

## Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers.

Von Dr. F. Knickenberg in Bonn.

Mit Tafel II.

Bei der grossen Wichtigkeit, welche alle Arten glazialen Schuttes in bezug auf die Gestaltung unserer Erdoberfläche haben, ist es von besonderem Interesse, die Grenzen alter Vereisung aufzusuchen, eine Aufgabe, für die in unseren süddeutschen Gegenden naturgemäss die alten Gletscher des Alpengebietes in erster Reihe Berücksichtigung verdienen. Für diese, soweit sie sich östlich des Illerthales erstrecken, ist dieselbe von PENCK in seinem trefflichen Buche über die Vergletscherung der deutschen Alpen zusammengestellt worden; der ehemalige Rheingletscher aber hat auch im allgemeinen eine derartige eingehende Behandlung, die zu gemeinsamem Gut geworden wäre, bisher noch nicht erfahren, obschon er sicherlich wegen seiner Ausdehnung zu den interessantesten gehört. Erstreckt sich doch das einst von ihm bedeckte Gebiet vom Thal der Iller westlich bis an die Höhe des Randen und bis ins Thal der Reuss, und nordwärts übertrifft er alle seine deutschen Brüder, indem er bis etwa  $48^{\circ} 20'$  seine Eismassen vorschob. Die Kenntnis einer so gewaltigen Ausdehnung ist allerdings noch nicht alten Datums, wiewohl einzelne Forscher wie STEUDEL sie schon frühe, freilich ohne viele positiven Zeugnisse, behauptet hatten, ja in der Erstreckung viel zu weit gingen (s. Bodenseehefte 1869). Glauben fand diese kühne Behauptung bei ihrem Erscheinen wenig, heute aber wird wohl niemand mehr wenigstens an der theoretischen Möglichkeit zweifeln können, zumal nachdem PENCK mit ZITTEL und GÜMBEL eine weit grössere Erstreckung aller östlich vom Rheingletscher gelegenen Gletschergebiete nachweisen konnte, als man bis dahin vermutet hatte. Gelingt es uns noch, die wirklich thatsächlichen Beweise zu erbringen, so dürften wir das Feld gewonnen haben.

Theoretisch hielt man meist eine solche enorme Verbreitung des Rheingletschers nach Norden, d. h. namentlich auf das linke

Donauufer, für unglaublich und unwahrscheinlich; man bedachte nicht, dass das Rheinthal eines der grössten der Alpen ist, dass es am breitesten und tiefsten quer ins Gebirge eingeschnitten ist, und dass also auch ein etwa aus demselben hervorquellender Eisstrom die anderen Ströme aus dem Inn-, Isar-, Lech- und Illerthale wohl an Mächtigkeit übertreffen konnte. Man bedachte ferner nicht, dass einem Rheingletscher eigentlich gar kein Hindernis im Wege stand, das er hätte überwinden müssen, oder das ihn gestaut oder aufgehalten hätte. Wenn der Isargletscher wenig südlich von München einen gewaltigen Block rosafarbenen Granites ablagerte, der nur aus der Gegend der Ötzthaler Alpen stammen konnte (cf. RICHTHOFEN, Führer für Forschungsreisende p. 244), wenn an der Wertach bei Oberdorf sich ein ähnlicher Block fand<sup>1</sup>, der nur aus dem innersten Kern der Alpen hierher transportiert sein konnte, und der allen Forschern so interessant war, dass die Handstücke nach allen Gegenden versandt wurden und von dem ehemaligen Block nur noch ein kleiner Stein übrig sein soll<sup>2</sup>: so mussten die Gletscher doch die gewaltige Kette der tyroler und bayrischen Alpen übersteigen, um die Findlinge, die Zeugen ihrer einstigen Macht, hier abzuladen. Das Rheinthal aber öffnet sich nahezu in gerader Nord-Südrichtung auf den Urstock des Gebirges zu. — Und dass eine so mächtige Entfaltung eines Gletschers nichts ganz Aussergewöhnliches war, zeigen uns noch heute die Gletscher des hohen Nordens, wie z. B. der Humboldtgletscher, dessen Länge auf etwa 400 Stunden angegeben wird, und der also den Rheingletscher selbst in seiner grössten Ausdehnung noch weit übertrifft, da von den tiefsten Thälern des Rheinthales bis auf die Höhe des Jura (freilich in gerader Linie) wenig über 200 km', d. h. also etwa 40 Stunden sind. Dazu kommt bekanntlich, dass sich mildes Klima und Vorhandensein von Gletschern durchaus nicht ausschliessen, letztere vielmehr in viel grösserem Massstabe von grossen Niederschlagsmengen als von grosser Kälte abhängig sind<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Penck, p. 84, schliesst aus den anderen dort befindlichen Urgebirgs-  
geschieben mit Gümbel und Lenz, dass der Transport aus dem Flysch des  
Allgäu stamme; wie mir aber Steudel mittheilt, scheitert an diesem Blocke der  
Versuch einer Herleitung aus dieser Gegend, und verweist der rote Granit nur  
auf die Centalkette der Alpen.

<sup>2</sup> Nach Steudel's persönlicher Mitteilung.

<sup>3</sup> Penck, Cap. XVII, p. 224. Fraas, Geognostische Beschreibung von  
Württemberg, Baden, Hohenzollern, p. 184.

