

Zur Vergletscherung der westlichen Schwäbischen Alb

von

R. Hantke, M. Pfannenstiel † und G. Rahm

mit 2 Karten und 2 Abbildungen

Zusammenfassung

Aufgrund von Schwarzwald-Geröllen und wenigen Erratikern in der Baar bis an den Albtrauf und der dort einsetzenden breiten Täler durch die sanft gegen Südosten einfallenden Schichtstufen-Tafel ist der präwürmzeitliche Vorstoß von Schwarzwald-Eis erwiesen. Daß damals auch die westliche Schwäbische Alb, vorab die Hochfläche des Großen Heuberges, vereist war, wird belegt durch weit nach Nordosten verfrachtete Weißjura-Gerölle, durch Rundhöcker im Grenzbereich Schwarzwald/Alb-Eis, durch Talwasserscheiden in der Alb in 740 bis 800 m Höhe und durch Trockentäler auf der Albhochfläche, die als Schmelzwasserrinnen zu deuten sind. Ihr Einsetzen zwischen 820 und 860 m spiegelt die Lage des rißzeitlichen Eisrandes und der dazugehörigen Schneegrenze wider. Lokal hatten sich auch südlich der Donau kleine Firnfelder gebildet.

Selbst in der Würm-Eiszeit waren die über 900 m gelegenen Hochflächen des Großen Heuberges verfirnt. Um 920 m setzt eine zweite, markantere Reihe von Trockentälchen ein. Sie bekunden eine klimatische Schneegrenze um gut 900 m. Von Nordwest bis Ost entwickelten sich Kare und Zungenbecken, die infolge der zu Rutschungen neigenden Unterlage nur von undeutlichen Moränen begrenzt sind. Von ihnen gehen mächtige Sanderkegel aus. Die vereisten Flächen dürften insgesamt rund 30 km² eingenommen haben.

Damit fügt sich die westliche Schwäbische Alb gut ins riß- und würmeiszeitliche Bild zwischen Alpenvorland, Schweizer Jura, Schwarzwald und Vogesen ein.

Problemstellung

Im Anschluß an den Nachweis würmzeitlicher Gletscher im Gebiet der Mittelländischen Molasse der westlichen Zentralschweiz: am Wachthubel (1415 m) und am Napf (1411 m), und in der Nordostschweiz: am Bachtel (1115 m), vom Hörnli (1133 m) zum Schnebelhorn (1293 m) und vom Wilket (1170 m) zum Stäggenberg (996 m) westlich Herisau (O. KELLER, 1974; R. HANTKE, 1977), stellte sich die Frage, ob sich nicht auch noch weiter nörd-

Anschrift der Verfasser:

PROF. DR. R. HANTKE, Geol. Inst. der E. T. H., Sonneggstr. 5, CH-8006, Zürich.

DR. G. RAHM, Geol. Inst. der Universität, Hebelstr. 40, D-7800 Freiburg.

lich in analogen Höhenlagen — in der westlichen Schwäbischen Alb, etwa im Großen Heuberg — Vereisungsspuren zeigen (HANTKE, 1974). Es handelt sich um den südwestlichen Teil des Schwäbischen Stufenlandes, dessen Trias- und Jura-Schichten mit 2—5° nach Südosten einfallen.

Historisches

Erstmals haben J. HILDENBRAND und F. A. v. QUENSTEDT (in v. QUENSTEDT, 1881) vom Hohenberg bei Denkingen Trias- und Jura-Geschiebe erwähnt, die HILDENBRAND auf Eistransport zurückführen möchte.

OSCAR FRAAS (1888) glaubte — neben einer Vereisung des nördlichen Schwarzwaldes mit einem fast 50 km langen „Enzthalgletscher“, Inlandeis- und Firnfeldern in Höhen um 600 m zwischen Murg, Enz und Nagold, einer geglätteten und geschrammten Felsecke bei der Station Calmbach, 14 km südwestlich Pforzheim — eine bedeutende Vergletscherung der Schwäbischen Alb nachweisen zu können, da er (S. 191) „der Schwarzwaldmoräne Geschiebe der Albgletscher beigemengt“ fand. Aufgrund der reichen Niederschläge — Dreifaltigkeitsberg: mittlerer Jahresniederschlag 1931—1960 = 849 mm, und Balingen zählt zu den niederschlagsreichsten Orten in Württemberg — wäre die Alb „mehr noch als der Schwarzwald zur Bildung von Inlandeis und Gletscher geeignet“ gewesen. Aus der Bedeckung der Juraschichten mit Schutt, Kies und Sand schloß er auf eine Eisdicke von 100 m und darüber.

Ebenso sah TH. ENGEL (nach 1908, S. 589) die Alb von einem zusammenhängenden Eismantel bedeckt: „Wenn damals das ganze Schwarzwaldgebiet von 1500—800 m eine ununterbrochene Eiskappe trug, so liegt nicht der geringste Grund vor, die Möglichkeit der nämlichen Erscheinung der Alb abzusprechen.“

W. FREUDENBERG (1910, 1920) glaubte, Moräne am Lochenhörnle (956 m) sowie Firnmulden in der Schwäbischen Alb gefunden zu haben, was ihm allerdings von E. FISCHER (1913) abgesprochen wurde.

Auch J. SCHAD (1925, S. 935/936) kam zur Überzeugung, daß auf der Alb um Ehingen Nischengletscher oder wenigstens Stufenvereisung vorhanden gewesen sein müsse.

In der Reutlinger Alb deutete H. KIDERLEN (1932) Hohlformen zwischen 800 und 750 m als Firnmulden.

