

Die "grösste Vergletscherung" im Tafeljura und benachbarten Schwarzwald, ihre dominierende Stellung in der Eiszeit und ihre vermutliche Ursache

Autor(en): **Disler, C.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Vom Jura zum Schwarzwald : Blätter für Heimatkunde und Heimatschutz**

Band (Jahr): **20 (1945)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-747646>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die „grösste Vergletscherung“ im Tafeljura und benachbarten Schwarzwald, ihre dominierende Stellung in der Eiszeit und ihre vermutliche Ursache

Dr. C. Disler, Rheinfelden.

Einleitung

Vor genau 25 Jahren machte ich meine ersten Beobachtungen über das Vorkommen von *Wallmoränen der «grössten Vergletscherung»* in Form von universell verbreiteten Steinhäufen und Steinwällen auf den Jurahöhen der Nordwestschweiz, denen man bis jetzt als «Lesehaufen» wenig oder gar keine Beachtung geschenkt hatte. In der Folge erkannte ich die «Steinmeere» des Schwarzwaldes als analoge Gebilde der Eiszeit, entgegen der Auffassung, dass es sich hier um Verwitterungserscheinungen des Urgebirges handle. In mehreren Publikationen (27, 39, 45)¹, Vorträgen (28, 42, 46) und Manuskripten (35) habe ich versucht, die neue Anschauung zu vertreten, ohne damit Anklang zu finden. Auch briefliche Mitteilungen an prominente Vertreter der Wissenschaft haben eine mehr ablehnende als zustimmende Beantwortung erfahren (47).

Da ich auf Grund tausendfältiger Beobachtungen während eines ganzen Vierteljahrhunderts mich immer mehr und immer von neuem von der Richtigkeit meiner Auffassung habe überzeugen können, werde ich nie müde werden, sie ungeachtet aller Opposition so viel und so oft als nur möglich zu vertreten.

¹ Die Ziffern deuten auf das Literaturverzeichnis.

In der vorliegenden Publikation wird mir zum ersten Male Gelegenheit geboten, ausführlicher und zusammenfassend über meine Studien zu berichten unter Hinweisung auf die beigegebene Karte der Wallmoränen der «grössten Vergletscherung» und der in unserer Gegend auftretenden erratischen Blöcke und Grundmoränen.

Dem *Vorstand der Fricktalisch-badischen Vereinigung für Heimatkunde und Heimatschutz* verdanke ich die Bereitwilligkeit zur Aufnahme meiner Publikation in ihre Zeitschrift, was ich als ein Zeichen der Zuvorkommenheit und als ein Beweis des Vertrauens in hohem Masse zu schätzen weiss. *Herr Bezirkslehrer A. Senti, der Präsident der Vereinigung* hatte zudem die Freundlichkeit, mich auf mehreren Exkursionen zu begleiten. Dass ich aber angesichts der herrschenden Opposition die Verantwortung für die Publikation allein übernehmen muss, erachte ich als eine Selbstverständlichkeit.

1. Zeugen der „grössten Vergletscherung“

Als solche fasse ich auf:

a) Die *Wallmoränen in Form von universell verbreiteten Steinwällen und Steinhaufen*, die bisher kaum beachtet oder dann als Lesehaufen und Rodungshaufen gedeutet worden sind (siehe Karte). Ueberall zeigt sich reihenweise, oft sogar konzentrische Anordnung der Haufen und Wälle, die sowohl im freien Felde, hier stark gebüschbewachsen, als auch besonders häufig im Walde auftreten. Die Gesteine sind *karrig* verwittert und verwaschen und werden vielfach als Ziersteine für Grotten und Beeteinfassungen verwendet. Trotzdem die Steine der Haufen und Wälle dem Berge entstammen, auf dem sie liegen, das Material also zur Hauptsache autochthon ist, finden sich unter ihnen doch sehr häufig *fremdartige Gerölle, namentlich Quarzite und gebleichte Buntsandsteine*, die glacialer Herkunft sind. Das Umgelände und Zwischengelände der Haufen ist in den meisten Fällen lehmig und tiefgründig, was auf Grundmoräne schliessen lässt (ausführliche Darlegungen in Lit. 35).

Oertlichkeiten mit auffälligem Vorkommen dieser Wallmoränen auf dem Gebiet der beigegebenen Karte sind in der Reihenfolge der Siegfriedblätter von Ost nach West aufgezählt:

Bl. 34 *Wölflinswil*. Buschberg und Horn bei Wittnau.

Bl. 29 *Maisprach*: Chriesiberg und Lohnberg n. und ö. Zuzgen, Schönenberg, Oensberg, Strickhalde und Mühlenberg bei Maisprach, der Katzenfluhsattel n. Obermumpf.

Bl. 31 *Gelterkinden*: Wischberg nö. Ormalingen.

Bl. 28 *Kaiseraugst*: Burghalden und Schürhalden nö. Liestal; Kleiner Domberg w. Hersberg; Halmet sw. Magden.

Bl. 30 *Liestal*: Munzachberg w. Liestal; Auf dem Berg n. Seltisberg; Gramont und Kirchhöfli nö. Lausen.

Auf badischer Seite: w. Nieder-Dossenbach; Hohflum; Eichberg; Nettenberg; die Umgebung von Ober-Inzlingen.

In der Nähe des Kartengebietes:

Bl. 8 *Muttenz*: Südostabhang des Wartenbergs; Schmale Wäldchen sö. Schön-matt.

Bl. 10 *Gempfen*: Umgebung von Gempfen und Hochwald. An beiden Orten sind die Haufen und Wälle ebenso häufig im freien Felde wie im Walde; bei Nuglar und St. Pantaleon.

Bl. 9 *Blauen*: Am Waldrand nö. Hofstetten (siehe Abb. 1).

Bl. 32 *Frick*: Tiersteinberg s. Schupfart, Frickberg ö. Frick, Kornberg sö. Frick.

Gelegentlich festgestellte Vorkommen in der Schweiz: Kastelhöhe sw. Grel-lingen, zusammen mit den hier auftretenden Wanderblöcken; Asper Strichen westl. Asp; Homberg nö. Küttigen; Umgebung von Lignièeres; auf der Burgfluh ö. Spiez und im Hondrichswald bei Spiez; von Ilanz bis Disentis im Vorder-rheintal; Wald in der Umgebung von Seelisberg.

auf badischer Seite: Hohföhren bei Kandern; Höhe zwischen Birndorf und Unteralpfen n. Albbruck, hier besonders auffällig im freien Felde (siehe Abb. 2); auf den Muschelkalkhöhen n. und nw. Waldshut; Umgebung von Ober-wangen und Dillendorf nw. Stühlingen.

In der Literatur finden sich Angaben über solche Haufen und Wälle unter der Annahme, dass es sich um Lesehaufen handle, bei *Ferdinand Schalch* in den Erläuterungen zu den Blättern Stühlingen, Villingen, Rappenu und Königsfeld-Niedereschbach (herausgege-

ben von der Grossherzoglich Badischen geologischen Landesanstalt). Er spricht von zahllosen, mit Gestrüch und Dornestrüpp bewachsenen Lesesteinhaufen, welche der Fleiss des Landmanns zusammengehäuft habe und der Landschaft ein «charakteristisches Gepräge» verleihen. Auf den genannten Messtischblättern sind die Haufen und Wälle vom Topographen durch Schraffen eingezeichnet worden. *Dr. P. K. Hager* (24) Disentis, hat eine Abhandlung geschrieben über Laubholzinseln im Kulturland, vom Oberländer als «Muschna» bezeichnet, deren Alter auf über 1000 Jahre zurückgehe. Ich habe mich durch eigene Beobachtung davon überzeugt, dass es sich dort wie hier um Moränen der «grössten Vergletscherung» handelt. Es wäre in der Tat ein vergebliches Bemühen, den Menschen als Urheber dieser Gebilde in Anspruch nehmen zu wollen; keine Ueberlieferung und keine Chronik werden dafür nur den geringsten Anhaltspunkt bieten. Einzig der Umstand, dass eine launige Natur die Haufen und Wälle in der täuschenden Form von Lesehaufen hingeworfen hat, ist schuld daran, dass sie in ihrer Natur als ungemein wichtige Zeugen der Eiszeit bisher verkannt worden sind.

b) *Die Felsenmeere oder Steinmeere des Schwarzwaldes.* Ich erblicke in diesen Gebilden, die in allen Mittelgebirgen Deutschlands vorkommen, das Analogon zu den Haufen und Wällen, die wir im sedimentären Tafeljura als die Wallmoränen der grössten Vergletscherung aufgefasst haben. Die ganze Anordnung, das Vorkommen im Walde wie im freien Felde, ist durchaus entsprechend. Das grössere, ja oft gewaltige Ausmass der Felsblöcke ist durch die Natur und die Härte des Gesteins ohne weiteres verständlich. In der Literatur sind denn auch früher die Felsenmeere mit sicherem Blick als vom Eis getürmt, somit als die stolzen Zeugen der Eiszeit aufgefasst worden. Seit der Wende des Jahrhunderts ist man aber leider von der früheren Auffassung mehr und mehr abgewichen und erklärt heute m. E. zu Unrecht die Entstehung der Felsenmeere durch Verwitterung aus dem unterlagernden Gestein. Ich erwähne nur eines der bekanntesten Beispiele, den Solfelsen auf dem Eggberg ob Säckingen (siehe Abb. 3). *Walther H.* (9. Das Ma-

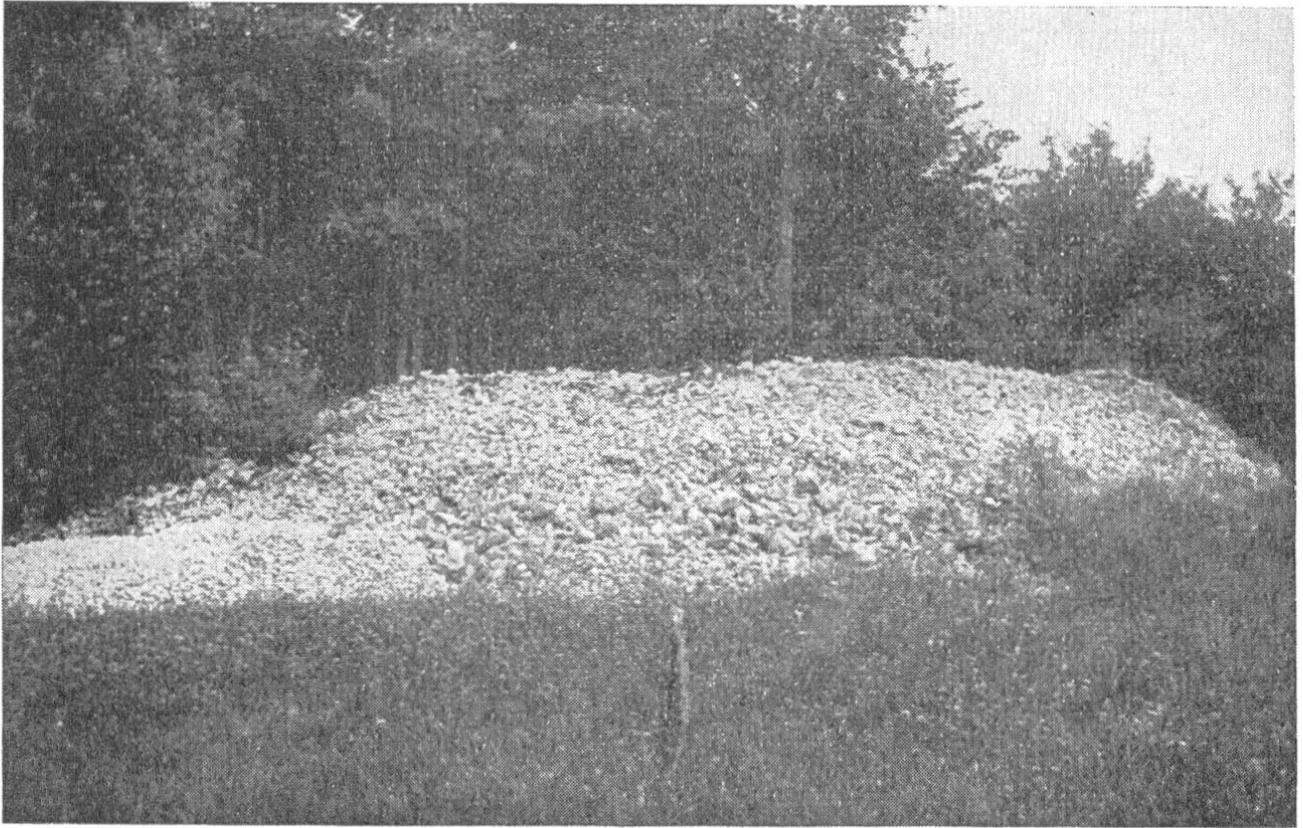


Abb. 1. Moränenhaufen am Waldrand nordöstlich Hofstetten, durch einen Stein-
schläger z. Teil im Abbau begriffen.