Ist nun theoretisch die Möglichkeit einer ganz enormen Ausdehnung eines ehemaligen Rheingletschers gegeben, so handelt es sich nur noch darum, durch positive Zeugnisse das Vorhandensein des Gletschers zu konstatieren. Für das weitaus grösste Gebiet, das der genannte Gletscher bedeckte, ist das ja meist nicht schwer und auch hinreichend untersucht (ich nenne nur die Abhandlungen von STEUDEL, PROBST, BACH über das württembergische Oberschwaben in diesen Jahresheften 1869, 1874, 1880 I, und den Bodenseeheften 1869, 1870 und 1874, sowie die herrliche württ. geognost. Spezialkarte mit ihren Begleitworten); aber eine wirkliche Beobachtung der Nordgrenze finde ich nirgends, wenigstens nicht eine solche, die auf Beobachtung auch geringer Reste glazialer Ablagerung beruht. Diese Nordgrenze gibt uns dann zugleich die Grenze an, bis zu der die Alpen das ihnen vorgelagerte Gebiet direkt beeinflussen, also die Nordgrenze des alpinen Vorlandes (man müsste denn nur noch die durch Flusssedimente indirekt beeinflussten Gebiete hierzu zählen). Innerhalb eines jeden Gletschergebietes aber nimmt die Moränenlandschaft in radiärer Richtung an Intensität ab, wie PENCK sagt; auf die unverletzte Moränenlandschaft folgt die verwaschene, und diese verliert sich allmählich, nur noch an wenigen, aber charakteristischen Resten kenntlich, in die darauffolgende geologische Formation. Die Grenze der verwaschenen oder älteren Moränenlandschaft fällt deshalb mit der Grenze alter Vergletscherung durchaus nicht zusammen, eine Anschauung, welcher selbst die neuesten Blätter der geognost. Spezialkarte von Württemberg zu huldigen scheinen (z. B. Blatt Riedlingen).

Die Nordgrenze, bis zu welcher sich der alte Rheingletscher einst erstreckte, festzustellen, ist je nach der Örtlichkeit und je nach der anstossenden Gebirgsformation eine mehr oder weniger schwierige Aufgabe, ebenso schwer als zu sagen: hier ist noch Moränenlandschaft und hier nicht mehr. Wer einmal eine Feldmark auf der Höhe der Alb gesehen hat, wird diesen Eindruck schwerlich vergessen. Der meist braune Boden mit den unzähligen weissen an den ursprünglich scharfen Kanten abgerundeten Feldsteinen geben der Landschaft den bekannten eigentümlichen, nicht selten öden Anstrich, besonders wenn das Feld mit Getreide nicht bestanden ist. Die geringste Änderung im Aussehen des Bodens wird hier natürlich sofort auffallen, und die Grenzen der einen und der anderen Formation sich mit Sicherheit feststellen lassen. Anders aber wo das Gebiet glazialer Rückstände sich in die Molasse verliert mit ganz ähnlichem

Aussehen. So zeigt uns z. B. Blatt Ehingen der geognostischen Spezialkarte die Nordgrenze der alten Moräne in ganz zackiger Linie etwa von Warthausen an der Riss nach Munderkingen an der Donau. Unmittelbar davor finden wir aber noch grosse, als mit „alpinem Geröll“ bedeckten Strecken der Molasse, und zwar liegt dieses nicht etwa im Thal — denn die in Flussthälern liegenden und weit fortgeführten glazialen Rückstände können für die Vergletscherung erst in zweiter Linie in Betracht kommen — sondern auf Berghöhen, welche der Denudation am meisten ausgesetzt sind. Hier können wir mit völliger Gewissheit auf ehemals vergletschertes Gebiet schliessen, zumal wenn auf den Höhen sich noch alte Seebecken finden. Während sich also auf diesem Blatte (Ehingen), das bereits 1875 erschienen ist, die Nordgrenze der Moränenlandschaft als nicht mit dem nördlichsten Vorkommen alpiner Gesteinsarten deckt, finden sich in den später erschienenen Blättern jener Karte der oberen Donau die andere Anschauung, dass die Moränenlandschaft mit der alten Gletschergrenze zusammenfällt. Dieses ist ebenso berechtigt und unberechtigt wie jenes. Zudem finde ich in den letzten Blättern (Riedlingen) die Bezeichnung „alpines Geröll“ neben „Kies, Schutt, Lehm der alten Moräne“ nirgends mehr, trotzdem ich absolut keinen Unterschied zwischen diesen Ausläufern der Vergletscherung im Hohenzollernschen nördlich der Donau und denen bei Biberach entdecken konnte; auch die Begleitworte geben keinen Aufschluss. Die Nordgrenze, die der Gletscher ehemals gehabt hat, gibt also, wie gesagt, keineswegs die Grenze der Moränenlandschaft an, sondern hier überwiegt vielmehr die zu Tage tretende Formation des Jura oder der Molasse.

Beginnen wir nun unsere Wanderung im Osten. Ich erwähnte schon die Verhältnisse in der Gegend nördlich von Biberach. Die letzten Reste alpinen Gesteines finden sich in der Ehinger Gegend auf der Halbinsel zwischen Riss und Donau. Bei Ehingen, zu beiden Seiten des Thales der Schmiechen, finden sich noch alpine Schuttmassen in der allgemeinen Erstreckung von NW.—SO., etwa in der Höhe von 540 m, ebenso östlich auf dem Schlossberg bis Risstissen in der Höhe von 490 m; und der Bahnbau förderte in Ehingen selbst noch einige Findlinge zu Tage (s. Begleitworte zu Blatt Hohentwiel, p. 12). Nördlich dieser Gegend glaube ich nicht, dass sich Spuren der Anwesenheit von Gletschern nachweisen lassen; wenigstens ist es mir nicht gelungen, auch nur irgendwelches Material hierfür beizubringen<sup>1</sup>. Wo nördlich von unserer Gegend von der geognostischen

<sup>1</sup> Falsch also ist Penck's Angabe p. 103.

Karte noch vereinzelt „alpines Geröll“ gezeichnet wird, findet sich dieses an den Thalgehängen der Donau, Riss und Roth. nie aber auf den Höhen der Berge und so werden wir sie wohl als alten Fluss-Detritus ansprechen müssen.