Wenn schon Regionen zwischen 800 und 700 m verfirnt gewesen sein sollen, wieviel mehr müssen dann die Hochflächen des Großen Heuberges mit Höhen bis über 1000 m und bedeutenden Niederschlagsmengen von Firneis bedeckt gewesen sein. Das dort noch heute recht kühle Klima, das kaum einen Monat ohne Nachtfrost kennt, spiegelt sich auch im Auftreten subalpiner und alpiner Pflanzen wider (A. FABER, 1933). Diese wanderten nach der

Würm-Eiszeit aus dem Areal zwischen Schwarzwald-, Alb- und Rhein-Eis ab und fanden im Großen Heuberg ein Refugium.

„Hat man sich einmal an die Anschauung gewöhnt, die Hochfläche der Alb als vom Inlandeis bearbeitet zu erblicken, als die große Eisfläche, von der die Gletscher ausgingen, so erkennt man auch bald die Wege, auf welchen der Gletscher in die Niederung rückte, ebenso an den gehobelten Felsköpfen, über welche er den Weg nahm, als auch an der Grundmoräne, die er vor sich herschob und da und dort an gelegenen Orten wieder liegen ließ. Niemals stehen die Kiese und Gerölle in einem Zusammenhang mit Wasserverwegen, im Gegenteil treffen wir sie am schönsten und mächtigsten gerade an hervorragenden Punkten, deren Kopf sie bilden“ (FRAAS, 1882, S. 192/193). Dabei ließ FRAAS seine Gletscher allerdings weit nach Norden vorstoßen und die Verfirnung der Alb weit nach Osten gehen, so daß ihm P. KESSLER (1925) sowie G. WAGNER (mündliche Bemerkungen) entgegentraten.

Die Reichweite des rißzeitlichen Schwarzwald-Eises gegen Osten

Bei Kartierungen der quartären Ablagerungen zwischen östlichem Schwarzwald und Albtrauf fanden PFANNENSTIEL und RAHM (in RAHM, 1970, 1974, 1977) über Wasserscheiden hinweg eisverfrachtete Gerölle. HANTKE konnte solche Funde im Raum Spaichingen noch westlich Gunningen und Hausen o.V., bei Gosheim im obersten Tal der Unteren Bära, bei Schömberg und bei Dotternhausen bestätigen. An zahlreichen Fundorten konnte ein Schwarzwald-Geröllschleier belegt werden; außerdem lag auf einem frisch gepflügten Acker auf dem Roten Berg östlich Schwenningen-Villingen über Keuper ein etwa 45 cm langer, kantengerundeter Muschelkalk-Erratiker, der jetzt in Schwenningen aufbewahrt wird. Ein noch größerer Liaskalk-Block befindet sich östlich Frittlingen auf Opalinuston. Alle diese Befunde belegen einen präwürmzeitlichen Vorstoß des Schwarzwald-Eises über das Schichtstufenland der Baar bis an den Albtrauf und nördlich des Randen bis zum Warthenberg und weiter nördlich bis zum Plettenberg. Dabei flossen die Schmelzwasser in der Aufbau- und Abtauphase längs vorgezeichneter Talwege gegen Osten, Südosten und Süden, zwischen Geisingen und Spaichingen gegen Möhringen und Tuttlingen und im Riß-Maximum auch von Gosheim durch das Untere Bäratal zur Donau ab. Weitere Eiszungen erfüllten die Quelltäler des Neckar, der ihre Schmelzwässer nach Norden abführte (PFANNENSTIEL & RAHM, 1963, RAHM, 1970, 1974, 1977).

Die als geköpfte Täler gedeuteten Oberläufe der Bära waren wohl bereits im Tertiär angelegt worden. Durch das mehrmalige präwürmzeitliche Vorrücken des Schwarzwald-Eises bis an den Albtrauf wurden diese — zusammen mit dem Alb-Eis und dessen Schmelzwässern — sukzessive tiefer gelegt. Als Abflußrinnen zu deutende Trockentälchen, die am Ende weiter

Firmulden beginnen, finden sich auch in der Baar, so im Keuper westlich und südwestlich von Donaueschingen (PFANNENSTIEL & RAHM, 1963, S. 25; RAHM, 1970, S. 270, 1977). Sie dürften eine spätrißzeitliche Rückzugslage bedeuten.

Die westliche Schwäbische Alb zur Riß-Eiszeit

Wenn im Südostschwarzwald rißzeitliches Eis von über 1000 m Höhe bis über Blumberg, bis 700 m herab vorgefahren ist (PFANNENSTIEL & RAHM, 1963), dann muß damals auch die westliche Schwäbische Alb, vorab die Hochfläche des Großen Heuberges mit analogen Höhen kräftig verfirnt gewesen sein, wie dies bereits TH. ENGEL (1928) sich vorgestellt hat.

Am Albtrauf zwischen Plettenberg-Lochenhörnle und Tanneck-Rappenstein stauten sich Schwarzwald- und Alb-Eis bis auf den flachen Sattel von Tieringen (800 m), von dem dann Alb-Eis durch das Tal der Oberen Bära abfloß. Die Schmelzwässer des Schwarzwald-Eises müssen offenbar subglaziär durch das Schlichem-Tal zum Neckar abgeflossen sein.