nuskript der Dissertation befindet sich in der Bibliothek der Natf. Ges. Zürich und enthält wertvolle Photographien über die Steinmeere des Eggberges und die Grundmoräne bei Oeflingen) schreibt darüber: «In Säckingen und Umgebung ist man allgemein der Ansicht, der Solfelsen und seine Umgebung sei eine erratische Erscheinung, welche man dem Schwarzwaldgletscher zu verdanken habe. Er kommt gleichwohl, wie später auch *Hans Suter* (33) zum Schluss, der Solfelsen und das ganze ihn umgebende Felsenmeer sei durch Verwitterung des Granits entstanden. Die gleiche Auffassung wird auch von *C. Schott* (41) vertreten, der eine monographische Darstellung der Felsenmeere in den deutschen Mittelgebirgen gibt und von *W. Deecke* (44), der die Blockhalden und Felsenmeere im Schwarzwald beschreibt. Von den Felsenmeeren sagt Deecke, dass sie eine «Crux» für den Forstmann bedeuten und daher den wandernden Steinmetzen zur Ausbeutung mehr und mehr überlassen wer-

den. Diese fortschreitende Zerstörung der Felsenmeere kann ich durch Beobachtungen auf dem Eggberg ob Säckingen und bei Gresgen ob Zell nur bestätigen und muss das umsomehr bedauern, als ich in diesen Felsenmeeren die stolzen Zeugen der Eiszeit erblicke.

Wer sich von der Analogie der Haufen und Wälle im sedimentären Gebiet und der Felsenmeere im kristallinen Gebiet überzeugen will, der mag von Waldshut bis gegen Höhenschwand wandern oder fahren. Bis Waldkirch wird er beiderseits der Autostrasse im Muschelkalk die sog. «Lesehaufen» treffen, während gegen Höhenschwand zu sowohl im freien Felde wie in dem Wald die «Felsenmeere» als unverkennbare Steinwälle mehr und mehr auftreten und von der Gleichartigkeit ihrer Bildung eben durch das Eis der «grössten Vergletscherung» zeugen.

c) *Eisrandlagen der grössten Vergletscherung in Form von Steilböschungen im Gelände.* Allenthalben treten im Jura sowohl, als auch im Schwarzwald im Zuge der genannten Wallmoränen der «grössten Vergletscherung» treppenförmig übereinander Steilböschungen im Gelände auf, die ich als die Eisrandlagen der grossen Gletscherflut auffasse. Die einzelnen Böschungen deuten den verschieden hohen Stand des Eises nicht bei seinem Vorrücken, sondern bei seinem Rückzug an. Sie treten besonders in weichen Schichten, so im Keuper, im Löss und in den Grundmoränenlandschaften markant hervor. Weniger deutlich, aber bei genauer Beobachtung doch unverkennbar, zeigen sie sich auch auf harter, kalkiger oder kristalliner Unterlage und hier sind sie eben gekennzeichnet durch die beschriebenen steinigen Wallmoränen, die stets in ihrem Zuge und direkt an sie angelehnt auftreten. — Wie aber sind beim Rückzug des Eises diese Eisrandlagen entstanden? Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass auch zur Eiszeit der Wechsel der Jahreszeiten nicht aufgehört hat, sich zu vollziehen. Im Winter wird nun jeweils eine Stagnation in der Eisabschmelzung und eine Druckwirkung auf das Gelände eingetreten sein, während in dem darauffolgenden Sommer ein Rückzug des Eises bis zum Niveau der nächstfolgenden Treppe erfolgen musste. Von diesem Gesichtspunkt aus

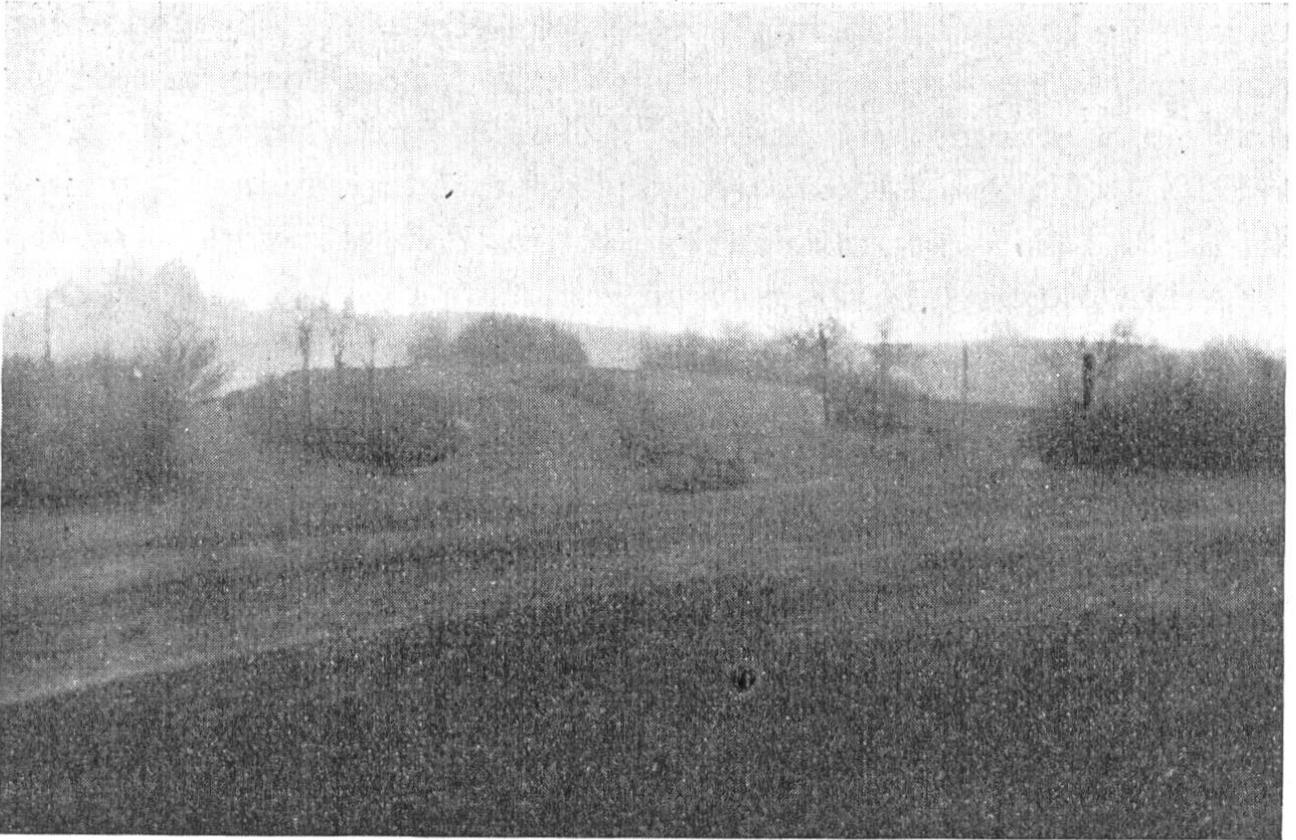


Abb. 2. Baum- und gebüschbewachsene Moränenhaufen im freien Feld bei Birndorf nördl. ob Albbruck.

aufgefasst, bilden die Eisrandlagen eine Art «Jahresringe» der «grössten Vergletscherung» und verdienen als Marken der in Jahresintervallen sich zurückziehenden Eisflut nur umsomehr unsere Beachtung (siehe Abb. 4).

Besonders auffällige Eisrandlagen zeigen sich beispielsweise am Hügel Schillingsrain bei Liestal, «Auf dem Berg» beim Zelglihof zwischen Augst und Giebenach, im Lössgebiet von Wylen und beim Aufstieg von Zell im Wiesental vor Gresgen. Wenn man sich die Musse nimmt, auf einer Eisenbahnfahrt durch die Schweiz das beidseitige Gelände aufmerksam zu betrachten, so kann man vielerorts diese Eisrandlagen und in ihrem Zuge auch die Wallmoränen der «grössten Vergletscherung» beobachten. Das ist sowohl im Jura, als im Molasseland und in den Alpen der Fall.

Bessere Belehrung vorbehalten, bin ich auch geneigt, die sog. «Kulturterrassen», wie sie namentlich im *Kanton Tessin* z. B. bei

Lugano und namentlich im Mendrisiotto, *ferner im Lössmantel des Kaiserstuhls* bei Breisach auftreten, als die Eisrandlagen der «grössten Vergletscherung» aufzufassen. Weder für das Mendrisiotto (siehe: 1937, Nelz Walter: Anthropogeographische Untersuchungen im Mendrisiotto. Inaug.-Diss. Zürich) noch für den Kaiserstuhl (siehe: 1933, Der Kaiserstuhl. Eine Naturgeschichte des Vulkangebiets am Oberrhein, herausgegeben v. Bad. Landesverein für Naturkunde und Naturschutz in Freiburg i. Breisgau) vermag man anzugeben, wann diese Kulturterrassen geschaffen, geschweige denn von wem sie geschaffen wurden, ob von den Römern oder den Alemannen oder von spätern Völkerstämmen. In der Tat kann der Mensch kaum als Urheber dieser Gebilde in Betracht kommen, für die es einen Riesenaufwand ganzer Legionen von Arbeitern bedurft hätte. Bezeichnend ist es auch, dass die «Kulturterrassen» selbst in den Waldregionen und in Wiesenböschungen der genannten Gebiete vorkommen, welches Vorkommen man damit zu erklären sucht, dass es sich um verlassene Ackerbaugebiete handle, von denen der Wald oder das Gras Besitz genommen habe. Als Eisrandlagen der «grössten Vergletscherung» sind alle «Kulturterrassen», ob bebaut oder unbebaut, durchgehend vom Eise geprägt, viel leichter zu verstehen.

d) *Das Vorkommen von erratischen Blöcken und Grundmoränen.* Auf der Karte sind zunächst einige der von *K. Strübin* und *M. Kaech* (23) verzeichnete Blöcke des Kantons Baselland eingetragen¹, ferner die von *F. Leuthardt* (31) genannten Blöcke bei Lausen und in Sissach. Die eben genannten hochverdienten Forscher haben in ihrem Heimatkanton auch eine Reihe von Grundmoränen festgestellt (11, 31, 40). Diese erratischen Blöcke und Grundmoränen liegen alle innerhalb der von *Penck* und *Brückner* (15) gezogenen Grenze der «grössten Vergletscherung» und stammen aus-

¹ Von einer Numerierung habe ich abgesehen, weil nur eine ganz beschränkte Zahl der von Strübin genannten Blöcke im Gebiet unserer Karte vorkommen. Das gleiche gilt für die von L. Braun verzeichneten Blöcke im Teilgebiet des Siegfriedblattes Frick.

nahmslos vom Rhonegletscher. Das gleiche gilt für die von *L. Braun* (26) erwähnten erratischen Blöcke im Gebiet des Siegfriedblattes Frick und wohl auch für den längst bekannten Dioritblock auf dem Buschberg, den man bei dem kürzlich erfolgten Umbruch des Wiesengeländes zu Ackerland glücklicherweise geschont hat (35 mit Abb; 39). In diesem Zusammenhang mögen noch einige in der Nähe unseres Kartengebietes auftretende erratische Blöcke genannt werden, die in der Literatur noch nicht erwähnt sind und auch nach Herkunft und Gesteinsbeschaffenheit noch bestimmt werden müssen.