BACH hat in seinem Aufsatz „die Eiszeit“ (diese Jahreshefte 1869) den treffenden Ausdruck „von Moränen befreites Land“ für diese Gegenden angenommen, wodurch er also ausdrückt, dass das Land, einst vom Gletscher und ebenso von Moränen bedeckt, durch die Denudation davon befreit worden ist. In grösseren Mengen glazialen Schuttes auf unserer Halbinsel werden wir vielleicht Reste von End- oder Seitenmoränen erblicken müssen.

Von Ehingen zieht sich in eigentümlicher Weise das Kirchheimer Thal in W.—O.-Richtung (Ehingen, Obermarchthal), so dass hierdurch die Donauschleife abgeschnitten wird<sup>1</sup>. Derselbe ist mit seinen ziemlich sanften Gehängen durch das Tertiär bis zum Jura durchgewaschen. Nur im Norden hebt sich „das Landgericht“ steiler empor bis zur Höhe von 718 m, während die Sohle 535 m hat. Zwischen dem Kirchheimer Thal und der Donau finden sich, wenn auch vereinzelt und zerstreut, noch alpine Rückstände<sup>2</sup>, so besonders westlich von Ehingen bei der „Heerstrasse“, der alten römischen Donaustrasse, und beim Mochenthaler Schloss bei Kirchheim. Im Thale selbst aber sehen wir auch in der geognostischen Karte noch Gerölle eingezeichnet, die zweifelsohne von den Höhen herabgerollt sein müssen, so dass an einer einstigen Eisbedeckung dieser Gegenden nicht gezweifelt werden kann. Das 718 m hohe Landgericht aber war sicher nicht übereist, da sich nirgends mehr nördlich und nordwestlich von demselben auch nur geringe Reste alpiner Gesteine finden, sondern nur an der genannten Seite des Thales.

Schon jetzt möge es erlaubt sein, darauf aufmerksam zu machen, dass die Höhengrenze der glazialen Ablagerungen nördlich der Donau die Linie von 700 m nirgends überschreitet, wie hier am Landgericht so später am Teutschbuch und an der Sigmaringer Alb. FRAAS sagt zwar (Begleitworte zu Blatt Riedlingen p. 7), dass am Andelfinger Berg sich in 718,5 m Höhe noch typische Moräne finde (worüber unten mehr); es ist, glaube ich, nur die Ausdrucksweise ungenau, denn der Berg ist zwar 718 m hoch, aber die Moräne befindet sich weit

<sup>1</sup> Es ist nicht unmöglich, dass wir in diesem Thale, sowie in dem der Schmiechen bis zur Thalwasserscheide bei Schelklingen und weiterhin im Thal der Blau einen alten Donaulauf erkennen müssen.

<sup>2</sup> Die Bestandteile dieser Rückstände siehe unten in der Tabelle.

unter dem Gipfel. Und dass dieser nie von einem Alpengletscher bedeckt war und nur etwa durch Denudation von seinem Schutt befreit ist, kann man daraus folgern, dass sich auch hier nirgends in den nördlichen Mulden alpines Geröll findet, sondern nur am Südabhang und in den dortigen Thälern. — Wir haben hier eine interessante Analogie mit den erratischen Geschieben im Aargau, wie aus MÜHLBERG'S Die erratische Geschiebe des Aargau, p. 57 ff., folgt. Wenn sich hier auch wie selbstverständlich wegen der grösseren Nähe des Gebirges noch erratische Geschiebe an einzelnen Stellen bis 790 ja bis 895 m im Jura, im Nordarm des ehemaligen Rhonegletschers, selbst bis 1000 m finden, so muss MÜHLBERG die obere Grenze der Verbreitung erratischer Ablagerungen im allgemeinen in die Höhe von 700 m setzen. Wie die Sache in anderen Gegenden steht, besonders im Hegau und Thurgau, konnte ich leider nicht erfahren. Weiter östlich am Reisiswald, bei Leutkirch und Isny, erhebt sich wiederum die Grenze bis 777 und 790 m (FRAAS und HILDEBRAND, Begleitworte zu Blatt Leutkirch, p. 11 u. 15); doch sind das nicht allgemein gültige Zahlen, die Durchschnittsgrenze liegt bedeutend niedriger.

Dort wo das Kirchheimer Thal seine grösste Annäherung an die Donau hat, sehen wir in gleicher Breite etwas weiter westlich die Lauter, die bisher nordsüdlich geflossen ist, eine entschiedene Wendung nach O. machen und dieses Thalstück setzt sich in einem kleinen Thal jenseits Reichenstein fort, das in das Donauthal bei Rechtenstein mündet. In beiden Thälern finden sich noch allerdings wenige alpinen Gesteinsarten. Die Höhen bei Lauterach (östlich) und Reichenstein (südlich) sind 515 und 660 m. — Es folgt bei Emeringen der Emerberg (Tertiär) bis zu 705 m, an dessen Westfuss die (Zwiefalter) Aach vorbeifliesst, die ebenfalls die Neigung zeigt, in westöstlicher Richtung zu fliessen. Die glazialen Ablagerungen sind hier unverkennbar, doch noch so gering, dass die Spezialkarte keine Veranlassung nehmen konnte, die Gebiete als Moränenlandschaft zu bezeichnen.