An zahlreichen Stellen des nordwestlichen Alb-Vorlandes liegen Malm-Geschiebe auf Dogger-Ablagerungen, so auf den Höhenrücken westlich und südlich von Gunningen und westlich von Hausen o. V. Der eisüberschliffene Rücken Friedenslinde-Filder wird von den zwei bis 60 m tiefen Tälern von Lambach-Elta und Schönbach von den Malmrelikten des Lupfen und des Hohenkarpfen getrennt. Eine Verfrachtung der Geschiebe durch Solifluktion fällt außer Betracht. Sie können nur von Alb-Eis verfrachtet worden sein. Da sich zudem vereinzelt auch noch Schwarzwald-Material findet, wurde das Alb-Eis offenbar noch von Schwarzwald-Eis genährt. Wie Geschiebe am Lupfen (977 m) und am Hohenkarpfen (912 m), die bis auf über 800 m hinauf auftreten, bekunden, stieß das Schwarzwald-Eis noch bis an diese Zeugenberge heran. Dabei wurden die Höhen des Haldenwaldes (886 m) und des Lomberges (816 m) sowie der Stauffelberg westlich Spaichingen noch rundhöckerartig überschliffen.

Auch das Zundelberg-Plateau (954—858 m) trug ein Firnfeld, von dem Eiszungen nach Osten ins Faulenbach-Tal und nach Westen ins Elta-Tal hinabreichten. Der Malm-Rücken südlich Oberflacht (926—825 m) schickte Eis nach Norden bis in den Ort und nach Westen ins Elta-Tal. Auch auf dem nördlichen Teil des Möhringer Berges (944—827 m) lag eine Firndecke. Ihre Schmelzwässer flossen durch das Ippinger und durch das Eßlinger Tiefental gegen Immendingen und Möhringen zur Donau. Ihre Oberläufe sowie jene der Elta und des Faulenbaches waren noch von Alb-Eis erfüllt, so daß das Schwarzwald-Baar-Eis aus dem Raum Villingen-Schwenningen nicht mehr in diesen Bereich eindringen konnte.

Der niedrige Sattel östlich von Eßlingen, der ins Elta-Tal hinüberführt (714 m), ist mit über 3 m mächtigem lehmig-blockigem Malm-Schutt bedeckt,

der nur durch Eistransport dorthin gelangt sein kann. Wenig östlich dieses Sattels endeten die Eiszungen; ihre Schmelzwässer flossen praktisch ebensohlig nach Möhringen und Tuttlingen zur Donau ab.

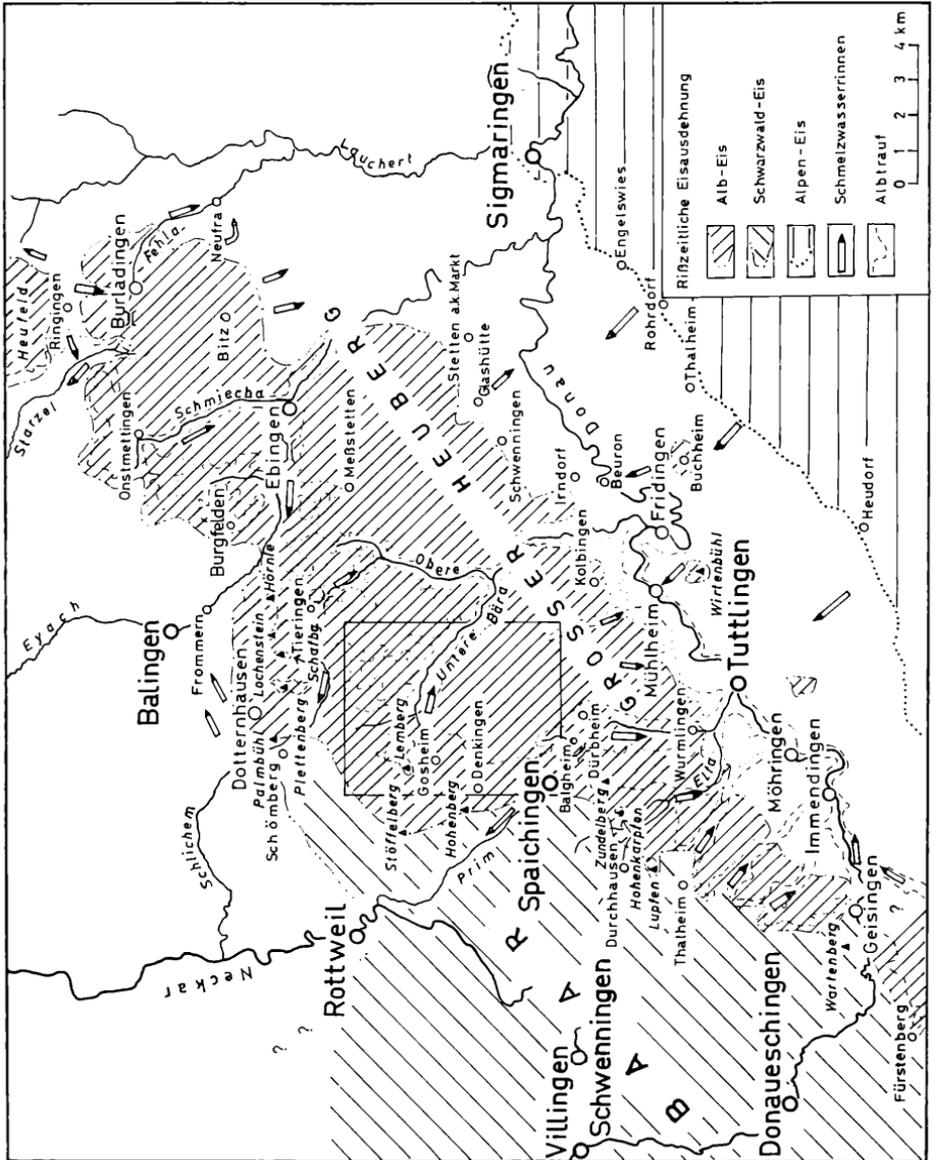
Noch bei Dotternhausen südwestlich Balingen liegen auf Ober-Lias-Flächen in 660 m Höhe neben Schwarzwald-Geschieben — Gneise, Lydite, Amphibolite — wiederum zahlreiche kantengerundete Malm-Gerölle. Auch sie können nur durch Eistransport vom Plettenberg (1005 m) so weit, und zuletzt gar noch dem Schichtfallen entgegen, verfrachtet worden sein.