1.) Blatt 34: Wölflinswil sw. des Dorfes n. Unterbur«g»hof. Der Block zeigt eine Fläche von 2 m² und ragt 30—40 cm aus dem Boden heraus (auf dem Siegfriedblatt zu weit östl. eingezeichnet).

2.) Blatt 35 Veltheim s. G«r»und bei Oberzeihen, links in der Nähe des Feldweges, der vom Dorfe in sw. Richtung hinaufführt. Ausmass: 1,8×1,4×0,5 m. (Der Block, auf den mich Herr Kreis-

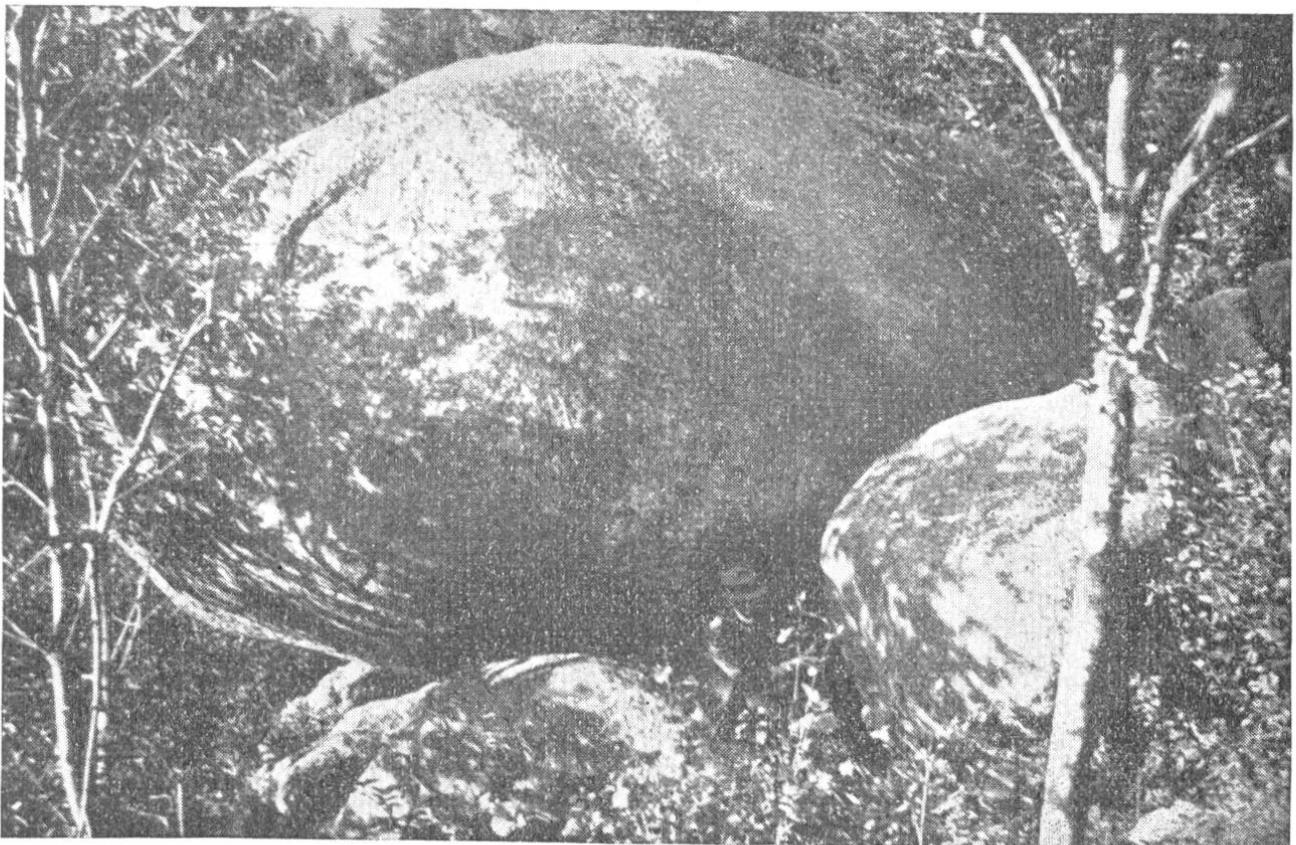


Abb. 3. Partie aus dem Steinmeer vom Eggberg ob Säkingen „Der Solfelsen“

förster Hunziker aufmerksam gemacht hat, ist auf dem Siegfriedblatt nicht eingezeichnet).

3.) Blatt 32 Frick an der Kaistenbergstrasse n. Eig«e»nmatt bei einer Ruhebänk sw. Kaisten. Es liegen hier 2 Blöcke, die beim Bau der neuen Strasse zum Vorschein gekommen sind und auf die mich Herr Bezirkslehrer A. Senti aufmerksam gemacht hat. Ausmass: $1,3 \times 1 \times 0,4$ m und $1,2 \times 0,6 \times 0,25$ m. Keiner der vorgenannten Blöcke trägt das Täfelchen des Naturschutzes.

Was nun die *erratischen Blöcke und Grundmoränen im Rheintal zwischen Säckingen und Basel* anbelangt, so liegen diese meist ausserhalb der sonst allgemein angenommenen Grenze der grössten Vergletscherung, die von Penck und Brückner (15) auf der Linie Säckingen-Möhliner Höhe, Zeiningen, Hersberg, Liestal, Passwang-Delsberg (siehe Karte) angenommen wird. Es muss allerdings zugegeben werden, dass im Rheintal zwischen Säckingen und Basel Grundmoränenaufschlüsse sehr spärlich sind und die erratischen Blöcke meist in der Rheintalfurche vorkommen, was dazu verleitet hat, diese Blöcke als Schwemmböcke oder Driftböcke aufzufassen. Nach den allorts vorhandenen Wallmoränen der «grössten Vergletscherung» auf den Höhen beidseits des Rheintals zu schliessen, handelt es sich dagegen um regelrechte Erratiker, die auch ihrerseits ein Vordringen des Eises bis Basel und weit darüber hinaus beweisen.

Die Vorkommnisse von erratischen Blöcken und Grundmoränen im Rheintal und im Umgelände sollen hier zusammenfassend erwähnt werden. Soweit sie in frühern Publikationen schon beschrieben worden sind, mag eine kurze Notiz und der Hinweis auf das Literaturverzeichnis genügen. Bei den Grundmoränen sollen auch frühere Vorkommnisse erwähnt werden, trotzdem sie heute meist nicht mehr aufgeschlossen sind.

Zu den erratischen Blöcken zähle ich auch einige *Kalksinterblöcke*, die da und dort im Gebiet auftreten, weil sie auf einen Wasserreichtum hinweisen, wie er an den betreffenden Stellen nur zur Zeit der grossen Eisflut vorausgesetzt werden kann. Erwähnt



Abb. 4. Eisrandlagen im Wiesensattel nö. Humbel bei Brennet.

seien auch einige *Karrenbildungen*, die ich ebenfalls mit der «grössten Vergletscherung» in Beziehung bringe, weil anders ich mir ihre Entstehung nicht denken kann.

Die *Aufzählung* der Vorkommnisse geschieht nach erratischen Blöcken, Grundmoränen und Karrenbildungen getrennt numeriert in der Reihenfolge ihres Vorkommens von Osten nach Westen und geordnet nach den Siegfriedblättern, auf die sich die Lokalbezeichnungen beziehen.

Blatt 19 Sisseln

Erratische Blöcke

1. „Schwemmböcke“ (37) vom Grundgebirge des Schwarzwaldes in der Rheinfurche.

Grundmoränen

1. Rundpolierte Gneisfelsen und lehmige Grundmoräne mit gekritzten Geschieben von Alpenkalk bei der Fabrik Berberich u. Cie. n. von Säckingen (39 mit Abb.)

Blatt 29 Maisprach

Erratische Blöcke

2. Quarzit am Wege n. der alten Kirche bei Wegenstetten (45).
3. Quarzit im Garten von Lehrer Ackermann in Wegenstetten (45).
4. Muschelkalk in der Waldecke n. Ein,,s“chlag w. Wegenstetten beim Fürstenhof (45).
5. Granit im stumpfen Waldwinkel nördlich Einsch,,l“ag sw. Rütihöfe (45).
6. Alpenkalk am Wege von der Schönegg bei Mumpf nach dem Spitzgraben in 480 m Höhe mit Täfelchen (39, 45).
7. Sinterblock 100×80×50 cm am Waldrand nw. Hof Breitfeld bei Buus.

Grundmoränen

2. Im „Kirchholz“ s. Kapf bei Mumpf (22).
NB. Zu erwähnen ist, dass auf den Höhen von Blatt Maisprach Quarzite zahlreich auftreten, die wahrscheinlich einer weit verbreiteten Grundmoräne entstammen (22).

Karrenbildungen

1. „Gleichaufshöhle“ an der Oberkante des Steilhanges südl. Oen,,s“berg bei Maisprach. Die 3 m im Durchmesser messende und soweit sichtbar 3 m tiefe Höhle zeigt ausgewaschene Wände, was auf die Bildung durch Schmelzwasser zur Eiszeit hindeutet. An diese Höhle knüpft sich eine alte Volkssage (Traugott Fricker: Volkssagen aus dem Fricktal. Fricktalisch-badische Vereinigung für Heimatkunde und Heimatschutz 1935).

Blatt 18 Möhlin

Erratische Blöcke

8. Blöcke von Gneis, Granit, unt. Rotliegenden und Quarz aus dem Schwarzwald entlang dem Steilhang zwischen Oberforst und Unterforst, von Wallbach bis zum Forstausgang gegen Ryburg, an Grösse und Zahl allmählich abnehmend. Die grössten Blöcke finden sich entlang dem von Wallbach in

nw. Richtung streichenden Steilbord. 10 Blöcke von $1/2 \text{ m}^3$, 30 von $1/4 \text{ m}^3$ und 120 von $1/10 \text{ m}^3$ z. Tl. mit Schutztafelchen versehen. Von den kleinern Blöcken sind viele zur Verwendung bei Wegbauten zerschlagen worden (39, 45 mit Abb.).

9. Blöcke von Gneis, Granit, Rotliegendem, Quarz in der Rheinfurche von Wallbach bis zur Warte südl. von Riedmatt. Die grössten Blöcke liegen direkt nördlich von Wallbach z. Tl. auf dem hier ausgehenden Rotliegenden, z. T. auf dem anstossenden Alluvialufer (2 von 1 m^3 ; 3 von $1/2 \text{ m}^3$ und etwa 20 von $1/4 \text{ m}^3$). Spärlicher verteilt sind kleinere Blöcke in dem anschliessenden weiten Bogen des Rheines, dagegen wieder zahlreicher n. „Ruine Ryburg“ östlich der Einmündung des Bachthalen. Seit dem Stau des Kraftwerkes Ryburg-Schwörstadt sind diese Blöcke alle unter Wasser gesetzt. (6 mit Angaben von Rud. Ausfeld, der auch Blöcke vom deutschen Ufer erwähnt und von den einstigen Felseninseln, gegenüber der Wandfluh, darunter ein Granitblock von 3 m^3 ; 37, 39).
10. Vereinzelt kleine Blöcke aus dem Schwarzwald am Waldrand östl. „Riedmatt“ und im Graben des Bächleins bei „Kleinweid“ nw. Niederschwörstadt.

