verschiedene Namen führenden, unbedeutenden Wasseradern auf der Donauseite über Rothlauben, Vorhangen, Telegraf zur Strasse, die von Hausenvorwald über Auenberg nach Döggingen führt.

Das eine der beiden Bächlein rechts von der Wasserscheide mündet als Marbengraben unterhalb Pfohren in die Donau, das andere bei Hüfingen in die Breg. Auf unserem Gange über die Wasserscheide hin folgen wir der eben erwähnten Strasse von Hausenvorwald nach Döggingen ein Stück weit, durchschreiten den südlichen Teil von Döggingen, biegen auf der Römerstrasse westlich vom Dorfe nach Norden und überschreiten die Bahnlinie Donaueschingen-Freiburg über dem Tunnel bei Döggingen. Weiterhin gelangen wir in nordwestlicher Richtung zum Guldenen und Kapf, den beiden Höhen südlich von Waldhausen. Über die nun westlich vor uns ansteigende, leider infolge von Bewaldung nicht übersehbare Lehne des Schwarzwaldes fliessen zwei Bäche fast parallel auf uns zu in einem Abstand, der von 700 m bis 3 km schwankt. Linker Hand fliesst nämlich die

Gauchach und ihr Quellbach, das Schwarzlachenbächle, zur Wutach, rechts der Brändbach zur Breg. Wir folgen der flachen Wasserscheide zwischen den beiden Bächen vom Kapf bis zur Harzer Allee südlich von Oberbränd. Hier entspringt das Schwarzlachenbächle. Nunmehr wandern wir zwischen dem Flossbach genannten Oberlauf des Krähenbachs, der den zweiten Quellfluss der Gauchach bildet, und dem Brändbach weiter bis ins Gallis Moos. 13 km weit sind wir vom Guldenen bei Waldhausen bis ins Gallis-Moos an der Poststrasse Neustadt-Hammereisenbach der flachen, unauffälligen Wasserscheide zwischen Gauchach und Brändbach auf dem Ostabhang des Schwarzwaldes durch einsame Wälder gefolgt und so, allmählich ansteigend, mitten ins Herz des Schwarzwaldes gelangt. An der eben genannten Strasse wenden wir uns in der Nähe der Sternenhütte nordwestlich, verlassen die schwach geneigte Bundsandsteintafel, die wir soeben durchwandert, und betreten das Urgebirge. Über das Wintereck steigen wir zum Steinbühl (1142,6 m) hinauf. Eine gänzlich veränderte Scenerie umgibt uns. Wir befinden uns auf einem wohlausgeprägten Kamme. Wo die Bewaldung einen Ausblick gewährt, blicken wir links und rechts in stille Waldtäler hinunter. Tosende Gebirgsbächlein stürzen an den Hängen der tiefingeschnittenen, wilden, rheinseitigen Täler hinab. Auf der Donauseite fehlt die wilde Naturschönheit. In schwach geneigten, eiförmigen Tälern fließen die Wasser der Baar zu.

Vom Steinbühl an beginnt eine richtige Kammwanderung auf den 8 km langen durchschnittlich 1103 m hohen Steinbühlkamm.¹⁾ Zunächst steigen wir nordwestlich zur Margrutt-Kapelle hinab, dann folgen wir der alten Hochstrasse über Hochberg und Bossenbühl zur Widiwander Höhe (1130,1 m); links von uns haben wir das Tal der Langenordnach, rechts die Quelltäler des Eisenbachs. Auf der Widiwander Höhe erreichen wir den wichtigsten der drei Hauptkämme des mittleren Schwarzwalds,²⁾ den Hohlgraben-Hauptkamm, der sich von den Höhen nördlich vom Eingang ins Höllental bei Falkensteig bis zum Fahrenkopf bei Hausach in einer durchschnittlichen Höhe von 964 m hinzieht. Der mittlere Teil dieses Kamms, der von der Widiwander Höhe bis zum Brücklerain auf einer Strecke von 14,3 km³⁾ die europäische Hauptwasserscheide trägt, ist 1163 m hoch. Auf dem Hohlgraben-Hauptkamm wandern wir nordwärts zwischen Urach, Linach und Breg (rechts) und den Zuflüssen der Wildgutach (links), die durch das malerische Simonswäldertal zur Elz fließt, über Kaltenherberg und das Hohle Bildstöckle zur verhältnis-

¹⁾ Vergl. S. 11.

²⁾ VIII. S. 11.

³⁾ Vergl. S. 11.

mässig tiefen Einsattelung der Hausebene. Dann zieht die Wasserscheide durch den Stollenwald über „Hinterm Wald“ der Strasse Neukirch-Furtwangen entlang zur Passhöhe der Strasse Furtwangen-Gütenbach-Waldkirch, die sie in der Nähe der Neuen Eck (Freiburger Hof) erreicht. Weiterhin gelangen wir über den Staatsberg zur Passhöhe der alten Kilpenstrasse Furtwangen-Simonswald-Waldkirch zwischen der alten Eck und dem Raben. Nunmehr steigen wir über die Ladstatt hinauf zum Brend. Das Brend (1150 m) ist der höchste Punkt der Rhein-Donauwasserscheide in Baden. Der neuerrichtete steinerne Aussichtsturm bietet dem Auge einen Rundblick, mit dem sich auf der ganzen Wasserscheide nur die Aussicht vom Höchsten messen kann. Nördlich vom Brend ändert sich die Landschaft: die sanften Formen der Gneisverwitterung verschwinden; über und über ist der Boden mit mächtigen Granitblöcken besät. Gehen wir auf der Wasserscheide weiter, so sehen wir bald in den Güntherfelsen diese Blöcke granitischer Verwitterung zu einem Felsenmeer sich anhäufen, und zahlreiche Steinhauer sind stets hier an Ort und Stelle damit beschäftigt, aus diesen Felsenrümpfern Schwellen, Randsteine, Brunnenröge u. dgl. herauszuarbeiten. Nun steigen wir hinab zur Martinskapelle (Forsthof) und dem Brücklerain.

Der Brücklerrain (1000 m) ist, obwohl landschaftlich und geologisch nicht hervorragend, einer der Fundamentalpunkte in der Hydrographie Badens. An ihm entspringen Breg, Elz und Gutach. Auch zweigt hier der zweite Hauptkamm des mittleren Schwarzwaldes, der Kesselberg-Hauptkamm¹⁾ (911,7 m), vom Hohlegraben-Hauptkamm ab. Diesem Kamme folgt die Hauptwasserscheide zunächst. Sie senkt sich östlich zum Furtwängele und steigt dann rasch wieder hinauf zum Zinswald. Nun verläuft sie südöstlich über „Auf der Strube“ und kreuzt die Strasse Furtwangen-Triberg auf der Passhöhe der Escheck (1057,0 m). Von diesem Sattel zieht sich die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Gutach und denen der Breg, Kirnach und Brigach hin, zunächst im allgemeinen nordöstlich über den Föhrenbühl zum Stöcklewald-Aussichtsturm (1069,5 m). Nach kurzem Aufstieg zur Passhöhe Triberg-Rohrbach (1025 m) gelangen wir über den Galgen und die Fuchsfälle zum Kesselberg (1026,3 m). Weiterhin fällt die Wasserscheide durch den Hirzwald nördlich gegen die Quelle der Brigach beim Hirzbauer. Im weiteren Verfolg der Wasserscheide steigen wir hinab zum Sommeraupass (877,1 m). Von der einst (vor Erbauung der Schwarzwaldbahn) verkehrsreichen Passhöhe sieht man links in das tief eingeschnittene Nussbachtal hinab, während sich rechts das Gelände sanft zur Brigach senkt. Vom Passe steigt die Hauptwasserscheide nördlich zur

¹⁾ VIII, S. 11.

Hochwälderhöhe (968,1 m), an deren Gehänge sie das Granitgebiet¹⁾ verlässt und auf den Buntsandstein übertritt. Auf der Hochwälderhöhe selbst verlässt die Wasserscheide den zweiten Hauptkamm des mittleren Schwarzwaldes, den Kesselberg-Hauptkamm und geht mittelst des 4,1 km langen Rossberg-Verbindungskamms²⁾ zur Hauptwasserscheide des östlichen Schwarzwaldes über. Von der Hochwälder Höhe senkt sich die Wasserscheide zwischen Schiltach und Brigach zum Rupertsberg (901,1 m). Hier schneidet sie die Grenze zwischen mittlerem Schwarzwald und östlichem Plateau (die Linie Schiltach-Brigach) und erreicht in nordöstlicher Richtung beim Brogen (897,4 m) die Hauptwasserscheide des östlichen Schwarzwaldes. Vom Brogen zieht sie zuerst östlich, biegt dann im Kienmooswald, südlich von Buchenberg, nach Südosten. Der Rücken zwischen Königsfeld und Peterzell trennt die Brigach von den Quellbächen der Eschach. Im Fohrenwald bei Mönchweiler wendet sich die Wasserscheide wiederum östlich zum Bruchholz und weiterhin läuft sie in fast ebenem, schwach gewelltem Gelände über die fruchtbaren, wald- und wasserarmen Muschelkalkböden der Baar südöstlich zum Himmelreich bei Nordstetten. In ihrem ferneren Verlauf zieht die Wasserscheide zunächst östlich zum Hagen, südlich von Weilersbach, dann zwischen der Brigach und dem Neckarquellgebiet südwestlich über die Hohe Mark zum Aussichtsturm auf der Wannenhöhe bei Villingen. Fernerhin folgen wir ihr wieder nach Südosten und gehen südlich vom Zollhäusle an der Bahn Villingen-Schwenningen-Rottweil vorbei ins Moos (707,3 m) bei Schwenningen. Aus diesem Ried entspringt der Neckar, der Talbach, der bei Marbach in die Brigach mündet, und die stille Musel, die sich bei Donaueschingen in die durch Vereinigung von Brigach und Breg gebildete Donau ergießt. Im Moos bei Schwenningen verlässt die Rhein-Donau-Wasserscheide das Gebiet des Schwarzwaldes. Die geologische Grenze des Schwarzwaldes³⁾ wird allerdings gewöhnlich weiter westlich an den Uebergang vom Buntsandstein zum Muschelkalk verlegt, sodass die Muschelkalkhochebene der Baar, die nach unserer Begrenzung⁴⁾ den südlichsten Teil des östlichen Schwarzwaldplateaus bildet als selbstständige Landschaft hervortritt. Mit der Grenze des Schwarzwaldes erreichen wir im Moos auch die Landesgrenze. Ein Stück weit folgt die Wasserscheide noch der Grenze bis zum Burgrain. Beim Drachenloch, nördlich von Hochemmingen, springt das Flussgebiet des Neckars noch einmal, allerdings nur wenige Hektar, auf das badische Gebiet über.