Schwarzwald-Gerölle sind noch bis in das Gebiet der Talwasserscheide Balgheim—Dürbheim (688 m) südwestlich Spaichingen nachgewiesen. Das bis 45 m übertiefte Faulenbach-Tal war wohl bis Wurmlingen von Alb-Eis erfüllt. Dieses wurde von den Hochflächen Zundelberg (952 m) — Wurmlinger Berg (902 m) und vom Westrand des Großen Heuberges, vom Dreifaltigkeitsberg (983 m) zum Fürstenstein (880 m), genährt. Schon K. C. BERZ (1936, 1971) schloß eine Verfrachtung von Hangschutt durch Eis nicht aus.

Die Breite des mäandrierenden Donau-Tales um Tuttlingen läßt sich bei dem geringen Gefälle — 10 m auf 12 km — und der spärlichen Wasserführung — heute versickert die Donau bei Immendingen zeitweise ganz — nur durch bedeutende Schmelzwässer erklären, die über Dauerfrostboden abflossen. Der Eisrand läßt sich zwar kaum mehr genau festlegen, doch dürfte das Schwarzwald-Eis bis zum Wartenberg westlich Geisingen gereicht haben, wo noch einzelne kristalline Schwarzwald-Geschiebe gefunden wurden, in Neudingen wurden mehrere Buntsandsteinblöcke freigelegt. Andererseits flossen östlich Geisingen von der bei Blumberg endenden Eiszunge beträchtliche Schmelzwassermassen aus dem Aitrach-Tal zu, so daß das Donau-Gletschertor vor dessen Mündung gelegen haben mußte.

Die Kalktafel des Großen Heuberges war damals bis an den Nordrand des Donau-Tales vereist. Schmelzwässer flossen subglaziär zur Donau ab, die nicht nur für die alpinen Gletscher, sondern auch für das Eis der westlichen Schwäbischen Alb als Urstrom wirkte. Das Eis sammelte sich auf den weiten Hochflächen in flachen Becken bis rund 840 m Höhe. Dann schufen die wohl erst noch subglaziären Schmelzwässer, vorab durch lösende Erosionsarbeit, markante Rinnen. So setzt das Simonstal, 2 km nördlich Irndorf (Irrendorf), in 840 m Höhe ein und entwässert zum Finstertal nach Osten. Das Hündlestal, östlich Kolbingen, beginnt auf 830 m Höhe. Das Lupfentäle, 2,5 km nordwestlich Schwenningen, öffnet sich in 845 m Höhe, ein benachbartes in 860 m, das Reiftal mit seinen zwei Ästen bei Glashütte um 840 m. Westlich Irndorf nehmen zur Donau führende Abflurinnen um 820 m ihren Anfang. Auch südlich Fridingen sind rißzeitliche Rinnen zu erkennen.

Solche gegen Süden zur Donau entwässernden Trockentäler finden sich gegen Osten bis südlich Urach. Ihre Entstehung erfolgte auch nach GWINNER



Übersichtskarte der Vergletscherung in der Baar und in der westlichen Schwäbischen Alb.

(1974, S. 39/40) „wohl zum wesentlichen Teil in den Kaltzeiten des Pleistozäns, als Dauerfrost im Boden das Karstsystem vorübergehend außer Funktion setzte und deshalb mehr Wasser oberirdisch abfloß“

Im Großen Heuberg waren Ursen, Lipbach und Bära die bedeutendsten Abflußadern. Sie flossen anfangs wohl ebenfalls subglaziär in engen, über gefrorenem Boden angelegten Rinnen zur Donau ab. Im Osten führten Schmieie (Schmiecha) und im Norden Eyach und Schlichem die Schmelzwässer ab. Das oberste Eyach-Tal war wohl noch von Eis erfüllt, da aus den Seitentälern kleine Eiszungen zusammenliefen.

Östlich der Schmieie (Schmiecha) waren nur noch die höchsten Gebiete nahe dem Albtrauf zusammenhängend verfirnt. Bereits östlich der Lauchert löste sich die Firndecke mehr und mehr in einzelne Felder auf, die von Schmelzwasserrinnen — heute Trockentäler mit breiter Sohle — durchzogen werden.

Um Bitz, nordöstlich Ebingen (Albstadt), liegt eine kuppige Schwammstotzen-Landschaft zwischen 830 und 940 m, die zur Riß-Eiszeit noch verfirnt war. Wiederum setzen die Abflußrinnen — je nach Exposition — zwischen 800 und 840 m ein. Sie vereinigen sich bis zu 16 km langen, tief eingeschnittenen Strängen, die zur Schmieie, zur Fehla — das Teufelstal — und zur Lauchert — Harthausen und Hagenrain-Tal — entwässern.

Ebenso war noch die Hochfläche des Heufeldes, 12 km weiter nördlich, verfirnt. Um 800 m setzen Schmelzwasserrinnen ein, die von Ringingen nach Westen zur Starzel, nach Süden zur Fehla und nach Nordosten zur Lauchert mit einem Zulauf von Nordwesten abflossen.