Jemehr wir uns nach W. wenden, um so mehr ist der Charakter der Moränenlandschaft erhalten und an der Donau bei Zell beginnt auch die geognostische Karte, die durch „Lehm, Kies und Schutt“ charakterisierte Landschaft der alten Moräne einzzeichnen, auf der die fruchtbaren Gefilde der Stadt Riedlingen und des Klosters Heiligkreuzthal liegen (s. Blatt Riedlingen, das 1884 erschienen ist). Die Grenze der alten Vergletscherung ist ganz unverkennbar und man kann hier wohl sagen, dass die Grenze der

Vereisung mit derjenigen der verwaschenen Moränenlandschaft zusammenfällt. Sie zieht sich längs des Tertiärzuges des Teutschbuches hin (727 m höchste Erhebung). Erratische Blöcke und geritzte Steine sind hier häufiger, nehmen überhaupt nach W. zu, bis letztere in der Gegend von Sigmaringendorf in einer Kiesgrube einen bemerkenswerten Höhepunkt erreichen. In letzterer sind die Kiesel des stark lehmhaltigen Erdreiches zu sehr grossem Teil geritzt. An der ganzen Strecke vom Teutschbuch bis in die Sigmaringer Gegend (s. die beigegebene Kartenskizze) zeigt es sich, dass der Gletscher hier mehr Material angehäuft hat, als weiter im NO.; längs der Ränder der vielen kleinen Thälchen haben sich die Kiesel oft zu Nagelfluh verkittet. Dabei tritt natürlich an manchen Stellen durch die Denudation der Jura wieder zu Tage. Stellen, an denen die glazialen Auflagerungen grössere Mächtigkeit erlangen, sind bei Pflummern, Andelfingen (am Andelfinger Berg bei Langenenslingen), bei Wilflingen, bei Heudorf. Jemehr man von hier nach S. kommt, um so deutlicher wird die Moränenlandschaft, um so mächtiger der Schutt. Am Nordrand des Donauthales, gegenüber Mengen und Herbertingen, erreichen die Ablagerungen vorläufig ihre grösste Mächtigkeit und zeichnen sich durch eine Fülle erratischer Blöcke aus (s. FRAAS, zu Blatt Saulgau).

Einen wichtigen Aufschluss darf ich hier nicht übergehen, obschon es mir bisher nicht gelungen ist, eine vollständig genügende Erklärung für die Eigentümlichkeit der Ablagerung zu finden. Es ist dies die Kiesgrube westlich von Wilflingen, etwa 8 km nördlich der Donau bei Mengen (s. die Karte: die geognostische Spezialkarte gibt von hier nach W. bis zum Übertritt der Grenze auf das rechte Donauufer ganz ungenaue und falsche Angaben). Hier zieht sich von der Strasse Sigmaringen-Wilflingen in NNO.-Richtung zum Biberthale ein Zug von Schutt, dessen Zusammensetzung höchst merkwürdig ist. Da finden wir nämlich Granite, Gneisse, Hornblende, Verrucano, Alpenkalke etc. in jeder Grösse und Gestalt, äusserlich meist schwer zu erkennen, da fast alle von einer weissen Kalkhaut überzogen sind. Beim Sprengen zu Bausteinen tritt dann das wahre Gestein hervor. In malerischer Unordnung liegt dieses Chaos von Blöcken umher und an dem anstehenden Boden schauen noch ebenso viele hervor. Diese Schuttanhäufung hätte die grösste Ähnlichkeit mit den Wällen der grossen Endmoränen in Oberschwaben, — wenn sich nicht dazwischen Steine fänden, die dem Ganzen einen anderen Charakter geben, nämlich oolithische Steine des weissen Jura, eben-

falls in allen Grössen und Formen, im Aussehen ganz ähnlich den mit der weissen Kalkhaut überzogenen alpinen Blöcken. Zwischen den grossen Steinen findet sich Kies und Sand, aus den blauen Alpensteinchen ebenso bestehend, wie aus Juradetritus; oft finden sich ganze Klumpen aneinander gebackenen Konglomerates, das mit der „löcherigen“ (glazialen) Nagelfluh Ähnlichkeit hat (s. FRAAS, Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden, Hohenzollern, p. 187 Anm.), das aber durch das ausschliessliche weisse kalkige Bindemittel sich sehr von dieser unterscheidet. Wie kommt nun diese sonderbare Ablagerung alpinen und jurassischen Gesteins hierher? Als Erklärung konnte ich mir zuerst nur die denken, dass hier die Gletscher von den Alpen und vom Jura zusammentrafen<sup>1</sup>. Eine nähere Beobachtung der geologischen Oberflächenformen liess mir aber auch ohne Juragletscher eine andere Erklärung als wahrscheinlicher erscheinen. Wie wir nämlich weiter unten sehen werden, müssen wir wenigstens für eine ältere Eiszeit ein Vorwärtsschieben des Eisstromes vom Hegau zur Donau hin annehmen. Nun zieht sich aber von Inneringen her über Billafingen eine Zone „Juragerölles“, wie die geognostische Spezialkarte sagt, genau so aussehend, wie unser eben beschriebenes jurassisches Geröll in der Kiesgrube zu Wilflingen<sup>2</sup>. Rückte nun der Gletscher von SW. heran, so kann ich mir den Wall bei Wilflingen nur so entstanden denken, dass hier der Rest solchen Juragerölles, das der Gletscher wenig weiter westlich vorfand und mitführte, erhalten ist, und das nun zusammen mit dem alpinen Material die dortige Endmoräne bildete. Für eine solche Auffassung spricht auch der Umstand, dass nördlich von Langenenslingen am Andelfinger Berg sich ebenfalls solche Juraknollen finden.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dass auch in der beschriebenen Gegend am Rande der Spuren alter Vergletscherung sich die auffallenden Thälchen finden, die wir schon oben kennen lernten: eine Mulde längs dem Teutschbuch, der Altbach, das Biberthal nördlich von Langenenslingen und Wilflingen, auf welches nach W. hin verschiedene kleine Täler folgen, die schliesslich mit dem grössten derartiger Längsthäler, dem der Lauchert, zwischen Ruine Härtenstein und Hitzkofen, in Verbindung stehen. Eine auffallende Ähnlich-

<sup>1</sup> Über letzteren s. Fraas, Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden, Hohenzollern, p. 192 ff., sowie Begleitworte zu Blatt Aalen, p. 23 ff.