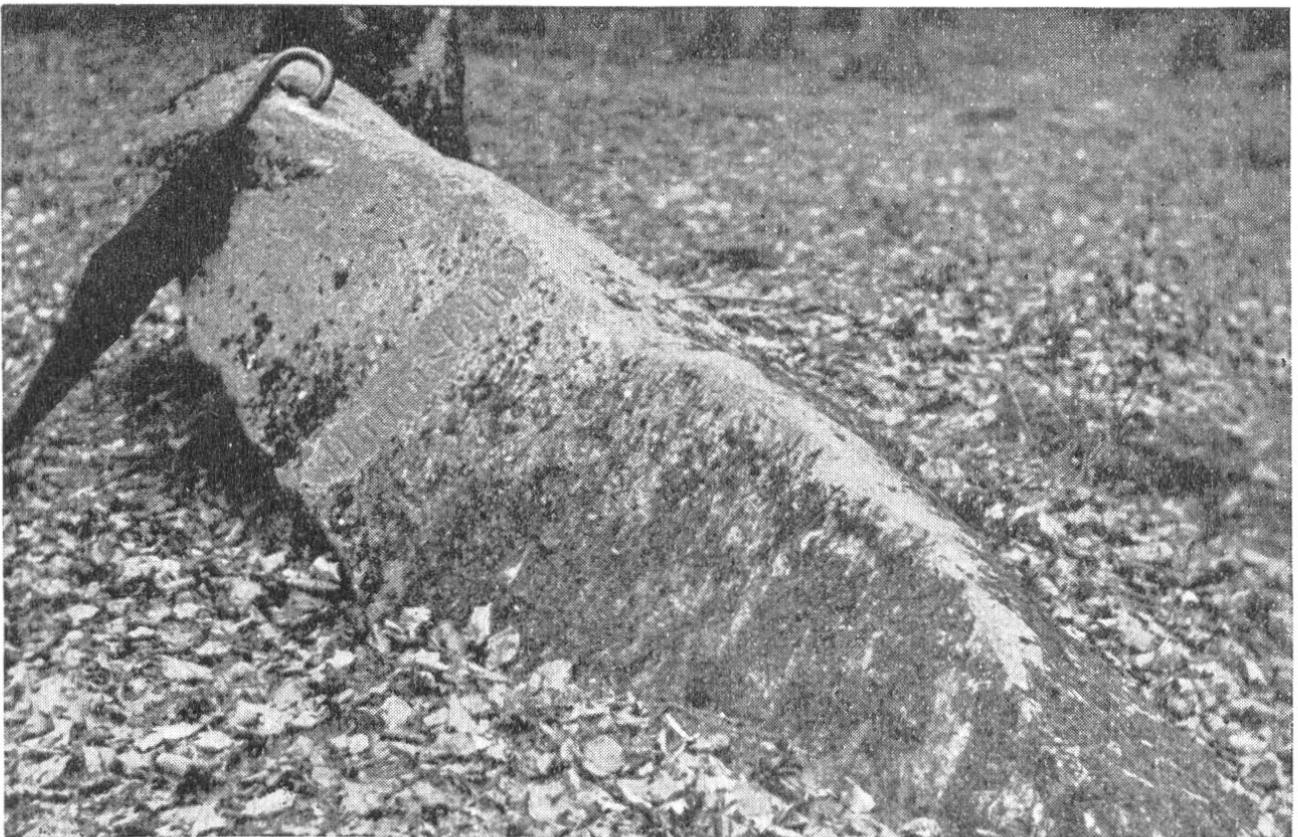


Fig. 5. „Hünenstein“ aus Schwarzwald nördl. Nied.-Dossenbach.

11. Verrucano in der Kiesgrube südl. „Moosrain“ und n. d. Bahnlinie Brennet-Säckingen, im Park des Scheffel-Realgymnasiums in Säckingen aufgestellt (39 mit Abb.).
12. Granit n. Auf „dem“ Humbel im Wiesensattel zwischen Öflingen und Oberschwörstadt (35 mit Abb.; 39).
13. Nördlich von Blatt Möhlin und nö. Nied-Dossenbach (Abrisse 157 mm und Ordinale 57 mm von der Nordwestecke des Blattes Möhlin aus gemessen) befindet sich der *Hünenstein* in 400 m Höhe. Er besteht aus Schwarzwaldgranit, ca. $\frac{1}{3}$ m³ und trägt den Namen „Hünenstein“ eingemeißelt. Alles spricht dafür, dass der Block, der von typischen Wallmoränen aus Muschelkalk umgeben ist, als ein Erratiker aufzufassen ist. (35 mit Abb., siehe Abb. 5).

Grundmoränen

3. Kiesgrube bei P. 380 n. „S“teinacker nö. von Zeiningen. Blockartige Geschiebe. Geschrammte Gerölle alpinen Kalkes. Nicht mehr aufgeschlossen (8). Die von hier ausgehenden von *Penck und Brückner* (15) beschriebenen, auf unserer Karte eingezeichneten Endmoränenwälle werden v. *F. Mühlberg* (14) m. E. mit Recht nur als Grundmoräne aufgefasst.
4. Am Wege von Mumpf durch den Wald nach der Schönegg hat es nördl. Buchw., „a“ld gekritzte Geschiebe.
5. Kiesgrube im „F“orstzelgli am Nordrand des Möhlinerfeldes nö. Möhlin. Im südl. Teil der Kiesgrube zeigte vor 25 Jahren eine faltenförmig aufgespreste Lage eine Menge typisch gekritzter Geschiebe. In der Kiesgrube fand sich auch der Stosszahn eines Mammuts. (39).
6. Moräne am Ausgang des Wehratales zwischen Brennet und Oeflingen s. Z. beim Bau der Wehratalbahn angeschnitten (7, 12, 39 mit Abb. in der Originaldissertation) *W. Deecke* (25) bestreitet die Moränennatur des Aufschlusses und führt die Glättung und Schrammung auf Rutschharnische zurück, eine Ansicht, der wir nicht beipflichten können.
7. Eine Grundmoräne mit typischer Blockpackung ist am Ausgang des „Finster Graben“ westl. von Niederschwörstadt. (39).

Blatt 30 Liestal

Erratische Blöcke

Hier möchte ich nur berichtend bemerken, dass entgegen der Angabe von *F. Leuthardt* (31) der in der Nähe der Wirtschaft von Hersberg aufgestellte Block von Saussurit-Gabbro oder Allalinit nicht nördl. von Hers-

berg, sondern westlich dieses Dorfes in der L,,o“chmatt rechts vom dortigen Bächlein aufgefunden worden ist (39 mit Abb.) Der Transport des interessanten mächtigen Blockes (0,5 m³) an seinen jetzigen Standort geschah ursprünglich zum Zwecke der Erstellung eines Gedenksteines zum 100. Geburtstag von Gottfried Keller. Das Vorhaben ist indes nicht ausgeführt worden, doch sollte der Stein wenigstens das Zeichen des Naturschutzes tragen.

Grundmoränen

Die Grundmoräne von Lausen (31) hat die unterlagernden Blagdenischichten staffelförmig in 3 verschiedenen Höhen angeschliffen, m. E. ein Beweis dafür, dass es sich hier um 3 Eisrandlagen handelt, wie wir sie als Zeugen der „grössten Vergletscherung“ aufgefasst haben.

NB. Auffällig sind vereinzelte über kopfgrosse eckige Buntsandsteinblöcke n. Auf dem „B“erg n. von Seltisberg und auf der Zunzgerhar,,d“ nw. von Zunzgen. In einem Moränenhaufen am Oberrand der Böschung n. Auf „dem“ Berg n. von Seltisberg fand ich zu meiner Ueberraschung ein kopfgrosses stark verwittertes Geröll von Tiefensteinergranit. Wenn, wie ich

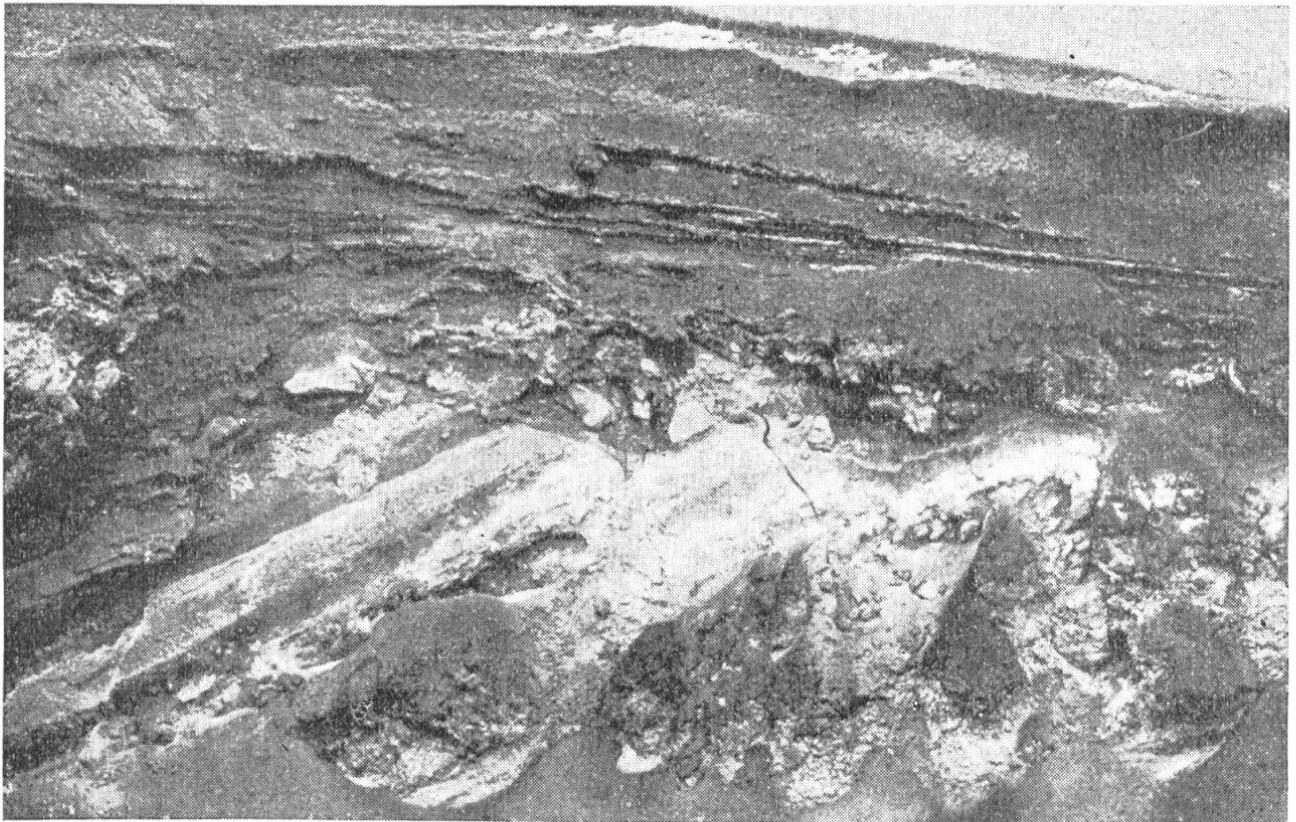


Abb. 6. Schuttgrube an der Strasse Füllinsdorf—Giebenach mit liegenden Falten, vermutlich durch Eisstauung.

vermute, es zutrifft, dass das Schwarzwaldeis zur Zeit der „grössten Vergletscherung“ über den Rhein vorgedrungen ist, so bilden die eben genannten Vorkommnisse eine Stütze für diese Ansicht.