¹⁾ XIII (Karte).

²⁾ VIII, S. 14.

³⁾ Vgl. S. 2.

⁴⁾ In Uebereinstimmung mit Neumann, VIII, S. 6.

Die vorstehend skizzierte Wasserscheide wurde im allgemeinen nach der neuen topographischen Karte des Grossherzogtums Baden 1 : 25000 ermittelt, unter Zuhilfenahme der vom Gr. Hydrographischen Bureau herausgegebenen Karte der Flussgebiete des Grossherzogtums Baden (Viertes Heft). Auch wurde der weit-aus grösste Teil der Hauptwasserscheide vom Verfasser in den Jahren 1903 und 1904 begangen. Die beigegebene Karte wurde der Uebersichtskarte von Baden in 6 Blättern 1 : 200000 entnommen und photographisch auf halben Masstab reduziert. In ihr wurden ausser der Wasserscheide sämtliche in genannter Karte verzeichneten Wasserläufe eingezeichnet innerhalb der Grenzen Bodensee, Rhein, Alb, Dreisam, Wildgutach, Elz, Kinzig, Glatt, Neckar, Eyach, Schmiecha, Donau, Ostrach, Rotach.

Die eingezeichneten Orts- und Flussnamen sowie die Berge wurden den Bedürfnissen des Textes entsprechend gewählt. Dabei wurde Sorge getragen, dass die Uebersichtlichkeit nicht durch zu viele für unsere Zwecke unnötige Namenangaben beeinträchtigt werde.

Das Längenprofil der Wasserscheide wurde nach der topographischen Karte von Baden 1 : 25000 entworfen und zwar wurde dieser Masstab für die Höhen beibehalten, während die Längen auf $\frac{1}{4}$ vermindert wurden. Zur Beurteilung der erzielten Genauigkeit diene die Angabe, dass alle Längenmessungen aus der Karte durch Abzirkeln mit einer Zirkelöffnung von 4 mm (= 100 m der Natur) ausgeführt wurden. Es ergibt sich hiermit:

Längenmasstab 1 : 100000

Höhenmasstab 1 : 25000

Länge : Höhe = 1 : 4.

Die Querprofile wurden alle in der Weise eingezeichnet, dass nach rechts hin die Rheinseite nach links die Donauseite zur Darstellung kam.

Ein Versuch, das Profil ohne Ueberhöhung zu zeichnen, musste aufgegeben werden, da die Höhenunterschiede vielfach, namentlich im Hegau und Linzgau zu gering waren, um beim Masstab 1 : 100000 deutlich hervorzutreten. Beim Masstab 1 : 25000 wäre aber das Profil zu umfangreich geworden.

Die ganze im Text beschriebene Strecke der Rhein-Donau-Wasserscheide (Pfrungen—Hochemmingen) hat eine Länge von 202,6 km.

Kehren wir von Hochemmingen längs der Landesgrenze nach Pfrungen zurück, so umfasst das derartig umschlossene Gebiet (das Flussgebiet der Donau in Baden) eine Fläche von 1325,02 qkm,¹⁾ wovon 513,40 qkm²⁾ auf den Schwarzwald entfallen. Die Längen- und Höheverhältnisse der einzelnen Strecken

¹⁾ IV.

²⁾ VIII. S. 34.

der badischen Rhein-Donauwasserscheide ergeben sich aus nachstehender Tabelle.

	Länge km	mittl. Höhe
A. Gebiet des alten Rheingletschers	56,8	712 m
B. Juragebiet.	52,7	792 "
C. Schwarzwaldgebiet.	93,1	967 "
a. Wutach-Donau-Grenzkamm	23,7	833 m
b. Steinbühlkamm	8,0	1103 "
c. Hohlegraben-Hauptkamm	14,3	1163 "
d. Kesselberg-Hauptkamm	16,2	991 "
e. Rossberg-Verbindungskamm	4,1	915 "
f. Hauptwasserscheide des östlichen Schwarzwaldes	26,8	814 "
Grossherzogtum Baden	202,6	829 m

Die Längen dieser Tabelle wurden direkt aus dem Profil abgelesen, die Mittelhöhen wurden erhalten, indem die Flächen des Profils, die über der 500 m Linie liegen, mittelst des Planimeters gemessen und durch die entsprechende Länge geteilt wurden.

Wir sehen, dass der mittlere der drei Hauptkämme des mittleren Schwarzwaldes, der Hohlegraben-Hauptkamm, den höchsten Teil der Wasserscheide bildet. Von diesem westlichsten, im allgemeinen süd-nördlich verlaufenden Teile aus senkt sich die Wasserscheide beiderseits allmählich nach Osten. Auf dem Hohlegraben-Hauptkamm liegt auch der höchste Punkt, den die Rhein-Donauwasserscheide in Baden erreicht, das Brend mit 1150 m. Die drittgrösste Höhe der Kurve, die Widiwander Höhe (1130,1 m) bei der Kaiten Herberge, bildet die Grenze vom Hohlegraben-Hauptkamm und Steinbühlkamm. Dieser trägt die zweitgrösste Erhebung der Wasserscheide, den Steinbühl mit 1142,6 m. Ihre tiefste Einsattelung in unserm Gebiet erleidet die Rhein-Donau-Wasserscheide im Wiesengrund beim Bahnhof Schwackenreuthe mit 621 m. Es darf darauf hingewiesen werden, dass diese Stelle von der Bahnlinie henützt wird, und dass auch die Schwarzwaldbahn Offenburg-Singen ursprünglich von Immingen über Liptingen mit Anschluss in Schwackenreuthe an die Bahn Radolfzell-Sigmaringen ausgesteckt war, und erst in letzter Stunde die Linie Immingen-Engen gebaut wurde, die in einer Höhe von 700 m einen 900 m langen Tunnel durch die ca. 710 m hohe Wasserscheide bei Hattingen erforderte. Auch andere erhebliche Einsattelungen der Wasserscheide werden von den Strassen und Bahnen benutzt.

So führt z. B. die Bahnlinie Waldshut-Immingen durch den Talboden beim Zollhaus östlich von Blumberg in einer Höhe

von 704 m. Die Strasse Hausach-Donaueschingen führt über den 887 m hohen Sommerapass vom Nussbachtal ins Brigachtal, während die badische Schwarzwald-Bahn die Passhöhe in einem 1700 m langen Tunnel in 840 m Höhe durchbricht. Merkwürdigerweise werden andere auffallende Einsattelungen wie z. B. die Hausebene und das Furtwängle nur von untergeordneten Wegen benützt, während die wenigen Landstrassen, die die Wasserscheide im Schwarzwald von Westen nach Osten überschreiten, über die weiten Hochflächen mittlerer Höhe hinziehen. Der Grund dieser Erscheinung ist wohl darin zu suchen, dass die engen, steilen, schluchtartigen Täler, die zu den Einsattelungen hinaufführen, der Wegbaukunst alter Zeiten schwer zu überwindende Hindernisse entgegenstellten. Erst die Ingenieure der neuesten Zeit haben einige dieser Scharten (Schwackenreuthe, Zollhaus, Neue Eck, Sommerau) für kunstvolle Strassen- und Bahnanlagen verwertet. Im allgemeinen aber ist die Schartung der Wasserscheide entsprechend der Horstnatur des Schwarzwaldes und dem Plateaucharakter von Jura und Linzgau eine sehr geringe. Demgemäss ist auch die Wegsamkeit überall ziemlich die gleiche.

II. Kapitel.

Typische Formen der Wasserscheide.

Trotz des verhältnismässig beschränkten Gebietes, das unserer Untersuchung als Grundlage dient, weist die Wasserscheide doch die verschiedensten Typen in bunter Mannigfaltigkeit auf.

Die Wasserscheide im Pfrungener Ried.

Bevor die Rhein-Donauwasserscheide die Landesgrenze bei der Kapelle oberhalb Pfrungen erreicht, quert sie ein weitausgedehntes Hochmoor, das schon genannte Pfrungener Ried.¹⁾ Gehen wir von dem württembergischen Dorfe Pfrungen aus östlich, so verschwinden gleich am Dorfrand Gärten und Äcker. Vor uns liegt eine etwa 4 km breite Ebene, die sich zu Linken gegen den Horizont hin verliert. Die Wiese, die wir betreten, wird mit jedem Schritt sumpfiger, zahlreiche Gräben führen ein bräunliches Wasser. Bisweilen wird die Vegetation spärlicher, die Sauergräser stehen büschelweise beisammen, dazwischen wird der unheimliche, schwarze Moorboden sichtbar.

Wer im Sprunge einen Grasbüschel verfehlt und hineintritt in die zähe schwarze Masse, darf von Glück sagen, wenn es ihm gelingt, wieder loszukommen. Bisweilen wird der Boden fester. Armselige Forlengruppen bilden eine Art Wald, der Torfboden ist mit Heidekraut und Heidelbeerstauden bedeckt. Aber auch hier tut Vorsicht not. Plötzlich stehen wir am Rand eines tiefen wassergefüllten Grabens, eines Torfstichs; an seinem Rande liegt frisch gestochener Torf aufgehäuft, um an der Sonne zu trocknen.

¹⁾ Vergl. S. I.

Weiter nördlich nimmt das Ried einen andern Charakter an. Forlen und Heidelbeeren verschwinden. Riedgräser bedecken die Ebene. Der Boden beginnt bei jedem Schritt zu schwanken. Setzen wir den Boden durch ein paar rasch wiederholte Kniebeugen in Schwankung, so zeigt sich uns ein eigenartiges Schauspiel. Wir sind der Mittelpunkt einer Wellenbewegung des schwankenden Bodens geworden, die sich langsam fortpflanzt und allmählich verliert. Unter uns hören wir Wasser rauschen. Der in den Boden gestossene Stock findet keinen Grund. Aus dem Boden dringt bei jeder Schwankung Wasser hervor.