<sup>2</sup> Vielleicht nicht mit Unrecht als „Juramoräne“ bezeichnet.

keit erinnert uns hier sofort an das Thal der Lauter bei Reichenstein. Man beobachte, dass bei den westlicheren Zuflüssen der Donau, der Schmeie, der Bera etc., bei denen von Vergletscherung keine Rede ist, diese auffallende Richtungsänderung sich nicht findet.

Die geognostische Spezialkarte zieht nun die Grenze der Vergletscherung und für sie in diesem Falle gleichbedeutend die Grenze der Moränenlandschaft von Wilflingen nach S., um bald in grossen Bogen an das Knie der Lauchert zu kommen; einzelne abgesprengte Stücke finden sich auch noch nördlich davon. Zunächst geht die Grenz viel weiter nach N., ohne die Ausbuchtung zu machen und dann hat der Jura hier über die alpine Formation ganz entschieden das Übergewicht; die Bezeichnung dieser Gebiete als Moränenlandschaft ist daher nicht zulässig. Die Reste der glazialen Ablagerungen sind aber ebendeshalb unschwer zu erkennen, zumal die Bauern nach Alb-Sitte die grösseren Blöcke und Kiesel mit den Jurafeldsteinen an den Rändern der Äcker zusammentragen; da fällt es nun nicht schwer, eine ganze Anzahl von Gneissen, Graniten etc. aus den Steinhäufen zusammen zu tragen, und bald zeigt uns auch die Ackerkrume selbst, dass wir es hier mit ehemals vereistem Gebiet zu thun haben, da sie entgegen dem eigentlichen Juraboden einen grossen Prozentsatz an kieseligen, sandigen und lehmigen Bestandteilen führt, ein fremdes Element, das zu dem ursprünglichen hinzugekommen ist. Freilich ist die Menge der erratischen Gesteine nur gering, aber trotzdem ist die Verfolgung der Nordgrenze des alten Gletschers sehr sicher: sie verläuft wenig nördlich von Hornstein und trifft die Lauchert da, wo diese ihr erstes Knie bei Ruine Härtenstein macht.

Indem sie sich hier auf die Halbinsel zwischen Lauchert und Donau begibt, schliesst sie ein durch die Mächtigkeit der Auflagerung hochinteressantes Gebiet ein. Nördlich von Sigmaringen finden sich an einem beiläufig 680 m hohen Berg („die 7 Kirschbäume“) die ausserordentlich reichen Kiesgruben (an der auf der geognostischen Karte mit dem Hammer, dem Zeichen geologisch wichtiger Punkte, bezeichneten Stelle). Die interessante Kiesgrube bei Sigmaringendorf habe ich oben schon erwähnt. Im übrigen ist die Halbinsel mit erratischen Gesteinen ganz übersät. Hier finden sich auch Blocklehmlager, wie z. B. an der Strasse von Sigmaringen nach Bingen und nach Jungnau; an letzterem Punkte hat man noch vor wenigen Jahren einen gewaltigen Gneissblock gefunden, der jetzt in dem fürstlichen Park zu Krauchenwies (8 km südlich von Sigmaringen) liegt. Eine ganze Sammlung erratischer Blöcke findet sich an der Nordseite

der genannten „7 Kirschbäume“, welche die Bauern aus den Feldern an den Rand des Waldes geschafft haben; die Spitze des Berges ist durch die Denudation ganz abgewaschen, so dass die nackten Juraschichten zu Tage treten. In der Stadt Sigmaringen selbst kommen oft Findlinge beim Bau von Häusern zum Vorschein; sie verschwinden leider meist alsbald wieder, wenn sie nicht besonders schön sind. In Laiz liegen eine grosse Anzahl erratischer Blöcke im Dorf, meist als Ecksteine benützt, deren einer, der „Laizer Stein“, eine gewisse Berühmtheit erlangt hat (jetzt in Krauchenwies). Nördlich dieses Dorfes, etwa 100 m über dem Spiegel der Donau, fanden sich zwei grosse Blöcke von chloritischem Gneiss und blauem Alpenkalk, beide von eminent alpinem Charakter, die eigentlich den ersten Anstoss zur Annahme der grossen Erstreckung des Rheingletschers nach N. gegeben haben; Se. Kgl. Hoheit der verewigte Fürst CARL ANTON von Hohenzollern hat sie als Ruhebänke an geeigneter Stelle aufrichten lassen. Überhaupt hat derselbe aus wissenschaftlichem Interesse an dem Glazialphänomen eine grosse Anzahl der schönsten Blöcke in seinem Park zu Krauchenwies zu einer eigentümlichen Art von Museum vereinigt.

Die geognostische Spezialkarte lässt nördlich von Sigmaringen die Nordgrenze der Vergletscherung in den bizarresten Linien verlaufen und geht im allgemeinen zu weit; auf Grund welcher Angaben ist mir unbekannt. Allerdings lässt sich dieselbe nicht so deutlich erkennen wie an anderen Stellen, da die ganze Gegend zwischen dem Thal der Lauchert und dem der Schmeie mit dichtem Wald bestanden ist, der die Erdkrume nur gelegentlich bei Anlage neuer Wege oder Pflanzschulen zu Gesichte kommen lässt. Eine Erstreckung weit nördlich der Donau ist hier schon aus dem Grunde unwahrscheinlich, weil sich dann der Gletscher in ganz abnormer Weise in Höhen von etwa 750 m hätte erheben müssen, wofür wir keine Analogie an der ganzen Nord- und Nordwestseite haben. Übrigens begleiten auch hier kleine Längsthäler die Grenze.