Vielbedeutend ist eine von *F. Leuthardt* (31) stammende Bemerkung: „Wenn wir die auch nur heute bekannten zahlreichen unzweideutigen Glacialrelikte unseres Tafeljuralandes in Betracht ziehen, namentlich auch die ausgestreuten erratischen Blöcke, die sich über die ganze Hochfläche verteilen, so will es uns fast scheinen, dass die Vereisung zur Zeit jener Gletscherausdehnung eine allgemeine gewesen sein muss, wobei die aus dem Eise hervorragenden Berge einen Teil des Moränenmaterials geliefert haben mögen.“

Blatt 28 Kaiseraugst

Erratische Blöcke

14. Zwei Kalksinterblöcke finden sich südl. Bächli, „a“ u östl. von Füllinsdorf etwa 20 m n. der Stelle, wo der Weg Füllinsdorf-Arisdorf in den Wald eintritt.
15. Ein Kalksinterblock lag in der kleinen Steingrube südl. Steina, „c“ ker am Waldrand n. Bächli, h. am Wege von Füllinsdorf nach Arisdorf. Heute nicht mehr vorhanden.
16. Ein Gneisblock von ca. 15 dm³ liegt bei P. 319 zwischen „Hinter dem Erli“ n. von Frenkendorf (39).
17. Mehrere Blöcke von gebleichtem Buntsandstein im Ergolzbett n. Hof Riedacker an der Stelle des Keuperaufschlusses. (35 mit Abb., 39). Der grösste Block ganz am linken Ufer zeigt eine nicht lesbare Schrift, vielleicht aus der Römerzeit. An der gleichen Stelle am linken Ufer nahe am Wasserfall ist ein Nagelfluhblock, den die Grenzwachtsoldaten mit einer Inschrift versehen haben. Dieser Block dürfte auch erratischer Natur sein.
18. Blöcke von unt. Rotliegendem Auf dem Berg s. Rheinfeld, einer n. „S“ telli im Bächlein (39 mit Abb.) und ein weiterer Block s. d. Bächleins w. P 395. Beide tragen das Täfelchen des Naturschutzes. Um den letzteren Block herumgruppiert sind noch einige eckige Blöcke von unt. Rotliegendem und ein Quarzitblock, die im Jahre 1944 anlässlich einer nahen Weganlage ausgegraben wurden und durch die Freundlichkeit von Herrn *Stadtförster Wunderlin* an den jetzigen Standort transportiert worden sind.

Zeugen

der
„grössten Vergletscherung“
im Tafeljura
und nahen Schwarzwald

Legende:

Grenze
der „grössten Vergletscherung“
nach Brückner

Lesehaufen Wallmoränen
im Jura und der
auf d. Dinkelberg grössten

Felsenmeere Vergletscherung
im Schwarzwald nach C. Disler

● ● Buntsandstein- u. Quarzitgerölle

Erratische Blöcke

+ + nach K. Strübin u. F. Leuthardt

im Kt. Baselland
u. L. Braun auf Bl. Frick

mit Zahlen

+ + nach C. Disler
1 2 im Rheintal u. Umgelände

Grundmoränen

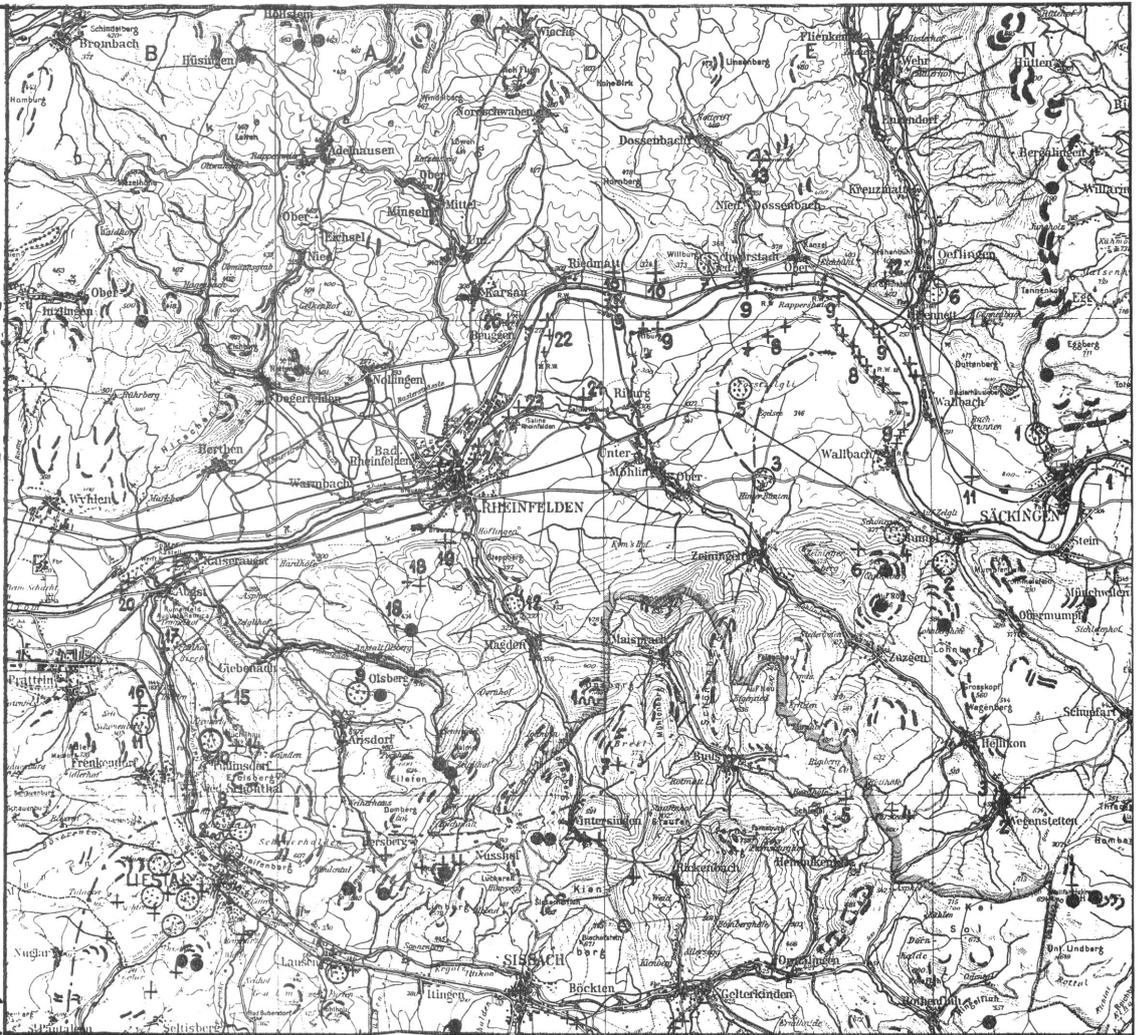
ohne Zahlen
nach K. Strübin u. F. Leuthardt
im Kt. Baselland

mit Zahlen
nach C. Disler

1 2 im Rheintal u. Umgelände

Karrenbildungen

Karte 1: 100 000



19. W. P. 318 südl. Brauerei Feldschlöss,,ch“en an einem blind auslaufenden Waldweg. Zwei grosse, über zentnerschwere, gerundete gebleichte Buntsandsteinblöcke (35 mit Abb.). Heute nicht mehr an Ort und Stelle.
20. Eine Anzahl Buntsandsteinblöcke z. T. über $1/3$ m³ gross fanden sich s. Z. beim Bau des Kraftwerkes Augst-Wyhlen im schweizerischen Ablaufkanal. Nach R. *Ausfeld* (6) befanden sich s. Z. auch auf deutschem Ufer oberhalb Basel-Augst Blöcke mit ca. $1/2$ m³ Inhalt.
NB. Erratischer Natur sind vielleicht auch Blöcke tertiären Gesteins in der Umgebung von Nussdorf, so ein Block südw. P. 596 s. Nussdorf,,f“, und weitere Blöcke im Wäldchen n. P. 532,2, ferner im Wäldchen Leisibühl nw. von Nussdorf und im Walde n. Niederfeld.

Grundmoränen

8. Gekritzte Geschiebe in der Rogensteinschuttgrube am Waldrand ö. Klopfgatter n. von Liestal (39).
9. Grundmoräne n. Arisdorf bei der Deckenschottergrube südl. Vogels,,a“nd (10).

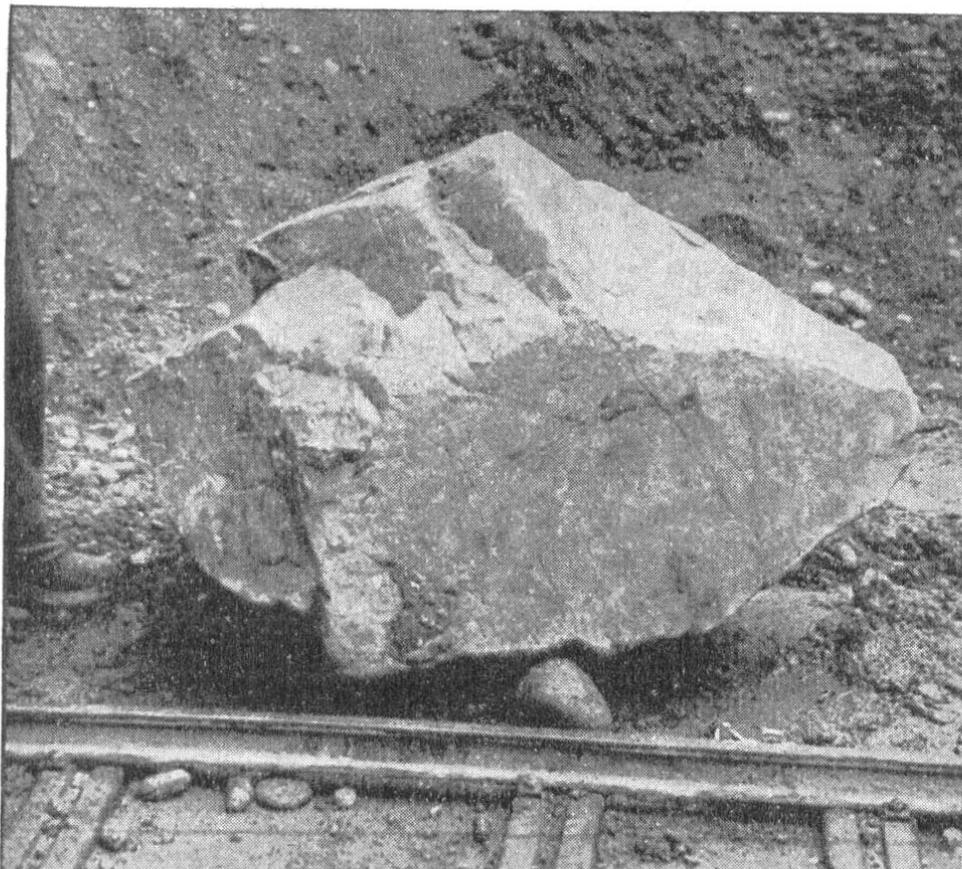


Abb. 7. Block von feinkörnigem Schwarzwaldgranit in der Niederterrasse hinter dem Verwaltungsgebäude der Kraftübertragungswerke Rheinfelden.

10. Schuttgrube an der Strasse von Füllinsdorf nach Giebenach ö. P. 380. Die Schuttlagen zeigen liegende Falten und sind m. E. auf einen Eisdruck von Norden nach Süden zurückzuführen (35 mit Abb., siehe Abb. 6).
11. Eine Grundmoräne liegt in unmittelbarer Nähe beim errat. Block No. 16 bei P. 319 zwischen „Hinter dem Ehrli“ n. Frenkendorf. Es stecken hier in dem Waldboden Gerölle von Rogenstein br. Jura und spärlich auch von Muschelkalk (39).
12. Nördl. von Magden im freien Feld w. P. 378 und n. Wu,,h“renberg stiess s. Z. eine harte Breccie bestehend aus jurassischem Gestein der verschiedensten Art aus dem Wiesengelände heraus. Die Felsen wurden gesprengt und am n. gelegenen Waldrand gelagert. Dieses Gestein ist z. T. für Grabsteineinfassungen auf dem Friedhof Magden verwendet worden.
NB. Die erratischen Blöcke sowohl als die Grundmoränen deuten auf ein Vordringen des Schwarzwaldeises über den Rhein hin, was mit den oben erwähnten Erscheinungen in den nördlichen Teilen von Blatt Liestal in bestem Einklang steht.

Karrenbildungen

2. Der Rogensteinfels n. Weisse Flu,,h“ n. Liestal zeigt karrige Ausschwemmungen und ein Strudeloch, eine Erscheinung, die sich unter den heutigen Verhältnissen unmöglich mehr bilden könnte.

