Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft

Band: 1 (1878)

Artikel: Zweiter Bericht über die Untersuchung der erratischen Bildungen im Aargau

Autor: Mühlberg, F.

Kapitel: Die erratischen Bildungen der ersten Eisperiode

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-170125

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

der Michaeliskarte eingetragen. Diese Originalaufnahmen wurden dann auf eine ganze Michaeliskarte übergetragen, welche dadurch das Fundament wurde, von welchem aus die Zeichnung in die Blätter III und VIII des Dufouratlasses übergetragen werden konnte, von denen ich je zwei Exemplare colorirte, das eine für Herrn Favre in Genf, das andere zu Handen der aargauischen Kantonsschule. Ich bedaure um so mehr, daß die Casse unserer Gesellschaft nicht gestattet, die Karten diesem Bericht beizufügen, weil dieselben von den schon erwähnten Karten, welche den Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz beigegeben sind, vielfach abweichen.

Der Vergleichung wegen wird es passend sein, den Stoff in ähnlicher Weise zu ordnen, wie im ersten Bericht.

Die erratischen Bildungen der ersten Eisperiode.

Im ersten Bericht war die Verbreitung der Gesteinsarten des Rhonegebiets bis zu der Linie Uerkheim-Aarau-Wildegg-Waldshut angegeben worden. Ich habe seither unzweifelhafte Walliserblöcke, besonders chloritische Gneiße noch auf der Höhe östlich von Schöftland, ja sogar auf der Höhe zwischen Seengen und Villmergen, aber nur sehr vereinzelt angetroffen. Auch Herr Suppiger, Arzt in Triengen, welcher den erratischen Bildungen dortiger Gegend stets seine Aufmerksamkeit schenkt, hat solche Blöcke auf den Höhen östlich von Triengen aufgefunden. Ich sehe mich durch diese einzelnen kleinen Blöcke nicht veranlaßt, die Grenzen des Rhonegletschers weiter nach Osten zu ziehen; dieselben sprechen bloß dafür, daß die Grenzen überhaupt nicht scharf gezogen werden können, weil ja leicht eine Vermischung der Gesteinsarten der hier zusammenstoßenden Gletscher stattfinden konnte, in Folge

welcher auch Reußblöcke weiter westlich vorkommen. — Mösch gibt an (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 10. Lieferung, pag. 118), der Block von chloritischem Gneis bei Frick sei von Escher als Graubündnerisch bezeichnet worden. Diese Ansicht datirt aber offenbar aus früherer Zeit, wo der Nachweis der Zugehörigkeit des Frickthals zum Rhonegebiet noch nicht geleistet war. Ich wiederhole, daß die erratischen Gesteinsarten des ganzen Frickthals mit denen des Bezirks Zofingen und der westlichen Schweiz und durchaus nicht etwa mit denen des östlichen Landes übereinstimmen.

Ferner behauptet Mösch, im Widerspruch mit seiner obigen Ansicht, im Osten des Kantons kommen nirgends erratische Gesteinsarten des alten Rheingletschers vor. Und doch finden sich Blöcke von ächtem Ponteljasgranit reichlich bei Otelfingen, in Baden und ist sogar ein solcher von Herrn Girtanner bei Reckingen in der Nähe von Zurzach gefunden worden.

Neue Schwarzwaldblöcke habe ich selbst im Frickthal nicht mehr gefunden. Dagegen finden sich solche in ziemlicher Zahl nach Herrn Ausfeld in der Basis der Flußterrassen der Umgegend von Rheinfelden. Diese Blöcke sind also vor der Ablagerung der Flußterrassen dorthin transportirt worden. Herr Ausfeld schreibt darüber: „Erratische Blöcke finden sich in der Umgegend von Rheinfelden nicht auf der Oberfläche der Terrassen oder den sie überragenden Berghöhen. Dagegen trifft man dergleichen Fündlinge häufig im Rheinbett an den Abhängen und in den Thalschluchten der untern Terrasse. Sie bestehen sämmtlich aus krystallinischen Gesteinen, Granit und Gneiß des Schwarzwaldes. Ursprünglich waren sie jedenfalls im Massiv der untern Terrasse eingebettet und wurden erst durch spätere Erosion

entblößt. Es finden sich stellenweise bedeutende Fündlingsanhäufungen, so:

1. Auf deutschem Ufer gegenüber Wallbach, darunter ein Granitblock von etwa $1\frac{1}{2}$ Cubikmeter Inhalt.

2. Auf Schweizerufer gegenüber Schwörstadt 16 Blöcke, wovon einer mit 1 Cubikmeter Inhalt.

3. In der Mündungsschlucht des Möhliner Baches, darunter ein Quarzblock von 6 Cubikfußen.

4. Auf den Felsinseln gegenüber Wandfluh, die nur bei niederm Wasserstand hervortauchen; unter den zahlreichen Granitblöcken findet sich ein solcher von 1 und einer von 3 Cubikmetern Inhalt.

5. Bei Beuggen ein vereinzelter Block von $\frac{1}{2}$ Cubikm. Inhalt.

6. Auf deutschem Ufer gegenüber Kuhstelle über 60 Blöcke, darunter mehrere von $\frac{1}{2}$ Cubikm. Inhalt.

7. Oberhalb des Rheinsoolbades finden sich mehrere Blöcke auf schweizerischer Seite, darunter einer von fast 2 Cubikmetern.

8. Die am meisten rheinabwärts gelegenen Blöcke, die ich auffand, befinden sich auf deutschem Ufer, oberhalb Baselaugst mit ca. $\frac{1}{2}$ Cubikm. Inhalt.

Die Schwarzwaldgletscher scheinen demnach zur Zeit der Bildung der unteren Terrasse ihre größte Ausdehnung gehabt zu haben."

Blöcke von Schwarzwaldgranit sind übrigens auch im Einschnitt der Bözbergbahn bei Rheinfelden gefunden worden.

Nach Lehrer Obrist von Sulz soll beim Mühlesteig am Heuberg bei Sulz, ca. 15 Minuten südlich und 100 Meter höher als der Rhein ein Schwarzwäldergneis von 1 Cubikmeter Inhalt liegen.

Der Ansicht, daß auch der Aargletscher durch einen Arm über den Brünig bis zu uns gedrungen sei, ist widersprochen worden. Ich halte aber doch daran fest. Der Umstand, daß man Moränen des Aargletschers bei Sarnen und Stans findet, spricht nur dafür, daß der Aargletscher einmal in späterer Zeit dort stille gestanden sei. Auf meinen Alpenreisen habe ich in verschiedenen Alpenthälern, immer noch weit entfernt von den heutigen Gletschern, ja sogar in Thälern, in deren Hintergrund heute gar keine Gletscher gefunden werden, sehr deutliche Quermoränen gefunden. So findet sich eine sehr starke Moräne im Fellithal (Kt. Uri) bei Mattenberg. Eine ebenfalls recht stattliche Moräne findet sich am Westende des Engstlensees im obersten Theil des Genthals (Berneroberland) und ist offenbar die Ursache der Bildung des Sees. Ebenso finden sich mächtige Massen von Gletscherschutt ungefähr an der Stelle, wo das von Süd-Ost nach Nordwest verlaufende Marienthal in das nach Norden ziehende Thal der kleinen Emme übergeht (unterhalb Schönisey der Dufourkarte). Solche Moränen werden noch in zahlreichen andern Alpenthälern an entsprechenden Stellen vorkommen. Niemand wird aber behaupten wollen, daß sich die dortigen Gletscher nicht früher viel weiter ausgedehnt und an der allgemeinen Vergletscherung der Schweiz theilgenommen haben können. Bei einem flüchtigen Marsch durch das Melchthal habe ich an dessen Ausgang, noch ca. 900 Meter über Meer, alten Gletscherschutt gefunden (ohne Zweifel findet er sich noch höher): darunter waren krystallinische Gesteine, welche nicht aus dem Thale selbst stammen können, und voraussichtlich von einem vorbeistreichenden Arm des Aar- oder Reußgletschers herstammen.