Von den Hochflächen um Burgfelden, 8 km nordwestlich Ebingen (Albstadt), die zwischen oberer Eyach und Schmiecha, am Heersberg und im Reiten bis über 960 m ansteigen, dürfte das Eis noch bis in die Haupttäler abgeflossen sein, die bereits damals durch flache, weite Wasserscheiden getrennt waren. Nur so lassen sich die über 10 m mächtigen „Schuttmassen“ in der Talwanne erklären, die beim Eisenbahnbau aufgeschlossen wurden (TH. SCHMIERER, 1926, S. 47). Die europäische Talwasserscheide westlich Ebingen (742 m) war mit Eis plombiert, und die Schmelzwässer liefen subglaziär nach Westen und Osten ab.

Auch der auffallend breite Oberlauf der Fehla bei Burladingen war zur Riß-Eiszeit mit Eis erfüllt, das von den Höhen im Süden — Riedersberg 931 m — wie im Norden — Sattel 902 m — genährt wurde. 1,5 km westlich Burladingen ist die europäische Wasserscheide ebenfalls als flache Talwasserscheide (736 m) ausgebildet, die zur Riß-Zeit eiserfüllt war. Schmelzwasserrinnen von beiden Talseiten und die tiefere Erosionsbasis Neckar haben für die kräftigere Erosion im Killertal (Starzel) gesorgt.

In einem unvergletscherten Gebiet müßten die Quellläste nach oben hin — auch zu einer Talwasserscheide — enger und steiler werden. Die hier weiten

und flachen Wannen im Bereich der europäischen Wasserscheide können ihre Form nur durch Eis-Erosion erhalten haben.

Östlich von Onstmettingen beginnen Trockentäler um 900 m und belegen wohl noch würmzeitliche Verfirnung der höchsten, bis über 950 m emporreichenden Schwammstotzen. Nördlich des Gockeler (951 m) liegt ein Kar mit Sackungen. Auch das Gebiet um den Raichberg (956 m) muß noch zur Würm-Zeit vereist gewesen sein. Bei 900 m beginnt das Ruchtal sich scharf einzuschneiden, das die Schmelzwässer nach Südwesten zur Schmiecha brachte.

Das oberste Schmiecha-Tal war zur Riß-Eiszeit bis über Tailfingen hinaus von Eis erfüllt. Schmelzwasserrinnen, die noch würmzeitlich aktiv waren, münden von Westen ins Tal.

Um Meßstetten, am Blumersberg (962 m), beginnen würmzeitliche Schmelzwasserrinnen zwischen 910 und 930 m, die bereits zur Riß-Eiszeit angelegt waren. Damals hatte das Eis bis in die Gegend von Lautlingen im Eyach-Tal gereicht, wo noch Abflußrinnen zu erkennen sind.

Zwischen Schafberg (1000 m), Lochenstein (963 m) und Hörnle (956 m) reichte das Eis über Weilheim-Waldstetten bis ins Eyach-Tal, wo bereits TH. SCHMIERER (1926, S. 47 und Karte) verschiedentlich Jura-Schuttmassen auf isolierten Höhen festgestellt hat. Westlich Zillhausen auf P. 766,8 fand er Weißjuraschutt auf einem isolierten Hügel aus oberem Dogger, dessen Ablagerung für ihn vor der Eintiefung des Zillhausener Tales erfolgt sein müßte, was ihm ein „unglaublich erscheinender“ Erosionsbetrag ergäbe (gegen 200 m!). Auch hier liegt Eisverfrachtung nahe. Weiter Eyach-auswärts bis über Balingen hinaus finden sich verschiedentlich Schotterreste, die von ihm der Hochterrasse zugerechnet worden sind, vorab bei Dürrwangen, wo sich nachträglich Schmelzwässer, die Eyach selbst und der Schalksbach, bis 30 m tief einschnitten. Diese lassen sich zwanglos als Reste einer rißzeitlichen Sanderflur erklären.

Auf dem Posidonienschiefer des Hohenberges westlich Denkingen beschrieb C. REGELMANN (1903 b) neben Schwarzwald-Geröllen — Kristallin und Buntsandstein (wie schon v. QUENSTEDT, 1881) auch reichlich Malm-Gerölle bis zu 40 cm Größe. Diese können nach ihm nur durch Eis vom Albrauf verfrachtet worden sein. REGELMANN (1903 b, S. 604/605) schreibt gar von einem deutlichen Wall auf dem Hohenberg: „Die Hohenbergmoräne stammt also aus dem Wettbackkar der Schwäbischen Alb.“ Ein Moränenwall im Sinne REGELMANNs läßt sich allerdings nicht erkennen, am Eistransport dieser Geschiebe ist aber nicht zu zweifeln.

Auf dem Palmbühl (724 m), östlich Schömberg, liegt Weißjuraschutt auf anstehendem Opalinuston. M. SCHMIDT (1922, S. 49) betrachtete diesen als Teil eines Schuttstromes, „der einmal vom Plettenberg sich auf das Schlichemtal zu erstreckte“ Ein Zusammenhang mit einem Schuttstrom ist jedoch nicht zu erkennen. Vielmehr spricht die Kar-Form auf der Nordwestseite

des Plettenberges (1005 m) und die Verbreitung der Geschiebe für Eistransport. Der Palmbühl selbst, ein rundlicher Hügel aus Opalinuston, ist als eisüberfahrener Rundhöcker zu deuten. Weiter nordwestlich, auf den rund 100 m tiefer gelegenen Äckern finden sich über Posidonienschiefern neben einigen Weißjura-Geschieben auch Blöcke von Muschelkalk und kantengerundete Gryphitenkalke. Damit dürfte auch dieser Bereich das Konfluenzareal zwischen Alb-Eis und Baar-Eis, das vom Schwarzwald her genährt wurde, darstellen. Der Palmbühl wäre damit, wie der Staufelberg westlich Spaichingen und der Stöffelberg nordöstlich Wellendingen, im bewegungsarmen Grenzbereich zwischen den beiden Eismassen geformt worden. Alle diese Rundhöcker fallen im Schichtstufenland auf, weil sie keine Andeutung des Schichtstufen-Reliefs mehr zeigen.