Aus diesem Ried kommen nun zwei Flüsse, nach Süden die Rotach, die bei Friedrichshafen in den Bodensee fliesst und nach Norden die Ostrach, die der Donau zustrebt. Im südlichen Teil des Rieds herrschen unbestimmte Abflussverhältnisse. Die zahlreichen, sich rechtwinklig schneidenden Gräben können durch Umstellen der Schleussen sowohl zur Ostrach als zur Rotach entwässert werden. Ein künstlich angelegter Weiher bei Wilhelmsdorf führt wegen der tintenschwarzen Farbe seines Wassers den Namen „schwarzes Meer“ der übrigens auch daran erinnern mag, dass sein Abfluss durch die Ostrach zum wirklichen Schwarzen Meer gerichtet ist, trotzdem er nur wenige Meter von der Rotach entfernt ist.

Wir haben hier im Pfrungener Ried, wie schon Seite 2 gesagt wurde, ein Gebiet unbestimmter Entwässerung¹⁾ vor uns. Die Wasserscheide trägt den Typus der primär flachen Wasserscheide²⁾. Folgende Worte Philipppsons scheinen gerade wie im Hinblick auf das Pfrungener Ried geschrieben zu sein. „In ebenen Gegenden kann die Wasserscheide so flach sein, dass sie überhaupt verschwindet, d. h. dass eine Bifurkation stattfindet, sei es nur zur Hochwasserzeit, sei es beständig Zu diesen (Bifurkationen in der Ebene) gehören auch die Bifurkationen in Moränenlandschaften, da auch sie in der unregelmässigen Anhäufung des Gletscherschuttes, also auch im Bodenbau ihre Ursachen haben.“³⁾

Um das Zutreffende dieser Worte voll würdigen zu können, müssen wir den Bau der Landschaft noch genauer betrachten, wobei wir Penck und Brückner: „Die Alpen im Eiszeitalter“ zu Grunde legen. Die letzte grosse Eiszeit, die Würmeiszeit hat zwei Endmoränensysteme hinterlassen, den äusseren und den inneren Wall der Jugendmoränen. Der äussere Wall liegt nördlich unseres Rieds, der innere Jugendmoränenwall südlich von Wilhelmsdorf. Die Abflussrinnen dieses Gletscherstadiums ziehen

¹⁾ X. S. 262.

²⁾ XII. S. 74.

³⁾ XII. S. 75.

nach Norden, zur Donau. Hier, im Pfrungener Ried, werden diese Abflussrinnen, wie Penck¹⁾ hervorhebt, allein noch benützt. Die Ostrach stellt eine solche Schmelzwasserinne dar, die den äusseren Jugendmoränenwall durchbrochen hat und das Gebiet zwischen den beiden Jugendmoränensystemen entwässert. „Sonst ist dieselbe (Wasserscheide zwischen Donau und Bodensee) allgemein auf den äusseren Wall gerückt; das zwischen beiden Wällen befindliche, ziemlich hoch gelegene Gebiet ist durch die Zuflüsse des Bodensees angezapft worden.“²⁾ Auch hier im südlichsten Teil des Pfrungener Rieds ist, wie wir oben gesehen haben, die Wasserscheide über den innern Jugendmoränenkranz hinausgerückt, aber nur wenig und offenbar durch menschliches Zutun. 1 km nördlich von Wilhelmsdorf fliessen alle Wasser donauwärts. Der südlichste Teil des Pfrungener Rieds mit dem Pfrungener Mühlbach und dem Lengenweiler See, der die oben geschilderten unbestimmten Abflussverhältnisse hat, ist sicherlich grösstenteils, vielleicht sogar ganz, durch künstliche Entwässerungsgräben dem Bodensee und damit dem Rhein dienstbar geworden.

Die Wasserscheide am Höchsten.

Um noch ein zweites Beispiel einer ursprünglichen Wasserscheide betrachten zu können, begeben wir uns 5 km südwestlich auf den Höchsten. Dieses nach Süden steil abstürzende, 834,5 m hohe, jetzt mit alpiner Nagelfluh bedeckte Massiv teilte das Eis des Rheingletschers in zwei Teile.³⁾ Wenn auch die äusseren Jugendmoränen den Höchsten weit überschreiten und erst jenseits der das Becken von Illensee füllenden Seen bei Ruschweiler liegen, so bildet auch hier auf weitere Erstreckung der innere Zug der Jugendmoränen die Wasserscheide. So von Oberglashütten (Höchsten) nach rechts hin zum Birkhof und linker Hand im Verein mit älterer Nagelfluh⁴⁾ gegen den Ursprung (Echbeck).

Zwischen diesem rund 770 m hoch gelegenen Moränenwall liegen die vom Andelsbach durchflossenen drei Seen: der Illensee, der Ruschweiler See und der Volzer See in 695 m Höhe. Am Höchsten, der wohl schon in vordiluvialer Zeit, vor der Überlagerung mit glazialen Geschieben, der hervorragendste Punkt des Linzgaus war, ist also noch ebenso wie im Pfrungener Ried die ursprüngliche Wasserscheide erhalten. Weiter westlich sehen wir dann den innern Jugendmoränenwall bei Taisersdorf das Tal der Salemer Aach, queren,⁵⁾ während die Wasserscheide auf den äusseren Jugendmoränenwall gedrängt ist.

¹⁾ IX. S. 413.

²⁾ IX. S. 413.

³⁾ IX. S. 411.

⁴⁾ IX. S. 400.

⁵⁾ IX. S. 413.

Einseitig zugeschärfte Wasserscheiden.

Der zweite von Philippson beschriebene Typus einer Wasserscheide ist die einseitig zugeschärfte Wasserscheide. Als Charakteristikum gilt die Tatsache, dass die Wasserscheide nur auf einer Seite durch rückschreitende Erosion erreicht ist. Auch hierfür bietet unser Gebiet Beispiele, allerdings nicht in so ausgeprägter Form wie für die primäre Wasserscheide. Begeben wir uns von Pfullendorf über Gross-Schönach, Taisersdorf, Owingen nach Ueberlingen, so kommen wir auf nahezu horizontaler Strasse bis zur Kapelle beim Hofgut Krähenried. Hier gelangen wir in den Bereich der Jugendmoränen. Von einer oberirdischen Entwässerung ist hier nichts zu sehen, doch hat dies Gebiet sein Gefälle zum Andelsbach. Vor uns liegt nun die abflusslose Wanne von Kleinstadelhofen, die schon in der Beschreibung der Wasserscheide Seite 2 erwähnt wurde. Am südlichen, höheren Rande angelangt, sehen wir plötzlich einen Talboden in einer Tiefe von ca. 40 m, den die Strasse in einer grossen Schleife erreicht. Es ist dies der Talgrund des Furthbachs bei der Furthmühle. Hier ist also der jetzt trocken liegende zum Andelsbach mündende Talzug, dem das Strässchen bis zum Egelsee gefolgt ist, durch den Furthbach erreicht. Wir haben also auf der Donauseite gar keine tätige Erosion, auf der Rheinseite ein lebhaftes Talbächlein, mithin einseitige Erosion. Ja, der oberflächlich durchaus zum Donaugebiet gehörende Egelsee ¹⁾ ist durch die Erosion des Furthbachs dem Rhein dienstbar gemacht. Ganz in der Nähe, an der Strasse Pfullendorf-Denkingen-Ursprung (Quelle der Deggenhauser Aach) Heiligenberg liegen die Verhältnisse ähnlich.

Von Denkingen führt die Strasse durch ein wohlausgebildetes Trockental, das Malaiental, mit unmerklicher Steigung zur Wasserscheide bei Rickertsreuth. 25 m tiefer liegt die Rinne der Deggenhauser Aach, die in der Nähe entspringt und durch ein tiefes Erosionstal südwärts eilt. Erklärlich werden diese Fälle einseitiger Erosion aus der verschiedenen Höhe der Erosionsbasis. Für den Furthbach, der ein Nebenfluss der Salemer Aach ist, und für die Deggenhauser Aach, die, mit der Salemer Aach vereinigt, die Seefelder Aach bildet, ist das alte Seebecken von Salem (450 m.) Erosionsbasis. Das Bett des Andelsbachs hat in derselben Entfernung von der Wasserscheide die 600 m Linie noch nicht erreicht.

Andeutungsweise sei hier noch erwähnt, dass auch hier in der Heiligenberger Gegend eine Verlegung der Wasserscheide stattgefunden haben muss, denn die Zone der höchsten Erhebungen (innerer Kranz der Jugendmoränen) liegt südlich der Wasserscheide und wird in engen Erosionsschluchten wie bei

¹⁾ Vergl. S. 2.

Taisersdorf,¹⁾ Hohenbodman und bei Deggenhausen durchbrochen.

Auch anderwärts ist einseitige Erosion in unserem Gebiete vorhanden, wenn auch nicht in dem Masse, dass donauseitig gar keine Wasserläufe, rheinseitig aber in geringer Entfernung von der Wasserscheide (ca. 250 m) verhältnismässig tief eingeschnittene erosionsfähige Bächlein vorhanden sind. Welchen Grad diese Einseitigkeit längs der ganzen Wasserscheide erreicht, geht am besten aus der Betrachtung der dieser Untersuchung beigegebenen Querprofile hervor. Auch da, wo beiderseits eine Zuschärfung der Wasserscheide erfolgt ist, ist die Steigung auf der Rheinseite stärker als auf der Donauseite, entsprechend der tieferen Erosionsbasis des Rheins.

Beiderseitig zugeschärfte Wasserscheiden.

Als dritten Typus stellt Philippson die beiderseitig zugeschärfte Wasserscheide hin. Als Beispiel dazu möchten wir an erster Stelle den Sommeraupass erwähnen. Von Villingen führt die Strasse mit unbedeutender Steigung der Brigach entlang an St. Georgen vorbei in das Sommerauer Seitentälchen hinein und erreicht die Passhöhe in 877,1 m Höhe. Nach der andern Seite öffnet sich nun das steile, tiefeingerissene Nussbachtal. Sowohl das Brigachtal wie das Nussbachtal sind echte Erosionstäler.