In der Gegend der Einmündung der Schmeie in die Donau, wo sich die Alb alsbald zu bedeutenden Höhen (750—800 m, sogar 868 m 3 km nördlich der Donau bei Schwenningen) und die Felsen auf der linken Seite schroff meist 200 Fuss hoch in das Thal abstürzen, glaubte man bisher allgemein hätte die Vergletscherung auf der Nordseite der Donau ihren westlichsten Punkt erreicht. Und in der That findet sich bei den zerrissenen Partien an der Mündung des Flüsschens heutzutage auf den Höhen keine Spur mehr von alpinen Gesteinen. Nur die Thalsole der Donau zeigt noch hier und

da einen alpinen Kiesel, und man muss also annehmen, dass solche aus nächster Nähe vom Fluss herbeigeschafft wurden. Nun fand sich im verflossenen Sommer beim Bau der Bahn Tuttlingen-Sigmaringen bei dem Dörfchen Dietfurt etwa 100 m nördlich der Donau am Gehänge des Thales, das sich hier, wahrscheinlich beeinflusst durch das von S. mündende Vilsinger Thal. ein wenig verbreitert, eine ganze Anzahl erratischer Gesteine, die leider sofort in den Bahndämmen verschwanden, und merkwürdigerweise darunter auch mehrere grössere Basaltstücke, deren Heimat nur die Vulkane des Hegaus sein können. Auf diesen Punkt werde ich unten näher eingehen; hier möge es genügen festzustellen, dass sich der alte Gletscher noch ein Stück weiter nach W. erstreckte (westlich von Dietfurt am rechten Donauufer finden sich auch alpine Ablagerungen).

Hiermit hätte zunächst unsere Aufgabe, die Erstreckung der Vergletscherung auf das Nordufer der Donau zu konstatieren, ihr Ende erreicht. Die Nordwestgrenze gibt die geognostische Spezialkarte ganz genau an. nur im äussersten SW. schiebt sie sich noch etwas weiter nach W. und zieht sich längs dem Wasserburgerthal nach SW., welches also den Längsthälern an der Nordgrenze entsprechen würde, und tritt etwa bei Aach in den Hegau ein. Über diesen selbst scheint man im Zweifel zu sein, ob man ihn der jüngeren oder älteren Eiszeit zuteilen soll. FRAAS zeichnet auf seiner geologischen Karte von Württemberg, Baden, Hohenzollern neben Tertiär vorzugsweise Grund- (d. h. alte) Moräne, BACH dagegen „jüngere Glazialformation“. Wenn Massenhaftigkeit das Charakteristikum der letzteren ist, so gehört der Hegau offenbar dieser an, während er nach der Oberflächengestaltung mehr zur älteren zu rechnen wäre. Mir scheint er auch noch deshalb zur älteren zu gehören, weil sich seine Basalte und Phonolithe (s. unten) an der Donau wiederfinden und diese Gebiete ja sicher zur älteren Moränenlandschaft gehören; ein Übergang aber durch markante Endmoränen wie in Oberschwaben findet sich längs des NW.-Randes nirgends.

Wenn wir nun noch auf die Ablagerungen am Nordrande des alten Rheingletschers im einzelnen näher eingehen, so möchte ich nicht sowohl die allgemeine Lagerung derselben näher betrachten, da sich hierüber in den trefflichen Begleitworten (zu Ehingen, Riedlingen, Fridingen, Saulgau, Biberach, Wilhelmsdorf, Hohentwiel) sowie in andern öfters genannten Abhandlungen vorzügliche Schilderungen finden; auch habe ich schon oben bei Verfolgung der Nordgrenze auf die wichtigsten Punkte hingewiesen.

Nur eines möchte ich hier noch erörtern, nämlich die eigentümlichen dem Streichen der Alb parallelen grösseren oder kleineren Thäler. Ich glaube in ihnen alte Gletscherbäche erkennen zu müssen, die hier in abnormer Weise nicht in radiärer Richtung abflossen, sondern durch den entgegenstehenden Jura gezwungen wurden längs dem Gletscher nach W. oder O. zu fliessen. Was diese Thäler im kleinen sind, war offenbar in grösserem Massstabe ein Zeit lang das Donauthal selbst. In diesem nämlich finden wir an der Oberfläche eine Schicht alluvialer Ablagerung mit Kieseln aus dem weissen Jura; auch einzelne alpine Steine finden sich dabei gemischt. Wenige Meter unter derselben aber treten gewaltige Lager alpiner Rollkiesel hervor, meist von Eigrösse und grösser, mit Sand vermenget. Der Bahnbau durch das Donauried hat grosse derartige Lager aufgedeckt z. B. bei Mengen, denen man sofort ansieht, dass das Wasser ihre wagerechte Lagerung besorgt hat. Dass aber die heutige Donau das nicht gethan haben kann, ist klar, da sich weisse Jurasteine nicht darunter finden. Das Volk unterscheidet deshalb hier zwischen dem Donaukies und dem „blauen“ Kies aus den Gruben (so genannt von dem hervortretenden Alpenkalk). Dieses blaue Kies aus der Donauniederung unterscheidet sich von dem der nördlichen Kiesgruben auch dadurch, dass in ihm gekritzte Steine fast ganz fehlen. Ist es doch nachgewiesen, dass die Steine ihre Kritzen im Wasser sehr rasch verlieren.

Schliesslich erübrigt noch auf den Inhalt der Ablagerung, ihre Bestandteile und ihre ursprüngliche Heimat einige Blicke zu werfen, um dadurch eventuell zu erfahren, welchen Weg der Gletscher genommen hat. Das natürlichste und augenscheinlichste wäre, anzunehmen, der Gletscher hätte sich, nachdem er das ihn einengende Thal am Einfluss des Rheins in den Bodensee verlassen hatte, fächerförmig über Schwaben ausgebreitet und hätte seine Ströme nach N., NNW. und NW. ausgesandt, eine Annahme die für die jüngere Eisperiode ganz fest zu stehen scheint (vgl. PROBST a. a. O.). Dass diese Annahme für unsern nördlichen Teil und die ältere Periode der Vergletscherung nicht zutrifft, lehren uns vor allem die erratischen Basalte und Phonolithe, die wir unten noch kennen lernen werden.