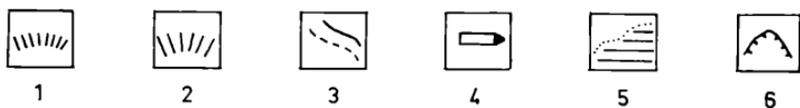
Mit kantengerundeten Malm- und Schwarzwald-Geschieben bei Dotternhausen (S. 15) ist wohl der nordöstlichste Punkt erreicht, wo sich das Zusammentreffen von Alb- und Schwarzwald-Eis feststellen läßt. Die Schmelzwässer flossen im Maximalstand über Balingen zur Eyach, später beim Rückschmelzen randglaziär zum Schlichem ab.

Südlich der Donau beherbergte der Wirtenbühl (818 m) südwestlich Fridingen einen kleinen, gegen Nordosten exponierten Gletscher; das Ostertal südöstlich Mühlheim ist als die zugehörige Abflußrinne zu deuten. Als klimatische Schneegrenze ergibt sich — wie im Großen Heuberg — eine Höhe wenig über 800 m. Auch das Becken von Buchheim südlich Beuron war vereist; die Schmelzwässer ergossen sich durch das trocken gefallene Beuroner Tal, das in 780 m Höhe einsetzt.

Wenige km südöstlich, von Heudorf über Schwandorf—Talheim—Rohrdorf—Engelwies nach Sigmaringen, verlief bereits der Nordrand des rißzeitlichen Rheingletschers.

Der Große Heuberg zur Würm-Eiszeit

Wie bereits um Bitz, beim Heufeld und um Onstmettingen erkannt wurde (S. 19) waren die zerschnittene Tafel des Großen Heuberges und ihre Randgebiete selbst noch in der Würm-Eiszeit vereist. Östlich des Dreifaltigkeitsberges (983 m) bei Spaichingen findet sich eine schutterfüllte Hohlform (BERZ, 1936, 1971), die aufgrund der Höhe der umgebenden Hochflächen und der geringen Bodenbildung auf den Schuttmassen noch eiserfüllt war. Der Schutfächer östlich Balgheim ist als zugehöriger Sander zu deuten. Aus dem Zungenende um 760 m und der Gleichgewichtslage um 860 m ergibt sich eine klimatische Schneegrenze um 900 m. Dies deckt sich mit Werten aus dem östlichen Schwarzwald, aus der Nordostschweiz und aus dem nordwestlichen Jura (HANTKE, 1977). In den von Moränen begrenzten Karen, nordöstlich von Senones, in den nördlichen Vogesen (M. DARMOIS-THÉOBALD, 1972) lag die würmzeitliche Schneegrenze dort um 800 m.



Detailkarte der würmeiszeitlichen Vergletscherung in der westlichen Schwäbischen Alb.

- 1 = Alutrauf, 2 = Doggerstufe vor Gosheim — Deilingen, 3 = Trockentäler auf der Albhochfläche, unterbrochen ohne, durchgezogen mit Talkanten, 4 = Schmelzwasserabflüsse, 5 = Ausdehnung der würmeiszeitlichen Vergletscherung, 6 = Kar-Nischen.

Der Solifluktionsschutt im Kar östlich des Dreifaltigkeitsberges, ist, wie auch in anderen Karen der Schwäbischen Alb, recht gering; im Zungenbecken und an den Rändern dagegen bedeutend. Zudem treten die Schichtstufen in allen Kar-Nischen und im eisüberprägten Gebiet nur undeutlich, an den Rändern dagegen wieder recht klar hervor.

In einem späteren Stand, wohl im Titisee-Stadium des Südschwarzwaldes, endete der Gletscher des Dreifaltigkeitsberges um 780 m, was auf der Ostseite durch Sackungen, stirnnahe, ebenfalls versackte Seitenmoränen sowie durch eine Schmelzwasserrinne belegt wird. Die Schneegrenze war auf über 900 m angestiegen. Auf der Westseite finden sich Nackentälchen und Toteislöcher. Im ganzen vergletscherten Gebiet ist das Moränengut auf der Unterlage von Opalinuston und Impressamergelein stark verrutscht.

Ein ausgeprägtes, gegen Westnordwesten offenes Kar, der „Kehlen“, liegt südöstlich Gosheim. Von der Hochfläche um 1000 m floß Eis bis gegen Aumühle. Ein späterer Stand zeichnet sich im Rutschgebiet des Viaduktes der ehemaligen Eisenbahn Spaichingen—Gosheim—Reichenbach ab.

Zwei weitere Kare bildeten sich zwischen Lemberg (1015 m) und der Südwestseite des Hochberges (1009 m), wo nach dem Abschmelzen des Eises ebenfalls Sackungspakete niederfuhren, sowie auf der Nordseite zwischen Hochberg (1009 m) und Oberhohenberg (1011 m). Die mächtigen Schuttfächer östlich und nordöstlich Wilflingen (BERZ, 1933) sind wohl wiederum würmzeitliche Sanderkegel von den Kargletschern. Ihre Zungen reichten bis unterhalb 800 m, wo sich auch tatsächlich versackte, aufgeschlossene Moräne einstellt. Ein innerer Stand ist in 920 m angedeutet.