Wir haben hier also eine beiderseitig zugeschärfte Wasserscheide; doch ist auch hier, wie überall, das Querprofil rheinseitig steiler als donauseitig. Während die Brigach nahezu ihre Erosionsterminante erreicht haben dürfte, ist der Nussbach noch lebhaft tätig, sein Bett zu vertiefen und die Wasserscheide durch Einschneiden²⁾ nach rückwärts zu verschieben. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem in unser Längsprofil eingezeichneten Querprofil beim Bossenberg zwischen der zur Breg fliessenden Schollach und dem zur Langenordnach (Wutach) eilenden Bächlein des Behringersdobels. An andern Stellen der Schwarzwaldhauptkämme geht die Wasserscheide über flache Hochmoore. Weder die rückschreitende Erosion der Talbäche, noch die Ablation der atmosphärischen Wasser waren imstande, mit der Verwitterung gleichen Schritt zu halten. Die dichte Vegetation und die lang andauernde Schneedecke schützen vor Abspülung und befördern die Verwitterung. Diesem Typus, dem im allgemeinen der Hohlgraben-Hauptkamm zuzuzählen ist, würde das Querprofil bei der Martinskapelle zwischen dem Bregtal und dem ins Simonswäldertal (Tal der Wildgutach, eines Nebenflusses der Elz) fliessenden Griesbach entsprechen. Trotzdem die Verwitterung³⁾ bei derartigen Bildungen regen Anteil hat, sind sie doch nicht identisch

1) IX. S. 413.

2) X. S. 373.

3) XIII. S. 10

mit dem vierten Typus Philipppsons: der durch Verwitterung konvexen Wasserscheide.

Denn die Moorzone ist nur sehr schmal, sodass sie die Form des Querschnittes nur unwesentlich beeinflusst und weiterhin ist an ihr nicht, wie das für diesen Typus von Philipppson gefordert wird, die Erosion zur Ruhe gekommen, vielmehr findet auf beiden Seiten, der relativ tief liegenden Erosionsbasis entsprechend, noch ein kräftiges Rückwärtseinschneiden statt. Es ist also hier nicht eine beiderseits zugeschärfte Wasserscheide durch Verwitterung konvex geworden, sondern die Wasserscheide erscheint als von der Erosion noch nicht erreicht. Diese Fälle aber unter die primär flachen und durch Annäherung der Erosion konvexen Wasserscheiden zu rechnen, scheint in einem Gebiete, in dem seit der Tertiärzeit¹⁾ die ganze Schichtenfolge der Sedimentgesteine vom Rotliegenden an durch Erosion und Denudation weggeschafft wurde, bedenklich. Füglich müssen wir auch diese Hochmoore auf dem Hohlegraben-Hauptkamme dem Typus der beiderseitig zugeschärften Wasserscheide zuzählen, wenn auch der Typus durch Verwitterung und Vermoorung nicht unwesentlich verändert erscheint.

Die Talwasserscheide bei Zollhaus.

Der fünfte und interessanteste Typus, der sich bei Einteilung der Wasserscheiden nach den Eigenschaften ihres vertikalen Querschnittes ergibt, ist die sekundär abgeflachte Wasserscheide. Hierher gehören ausschliesslich die Talwasserscheiden,²⁾ welche Philipppson folgendermassen definiert: „Talwasserscheide ist diejenige Strecke einer zwei Flussgebiete trennenden Scheidelinie, welche sich nicht über einen Kamm, sondern über einen Talboden hinzieht und durch eine Erhebung dieses Talbodens bezeichnet ist, die nach beiden Seiten nicht wesentlich steiler abfällt, als dies auch weiterhin dem Talboden eigentümlich ist.“³⁾ Schon 1870 hat Vogelgesang die Talwasserscheide bei Zollhaus-Blumberg⁴⁾ eingehend untersucht. Wenn wir von Randen aus gegen Zollhaus hinunter wandern, sehen wir beim Verlassen des Waldes bei Randensteig ein breites Tal⁵⁾ vor uns, dessen fast völlig flacher Boden von zahlreichen Torfstichen durchwühlt ist. Die alte Landstrasse Schaffhausen-Donaueschingen quert den Talgrund, aber nirgends ist eine Brücke, die einen der Grösse des Tals entsprechenden Fluss kreuzt. Wir überschreiten in der Mitte des Moors einen unbedeutenden Graben. Rechts fliesst sein Wasser träge der Aitrach zu, links, wo er den Namen

¹⁾ XIII. S. 6

²⁾ XII S. 78.

³⁾ XII. S. 81.

⁴⁾ XVII.

⁵⁾ Vergl. S. 5.

Ziegelgraben führt, schickt er sein Wasser zum Schleifebächle, das in die Wutach mündet. Bei der Bleiche, am Eingang des nach Riedböhringen führenden Tälchens, teilt sich der uns entgegenkommende Mühlegraben: der westliche Ast führt unter demselben Namen zum Schleifebächle, der östliche Ast erhält den Namen Aitrach und nimmt selbstherrlich Besitz von dem breiten zur Donau führenden Tale. Dieser Aitrachtalzug findet, wie schon erwähnt, westlich seine Fortsetzung im Schleifebächle, das hinter der kleinen Stadt Blumberg in kurzem, schluchtartigem Lauf 175 m hinunterstürzt zur ebenfalls tief eingesägten Wutach, die gerade an dieser Stelle sich nach Süden wendet, während ihr Oberlauf die geradlinige Fortsetzung der Aitrachlinie bildet. Wir begeben uns noch ein Stück wutachaufwärts bis Boll und betrachten mit Vogelgesang die Landschaft: „Wir stehen am Rande eines alten, seeartig erweiterten Tales,¹⁾ entstanden durch einen bedeutenden Schichteneinbruch, eingefasst von stehengebliebenen Bruchrändern.

Eine halbe Stunde breit, erstreckt sich dieses alte Becken zwei Stunden talabwärts, während es sich zu Berg gegen Stallegg hin allmählich verengt und stellenweise stark zusammenzieht. Fast schnurgerade verläuft der das rechte Ufer bildende Höhenzug von West in Ost, die Aussicht auf die quer sich vorliegenden Juraberge freilassend, während das jenseitige linke Ufer, gleichfalls von Muschelkalkhügeln gebildet, eine Biegung gegen Nordosten macht.“ In dieses ältere Becken, das 720—730 m hoch liegt, ist das heutige enge Wutachtal 160—170 m tief eingeschnitten. Das Aitrachtal, das bei Blumberg 705 m hoch liegt, bildet auch im Längsprofil die Fortsetzung dieses alten Beckens. Wir haben aber noch einen viel besseren Beweis dafür, dass das Schwarzwaldflüsschen, das einst das Becken bei Boll durch wiederholte seitliche Verschiebungen gegraben und mit seinen Geröllen überdeckt hat, durch das Aitrachtal zur Donau floss. Auf der Höhe des Schwarzwaldes bei Lenzkirch finden wir Ablagerungen der unteren Steinkohlenformation, des Kulms. Aus diesem Gebiete kommt die Haslach, ein Nebenfluss der Wutach. Die Gerölle des Kulms, „zähe, dunkle Schiefer,²⁾ harte Breccien und Trümmerporphyre“ finden sich im Becken von Boll, nirgends südlich des Wutachknies bei Achdorf, wohl aber wieder an den Hängen von Eichberg, Buchberg und Stoberg bei Blumberg, ja sogar im Donaubett unterhalb Geisingen, wo sie auch zusammen mit andern Schwarzwaldgeröllen zum Bau des Bahnkörpers der Schwarzwaldbahn Verwendung fanden. Da sich nirgends im Gebiete der oberen Donau Kulm vorfindet, können diese Gerölle

1) XVII. S. 464.

2) XVII. S. 460.

nur durch Haslach, Wutach-Aitrach hierher transportiert sein. Vogelgesang hat auch gezeigt, wie aus diesen ehemaligen Flussläufen die heutigen entstanden sind. Wie alpine Ablagerungen bei Horheim an der unteren Wutach beweisen, war zur Glazialzeit das untere Tal vorhanden, die Wutach folgte, wie heute, den Schichtköpfen des Keupers als Schichtfluss, worunter wir mit Penck¹⁾ einen Fluss verstehen, der im Streichen der Schichten fließt.

Durch Tieferlegung des Rheinbetts um 50 m wurde die Erosion der Wutach verstärkt und die wohl westlich vom Buchberg befindliche Wasserscheide durch Rückwärtserosion durchsägt. Nun begann durch die von Seiten der oberen Wutach vermehrte Wassermasse eine verstärkte Erosionstätigkeit. Das Wutachtal und seine Seitentäler wurden vertieft, das Schleifbächle entstand, der Titisee, der einst viel grösser war, wurde bis auf den heutigen Rest entleert, der bei Lenzkirch gelegene Ursee verschwand vollständig; nur noch ein Sumpf erinnert an sein Dasein. Wohl selten dürfte der Geologe in der Lage sein, Umwälzungen der Vorzeit augenfälliger nachzuweisen, als es bei der Wutach-Aitrach-Anzapfung gelang. Aus dem beigegebenen Profil der Aitrach-Wutach-Ablenkung ersehen wir, dass die Austiefung des angezapften oberen Wutachtals schon weit vorgeschritten ist. Das Gefälle oberhalb Achdorf entspricht genau demjenigen unterhalb Achdorf. Als sekundäre, noch unfertige Talgebilde charakterisieren sich durch ihr starkes Gefälle Krottenbach und Schleifbächle. Der Krottenbach bildet die Fortsetzung der unteren Wutach und ist ebenfalls Schichtfluss. Die obere Wutach und die Aitrach, die beide dem Fallen der Schichten folgen, bezeichnen wir mit Penck als Folgeflüsse.²⁾ Einen Fluss der dem Falle der Schichten entgegenfließt, wie das Schleifbächle, nennen wir ebenfalls in Übereinstimmung mit dem genannten Verfasser einen Gegenfluss³⁾. An anderer Stelle werden wir berechtigt sein, aus ähnlichen Zuständen der heutigen Flussläufe Schlüsse auf ähnliche Verlegungen des Flussnetzes in der Vorzeit zu ziehen, wenn wir auch die Veränderungen nicht so unzweifelhaft nachweisen können wie bei der Wutach-Aitrach.

Die Talwasserscheide beim Bahnhof
Schwackenreuthe.