Blatt 17 Rheinfelden

Erratische Blöcke

21. Am Ende des Grossgrüt-Grabens n. Saline Rheinfelden findet sich am rechten Ufer des Grabens ein Granitblock von $\frac{1}{4} \text{ m}^3$.
22. Am Hang östl. „Beuggen-boden“ finden sich eine Anzahl kleinere aber typische Findlinge aus dem Schwarzwald.
23. In dem aus Muschelkalk bestehenden Strombett im Gebiet unterhalb des Wehrs vom Kraftwerk Rheinfelden liegen etwa 20 Blöcke aus d. Schwarzwald (37). Nach *Ausfeld* (6) lagen auf deutschem Ufer gegenüber der Kuhstelle, d. h. der Stelle des Bohrhauses der Saline Rheinfelden über 60 Blöcke, darunter mehrere von $\frac{1}{2} \text{ m}^3$ Inhalt.
24. Am linken Rheinufer nördl. des „Hotel des Salines“ liegen mehrere Schwarzwaldblöcke, nur bei niederem Wasserstand sichtbar. Nach *Ausfeld* (6) misst einer fast 2 m^3 .

25. Im Dez. 1935 wurde ein mehrere Zentner schwerer, vollkommen eckiger Block von feinkörnigem Granit, hinter dem Verwaltungsgebäude der Kraftübertragungswerke Rheinfelden, beim Abhub des Niederterrassenhanges gefunden. *Herr Prof. Dr. Haas* hatte damals die Freundlichkeit, mich auf den Block aufmerksam zu machen, der nun im Garten der benachbarten Direktionswohnung aufgestellt gefunden hat (siehe Abb. 7).
26. Eine Anzahl Blöcke beim Eingang zur Anstalt Beuggen sollen nach Aussage des *Herrn Zeller*, Verwalter, vom Fuss des westwärts gelegenen Hanges bei Station Beuggen stammen.
 PS. Ein Kalksinterblock (auf der Karte nicht eingezeichnet), der eine auffällig karrige Verwitterung zeigt und stark durchscheinend ist, fand sich am Waldrand nördl. „S“teppberg bei Rheinfelden und ist auf meine Veranlassung in der Sammlung der Bezirksschule aufgestellt worden.

Blatt 8 Muttenz

Ohne auf frühere Literaturangaben näher einzutreten, wonach bei St. Jakob an der Birs (nach dem Bericht von J. B. Greppin in Heer: *Urwelt der Schweiz* II. Auflage) unter Niederterrasse grosse Blöcke von Gneis und Granit sich fanden und auf dem Muttenzerfeld im Kriegsacker (20) grosse Geschiebe auftreten, sei hier nur auf meine eigenen Beobachtungen hingewiesen.

Erratische Blöcke (nicht mehr auf der Karte)

27. Westl. Muttenz am Nord- und Westhang der Rütihard finden sich grosse Blöcke von anscheinend tertiärem oder silifiziertem Weissjuragestein. Am Nordhang der Rütihard liegen westl. „Fröschenegg“-matten nahe beieinander 3 solche Blöcke von $1 \times 0,6 \times 0,4$ ferner von $2 \times 1 \times 1$ und $1 \times 0,6 \times 0,4$ m, vollkommen karrig-eckig und losgelöst vom Deckenschottergestein. An der Westböschung der Rütihard südl. „Fröschenegggrain“ liegen ebensolche Blöcke mehr in Verbindung mit dem Deckenschottermaterial. — Auf dieses Vorkommen bezieht sich wohl die Angabe von *Gutzwiller* (20), dass im jüngern Deckenschotter Blöcke von Hauptmuschelkalk und Süsswasserkalk bis zu 1 m in der einen Dimension nicht selten sind.

Karrenbildungen (nicht mehr auf der Karte)

3. Südl. der Schauenburgerfluh zeigt der braune Jura westl. „Kleinflühli“ und der weisse Jura im Gemeinde„acker“ deutliche Karrenerscheinungen.
4. Dasselbe ist zu sagen für den braunen Jura im Umkreis von P. 608 sö. von Münchenstein.

Blatt 2 Basel—Riehen

Erratische Blöcke (nicht mehr auf der Karte)

Hier genügt es, auf die reiche ältere und neuere Literatur (1, 2, 15, 25, 29, 37) hinzuweisen, um das Vorkommen von erratischen Blöcken in der Rheinfurche von Basel und im beidseitigen Umgelände zu beweisen. Während in der ältern Literatur ohne jegliche Hemmung von erratischen Blöcken gesprochen wird, ist mit Ausnahme von *A. Tobler* (29) in der neueren Literatur nur von Schwemm- und Driftblöcken die Rede. M. E. ist man sehr zu Unrecht von der ältern Auffassung abgewichen. Die Wallmoränen der „grössten Vergletscherung“ auch auf den Höhen rings um Basel beweisen zur Evidenz das Vordringen des Eises bis weit über diese Stadt hinaus in die oberrheinische Tiefebene. Ich beschränke mich hier auf die Erwähnung nachstehender Vorkommnisse von erratischen Blöcken.

28. Erratische Blöcke in der Rheinfurche von Basel (37).
29. Erratische Blöcke, gefunden beim Bau des Rheinhafens von Binningen (29). Interessant zu lesen ist in dieser Notiz, dass gemäss einem Bericht von *J. B. Greppin* in „La tribune du Peuple“ Délémont, 1873 in dem Fundament eines Pfeilers der Eisenbahnbrücke bei Basel ein Gesteinsblock von $3 \times 1,5 \times 0,75$ m getroffen wurde und dass zum Wegräumen dieses Hindernisses ganze 2 Wochen erforderlich waren. Es hält schwer, sich vorzustellen, dass ein solcher Block von 3 m³ Inhalt auf einer Eisscholle weither transportiert oder gar angeschwemmt worden sei.

Blatt 7 Therwil

Erratische Blöcke (nicht mehr auf der Karte)

30. Ein viele Zentner schwerer jurassischer, vollkommen geglätteter Block ist an der Böschung einer Kiesgrube des Deckenschotters im Gemeindeholz nö. von Bottmingen gefunden worden und hat beim Schulhaus als „Findling aus Jurakalkstein, gefunden im Gemeindeholz Bottmingen 1921“ Aufstellung gefunden (35 mit Abb.).

Blatt 1 Basel—Allschwil

Erratische Blöcke (nicht mehr auf der Karte)

In der Tongrube Passavant-Iselin bei Allschwil finden sich nach *E. Baumberger* (38) an der Basis des Hochterrassenschotters vereinzelt alpine Blöcke von mehr als 1 m Länge (Kalke, Quarzite). Ein Kieselkalkblock ist in Fig. 2 dieser Publikation abgebildet.

NB. Aus der Nähe von Basel sind keine Grundmoränen bekannt. Dagegen zeigt die Oberfläche des Bruderholzes bei Basel mit ihren Wellenbergen und Wellentälern, sowie die mächtige Lehmbedeckung des Leimentales mit ihrer auffällig gewellten Form ganz die Gestaltung eines wogenden Meeres, wie z. B. die Möhliner-Höhe oder irgend eine andere Moränenlandschaft sie aufweisen. Eine weitere orographische Erscheinung, die mit der einstigen Vergletscherung zusammenhängt sind die Trockentäler, die muldenförmigen Austiefungen ehemaliger Gletscherströme, deren heutige Wasserführung zur Weite der Täler in gar keinem Verhältnis steht. Ein solches Trockental trifft man auf dem Gempenplateau zwischen Gempen und Hochwald, auch dürfen wir in der muldenförmigen Austiefung des Hofstetter Trockentales ein ehemaliges Gletscherbett erblicken.

Blatt 97 Bretzwil

Erratische Blöcke (nicht mehr auf der Karte)

31. Als solche fasse ich die *Wanderblöcke auf der Kastelhöhe* bei Grellingen auf. *Gutzwiller* (17) erblickt in den mächtigen Blöcken von Buntsandstein mit einem Gewicht von 300—400 kg, Ueberreste der Juranagelfluh, deren Herkunft er aus dem Schwarzwald durch fließendes Wasser annimmt. *Buxtorf und Koch* (30) halten die Blöcke für eine pliocäne Bildung auch unter der Annahme des Transports durch Flüsse aus dem Schwarzwald. *L. Meyer* (32) ist der gleichen Ansicht, verlegt aber die Heimat der Blöcke in die Vogesen. *W. Deecke* (25) sagt von den Blöcken auf Kastelhöhe, dass noch immer ungeklärt bleibe, wie sie dorthin gelangten, weil fließendes Wasser so riesige Gesteine nicht bewegen kann, es sei denn bei sehr steilem Gefälle, wie es vom Schwarzwald her nicht möglich ist. Die Sandsteine von Kastelhöhe aber für Gletscherprodukte zu halten, meint er, sträube sich der Verstand, weil man sonst das ganze Rheintal bis Basel mit Eis erfüllen müsste. Aber ich finde im Gegenteil, es hält angesichts der Feststellungen über die Ausdehnung des Eises im Rheintal und Ergolzthal viel schwerer, sich das untere Birstal eisfrei vorzustellen. Ich neige stark der Ansicht zu, dass das Vogeseneis einst z. B. durch das Tal der Lützel seinen Einzug ins Birstal gehalten hat, um vielleicht in der Gegend von Laufen und Basel dem alpinen Eis und dem Schwarzwaldeis die Hand zu reichen.

2. Die Stellung der „grössten Vergletscherung“ in der Eiszeitchronologie

Während man ursprünglich eine, dann zwei Vergletscherungen angenommen hat, wurden noch vor der Jahrhundertwende 3 Vergletscherungen unterschieden. In dem monumentalen Werk von *Penck und Brückner* (15) «Die Alpen im Eiszeitalter», das die Eiszeitforschung in ungeahnter Weise gefördert hat, sind es 4 Vergletscherungen, die Günz-, Mindel-, Riss- und Würmvergletscherung, welche die heute noch am meisten vertretene Eiszeitchronologie bilden. Eine Anzahl Forscher aber, in Deutschland *W. Soergel* (36) in der Schweiz *P. Beck* (43) vertreten in Anlehnung an die Strahlungskurve von Milankowitsch (34) die Existenz einer noch grösseren Zahl von Vergletscherungen. Damit aber fängt der Wirrwarr in den Anschauungen an, alles Mass zu übersteigen, und die Möglichkeit, auf der Basis von mehreren Vergletscherungen je zu einer einheitlichen Auffassung zu kommen, scheint mehr und mehr zu schwinden. Jedes System des Polyglacialismus ist eigentlich eine Konstruktion und wenn es schon schwer hält, nach Penck und Brückner die einzelnen Schotter oder gar die erratischen Blöcke den 4 Vergletscherungen eindeutig zuzuteilen, wieviel mehr ist dies erst der Fall bei der Annahme von 6 oder 7 Vergletscherungen nach der Strahlungskurve von Milankowitsch.

Ist es unter diesen Umständen so fernabliegend, die Frage zu prüfen, ob die Eiszeit nicht vielleicht doch ein einheitliches Geschehen war, wie das die vielbekämpften Monoglacialisten annehmen, von denen ich nur *R. Lepsius* (16) nennen möchte? Ohne mich berufen zu fühlen, weiter in den Streit der Meinungen einzugreifen, sprechen nach meinen Studien doch mehrere Gründe dafür, dass die «grösste Vergletscherung» das beherrschende Phaenomen der

Eiszeit war. Ich stütze mich dabei auf nachstehende Erwägungen, die als freimütige Äusserungen ohne Haftung gewertet werden mögen, so sehr sie auch meiner Ueberzeugung entsprechen.

1. *Die Wallmoränen der «grössten Vergletscherung», wie auch die Eisrandlagen sind sowohl vertikal wie horizontal universell verbreitet.* Das Bild dieser bisher verkannten Zeugen ist keineswegs ein anderes, ob sie sich ausserhalb oder innerhalb der sog. «Jugendmoränen» befinden.