Reußgranite reichen am Rigi und der Hochfluh bis nahezu 1400 Meter hinauf*, wir können also unmöglich zugeben, daß das Eis bei Stanz bloß die Höhe von 520 Metern erreicht habe, um dort eine Moräne zu bilden. Der Reußgletscher hätte geradezu aus der Nähe in das Engelberger- und Sarnerthal hinauf fließen und mit dem Aargletscher verschmelzen müssen, ebenso gut als er über Luzern über die Plateau zwischen dem Reußthal und den Thälen der Wigger, Suhre, Wyne etc., ja sogar über den Jura hinaus geflossen ist!

Als erratische Bildungen und als das Produkt früher großer Gletscher betrachte ich nicht nur die großen Blöcke und die Ablagerungen mit vorwiegenden deutlich gekritzten, sondern auch selbst solche mit vorwiegenden ungekritzten oder auch gar keinen gekritzten Steinen alpinen Ursprungs, solche die deutlich, und solche die undeutlich geschichtet, solche welche locker und solche welche zu diluvialer Nagelfluh verkittet sind, solche welche in Verbindung mit einer Decke von gelbem sandigem Lehm und solche welche ohne diese Decke vorkommen, sofern sie nur sich über das Niveau der Flußterrassen erheben. Alle diese Arten von Geröllablagerungen gehen oft auf kurze Strecken in einander über, wie sich an manchen Orten sehr deutlich nachweisen läßt; es sind nur verschiedene Formen der ältern erratischen Bildungen. Aehnliche Uebergänge finden sich ja auch zwischen ganz deutlich ausgesprochenen Moränen und geschichtetem Geröll. Es wird

* Rütimeyer gibt in seiner vortrefflichen Monographie: der Rigi im Text pag. 106 als oberste Grenze des Erraticums die Höhe von 1340 Meter an; am Gotthardli, auf der zugehörigen Karte ist noch die Egg oberhalb der Muottamündung in einer Höhe von 1399 Meter, mit der das Erraticum und Granitblöcke bezeichnenden Farbe versehen.

z. B. Niemand bezweifeln, daß der Hügel des Wylihölzli bei Muri, welches zu beiden Seiten von Moränen umgeben wird, gleichen Ursprungs sei, obschon die dortige Griengrube unregelmäßig geschichtete Lager von Sand und Grien zeigt, dessen Steine gerollt und nicht gekritzt sind.

Selbstverständlich ist die Mächtigkeit und horizontale Ausdehnung dieser Bildungen sehr verschieden; sie wechselt von einer ganz dünnen, wenige Zoll dicken Decke, bis zu 10', ja bis zu über 100', wie z. B. am Teufelskeller bei Baden und am Heitersberg. Ebenso mächtig und ausgedehnt ist sie an manchen Stellen, wo die geolog. Karte der Blätter III und VIII des Dufouratlasses detaillirt anstehendes Gestein angeben!

Es würde viel zu weit führen, hier alle die Stellen, welche mit solchen Ablagerungen, die ich in meinem ersten Bericht als Gletscheranschwemmungen bezeichnet habe, bedeckt sind, im einzelnen aufzuzählen und ihre Grenzen anzugeben. Ohne specielle Karten würde dies auch nicht viel nützen. Ich muß mich daher damit begnügen, über die in meinem früheren Berichte noch nicht erwähnten bezüglichen Bildungen einen allgemeinen Ueberblick zu geben und auf die speciellen Karten zu verweisen, welche Herr Professor A. Favre in Genf über die bezüglichen Verhältnisse, gestützt auf die Beiträge seiner Mitarbeiter publiciren wird.