Eine zweite Talwasserscheide finden wir beim Bahnhof Schwackenreuthe⁴⁾ dem Eisenbahnknotenpunkt zwischen Stockach, Messkirch und Pfullendorf. Die Stockach (dialektisch Stockacher Aach) entsteht aus zwei Quellflüssen, die sich unterhalb der Stadt Stockach vereinigen. Der eine, die Winterspürer Aach,

1) XI. S. 120

2) XI. S. 118.

3) XI. S. 120.

4) Vgl. S. 3.

folgt einer der für den Hegau so charakteristischen glazialen Schmelzwasserrinnen, der andere, die Zizenhauser Aach, entspringt bei Selgetsweiler im preussischen Fürstentum Hohenzollern. Dieser Quellbach fließt in einem etwas moorigen Wiesengrund an den preussischen Ortschaften Liggersdorf und Mindersdorf und der Eckartsmühle vorbei zum Bahnhof Schwackenreuthe. Hier biegt sie plötzlich in einem Winkel von cr. 300° um und tritt aus dem breiten öden Wiesengrund in ein anmutiges, enges, tiefeingeschnittenes Waldtal ein, das der Beachtung jedes Naturfreundes wert ist. Bei Stockach tritt das Bächlein, das vom Bahnhof Schwackenreuthe an die Schichten des Miocäns durchsägt und aufgeschlossen hat, wieder auf die Diluvialfläche des Hegaus heraus.

Das öde Wiesental von Mindersdorf aber setzt sich als Ablachtal nach Messkirch und Mengen zur Donau fort. Die Ablach kommt aus einem rechts des Tals beim preussischen Gehöft Sattellöse gelegenen Torfried. An der linken Talseite zieht noch ein Graben weiter aufwärts bis zum Bahnhof. In der neuen topographischen Karte 1 : 25000 vom Jahre 1879 und 1880 führt dieser Graben den Namen „alte Ablach“: Auf der topographischen Karte des Gr. Militär Topogr. Bureaus 1 : 50000 vom Jahr 1848 geht die „alte Ablach“ bis an die Stockach heran. Durch Lokalkundige konnte an Ort und Stelle in Erfahrung gebracht werden, dass die „alte Ablach“ bei der Aufschüttung des Bahnkörpers für den Bahnhof Schwackenreuthe aufgefüllt wurde (die Bahn Stockach-Messkirch wurde 1870 eröffnet) und früher bis zur Stockach reichte; ob zuvor eine offene Wasserverbindung der beiden Bächlein vorhanden war, konnte nicht festgestellt werden. Anderen Mitteilungen zufolge soll das von Selgetsweiler kommende Bächlein, das damals den Oberlauf der Ablach bildete vor etwa 100 Jahren durch einen kurzen Graben beim Schachen zur Stockach abgelenkt worden sein. Leider sind im Gr. Generallandesarchiv keine Akten vorhanden, die Aufschluss darüber geben können, ob eine solche Ablenkung stattgefunden hat. Ob durch die unermüdliche Tätigkeit der Erosion trockene Talbifurkation¹⁾ oder nasse Talbifurkation, oder Flussbifurkation, oder gar völlige Ablenkung der Ablach erreicht wurde, müssen wir dahin gestellt sein lassen, weil wir nicht wissen, wie weit menschliches Zutun an der Herstellung der heutigen Zustände beteiligt ist.

Die Tatsache der Anzapfung des Ablachtals durch die Zizenhauser Aach aber, die schon durch die geschilderten topographischen Verhältnisse klar zu Tage tritt, steht fest und findet ihren einwandfreien Beweis durch Vergleichen der Gefälle. Die Aach fällt, wie aus unserem zehnfach überhöhten Profil der Stockach

¹⁾ XII, S. 56.

Ablach-Ablenkung hervorgeht, von der Quelle bei Selgetsweiler (660 m) bis zum Bahnhof Schwackenreuthe (622 m) 38 m auf 9 km Länge d. s. 4,2 ‰. Von hier bis zur Vereinigung mit der Winterspürer Aach, unterhalb Stockach (467 m), fällt sie 155 m auf 11,5 km Länge d. s. 13,5 ‰, während die Ablach von Bahnhof Schwackenreuthe bis Messkirch (604 m) auf 10,5 km 18 m fällt, mithin ein Gefälle von 1,7 ‰ hat.

Wählen wir die Strecken ein wenig kleiner, nehmen wir von der Zizenhauser Aach, die Strecke Mindersdorf (632 m)-Bahnhof-Schwackenreuthe (621 m), so ist das Gefälle 3,3 ‰. Von hier bis Sauldorf (614 m) ist das Gefälle der Ablach 1,75 ‰, was ganz den natürlichen Gefällsverhältnissen eines einheitlichen Flusslaufes entspricht. Der Sprung im Gefälle der heutigen Stockach von 3,30 ‰ auf 13,5 ‰, weist uns auf den verschiedenen Ursprung beider Flussstrecken hin. Auch aus den Profilen geht wie aus den Flussrichtungen hervor, dass das oberste Stück der Zizenhauser Aach und die Ablach ehemals einen einheitlichen Flusslauf bildeten, der durch die in der Berenbergschlucht vordringende Zizenhauser Aach entwurzelt wurde. Ursache der Ablenkung war auch hier die durch tiefere Erosionsbasis bedingte grössere erodierende Kraft der Aach, die die Wasserscheide in einer 100 m tiefen Schlucht durchnagt hat. Inwieweit nun der Mensch in den letzten Stadien dieser Flussablenkung mitgearbeitet hat, wäre sehr interessant zu ermitteln, ist aber schliesslich für unsere Untersuchung nur von untergeordneter Bedeutung.

Auf eine weitere zwar nicht mehr in unserem Gebiet gelegene Talwasserscheide werden wir noch später treffen.¹⁾

Der vertikale Längsschnitt der Wasserscheide.

Betrachten wir nun mit Philippson die Eigenschaften des vertikalen Längsschnitts, die in unserem Profil ihr Abbild finden. Hier fällt uns besonders die Talwasserscheide beim Zollhaus als verhältnismässig tiefliegende wagrechte Linie ins Auge. Die Talwasserscheide von Schwackenreuthe tritt ihrer geringen Eintiefung wegen wenig hervor, ist aber immerhin im Profil noch zu erkennen. Im übrigen zeigt das Profil wesentlich sanft gerundete Formen entsprechend dem Plateaucharakter der durchschnittenen Landschaften. Ohne Ueberhöhung würden die Höhenunterschiede noch mehr verflachen und kaum mehr zu erkennen sein. Man kann die Wasserscheide in ihrem vertikalen Längsschnitt weder als gezackt, noch als gradlinig bezeichnen, mit Ausnahme von zwei Strecken. Vom Guldenen südwestlich der Stadt Bräunlingen steigt die Wasserscheide fast gleichmässig über

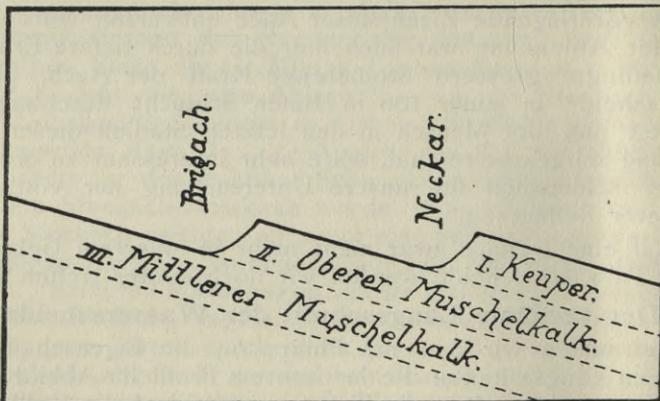
¹⁾ Vgl. S. 26.

Muschelkalk und Buntsandstein bis zur Grenze von Buntsandstein und Granit beim Höchstschreiner nördlich von Friedenweiler.¹⁾

Ueber die Triasabdachung des Schwarzwaldes laufen hier eine Reihe von Folgeflüssen, die nur wenig eingeschnitten sind. Zwischen ihnen liegen flache Rücken, das Ganze bildet eine ost-südöstlich einfallende, fast ebene Fläche.

Die Rhein - Donau - Wasserscheide verläuft hier gradlinig zwischen zwei Folgeflüssen, dem Brändbach (donauseitig) und der Gauchach (rheinseitig) ist demnach eine Neben- oder Abdachungsscheide.²⁾ Sie gehört wie die Talwasserscheiden dem Philippsonschen Typus der gradlinigen Wasserscheiden an.

Auch in der Gegend von Villingen, zwischen Weilersbach und Marbach, haben wir ein fast eben verlaufendes Profil. Hier führt die Wasserscheide zwischen 2 Schichttälern hin, zwischen Brigach und Neckar auf den Schichtköpfen des oberen Muschelkalkes (Nodosuskalk und Discites-Schichten)³⁾ die übrigens landschaftlich nicht hervorragen. Das beistehende schematische Profil möge dies veranschaulichen.



Horizontalprojektion der Wasserscheide.

Es erübrigt uns nun noch, die Horizontalprojektion der Wasserscheide, d. h. ihr Kartenbild, einer eingehenderen Betrachtung zu unterziehen.

Schon der erste Blick auf die Karte führt uns in überraschender Weise die Ungleichmässigkeit der Wasserverteilung vor Augen. Zwei grosse fast völlig flusslose Gebiete sind es, die uns vor allem auffallen. Eines westlich vom oberen Neckar, das andere zu beiden Seiten der Donau von Tuttlingen bis Sigmaringen. Bevor wir nun in der Betrachtung der Wasserscheide

¹⁾ Vgl. S. 7.

²⁾ X. S. 262.

³⁾ XV. S. Karte.

selbst fortfahren, wollen wir der eigentümlichen Flussverteilung, die auf unserer Karte scharf hervortritt einige Aufmerksamkeit widmen. Die Dichtigkeit des Flussnetzes ist, ausser von der jährlichen Regenmenge und von der zeitlichen Verteilung der Niederschläge auch wesentlich abhängig von der geologischen Beschaffenheit bezw. der Durchlässigkeit des Bodens. Da gerade diese Erscheinung in unserem Gebiete sehr schön hervortritt, wollen wir einige Züge aus dem Bau der Landschaft hervorheben.