2. *Diese Jugendmoränenwälle die sonst als Wahrzeichen der letzten oder Würmvergletscherung gelten, sind nach meiner Auffassung nichts anderes als Stauungen in der Grundmoräne der «grössten Vergletscherung», verursacht durch den Anprall und den Rückstau, den die grosse Eisflut am Jurawall erfahren hat.* Es ist doch eine bekannte Tatsache, dass die «Jugendmoränenwälle» durchaus parallel zum Jurawall auftreten und vielfach nur Grundmoränencharakter, ja selbst nur kiesige Beschaffenheit zeigen. Häufig beobachtet man an ihnen auch jene Eisrandlagen, die ich als Zeugen der «grössten Vergletscherung» bei ihrem Rückzug auffasse, was somit die Praeexistenz der Jugendmoränen erweist.

3. *Die Niederterrasse, die allgemein als die fluvioglaciale Bildung der letzten Eiszeit betrachtet wird, weil sie mit den Jugendmoränenwällen in Verbindung steht, möchte ich als Rückzugsbildung der «grössten Vergletscherung» auffassen, welche Ansicht schon E. Bösch (19) und A. Gutzwiller (20) in gewissem Sinne vertreten haben.* So erklärt sich einzig und allein in zufriedenstellender Weise die Niederterrassen jener Seitentäler, die mit den Jugendmoränen keinerlei Verbindung haben wie z. B. diejenigen des Ergolztales und Birstales. Die herrschende Meinung nimmt an, dass diese Seitentalniederterrassen ihre Entstehung der Stauwirkung durch die Niederterrasse des Haupttales verdanken, dass sie also nicht fluvioglacial sondern rein fluvial aufgeschüttet worden seien. Aber man muss sich fragen, woher, wenn nicht von einem Gletscher, der Wasserreichtum hätte stammen müssen, der imstande gewesen wäre, diese immerhin ansehnliche Seitentalniederterrasse aufzuschütten. Wenn

man aber annimmt, dass die «grösste Vergletscherung» sich gleichzeitig in den Haupttälern wie in den Seitentälern zurückgezogen hat, so ist es unschwer, sich vorzustellen, dass die Niederterrasse hier wie dort durch die Schmelzwasser des Eises zur Ablagerung gekommen ist.

4. Was die *Bildung der übrigen fluvioglacialen Schotter* anbelangt, so breitet es bei dem geschilderten Ausmass der «grössten Vergletscherung» auch keine besondern Schwierigkeiten anzunehmen, dass die Schmelzwasser des vordringenden Eises zunächst in den wenig erodierten Tälern den Deckenschotter und mit der fortschreitenden Erosion auch die Hochterrasse zur Ablagerung gebracht haben, um erst beim Rückzug die Niederterrasse zu bilden.

5. Zum *Problem des Lösses* mich weiter zu äussern, fühle ich mich mangels weiterer Studien nicht berufen. Ich möchte nur sagen, dass seine Bildung aus dem Wasser, als Schlamm einer Hochflut, meiner Auffassung weit besser entspricht, als seine Bildung durch Staubabsatz nach der berühmten Theorie Richthofens. Bei dem geschilderten Ausmass der «grössten Vergletscherung» in vertikaler wie horizontaler Richtung hält es nicht schwer, sich vorzustellen, dass die Schmelzwasser den Löss nicht nur in den Niederungen, sondern auch hoch hinauf bis zu den Wasserscheiden ablagern konnten.

6. Das grösste Hindernis für die Auffassung der Eiszeit als ein einheitliches Geschehen, bilden von jeher und besonders in der Schweiz die sog. «*interglacialen Bildungen*», diese berühmten Eckpfeiler des Glaubens an eine mehrmalige Vergletscherung. Es hat nicht an Bemühungen der sog. Monoglacialisten gefehlt, diese Bildungen z.B. durch interstadiale Bewegungen einer und derselben Vergletscherung zu erklären. Ob ihre Entstehung bei Wetzikon, Dürnten und Uznach einerseits und bei der Kandermündung andererseits nicht vielleicht auch mit praecurrenten und recurrenten Gletschern aus dem Linthtal und Kandertal irgendwie in Beziehung gebracht werden können, ist eine Frage, die ich nur stellen, aber nicht beantworten kann. Es würde sich um Gletscher handeln, die vor dem Herannahen des mächtigen Rheingletschers resp. Aaregletschers und nach dem Schwinden dieser Hauptgletscher aus den grossen Seiten-

tälern vorgedrungen wären. Wenn es schon praecurrente und recurrente Gletscher gegeben hat, was von einigen Forschern behauptet, von andern bestritten wird, so kann ich nicht einsehen, weshalb diese Erscheinung auf einige Täler der Westschweiz hätte beschränkt sein sollen, ohne auch für andere Teile der Schweiz zu gelten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass man je länger, je weiter entfernt ist, einig zu sein hinsichtlich der Zahl der Vergletscherungen. Die Wahrscheinlichkeit, nach nun bald 70 Jahren des Kampfes hin und her je mit einer Mehrzahl von Eiszeiten zu einer Einigung zu kommen, schwindet denn auch mehr und mehr. Persönlich bin ich davon überzeugt, dass *das Rätselraten über die Zahl der Vergletscherungen nicht eher aufhören wird, als man ernstlich versucht, die Erscheinungen der Eiszeit durch eine Eisflut, eben die «grösste Vergletscherung» zu erklären*, wie sie sich aus unserer Schilderung ergeben hat.

3. Die vermutliche Ursache der Eiszeit

Zahllos sind die Versuche, sei es durch kosmische, sei es durch tellurische Ursachen die Entstehung der Eiszeit zu erklären. Unter den kosmischen Erklärungsversuchen hat in den letzten zwei Jahrzehnten die Erklärung mehrerer Eiszeiten nach der Strahlungskurve von Milankowitsch, des Professors für Himmelskunde an der Universität Belgrad (siehe voriges Kapitel) am meisten von sich reden gemacht. Nach dieser Strahlungskurve sollen während der letzten 650 000 Jahre in der solaren Bestrahlung der Erde vieltausendjährige Perioden kalter Sommer bestanden haben, die den Anstoss zu mehreren Eiszeiten gegeben haben, die sogar nach ihrem absoluten Alter bestimmt werden können. So willkommen ein solcher absoluter Masstab für die Eiszeitchronologie sein müsste, so sind doch schon sehr triftige Einwendungen dagegen erhoben worden, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Unter den tellurischen Erklärungsversuchen hat man von jeher die *Auffaltung der Gebirge*, wenigstens als eine Ursache der Eiszeit

in Anspruch genommen. Mit aller Deutlichkeit haben schon vor 70 Jahren *S. Probst* (4) und *F. Kinkelin* (5) und später *W. Ramsay* (18) die Ansicht ausgesprochen, dass die Erhebung der Alpen, der Pyrenäen, des Kaukasus, des Himalaja und der Cordillieren am Ende der Tertiärzeit hochragende Gipfel als Condensatoren der Luftfeuchtigkeit zu Schnee und Eis und so die Bedingungen zur Eiszeit geschaffen haben.

In der Gebirgsbildung können wir aber m. E. nicht nur die Ursache für das Zustandekommen, sondern auch für das nachherige Schwinden der grossen Eiszeit erblicken. Durch die fortschreitende, vom Eise selbst besorgte Erosion sind die einstmals sicher viel höher ragenden Gebirge erniedrigt und die Gletscher selbst in tiefere und wärmere Regionen gelangt. Dieser Prozess ist wohl so lange vor sich gegangen, bis endlich die Abschmelzung im Vorlande den Zuwachs im Nährgebiet überstiegen hat, wodurch der Rückzug und das Schwinden der Gletscher beginnen musste. *So haben sich also die Gletscher selbst das Grab gegraben* und sind zusammengesmolzen zu den an und für sich noch imposanten, aber im Vergleich zur Eiszeit nur noch spärlichen Ueberresten in den Alpen.

Gänzlich unabhängig von ihm und ohne Kenntniss seiner Publikationen bin ich so zu den gleichen Schlussfolgerungen gekommen, wie einst *Andreas Ludwig* in seiner Arbeit «Ueber glaciale Erosion und die Ursachen der Eiszeit» (13). Leider hat A. Ludwig später (21) seine Ansicht widerrufen und ist zu den Gegnern der Glacialerosion übergetreten. Interessantes über diesen seinen Wandel in den Anschauungen und «wie er der Welt das ergreifende Schauspiel beinahe dramatischen Ringens um die Wahrheit» darbietet, hat sein Biograph *Friedrich Saxer* («Dr. h. c. Andres Ludwig 1865—1934, Lehrer, Alpinist, Naturforscher») in pietätvoller Weise geschildert. Die Verleugnung der frühern Ansicht ändert nichts an der Tatsache, dass A. Ludwig einst aus innerster Ueberzeugung und mit grosser Beweiskraft einen Standpunkt vertreten hat, den ich Wort für Wort gern unterschreiben möchte. Seine Schlussfolgerung lautet:

„Zur Erklärung der Eiszeit in den Alpen ist weder eine kosmische noch eine überall gleichzeitig auftretende terrestrische Ursache notwendig, also auch nicht ein allgemein kälteres Klima, als das heutige ist. Die Eiszeit war bedingt durch die früher viel massigere Gestaltung des Alpengebirges, das noch nicht durch lange und tiefe Einschnitte gegliedert war. Dementsprechend war die Firnregion viel ausgedehnter und bewirkte eine enorme Vergletscherung. Der Rückzug war bedingt durch die erodierende Tätigkeit der Gletscher, die durch das Einschneiden um hunderte von Metern in tiefere und wärmere Lage gelangen und sich so ihr eigenes Grab schaufeln.“

Sofern es nur eine Eiszeit gegeben hat, nämlich die «grösste Vergletscherung», wie wir das darzutun versucht haben, kann die geschilderte Ursache für das Entstehen und Schwinden wohl kaum von einer bessern Theorie überboten werden.

Andreas Ludwig kapitulierte mit seiner damaligen Ansicht auch nicht vor der Schwierigkeit, mehrere Eiszeiten zu erklären, empfiehlt aber gleichwohl den Versuch mit einer Eiszeit auszukommen, wenn er weiterhin (hier in etwas gekürzter Form) ausführt:

„Hier fragt es sich nun, ob Interglacialzeiten mit unserer Eiszeittheorie vereinbar sind. Die Antwort wird und muss lauten: Ja, wenn eine nochmalige Hebung des Gebirges stattfindet. Interglacialzeiten sind also auch nach meiner Auffassung möglich. Man sollte aber ernstlich prüfen, ob man nicht ohne Interglacialzeiten auskommen könnte. Dann hätten wir für die Alpen eine einzige und einheitliche Eiszeit, und die Interglacialzeiten würden ersetzt durch interstadiale Schwankungen.“

Einen bessern Gewährsmann für meine eigene Auffassung als Andreas Ludwig könnte ich also nicht finden. Schade genug, dass er seinen Standpunkt später aufgegeben hat. — *Ich stehe nicht an, zu erklären, dass, wenn man die «grösste Vergletscherung» als das beherrschende Phaenomen der Eiszeit auffasst, nichts mehr im Wege steht, die Gebirgsbildung als die ausschlaggebende, ja sogar einzige Ursache der Eiszeit in Anspruch zu nehmen.* *Und des nordische Eis?*

Schlusswort

Die längst vermissten Wallmoränen der «grössten Vergletscherung» sind entdeckt. Ich sage das ohne alle Ueberheblichkeit, da es sich um eine ausserordentlich schlichte Beobachtung handelt, die es in-

dessen galt, richtig zu deuten und weithin zu verfolgen. Die «grösste Vergletscherung» erweist sich aber nach dieser neuen Erkenntnis als ein Phaenomen, über dessen Gewalt und Ausdehnung man sich kaum eine übertriebene Vorstellung machen kann. Als ein gewaltiges Binneneis hat sie alle Täler erfüllt, alle Berge erstiegen und alle Weiten erreicht. Vergleichbar einer Majestät, ange- tan mit glitzerndem Geschmeide, ist sie souverän über unser Land geschritten, alles in ihren weissen Mantel hüllend, aber doch auch Segen und Fruchtbarkeit bringend allen Fluren weit und breit.