Auf der Nordostseite zwischen Hochberg und Oberhohenberg endete die Eiszunge auf 820 m. Das $\frac{1}{2}$ km² große Hochplateau des Hochberges bildete das höchste Firngebiet dieser Gletscher. Vom Plettenberg (1005 m) über den Schafberg (1000 m) bis gegen Meßstetten hingen mehrere Kar-Gletscher gegen Westen, Nordwesten, Nordosten und Osten über den Albtrauf herab. Aus dem Kar zwischen Lochenstein (963 m) und Hörnle (956 m) floß Eis bis gegen Weilheim, bis 650 m. Ein vorwiegend aus Malm-Geröllen bestehender Sander reicht bis gegen Waldstetten hinaus.

Nach dem Eisabbau kam es vor allem um Tieringen zu ausgedehnten Sackungen. Die Moorentwicklung östlich des Ortes ist nicht Riß/Würm-zeitlich, sondern holozän.

Nördlich der Eyach sind am Süd- und Westrand der Hochfläche um Burgfelden zwei Kare zu erkennen: Die Einzugsgebiete des Eltschbaches, der bei Laufen einmündet, und, nordwestlich davon, das Wannental. Der Eltschbach-Gletscher reichte noch in der Würm-Eiszeit bis Laufen, wo, wie schon TH. SCHMIERER (1926) festgestellt hat, die Niederterrasse einsetzt. Im oberen Eltschbach-Tal liegt mächtiger Sackungsschutt, der unmittelbar nach dem



Abb. 1: Das Trockentälchen des Längenloch bei Böttingen nordöstlich Spaichingen, eine Schmelzwasserrinne am Ende eines würmeiszeitlichen Firn-Areals auf der Albhochfläche des nordwestlichen Großen Heuberges.



Abb. 2: Das Grauental, der Anfang einer gegen Südosten, Richtung Donau, abfließenden Schmelzwasserrinne, südwestlich Bubsheim.

Abschmelzen des Eises niedergefahren sein dürfte. Noch heute läßt sich dort ein Nachsacken erkennen.

Eindrücklich sind die Zeugen einer wärmzeitlichen Vereisung vor allem auf der Kalktafel des Großen Heuberges selbst. Auf der sanft gegen Südosten abdachenden Hochfläche Dreifaltigkeitsberg (983 m)—Heuberger Wasen (981 m)—Klippeneck (973 m)—Hummelsberg (1002 m)—Hochwald (1002 m) lag ein ausgedehntes Firnfeld, das im Würm-Maximum noch etwa 10 km² umfaßte. Die Eismächtigkeit dürfte um 100 m betragen haben. Gegen Südosten löste sich die Firndecke in einzelne Felder auf, die sich besonders in Nord-, Nordost- und Ost-Exposition an höheren Schwammstotzen-Kuppen ausbildeten. Zwischen 920 und 900 m Höhe setzen mit scharfen Kanten und steilen Flanken markante Trockentälchen ein, die sich rasch vertiefen. Für diese hat bis heute eine einleuchtende Deutung gefehlt (R. GRADMANN, 1912; W. DEECKE, 1918; A. SCHREINER in H. BATSCHKE et al., 1970). Sie lassen sich jedoch zwanglos als zunächst subglaziäre, dann offene Schmelzwasserrinnen erklären. Selbst nach ausgiebigen Regengüssen vollkommen trockene Tälchen setzen nordwestlich und nördlich Böttingen, im Längenloch, sowie südwestlich Bubsheim, im Grauental, ein. Solche Tälchen begegnen uns auch auf den Hochflächen um Obernheim sowie am Ostrand des Zundelberg-Plateaus, wo sie ebenfalls um 900 m beginnen und dann steil in die Haupttäler hinunter führen. An der Mündung stellen sich häufig, so im Faulenbachtal, Schutt-fächer, wohl Sander-Kegel, ein.

Analoge Rinnen sind seit langem aus den Berner Freibergen bekannt. Die zwischen Courtelary und Tramelan um knapp 1000 m einsetzenden Tälchen sind bereits von P. A. ZIEGLER (1956) als wärmzeitliche Schmelzwasserrinnen gedeutet worden. In der Ajoie, wo ebenfalls solche, aber wesentlich tiefer gelegene Rinnen — rißzeitliche Abflußläufe — auftreten, führen sie heute nur bei plötzlich einsetzender Schneeschmelze über noch gefrorenem Boden Wasser.

Literaturverzeichnis

- BATSCHKE, H., BAUER, F., BEHRENS, H., BUCHTELA, K., DOMBROWSKI, H. J., GEISLER, R., GEYH, M. A., HÖTZL, H., HRIBAR, F., KÄSS, W., MAIRHOFER, J., MAURIN, V., MOSER, H., NEUMAIER, F., SCHMITZ, J., SCHNITZER, W. A. SCHREINER, A., VOGG, H., & ZÖTL, J. (1970): Kombinierte Karstwasseruntersuchungen im Gebiet der Donauversickerung (Baden-Württemberg) in den Jahren 1966—1969. — Steir. Beitr. Hydrogeol. 22, 5—165.
- BERZ, Karl C. (1933): Karte und Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte von Württemberg, Blatt Wehingen-Wilflingen (Nr. 142—3655). — Stuttgart (Kohlhammer).
- (1936/1971): Karte und Erläuterungen zu Blatt 7918 Spaichingen der Geologischen Karte von Baden-Württemberg 1:25 000. — Stuttgart.