Ein Blick auf die geologische Karte zeigt uns, dass der obere Neckar, auf der hier in Betracht kommenden Strecke bis Horb als Schichtfluss der Grenze des Muschelkalks gegen den Keuper folgt. Von der Neckarquelle bei Schwenningen folgt diese Gesteinsgrenze der Linie Dürrheim, Donaueschingen, Hüfingen, Hausenvorwald. Hier springt plötzlich die Keuper-Juragruppe nach Westen vor über Döggingen, Unadingen hinaus, sodass das letzte südliche Stück der Gauchach, tief in den Keuper eingeschnitten, dem Rande des schwarzen Juras folgt.

Von der Gauchmündung zieht sich die Grenze des Muschelkalks gegen Fützen und folgt nun wieder dem linken Wutachufer bis zur Mündung der Wutach bei Waldshut. Die westliche Grenze des Muschelkalklandes hat einen komplizierten Verlauf, da der Bundsandstein in den Tälern oft weit herunter freigelegt ist. Ihr Verlauf soll nur in grossen Zügen angegeben werden. Vom Knie der Glatt läuft sie gegen Schramberg zu, dann östlich ausbiegend nach Weilersbach und weiterhin über Villingen, Bräunlingen, Löffingen, Bonndorf nach Thiengen. Von diesem Gebiet ist der östliche Teil, der Bereich des Hauptmuschelkalks und des Trigonodusdolomits, ausserordentlich wasserarm. Die geringe Flussdichte des oberen Muschelkalks lässt sich auf unserer Karte leicht erkennen, am auffallendsten ist diese Erscheinung zwischen Eschach, Neckar, Glatt und Heimbach, wo die Flussdichte gleich Null ist, d. h. wo überhaupt keine oberirdischen Wasserläufe vorhanden sind. (Die Flussdichte ist die Summe der Längen aller Flussläufe (in km gemessen) geteilt durch das in qkm gemessene Einzugsgebiet derselben.)

Die zweite flussleere Stelle der Karte (an der Donau) deckt sich im grossen ganzen mit dem Gebiet des weissen Jura. Die Grenze zwischen der diluvialen Decke im Bereich des alten Rheingletschers und zwischen dem Jura folgt von Riedlingen bis Sigmaringen der Donau, dann zieht sie über Liptingen, Engen nach Schaffhausen. Die Grenze des Malm gegen den Dogger, die etwa mit dem Steilabfalle des Jura zusammenfällt, durchzieht das Quellgebiet der Eyach und der Schmiecha, läuft im allgemeinen südwestlich über Spaichingen nach Fürstenberg, von hier aus südlich bis Neukirch und dann wieder südwestlich zum Rhein. In den tief eingeschnittenen Tälern greifen die Schichten des

Doggers weit in den weissen Jura hinein. So im Faulenbachtal, von dem später noch die Rede sein wird, im Eltatal, im Krähenbachtal, im Weissenbachtal (Ippinger Talbach), im Tal des Amtenhauser Talbachs und im alten diluvialen Rheintal, das von Schaffhausen über Neukirch nach Thiengen führt. Den mächtigen, wasserlosen Einschnitt dieses Tals benützt heute die badische Rheintalbahn. Das in Betracht kommende badische Gebiet, der links der Donau gelegene äussere Teil des Amtsbezirks Messkirch bei Stetten am kalten Markt, liegt, abgesehen von unbedeutenden tertiären Gebilden (jurassische Nagelfluh), ganz in weissen Jura. Diese Zone des weissen Jura tritt nun ganz besonders augenfällig als wasserarm, grossenteils sogar als wasserleer hervor. Die wenigen Bäche, die den Malm durchziehen, entspringen meistens ausserhalb im Tertiär oder braunen Jura. Jahrhunderte lang mussten sich die Bewohner des Heubergs mit in Cisternen gesammeltem Regenwasser begnügen, das zudem im Sommer, wenn einzelne Brunnen erschöpft waren, kilometerweit in Fässern herbeigeführt werden musste. Erst in den letzten 10 Jahren haben die grossartigen Wasserversorgungsanlagen¹⁾ der badischen und württembergischen Regierung der Wassernot der rührigen Heubergbewohner ein Ende gemacht.

Gegenüber diesen wasserarmen Gebieten treten in der uns interessierenden Landschaft auch solche mit reichlicher Bewässerung hervor. Die grösste Dichte hat das Flussnetz offenbar im Elzgebiet.

Interessant ist die Tatsache, dass im Schwarzwald die Dichte des Flussnetzes zu beiden Seiten der Wasserscheide sehr verschieden ist, wie aus folgender Tabelle²⁾ hervorgeht.

Rheingebiet.	Flussdichte		Donaugebiet.
1. Wutach von der Gauchach excl. bis zum Kommenbach incl.	1,48	0,70	I. Donau und Aitrach und Amtenhauser Aach bis Weissenbach excl.
		1,10	II. Donau und Stille Musel bis zur Kettach excl.
		0,56	III. Breg bis zur Vereinigung mit der Brigach.

¹⁾ I.

²⁾ Aus VII S. 222 u. ff.

Rheingeciet	Flussdichte		Donaugebiet
2 Gutach bis Tränkebach excl.	1,24	0,83	IV. Brändbach
3. Wutach vom Joosbach excl. bis Haslach excl. Röttenbach	1,16		
4. Joosbach	1,20	1,18	V. Breg bis zum Brändbach excl.
5. Wildgutach bis zum Kilpen- bach excl.	1,68		
6. Wildgutach bis zum Has- lachbach incl.	1,38		
7. Elz bis zur Yach incl.	1,48		

Wenn wir beachten, dass das Flussgebiet 3 (Wutach usw.) nur mit einem Punkte an die Wasserscheide stösst, so dürfen wir behaupten, dass an unserer Wasserscheide rheinseitig das Flussnetz durchweg dichter ist als donauseitig.

Betrachten wir nun nach dieser Abschweifung auf die Flussdichte, die uns durch die grossen, flusslosen Stellen der Karte nahegelegt wurde, den Verlauf der Wasserscheide selbst.

Als erste charakteristische Eigenschaft der Horizontalprojektion einer Wasserscheide hebt Philippson den geradlinigen Verlauf¹⁾ derselben hervor. Einen ausgesprochen geradlinigen Verlauf hat unsere Kurve zwischen Steinbühl und Döggingen, wo sie über den Schwarzwaldhang hinläuft. Als geradlinig dürfen wir auch die Scheide auf dem Schwarzwaldhaupteckamm (Hohlegrabenhaupteckamm) von der Widiwanderhöhe bis zum Brücklerain trotz einer Ausbiegung an den Wildgutachquellen bei Neukirch ansprechen. Geradlinig verläuft auch die Firstlinie in dem abflusslosen Juragebiet zwischen Neuhaus-Liptingen und Emmingen ab Egg.

Zickzackförmig ist die Rhein-Donauwasserscheide zwischen Neckar und Donau, vor allem an dem ausserhalb unseres Gebiets gelegenen Steilabhang der Alb. Auch im Hegau und Linz-

¹⁾ XII. S. 96.

gau östlich von Neuhaus kann man von zickzackförmigem Verlauf sprechen, sogar von einem gelegentlichen Überspringen, da ja die Wasserscheide zwischen Bodensee und Donau zum Teil auf dem inneren, zum Teil auf dem äusseren Kranz der Jungendmoränen verläuft.

III. Kapitel.

Geschichte der Rhein-Donauwasserscheide.

Es dürfte angebracht sein, noch etwas über die Entstehung und Änderung unserer Rhein-Donauwasserscheide anzufügen. Schwarzwald und Vogesen bildeten in älterer geologischer Zeit ein Massiv, das bedeckt war mit den Gebilden der Trias und des Jura. Mit der Tertiärzeit begann sich dieses System zu wölben, und gleichzeitig setzt der Einbruch des Rheintals ein. Im Osten des Schwarzwaldes brandete damals das Miocänmeer. In dieses flossen die Schwarzwaldbäche: Wutach-Aitrach, Breg, Brigach-Elta und Eschach-Prim-Faulenbach¹⁾ als Folgeflüsse und lagerten bei ihrer Mündung die mitgeführten Gerölle des weissen Jura als Jura-Nagelfluh ab. Von diesen alten Folgeflüssen ist uns die Wutach-Aitrach schon bekannt, die Breg-Donau haben wir heute noch in unveränderter Gestalt vor uns. Die Elta, deren Tal den Jura quert, also nach hinten offen ist, findet nach Richtung und Gefälle ihre Fortsetzung im oberen Brigachtal (oberhalb Villingen). Für die Existenz eines ehemaligen Flusslaufes Eschach-Prim-Faulenbach spricht nicht nur die topographische Wahrscheinlichkeit und die Analogie zu Wutach-Aitrach, sondern auch ein direkter geologischer Beweis. Im Primtale bei Denkingen liegen mitten im Jura 60 m über der Talsohle Gerölle von Buntsandstein und Muschelkalk.²⁾ Das Primtale geht bei Spaichingen in einer grossartigen Talwasserscheide³⁾ unmerklich ins Faulenbachtal über. Ein mächtiger Talzug, in der Mitte ein sumpfiger Wiesengrund, aus dem zwei unscheinbare Bächlein kommen, die unmöglich dieses Tal geschaffen haben können, dazu noch die Triasgerölle von Denkingen, die nur von den jenseits des Neckars gelegenen Schwarzwaldhängen stammen können, zeigen uns, dass der Faulenbach⁴⁾ der entwurzelte Unterlauf der Eschach ist. Der durch die Ablenkung entstandene Gegenfluss im alten Talzug ist die Prim. Wie aber kamen diese Ablenkungen zustande?

Die genannten 4 Folgeflüsse sägten sich erodierend immer tiefer in die harten Kalke des Malm ein. In der Region des heutigen Muschelkalkes wird es wohl gewesen sein, wo zuerst

¹⁾ XI. S. 125.