Nach den Untersuchungen meines früheren äußerst thätigen Mitarbeiters in Zofingen, des Herrn Dr. Fr. Kinkelin, und nach meinen eigenen Beobachtungen ist der größte Theil des Bezirks Zofingen mit Gletscheranschwemmungen bedeckt und der nackte Molassesandstein liegt in der Regel nur an den steilen Abhängen rings um die Hügel und in den Schluchten der Bäche bloß. Sogar

der Born trägt eine ansehnliche Decke von alpinem Kies, während die Wartburghöhen und der Engelberg merkwürdigerweise nur einzelne zerstreute Blöcke und Rollsteine tragen. Am Südabhang steigen diese Geröll- und Lehmschichten bis zum Loohof, Lauterbach, am Nordabhang bis zur Kohlerweid an. Auch das Hard bei Olten ist davon fast ganz bedeckt. Im Uebrigen scheinen diese Ablagerungen um so weniger mächtig zu sein, resp. auf um so größern Strecken zu fehlen, je weiter man sich vom Aarthal entfernt. Der kleine Höhenzug südlich Vordemwald bis zum Kohlholz trägt nur an einer kleinen Stelle beim obern Sennhof ein Kieslager. Sehr arm an Kies sind auch die Anhöhen östlich von Reiden, doch stellt sich dasselbe sofort ein, sobald man bei „Letten" nordwestlich von Dieboldswyl den Ostabhang des Höhenzugs betritt. Die beidseitigen Abhänge des Uerkethals und der östliche Höhenzug von Wyliberg aus nach Süden ist ebenfalls frei von alpinem Geröll, während der nördliche Theil von „Auf dem Kalt" bis Holziken auf allen Höhen, bei Holziken sogar am ganzen Abhang bis ins Thal mit mehr oder weniger mächtigen Kiesschichten bedeckt ist.

Auf der Wasserscheide zwischen dem Wigger- und Suhrthal bei Safenwyl hat der Nationalbahneinschnitt ein kleines, vielleicht diluviales Torflager aufgedeckt, welches offenbar einer Fortsetzung des Sumpfes bei Safenwyl entspricht. Unter demselben liegt ein grünlicher sandiger Lehm mit schwacher Neigung nach Süden. Die Torfschicht, welche nach Westen allmälig auskeilt, ist etwa 5 Fuß dick, in der obern Hälfte jedoch sehr sandig. Pflanzenstengel im Torf waren theilweise in Schwefelkies verwandelt. Ueber der Torfschicht fand sich wieder eine 3 Fuß dicke Schicht

von grünem, darüber 6 Fuß brauner sandiger Lehm, zuoberst mit wenig Grien bedeckt.

Ganz allgemein, einzelne Schluchten und steile Abhänge ausgenommen, ist auch der Höhenzug, welcher sich von Safenwyl aus nordöstlich bis nach Suhr erstreckt mit Kies und sandigem Lehm bedeckt; in der Nähe von Schönenwerd finden sich darin ebenso wie in der Wöschnau und in den mächtigen Schichten des sandigen Lehms über den Steinbrüchen am Zelgli bei Aarau die charakteristischen Lößschnecken.

Der Höhenzug zwischen dem Suhrthal und Wynenthal ist im Ganzen arm an Gletscheranschwemmungen. Solche finden sich nur an einigen Stellen, in einer gewissen Mächtigkeit, bei meistens beschränkter Ausdehnung; so an der Burghalde, im Moorthal, und auf Hornegg, In den zwölf Ruthen bei Gränichen, auf der Egg, am Staudenrein, Gschneit und auf der Ebene bis zum Nak bei Schöftland, sowie endlich auf dem Schiltwald und dem Sterenberg, in der Nähe des Erraticums der zweiten Eisperiode.