Ungeahnte Perspektiven ergeben sich aus der neuen Anschauungsweise für die Lösung des Eiszeitproblems im Sinne der Beschränkung auf eine Eiszeit und eine Ursache.

Nun gehört es zur Tragik so mancher neuen Erkenntnis, dass gerade die prominentesten Hüter der Wissenschaft sie vorerst schroff ablehnen. Eine der schmerzlichsten Enttäuschungen war für mich die so demütigende Beurteilung meiner an die *Schläflikommission der Schweiz. naturf. Gesellschaft* eingereichten Bearbeitung des Preisausschreibens über das Verhältnis der Hochterrassenschotter zur grössten Vergletscherung (35). Der schon bei der Einreichung der Arbeit dringend verlangte Augenschein ist leider versäumt worden und wurde auch post festum auf nochmaliges Ersuchen hin strikte abgelehnt.

Ich stehe nach wie vor zu meinen damaligen Ausführungen, umsomehr, als sie sich stützen auf das von mir erstmals erkannte gewaltige Ausmass der «grössten Vergletscherung». Trotz zweimaliger Ausschreibung hat sich kein weiterer Bearbeiter der Preisfrage gemeldet, und jeder Versuch der Beantwortung auf Grund der unsichern und unzulänglichen alten Vorstellungen muss auch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen. Ich lebe daher der guten Zuversicht, dass die Wissenschaft mich einst rehabilitieren und meine Arbeit freundlicher beurteilen wird.

Aehnlich wie die Schläflikommission haben auch die *Naturforschende Gesellschaft Basel* und die *Schweizerische Geologische Gesellschaft*, deren langjähriges Mitglied ich bin, mein ebenso freundliches wie dringendes Ersuchen um einen Augenschein ent-

schieden abgelehnt und mir die Spalten ihrer Publikationsorgane verschlossen (47). Ebenso ablehnend meinen Ansichten gegenüber hat sich zu meinem grossen Bedauern von allem Anfang an das *geologische Institut der Universität Basel* verhalten. Ein vor wenigen Jahren im Colloquium dieser Anstalt gehaltener Vortrag unter Vorführung von Lichtbildern und eines Filmes hat nur Widerspruch erfahren und der damals versprochene offizielle Augenschein ist bis heute nicht zur Ausführung gekommen. Auf die Zustimmung von dieser Seite, die mir aber hoffentlich nicht für immer versagt bleibt, wäre ich für die Anerkennung meiner Studien doch in allererster Linie angewiesen.

Bei der weitgehenden Abweichung meiner Auffassung von den bisher üblichen Anschauungen kann ich die geschlossene Opposition, der ich übrigens die bona fides gerne zuerkenne, bis zu einem gewissen Grad begreifen. «Es ist noch keiner einen neuen Weg gegangen, dem nicht Dornen sein Gewand zerrissen» und «Die Wahrheit wird so schwer verstanden, weil sie so einfach ist».

So bleibt mir vorläufig allein nur die Genugtuung des Einstehens für eine Ueberzeugung, die ich niemals preisgeben kann und die mein Vermächtnis bildet an die Wissenschaft. Früher oder später muss jede treue und unentwegte Arbeit im Dienste der Forschung sich durchsetzen und ihre Anerkennung finden.

Dem Vorstand der Fricktalisch-badischen Vereinigung danke ich nochmals für die gütige und vorurteilsfreie Aufnahme meiner Arbeit in ihre geschätzte Zeitschrift. So wird unverloren sein und bleiben, was in jahrelangen Studien auf dem Boden meiner Heimat und seiner Nachbarschaft über das eiszeitliche Geschehen zu erforschen mir vergönnt war.

Literaturverzeichnis

1. 1866 *Merian P.* Erratische Blöcke in Basel. Verh. d. Natf. Ges. Basel 4.
2. 1868 *Müller A.* Ueber einige erratische Blöcke im Kanton Basel. Verh. der Natf. Ges. Basel V.
3. 1869 *Mühlberg F.* Ueber die erratischen Bildungen im Aargau. Festschrift zur Feier der 500. Sitzung der Aarg. Natf. Ges.

4. 1874 *Probst S.* Beiträge zur Topographie der Gletscherlandschaft im Württemberg. Oberschwaben.
5. 1875 *Kinkelin F.* Ueber die Eiszeit. 2 Vorträge. Jahrbuch der Senkenbergischen Natf. Ges.
6. 1878 *Mühlberg F.* Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau. Mitt. der Aarg. Natf. Ges. mit Angaben über erratische Blöcke von *R. Ausfeld.*
7. 1892 *Schmidt C.* Mitteilung über Moränen am Ausgang des Wehratales. Ber. des Oberrh. geolog. Vereins.
8. 1895 *Gutzwiller A.* Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verh. der Naturf. Ges. Basel X.
9. 1901 *Walter H.* Die Stromschnellen von Laufenburg. Vierteljahrschrift der Natf. Ges. Zürich 46. Originalmanuskript in der Bibliothek der natf. Ges. Zürich.
10. 1901 *Strübin K.* Beiträge zur Kenntnis der Stratigraphie des Basler Tafeljura. Verh. der Natf. Ges. Basel XIII.
11. 1903 *Strübin K.* Glaciale Ablagerungen in der Umgebung von Liestal. Tätigkeitsber. der Natf. Ges. Baselland 1902—1903.
12. 1904 *Tschudy Rob.* Zur Altersbestimmung der Moränen im untern Wehratal. Dissertation Basel.
13. 1905 *Ludwig Andreas.* Ueber glaciale Erosion und über die Ursachen der Eiszeit. Jahrb. d. St. Galler Natw. Ges. 1905.
14. 1907 *Mühlberg F.* Der mutmassliche Zustand der Schweiz und ihrer Umgebung während der Eiszeit. Ecl. geol. Helv. 10.
15. 1909 *Penck und Brückner.* Die Alpen im Eiszeitalter.
16. 1910 *Lepsius R.* Die Einheit und die Ursache der diluvialen Eiszeit in den Alpen 1910.
17. 1910 *Gutzwiller A.* Die Wanderblöcke auf Kastelhöhe. Verh. d. Natf. Ges. Basel XXI.
18. 1911 *Ramsey W.* Die Reliefhypothese zur Erklärung der Klimaschwankungen. Petermanns Mitl. II.
19. 1911 *Bloesch E.* Die grosse Eiszeit in der Nordschweiz. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. Neue Folge XXI.
20. 1912 *Gutzwiller A.* Die Gliederung der diluvialen Schotter in der Umgebung von Basel. Verh. d. Natf. Ges. Basel 23.
21. 1914 *Ludwig Andreas.* Terrassen, Stufen und Talverzweigung in den Alpen. Jahrb. d. Schweiz. Alpenclub 49.
22. 1915 *Suter R.* Geologie der Umgebung von Maisprach mit geol. Karte von Maisprach 1 : 25 000. Verh. d. Naturf. Ges. Basel 26.

23. 1916 *Strübin K.* Die Verbreitung der erratischen Blöcke und deren Erhaltung als Naturdenkmäler im Basler Jura. Tätigkeitsber. d. Naturf. Ges. Baselland 1911—1916.
24. 1916 *Hager Dr. P. K.* Erhebung über die Verbreitung wildwachsender Holzarten. Bern.
25. 1918 *Deecke W.* Kritische Studien zu Glacialfragen Deutschlands. Zeitsch. für Gletscherkunde XI.
26. 1920 *Braun L.* Geolog. Beschreibung von Blatt Frick im Aargauer Tafeljura. Verh. d. Naturf. Ges. Basel XXXI.
27. 1920 *Disler C.* Errat. Blöcke bei Wallbach und andere Zeugen der Eiszeit. „Volkstimme a. d. Fricktal“ Sept. 1920.
28. 1920 *Disler C.* Vortrag, gehalten in der Naturf. Ges. Basel. Bericht darüber in den „Basler Nachrichten“ v. 6. Nov. 1920 und in der „Nationalzeitung“ v. 5. Nov. 1920.
29. 1920 *Tobler A.* Erratische Blöcke im Basler Rheinhafen. Basler Nachr., v. 11. III. 1920.
30. 1920 *Buxtorf A. und Koch R.* Zur Frage der Pliocänbildungen im nord-schweizerischen Juragebirge. Verh. der Naturf. Ges. Basel 31.
31. 1923 *Leuthardt F.* Glacialablagerungen aus der Umgebung v. Liestal. 6. Tätigkeitsber. d. Natf. Ges. Baselland 1917—1921.
32. 1923 *Meyer Lucien.* Recherches sur les alluvions diluviennes du Territoire de Belfort et du Nord-Ouest de la Suisse. Bull. de la société d'Histoire naturelle de Colmar 1922—23.
33. 1924 *Suter Hans.* Zur Petrographie des Grundgebirges von Laufenburg und Umgebung. Schweiz. mineralog. u. petrogr. Mit. IV.
34. 1924 *Köppen-Wegener.* Die Klimate der geol. Vorzeit. Berlin.
35. 1925 *Disler C.* Neue Untersuchungen über das Verhältnis der Hochterrassenschotter zur grössten Vergletscherung. Preisausschreiben der Schläfli-kommission. Auf der Universitätsbibliothek Basel samt dem ablehnenden Urteil der Jury und der sich anschliessenden Korrespondenz zur Einsichtnahme deponiert.
36. 1925 *Soergel W.* Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. Fortschritte der Geol. u. Palaeontol. 13; 1925 II.
37. 1926 *Heusser H.* Beitr. zur Geologie des Rheintales zwischen Waldshut und Basel. Dissertation Basel. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Neue Folge 57.
38. 1928 *Baumberger E.* Die Tongruben bei Allschwil. Berichterstattung über eine Exkursion. Ecl. geol. Helv. XXI.

39. 1931 *Disler C.* Geologie des Bezirks Rheinfelden und der angrenzenden Gebiete. Mit geol. Karte 1 : 50 000. Schwarzdruck. „Vom Jura zum Schwarzwald“. Blätter der Fricktalisch-badischen Vereinigung für Heimatkunde und Heimatschutz XI.
40. 1931 *Leuthardt F.* Die Geologie des Hasenbühlhügels bei Liestal. Vortrag gehalten in der Natf. Ges. Baselland. Nov. 1931. „Basellandschaftl. Zeitung“.
41. 1931 *Schott C.* Die Blockmeere in den deutschen Mittelgebirgen. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde XXIX. Heft 1.
42. 1932 *Disler C.* Die grösste Vergletscherung im Umkreis von Basel. Ecl. geol. Helv. 25 mit gegnerischem Votum v. P. Beck.
43. 1933 *Beck P.* Ueber das schweizerische und europäische Pliocän und Pleistocän. Ecl. geol. Helv. 26.
44. 1934 *Deecke W.* Ueber Blockhalden und Felsenmeere in Baden. Ber. d. Natf. Ges. zu Freiburg i. Br. XXXIV.
45. 1938 *Disler C.* Objekte des Naturschutzes im Bezirk Rheinfelden und seiner engern Nachbarschaft. „Vom Jura zum Schwarzwald“ 1938. Heft 1.
46. 1941 *Disler C.* Die „grösste Vergletscherung“, das beherrschende Phaenomen der Eiszeit und die Frage nach der möglichen Ursache. Referat, gehalten anlässlich der Versammlung der Schweiz. Natf. Ges. in Basel vor der geol. Ges. am 8. Sept. 1941, in maschinenschriftl. Vervielfältigung den geol. Instituten, der Universitätsbibliothek Basel, der Aarg. Kantonsbibliothek und der Landesbibliothek Bern zugestellt.
47. 1943 *Disler C.* Zuschriften hinsichtlich meiner Auffassung über das Vorkommen von Wallmoränen der „grössten Vergletscherung“. Deponiert in der Basler Universitätsbibliothek.