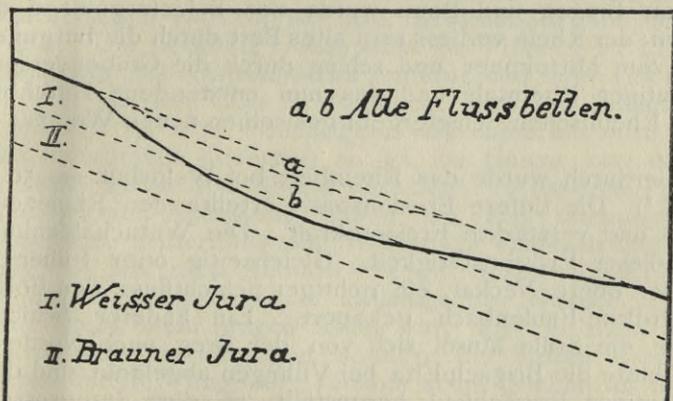
²⁾ XI. S. 122.

³⁾ Vergl. S. 21.

⁴⁾ XI. S. 122.

der Dogger blogelegt wurde, wie beistehendes Schema verdeutlichen soll.

Mit den Folgeflüssen entstanden auch rechtwinklig dazu die Schichtflüsse.¹⁾ Das Einschneiden in die weicheren Schichten des braunen Jura erhöhte die Erosionstätigkeit. Rechtwinklig zu den Schichtflüssen gebildete sekundäre Folgeflüsse, die wir mit Penck Unterfolgeflüsse²⁾ nennen, zerteilten das durchschnittene Deckgebirge in immer kleinere Trümmer (Riedel), die schliesslich gänzlich der erodierenden und transportierenden Tätigkeit des Wassers zum Opfer fielen. Je mehr es den Flüssen gelang, durch Rückwärtserosion ihre Terminante herzustellen, in desto tiefere Schichten der geneigten Flötzgebirgstafel schnitten sie ein. Jura, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Gneis, Granit und Porphyr des Urgebirges, das Karbon des Haslachtals wurde abgetragen und talwärts geführt, wie die Ablagerungen bei Denkingen und Geisingen dartun. Eines nur blieb stehen: der Rand



des weissen Jura. Nachdem einmal die harte Malmdecke zerschnitten war, konnte die Rückwärtserosion bergwärts, d. h. dem Schwarzwald zu, kräftig wirken. Die Gegenflüsse dagegen, die talwärts, d. h. jurawärts, wirkten, konnten ihres geringen Sammelgebiets und des harten, durchlässigen Gesteins wegen die Stirne des Jurasteilrandes nur unbedeutend zernagen. Die alten, ursprünglichen Folgeflüsse allerdings hatten Wasser und Erosionskraft genug, um ihre Täler gleichmässig austiefen zu können.

Mit Eintritt der Diluvialzeit entwickelten sich allenthalben in den höheren Lagen des Schwarzwaldes (Schneegrenze der ersten der drei Vergletscherungsphasen ca. 750 m³) Gletscher, so ganz besonders an der Nordseite des Feldbergmassivs.

¹⁾ XI. S. 129.

²⁾ XI. S. 130.

³⁾ XVI. S. 217.

Die Eismassen, die vom Feldberg zum Titisee hinabflossen, überschritten seitlich die Wasserscheide gegen Hinterzarten. Verstärkt durch Gletscher von der Windeck, dem Wieswaldkopf, der Horneck und dem Hinterwaldkopf am Südrand des heutigen Höllentals wurde die Eismasse des Titiseegletschers immer mehr im alten Kehretal¹⁾, das dem heutigen Höllental entgegenlief, hinaufgeschoben, so dass die gestauten Eismassen des Kehretals, die einst vom Feldberg über Rinken, Wieswaldkopf, Horneck, Hinterwaldkopf zum Haldenbuck, Thurner und Hohlegraben verlaufende Wasserscheide westlich überschritten. Das Höllental (Enge) wurde sodann durch Erosion von Westen her rasch ausgetieft und erhielt seine heutige Gestaltung. So verlor die Donau das Gebiet von Hinterzarten und Breitnau. Im Laufe der Eiszeit aber sollte sie auch noch das ganze Wutachgebiet verlieren.

Es trat nämlich ein Ereignis ein, welches das Flusssystem des südöstlichen Schwarzwaldrandes wesentlich veränderte. Zwischen Bingen und Bonn wurde das Schiefergebirge durchschnitten; der Rhein verliess sein altes Bett durch die burgundische Pforte zum Mittelmeer und schlug durch die Grabenversenkung des heutigen Rheintals und das nun entstandene Durchbruchstal des Rheinischen Schiefergebirges seinen neuen Weg zur Nordsee ein.

Hierdurch wurde das Rheinbett bei Waldshut um 50 m erniedrigt.²⁾ Die tiefere Erosionsbasis erteilte den Rheinzufüssen erneute und verstärkte Erosionskraft. Die Wutachablenkung ist Zeuge dieser Erosionstätigkeit. Gleichzeitig oder früher schon hatte der obere Neckar, ein richtiger Schichtfluss, den Folgefluss Eschach-Prim-Faulenbach gekapert. Ein anderer Schichtfluss, der wie die Stille Musel sich von der Breg nach Norden verschob, hatte die Brigach-Elta bei Villingen abgelenkt und dadurch den heutigen Brigachlauf hergestellt, so dass im grossen und ganzen zu Ende des Diluviums das heutige Flussnetz gebildet war.

Dass auch im Hegau und Linzgau zu Ende der Diluvialzeit grosse Veränderungen in dem zur Diluvialzeit neuentstandenen Flusssysteme stattgefunden haben, lehren die vielen jungen Erosionsschluchten, die Trockentäler und der komplizierte Verlauf der Flüsse. Nachweisen konnten wir eine solche Verlegung an der Stockach-Ablach.

Auch heute ist in der Verschiebung der Wasserscheide noch kein Stillstand eingetreten. Ueberall sind die infolge ihrer tieferen Erosionsbasis lebhafter erodierenden Rheinzufüsse in unmerklichem aber stetigem Vordringen begriffen.

Der Bodensee, der im Osten die höchstgelegene Erosions-

¹⁾ XVI. S. 207.

²⁾ Vgl. S. 19.

basis auf Seiten des Rheins bildet, liegt 395 m über dem Meer und ist von der Wasserscheide beim Höchsten rund 20 km entfernt. Die Donau erreicht die 400 m Kurve erst bei Donauwörth in einer Entfernung von rund 145 km. Das Gesamtgefälle von der Wasserscheide (840 m) bis zur 400 m Kurve beträgt beim Rhein 2,2⁰/₁₀₀, bei der Donau hingegen nur 0,3⁰/₁₀₀, also etwa $\frac{1}{7}$ des Gefälles zum Bodensee. Auch diese Betrachtung scheint geeignet, die Ueberlegenheit der jungen Rheinzuflüsse zu beleuchten.

Beachten wir diese Gefällsverhältnisse, so scheint es nur eine Frage der Zeit zu sein, wann die Donau selbst an irgend einer Stelle das Schicksal der Aitrach teilen muss und von irgend einem Rheinzufluss entwurzelt wird. Am meisten Gefahr droht ihr wohl vom Krottenbach,¹⁾ der die untere Wutach als Schichtfluss über Achdorf hinaus nach Norden fortsetzt und sich seit der Aitrach-Wutachablenkung schon 6 km nach Norden vorgeschoben hat (bis zur Behlaer Höhe) und nur noch 5 km von der Donau bei Donaueschingen entfernt ist. Der Krottenbach hat ein Gefälle von 4⁰/₁₀₀. Der bedrohte Donaupunkt bei Pföhren ist 11 km von der Mündung des Krottenbaches entfernt und liegt 145 m höher. Gelingt es dereinst dem Krottenbach, sein Durchschnittsgefälle von 4⁰/₁₀₀ auf 1,3⁰/₁₀₀ zu erniedrigen, was immerhin noch ein lebhaftes Flussgefälle bedeutet, so ist die Donau kurz nach ihrer Entstehung schon dem Rheine verfallen. In unserem Profile der Wutach-Aitrach-Ablenkung haben wir den Donauspiegel bei Pföhren nach Entfernung und Höhenlage eingezeichnet und das Gefälle von hier nach Achdorf (die gestrichelte Linie) erscheint noch bedeutend grösser als dasjenige der Wutach. Auch der Neckar rückt wohl gegen Süden vor, aber er rückt nicht der Donau unmittelbar entgegen, sondern der Stillen Musel.²⁾ Am nächsten hat der (Engener) Talbach seine Quellen an die Donau gerückt. Beim Haslerhof am Südausgang des Hattinger Tunnels hat ein Zufluss des Talbachs seinen Ursprung nur $2\frac{1}{4}$ km von der Donau entfernt.

Aber gerade an derselben Stelle droht der Donau ein viel gefährlicherer Feind, als der Engener Talbach, nämlich die bekannte Donauversinkung³⁾ bei Möhringen. Im Brühl zwischen Immendingen und Möhringen versinkt das Wasser der Donau in trichterförmigen Vertiefungen im Kiesbett der Donau. Im Sommer, wenn die Donau Niedrigwasser führt, verschwindet alles Wasser in der Tiefe, und das Flussbett liegt unterhalb der Spalten alle Jahre durchschnittlich 77 Tage lang⁴⁾ vollständig trocken. Deutlich sieht man das Wasser zur Tiefe strömen und ebenso

¹⁾ XI. S. 123.

²⁾ XI. S. 123.

³⁾ II.

⁴⁾ II. S. 7.

hört man das Gurgeln und Brausen der Wassermassen aus der Tiefe. Wie schon Prälat F. W. Breuninger 1719¹⁾ vermutete, treten diese Wasser wieder im Quelltopf der Aach bei der Stadt Aach im Hegau zu Tage. Weitere Versinkungsstellen finden sich 3 km oberhalb, bei Immendingen, und 25 km weiter unterhalb, bei Friedingen. Qualitative und quantitative Versuche von Knop²⁾ 1877 erwiesen, dass fast die ganze bei Möhringen versinkende Wassermasse der Donau in der Aachquelle wieder zum Vorschein kommt. 20 Stunden nachdem 200 Zentner Kochsalz in die Versinkungsspalten gebracht waren, liessen sich die ersten Spuren davon im Aachquelltopf nachweisen, das Maximum der Versalzung trat nach 60 Stunden ein, die Erscheinung verschwand nach 90 Stunden. Das Wasser braucht also 60 Stunden, um 12 km weiter südlich und 165 m tiefer wieder an den Tag zu gelangen. Damals versanken 1800 Sekundenliter bei Möhringen, während die Aachquelle 3500 Sekundenliter lieferte. Offenbar hat sie also noch andere Zuflüsse; ein Teil der Regenwasser, die in den durchlässigen, flusslosen Kalken des weissen Jura versickern, treten wohl auch bei Aach zu Tage. Zu Zeiten grossen Wasserstandes liefert die Aachquelle, die Deutschlands grösste Quelle ist, 7000 Sekundenliter.