Ebenso arm ist der Höhenzug zwischen dem Wynenthal und dem Seethal. Mit Ausnahme der Anhöhen bei Suhr, des Südabhangs des Hinzenberges und des Mertlenberges treten am nördlichen Theil dieses Höhenzuges fast überall die tertiären Sandsteine und Süßwasserkalke an die Oberfläche, oder sind doch nur mit sehr dünnen Schichten von diluvialem Kies und Lehm bedeckt, der sich natürlich von verwitterten tertiären Schichten oft gar nicht unterscheiden läßt. Dagegen sind auch hier die südlicheren Höhenzüge, welche den Moränenzügen der zweiten Eisperiode nahe liegen, z. B. Auf den Felsen, Wandfluh, Egg und Homberg bei Zezwyl mit be-

deutenden Lagen von alpinem Kies bedeckt, welche stellenweise zu diluvialer Nagelfluh verkittet sind und dann auch etwa kleine Felsköpfe bilden. In diesen Kiesmassen herrschen die dunklen Alpenkalke vor, wie in den Moränen der benachbarten Thäler, während in den Kiesmassen des westlichen Kantonstheiles die für das Rhonegebiet charakteristischen Kiesel und krystallinischen Felsarten dominiren.

Da der Höhenzug zwischen dem Seethal und dem Bünzthal beidseitig fast der ganzen Länge nach von Moränen der zweiten Eisperiode eingefaßt ist, so finden wir dieselben analog den entsprechenden Stellen der westlichen Höhenzüge auch oberhalb der Moränen fast ganz mit alpinem Kies und Lehm, theils mit, theils ohne gekritzte Steine bedeckt. Fast ganz frei davon sind jedoch, mit Ausnahme ihrer Südseite, der Schloßberg, Goffersberg und Saffersberg bei Lenzburg.

Da die Kiesschichten auf dem Lindenberg, in welchen gekritzte Steine stellenweise in Menge vorkommen, immer noch über die benachbarten Moränen herausragen (Lindenberggipfel 900 Meter, oberste Moräne bei Grod 812 Meter und Horben 816 Meter), so müssen wir dieselben wohl der ersten größern Eisperiode zuschreiben. Ganz nahe dem höchsten Punkte des Lindenbergs auf Luzernergebiet findet sich noch ein Gneißblock von circa 900 Cubikfuß Inhalt und wenig unterhalb davon traf ich im Jahr 1869 eine Griengrube, welche unter einer Verwitterungsschicht von 6 Fuß Dicke mit sandigem Grien und größern Blöcken eine circa 12 Fuß dicke Schicht Grien von Nuß- bis Viertels-großen geschichteten, halb gerundeten und doch zugleich gekritzten alpinen Gesteinen mit zwischen liegenden Sandbändern zeigt, und worunter noch etwa 8 Fuß tief die Molasse aufgegraben ist. Unter den Ge-

steinsarten herrschen die dunklen Alpenkalke vor; daneben eocene Sandsteine, Gneiße und Granit, Windgellenporphyr, dagegen keine Sernfconglomerate. Es hat hier nur die verkittende Wirkung eines kalkhaltigen Sickerwassers gefehlt, um auf der Höhe des Lindenbergs, welche diejenige des Uetliberges noch etwas übertrifft, eine sogen. löcherige Nagelfluh zu erzeugen. Dadurch wäre der glaciale Ursprung dieser Ablagerung etwas verschleiert worden, während er jetzt ganz unzweifelhaft ist und einen zuverlässigen Schluß auf den glacialen Charakter aller ähnlichen in der Nähe gleich hoch oder tiefer liegenden Bildungen zuläßt!