Vorerst will ich kurz die hauptsächlichsten erratischen Gesteinsarten tabellarisch anführen, die sich an der äussersten Nordgrenze des Rheingletschers finden. Ich habe eine kleine Sammlung derartiger Gesteinsarten zusammengebracht, die ausschliesslich der genannten Gegend entstammen; Herr Professor STEUDEL in Friedrichs-

hafen, ein gewiegter Kenner der alpinen Geologie, hat die Güte gehabt die Heimat derselben zu bestimmen.

Uebersicht über die erratischen Gesteine, die sich am Nordrand der Vergletscherung in Oberschwaben finden.

Erratische Gesteine.	Heimat.	Bemerkungen.
Granit, mit grünem Oligoklas und Quarz, oft grünlich oder braun.	Julier, Piz d'Err.	Findet sich sehr häufig am ganzen N.-Rand. Selten im Aargau, wo an seine Stelle häufig die Granite aus dem Ponteglias-Tobel bei Trons (von der linken Rheinseite treten, s. Mühlberg a. a. O.). Im Hegau fand sich öfter eine Varietät aus der Gegend von Dissentis (weisslich).
Gneiss, weiss bis grau, oft chloritisch und Übergang in Glimmerschiefer.	Graubünden: Rheinwald, Selvretta, Montafun, Ein Stück von Klosters im Prättigau, eines vom Weisshorn am Flüela.	Wie in ganz Oberschwaben so auch am Nordrand der Vergletscherung sehr häufig.
Diorit graugrün.	Wahrscheinlich vom Schwarzhorn in der Rätikonkette.	Selten.
Gabbro.	Oberhalbstein (Marmels).	Selten.
Hornblende, Hornblende-schiefer mit Schwefelkies und Granaten, Pistazit. Grün bis schwarz, letztere mehr nach O. Meist feingeschichtet, selten krystallinisch mit Kalkspath. Auch Übergang in Gneiss und Hornblendequarz (Hegau).	Selvretta, Davos, Parpan.	Allenthalben in grossen Mengen. Oft wegen der eingelagerten Schwefelkiese zur Verrostung geneigt.
Glimmerschiefer, grünlich, oft mit Schwefelkies.	Selvretta, Bündner Oberland.	Häufig.
Quarzit, grünlich mit grobem Quarz.	Graubünden.	

Erratische Gesteine.	Heimat.	Bemerkungen.
Verrucano, fein bis grob.	Sernfthal, Graubünden (Albula, Davos und sonst).	Findet sich überall sehr häufig, besonders im Hegau und am NW.-Rand.
Porphyr aus dem Verruc.	Mayenfelder Furka bei Davos.	
Felsitporphyr (B. STUDER).	Bella Luna im Albula- thal.	
V. m. Quarzadern, sicher von Röthidolomit, dem V. nahe- stehend aus den bunten Schiefern	Ilanz a. d. Lugnez. Graubünden.	
Nagelfluhähnlicher V., ganz grob.	Strelakette in Grau- bünden.	
Bündner Schiefer, oft von Gangquarz durchzogen.	Graubünden, Vorarl- berg.	Häufig.
Krystallinischer Kalk (Kon- glomerat) mit Gangquarz.	Jura von der Falknis.	
Kalk und Kalkschiefer, grau und blau, oft mit Quarz und Kalkspath.	Meist Vorarlberg.	Sehr häufig („blaues Kies“).
Oolithischer Kalk, grau und blau, oft mit Schwefelkies- krystallen.	Kreidezone.	
Triasisch. Kalk m. Enkriniten (schwarzes Konglomerat).	Vorarlberg.	
Dolomit aus dem alpinen Keuper.	Desgl.	
Roter Hornstein mit Quarz- adern.	Oberhalbstein und Vorarlberg, nament- lich vom Rothorn zwischen Hopfren- nerbad u. Schröcken.	
Alpine Kreide mit Quarz (Schratten-od. Sewerkalk).	Vorarlberg.	Häufig.
Nummulitenkalk.	Sehr verbreitet in den Alpen.	Fand sich nördlich der Donau nicht, doch bei Krau- chenwies ein Block.
Flysch mit Fukoiden.	Mayenfelder Falknis.	Selten gefunden.
Molassesandstein.	Um den Bodensee.	Häufig.
Nagelfluh.	Zone vom Rigi bis Grünten, und in loco entstanden.	Häufig.
Basalt und Phonolith.	Hegau.	s. unten.

Vergleiche mit dieser Tabelle die Angaben von STEUDEL über die  
erratischen Geschiebe der unverletzten Moränenlandschaft in Ober-

schwaben (diese Jahreshefte 1866 p. 104 und Bodenseehefte 1869); QUENSTEDT, Begleitworte zu Bl. Ehingen, Biberach, Laupheim 1876 p. 23 ff. FRAAS, Geogn. Beschr. v. Württ. B. u. H. p. 198.

Was lehrt uns nun die Tabelle? Zunächst ohne Zweifel, in wie hervorragender Weise selbst die entferntesten Punkte, welche die Gletscher erreichten, von dem geologischen Bau der Alpen abhängig ist. Denn nicht nur, dass diese Gesteinsarten sich an bestimmter Stelle finden, sie tragen auch selbst zur Bildung des Bodens bei: die Gneisse und Granite aus Graubünden liefern, chemisch zersetzt, ihres Reichtums an Feldspath wegen ziemlich guten Ackerboden; das gleiche gilt von den schieferigen Gesteinsarten, der Hornblende und dem Bündnerschiefer. Der Kalk und Verrucano dagegen setzen der Verwitterung grossen Widerstand entgegen, da sie für Wasser fast undurchdringlich sind<sup>1</sup>. Als Bodenbildner verhalten sich die Molassesandsteine weniger günstig, mit Jura vermischt aber liefern sie recht guten Boden.