Dieser Prozess der unterirdischen Flussablenkung hat seit 1877 sehr wahrscheinlich durch Auswaschung Fortschritte gemacht. Die Wasserverhältnisse der industriereichen Stadt Tuttlingen haben sich sichtbar verschlechtert, sodass Abhilfe not tut. Den Interessen dieser württembergischen Stadt stehen aber diejenigen der badischen Industriellen an der Aach gegenüber. Allerdings haben diese zeitweise Überfluss an Wasser³⁾; denn die Wiesen beim Quelltopf zu Aach versumpfen allmählich. Aber in trockenen Zeiten können auch sie nichts entbehren.

Unter der Stadt Tuttlingen fliesst durch die Höhlen und Klüfte des Kalks ein starker Strom etwa 9—10 m unter dem Donaubett. In eine dieser Höhlen im weissen Jura kann man eine Strecke weit eindringen. Endriss vermutet, dass der Strom mit dem Aachtopf im Zusammenhang steht. Wie verlautet, soll dies in nächster Zeit erkundet werden. Entweder gilt es nun, diese Wasser der Tiefe zu erschliessen und den Interessen Tuttlingens dienstbar zu machen, oder, falls sie wirklich zur Aachquelle führen, könnte auch im Einverständnis mit Baden die Donau an den Versinkungsstellen vorbeigeleitet und erst in Tuttlingen dem dem Höhlensystem zugeführt werden. Zunächst jedoch müssen die geologischen Verhältnisse und vor allem das Höhlensystem

1) XI. S. 153.

2) IV.

3) II. S. 58.

selbst näher erforscht sein, ehe es gelingen dürfte, die rechtlichen und technischen Fragen zu lösen.

Wenn der Mensch hier nicht eingreift, wird es nicht allzulange dauern, bis die obere Donau ganz dem Rhein tributär geworden ist, da die Auswaschungen rasch vorschreiten, und da Einstürze der Höhlendecke nicht zu befürchten sind. Damit wäre dann die obere Donau ein Zufluss des Rheins geworden. „Vom rein geographischen Gesichtspunkte aus,“ schreibt Knop 1878,¹⁾ gehört jetzt die obere Donau durch ihren unterirdischen Abfluss ebensowohl dem Gebiete des Schwarzen Meeres an als dem der Nordsee, zeitweilig dem letzteren allein.“ Am weitgehendsten hat Endriss in seiner Hydrographischen Übersichtskarte des Gebietes der oberen Donau²⁾ den tatsächlichen Abflussverhältnissen Rechnung getragen. Er scheidet acht verschiedene Gebiete aus:

I. Das gegenwärtige Hauptgebiet der oberen Donau. Dieses Gebiet reicht westlich nur bis zur Beera bei Friedingen. Am Nord- und Westrand dieses Gebietes zieht als schmaler Saum

II. das Grenzgebiet an der Hauptwasserscheide entlang, dessen Oberflächengewässer zur Donau ziehen, in welchem aber infolge der Durchlässigkeit der Jurakalke unterirdische Abzüge zum Rhein anzunehmen sind.

Das III. Gebiet ist das Gebiet mit teilweisem Abzug der Donau zu rheinischem Flussgebiet, d. h. das Gebiet der Versinkungstellen zwischen Möhringen und Friedingen. Es gehört dem Rhein und der Donau gemeinschaftlich an.

IV. Das westlich hiervon gelegene Gebiet der obersten Donau gehört zu Zeiten dem Rhein allein, zu Zeiten dem Rhein und der Donau gemeinsam an.

V. Alte Grundgebiete des Aare—Rheins-Mittelrheins und des Neckars.

VI. Zugehöriger Zuflussbereich.

Wichtig für uns ist das Gebiet VII: früherer Zuflussbereich zur Donau. Die Westgrenze dieses Gebiets zieht von Reutlingen aus dem Neckar parallel zur Schlichemündung südlich Oberndorf, dann westlich zur Schiltach, folgt nun dieser bis Triberg. Von hier an läuft sie 1—2 km westlich vom Schwarzwaldkamme zum Feldberg. Dann zieht sie südlich der Wutach nach Osten zum Randen. Sie umfasst also unter andern die Gebiete von Eschach-Prim und oberer Wutach. Als letztes (VIII.) Gebiet ist dann noch das Gebiet des Bodensees und Hegaus ausgeschieden.

Die Hauptwasserscheide umfasst nur die Gebiete I und II, alles, was westlich von Friedingen liegt, gehört nicht mehr dem unbestrittenen Bereich der Donau an. Zu anderen Ergebnissen

¹⁾ VI.

²⁾ II. S. 62.

kommen wir in Anlehnung an Philipppsons Definition der Wasserscheide: „Wasserscheide ist jede Linie, welche zwei verschiedene Richtungen des oberflächlichen Abflusses der Gewässer von einander scheidet.“¹⁾ Nach dieser Definition, die auf unterirdische Abflüsse keine Rücksicht nimmt, könnte die oberste Donau erst dann der Nordsee zugesprochen werden, wenn das Höhlengewölbe²⁾ einbricht und der jetzt unterirdische Flusslauf offen liegt.

Die obere Donau bildet also jetzt zur Sommerszeit eine Art Binnenfluss. Wollen wir diese Folgerungen nicht ziehen, und die Philipppsonsche Definition der Wasserscheide, gegen die prinzipiell nichts einzuwenden sein dürfte, beibehalten, dann erscheinen uns die Wasserscheiden als rein mathematische Kurven, Firstlinien, die mit den Flussgebieten und der Wasserverteilung auf der Erde nur mittelbar zusammenhängen. In diesem Sinne definiert Penck die Firstlinien³⁾ streng stereometrisch als Linien, in denen sich zwei entgegengesetzt gerichtete Abdachungen des Landes schneiden und geht erst zu dem Begriff Wasserscheide über, indem er hervorhebt, dass die Firstlinien zugleich die Wasserscheiden bilden. Da wir die unterirdischen Abflussbeziehungen in durchlässigen Böden nur sehr mangelhaft kennen, so teilen wir besser mit Penck und Philipppson die mehr stereometrische Auffassung der Wasserscheide. Wir sprechen dadurch allerdings manche Fläche, dem Flussgebiet der Donau zu, die zweifelsohne den Rhein speist. Das Bedürfnis, feste Genzlinien zu ziehen, nötigt uns auch da, wo wir die unterirdischen hydrographischen Beziehungen genau kennen, keine Rücksicht auf dieselben zu nehmen, und die eingangs beschriebene Kurve als Stück der europäischen Hauptwasserscheide zu betrachten.

¹⁾ XII. S. 15.

²⁾ XII. S. 71.

³⁾ X S. 187.



Literatur-Verzeichnis.

- I. Ehmann: Die Wasserversorgung des württembergischen und badischen Heuberges. Stuttgart 1888.
- II. Endriss: Die Versinkung der oberen Donau zu Rheinischem Flussgebiet. Stuttgart 1900. A. Zimmer's Verlag.
- III. Fraas: Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart 1882.
- IV. Friederich: Die Flächeninhalte der Flussgebiete des Großherzogtums Baden. Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden. Viertes Heft. 1886.
- V. Haag: Zur Geologie von Rottweils Umgebung. Programm des Königl. Gymnasiums in Rottweil. 1896/97.
- VI. Knop: Über die hydrographischen Beziehungen zwischen der Donau und der Aachquelle. Neues Jahrbuch für Min., Geol. und Paläont. 1878 S. 350 ff.
- VII. Neumann: Die Dichte des Flussnetzes im Schwarzwalde. Gerland, Beiträge zur Geophysik. IV. Band. Leipzig 1900.
- VIII. Neumann: Orometrie des Schwarzwaldes. Penck, Geogr. Abhandlungen, Wien, Hölzel 1886.
- IX. Penck und Brückner: Die Alpen im Eiszeitalter. Gekrönte Preisschrift Leipzig 1901.
- X. Penck: Morphologie der Erdoberfläche. 1 Teil. Stuttgart 1894.
- XI. Penck: Talgeschichte der obersten Donau. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung. 28. Heft Lindau i. B. 1899.
- XII. Philippson: Studien über Wasserscheiden. Leipzig 1886.
- XIII. Sauer: Geologische Spezialkarte des Grossh. Baden. Erläuterungen zu Blatt Triberg. Heidelberg 1899.
- XIV. Schalch: Geologische Spezialkarte des Grossh. Baden. Erläuterungen zu Blatt Villingen. Heidelberg 1899.
- XV. Steinmann: Zur Entstehung des Schwarzwaldes. Ber. der Naturforsch.-Gesellsch. Freiburg i. Br. III. Band 1888.
- XVI. Steinmann: Die Spuren der letzten Eiszeit im hohen Schwarzwalde. Festprogramm der Albert-Ludwigsunivers. zu Freiburg i. Br. 1896. S. 187—226.
- XVII. Vogelgesang: Geologische Ausflüge in den Schwarzwald. 1. Das Wutachtal. „Das Ausland“ 1870. S. 439.

Neue topographische Karte von Baden. 1: 25 000

Übersichtskarte von Baden in sechs Blättern 1:200 000. Bearbeitet in der kartograph. Abteilung der Königl. Preuss. Landesaufnahme 1903/04.

Hydrographische Durchlässigkeitskarte des Königreichs Württemberg. 1:600 000 Herausgegeben vom hydrograph. Bureau der k. Ministerialabteilung für den Strassen- und Wasserbau.

Eck H.: Geognostische Übersichtskarte des Schwarzwaldes. 1: 200 000. Lahr 1886/87.

Übersichtskarte der Rhein-Donau-Wasserscheide

in Baden.

- Rhein-Donau-Wasserscheide.
- - - Grenze des zur Aach entwässerten Gebiets.

1 : 400 000.



S. 61

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

31678

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

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000298439