- BÖHM, EGON (1927): Das östliche Vorland des mittleren Schwarzwaldes. Seine morphologische Entwicklung und deren geologische Grundlagen. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 83, 58—104.
- DARMOIS-THÉOBALD, MIREILLE (1972): Cirques glaciaires et niches de nivation sur le versant Lorrain des Vosges à l'ouest du Donon. — Rev. géograph. de l'Est, 55—67
- DEECKE, WILHELM (1918): Morphologie von Baden auf geologischer Grundlage. Geologie von Baden, Teil III. — Berlin (Borntraeger).
- ENGEL, THEODOR (1908): Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. — 3. Aufl. Stuttgart (Schweizerbart).
- FABER, ALBRECHT (1933): Pflanzensoziologische Untersuchungen in württembergischen Hardten. — Veröff. staatl. Stelle Naturschutz Württ. Landesamt Denkmalpflege, 10, 36—54.
- FISCHER, ERNST (1913): Geologische Untersuchungen des Lochegebietes bei Balingen. — Geol. Pal. Abh. N. F. 11, H. 4.
- FRAAS, OSCAR (1882): Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. — Stuttgart (Schweizerbart).
- (1888): Die natürlichen Verhältnisse der Spaichinger Gegend. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg 44, 33—34.
- FREUDENBERG, WILHELM (1910): Mure? oder Moräne? am Lochenhörnle in der Balinger Alb. — 43. Vers. oberrhein. Geol. Ver. Bad Dürkheim, Teil II, 81—84.
- (1920): Ein Gletscherkar und Firmulden auf der Schwäbischen Alb. — Bl. Schwäb. Albver. 32, 98—99.
- GRADMANN, R. (1912): Der Wasserhaushalt. — In: Beschreibung des Oberamts Münsingen, Abschn. E, 2. Bearb. — Stuttgart.
- GWINNER, M. P (1974): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000, Blatt 7522 Urach mit Erläuterungen. — GLA Baden-Württemberg.
- HAAG, F. (1925): Die Schwarzwaldgerölle im Gebiet des oberen Neckars. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 81, 14—26.
- HANTKE, RENÉ (1974): Zur Vergletscherung der Schwäbischen Alb. — Eiszeitalter u. Gegenwart, 25, 214.
- (1977): Eiszeitalter. Eine Quartärgeologie der Schweiz und ihrer Nachbargebiete, 1 — Thun/München.
- KELLER, OSKAR (1973): Untersuchungen zur Glazialmorphologie des Neckartales (Nordostschweizer Voralpen). — Jb. St. Galler Naturw. Ges. 80, 1—119.
- KESSLER, P. (1925): Das eiszeitliche Klima und seine Wirkungen im nichtvereiseten Gebiet. — Stuttgart (Schweizerbart).
- KIDERLEN, HELMUT (1932): Firmulden auf der Schwäbischen Alb. — Centralbl. Min. etc., Abt. B., 133—138.

- PFANNENSTIEL, MAX (1963): Die rißzeitliche Vereisung in Schwarzwald und Vogesen. — Jber. Mitt. oberrhein. Geol. Ver. 45, IX—X.
- PFANNENSTIEL, MAX, & RAHM, GILBERT (1963): Die Vergletscherung des Wutachtales während der Rißeiszeit. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 53, 5—61.
- (1975): Die rißzeitliche Vergletscherung des Blauen bei Badenweiler. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 65, 81—96.
- QUENSTEDT, F. A. v. (1877): Karten und Begleitworte zu der Geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Balingen und Ebingen (1:50 000). — Stuttgart (Kohlhammer).
- (1881): Karten und Begleitworte zur Geognostischen Specialkarte von Württemberg. Atlasblätter Tuttlingen, Fridingen, Schwenningen (1:50 000). — Stuttgart (Kohlhammer).
- RAHM, GILBERT (1970): Die Vergletscherungen des Schwarzwaldes im Vergleich zu denjenigen der Vogesen. — Alemann. Jb. (1966/67), 257—272.
- (1974): Zur Ausdehnung der rißzeitlichen Vergletscherung im Schwarzwald. — Eiszeitalter u. Gegenwart 25, 214—215.
- (1977): Über die Ausbreitung des rißzeitlichen Eises auf der Ostabdachung des südlichen Schwarzwaldes. — In Vorbereitung.
- REGELMANN, C. (1903 a): Gebilde der Eiszeit in Südwestdeutschland. Mit einem Anhang über Wasserbehälter und Stauweiher im Schwarzwald und in den Vogesen. — Württ. Jb. Statistik u. Landesk. (1903), Stuttgart.
- (1903 b): Woher stammt die Moräne auf dem Hohenberg bei Denklingen? — Centralbl. Min. etc., 602—605.
- SCHAD, J. (1925): Der Werdegang von Ehingens Landschaft seit dem Pliocän. — Festschr. 100jähr. Jubiläum Gymnas. Ehingen. — Ehingen (Feger).
- SCHMIERER, TH. (1926): Geologische Karte von Preußen und benachbarten Ländern. Blatt Thanheim (Balingen). Mit Erläuterungen.
- SCHMDT, M. (1922): Geologische Specialkarte von Württemberg, Blatt Geislingen a. Riedbach (Nr. 131), mit Erläuterungen.
- WAGNER, GEORG (1929): Junge Krustenbewegungen im Landschaftsbilde Süddeutschlands. — Erdgesch. u. landesk. Abh. Schwaben u. Franken, H. 10. — Öhringen (Rau).
- ZIEGLER, P. A. (1956): Geologische Beschreibung des Blattes Courtelary (Berner Jura) und zur Stratigraphie des Séquanien im zentralen Schweizer Jura. — Beitr. geol. Karte Schweiz, N. F. 102.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [66](#)

Autor(en)/Author(s): Hantke Rene, Pfannenstiel Max Joseph Jakob, Rahm Gilbert

Artikel/Article: [Zur Vergletscherung der westlichen Schwäbischen Alb 13-27](#)