Von höchstem Interesse ist das Vorkommen erratischer vulkanischer Gesteine, deren Heimat unzweifelhaft der Hegau ist. Solche finden sich in Gletscherdetritus an der ganzen NW.-Grenze des Gletschers. Die nördlichsten Findlinge meinte man bisher bei Messkirch gefunden zu haben<sup>2</sup>; neuerdings fanden sich noch welche bei Dietfurt links der Donau. Allerdings würden noch 2 vereinzelte Blöcke von Phonolith bei den Bahnbauten von Riedlingen und Ehingen gefunden (s. FRAAS a. a. O.). Aber der Fundort beider ist so eigentümlich (sie lagen beide mitten im Thal), dass man einen Transport zu Wasser als wahrscheinlich annehmen muss, als z. B. sich die Vergletscherung bis an das Donaured bei Mengen erstreckte und sich in dem dortigen damaligen See eine Eisscholle loslöste, welche zufällig diese zwei ganz vereinzelt Blöcke mit sich führte. Eines ist deshalb sicher: ein Strang des Rheingletschers zog vom Hegau nach Norden und NO., nachdem er sich an den bedeutenden Höhen nordwestlich vom Hegau (Hewenegg 814 m) gestaut hatte<sup>3</sup>. Bis an die Donau ging er sicher, wie die fortlaufenden erratischen Basalte bei Aach, Liptingen, Messkirch, Sigmaringen beweisen. Ob und wie weit er aber noch von da, gestaut durch die Sigmaringer Alb, nach O. zog, lässt sich sehr schwer konstatieren.

<sup>1</sup> Vgl. Bericht an den schweizerischen Bundesrat über die Hochgebirgswaldungen. Bern 1862 p. 18, 35, 47, 52, 59.

<sup>2</sup> s. Fraas, Begleitworte zu Hohentwiel.

<sup>3</sup> Vgl. Fraas a. a. O.

Thatsache ist, dass die Kiesanhäufungen bei Sigmaringen, bei Engelswies auf ein solches Vorwärtsfliessen zu deuten scheinen (sie haben meist NW.—SO.-Richtung, so dass der Gletscher von SW. nach NO. floss). Bei Wilflingen und Langenenslingen wiederum kann man zweifeln, ob man eine Endmoräne eines von S. kommenden oder die Seitenmoräne eines von W. kommenden Gletschers in den dortigen Ablagerungen erkennen soll. Sollte sich aber durch weitere Zeugnisse eine O.-Erstreckung des alten Rheingletschers bis in die Ehinger Gegend nachweisen lassen, so hätten wir vermutlich auch in den mehrfach erwähnten kleinen Längsthälern regelrecht radiär abfliessende Gletscherbäche zu erkennen.

Das Vorkommen der vulkanischen Gesteine in unsern Gebieten erklärt aber auch noch eine andere eigentümliche Erscheinung, nämlich das äusserst seltene Vorkommen von Nummulitenkalk und Flysch an der N.- und NW.-Grenze der Gletscher. Sehen wir die Verbreitungsgebiete dieser Gesteine in den Alpen näher an, so finden wir, dass sie im Rheinthal links nur in mässiger Häufigkeit bei Ragatz und stellenweise an den Gehängen der Appenzeller Alpen anstehen, während das Hauptverbreitungsgebiet neben den Schwyzer und Glarner Alpen, Vorarlberg ist. Der westliche Arm des Gletschers also, der beim Verlassen des alpinen Rheinthales links zum Hegau umbog und dort gezwungen wurde sich nach N. und NO. zu wenden, musste notwendig arm an den genannten Gesteinsarten sein, während Aargau und Süd-Württemberg sehr reich sein werden, was ja auch wirklich zutrifft.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz eine Ansicht PENCK's berichtigen, dass nämlich die äusserste Moränenzone „völlig frei“ von Seen sei, und dass schliesslich der typische Charakter der Moränenlandschaft so verwischt sei, „dass man nicht mal mehr Moose und Filze antrifft“ (p. 354). Wenn auch in diesen Gegenden unzweifelhaft eine recht grosse Anzahl Seen, weil am längsten den sie schädigenden Einflüssen des Luftkreises ausgesetzt, dem Schicksal dem alle entgegengehen, bereits verfallen sind, so sind doch noch manche Reste vorhanden, die auf den früheren Reichtum einen Schluss zu ziehen gestatten. Ich will nur die 4 Seen im Wildpark zu Sigmaringen erwähnen, abgesehen von den vielen kleinen Mooren (bei Engelswies, Scheer, Riedlingen etc.). Ich glaube, dass diese Behauptung PENCK's ebensowenig auf eigener Anschauung beruht, wie die Arbeit über Moränenseen von LÜDDECKE, der man trotz vernichtender Kritik noch immer zu viel Beachtung schenkt.



Nordgrenze des ehemaligen  
**RHEINGLETSCHERS.**

von Dr. Fr. Knickenberg.

- Nordgrenze der Vergletscherung
- - - Nordgrenze in der geognost. Spezialkarte von Württemberg
- == Größere Schutzabhängigkeiten
- °° Irratische Blöcke
- † Besonders wichtige Punkte

Maassstab 1:200 000  
 0 2 4 6 8 10  
 km  
 Höhen in Meter

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Knickenberg F.

Artikel/Article: [Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers. 109-124](#)