Von dem niedern Höhenzug zwischen dem Bünzthal urd Reußthal kann bloß der nördlichste Theil: Maiengrün, Hanenberg und Rigglisberg bei Mägenwyl als außerhalb des Moränengebiets der zweiten Eisperiode liegend, resp. nur in der ersten Periode vom Eis bedeckt, betrachtet werden. Wie schon Herr Frei-Geßner (damals noch in Lenzburg) nachgewiesen und ich mich selbst wiederholt überzeugt habe, fehlt es dort weder an erratischen Blöcken, besonders von Granit, noch an gewöhnlichem lockerm Schutt und Grien. Doch tritt auch an vielen, besonders an steilen Stellen, sogar am Südabhang des Maiengrün der nackte Sandstein hervor.

Die Anhöhen zwischen dem Reußthal und Limmatthal sind auf der westlichen Seite fast der ganzen Länge nach, im Osten bloß bis Kilwangen von Moränen der zweiten Periode umsäumt. Sehr bedeutend sind hier oberhalb der Moränenzone die Schuttmassen, aus welchen der Höhenzug des Hasenberg (784 Meter) besteht und welcher über 100 Fuß hoch gegen die einsame schmale langgezogene Wildniß des Egelsees plötzlich abfällt, während er sich allmälig gegen Westen senkt. Wie es scheint, be-

steht die ganze Masse dieses über den Egelsee sich erhebenden westlichen Kammes aus mehr oder weniger deutlich geschichtetem glacialem Schutte mit vielen größern Blöcken. Es ist unmöglich, diese Schuttmassen mit einer andern Moräne in Beziehung zu setzen. Wegen ihrer absoluten Höhe sowohl als wegen der Höhendifferenz zu der ganz nahe liegenden Moräne von Spreitenbach, welche in einer Höhe von circa 420 Metern, also circa 360 Meter tiefer, endigt, muß wohl diese Schuttmasse als ein Produkt der ersten Eisperiode angesehen werden. Beim Furrenplatz am Absteig vom Egelsee nach Spreitenbach ist eine ansehnliche Parthie diluvialer Geröllschichten zu löcheriger Nagelfluh verkittet, von welcher sich einzelne große Felsblöcke losgelöst haben.

Auch der Heitersberg ist bis zur Kanzel mit gleichem Material und auch mit größeren Blöcken bedeckt. Die Molasse tritt jedoch unter demselben sowohl stellenweise auf der Westseite als ganz besonders auf der steilen Ostseite hervor, ebenso in der Vertiefung zwischen der Kanzel und dem Kreuzliberg, dessen Rücken ganz mit mächtigen Schichten von alpinem Geröll überlagert ist, die großentheils zu löcheriger Nagelfluh verkittet sind. Von dem Steilabfall gegen Osten haben sich gewaltige Parthieen von den festen Nagelfluhmassen abgelöst und sind am Abhang stellenweise sogar bis zur Limmat hinuntergerutscht. Durch die gigantischen Trümmer, von denen aus man eine prächtige Fernsicht genießt, hat man einen hübschen Spazierweg bis auf die Höhen des Kreuzliberges selbst gezogen, von wo sich dieselben abgelöst haben. Die Gegend heißt im Volksmund der Teufelskeller. Das Gemüth des Besuchers wird leicht durch die gewaltige Größe der wild herabgestürzten Trümmer in dieser Einsamkeit ergriffen und

auch der Ungebildete erkennt in der nahen Beziehung zwischen den riesigen Felsblöcken in der Tiefe und den noch auf dem Rücken des Berges ruhenden Felsbänken die Unbeständigkeit und ewige Veränderlichkeit sogar der unorganischen Natur. Mit wie viel mehr Recht als über diesen im Vergleich mit der übrigen Natur fast unbedeutenden und nur durch seine abnormen Verhältnisse auffallenden Bergsturz, würde er aber erstaunen, wenn es ihm vergönnt wäre, das merkwürdige Agens zu erkennen, welches vor längst vergangener Zeit alle diese Materialien aus den fernen Alpen langsam aber gesetzmäßig zusammengetragen hat!

Oestlich der Limmat und noch südlich der Lägern sind in unserm Gebiet nur der Pfaffenbühl bei Würenlos und der Sulzberg bei Wettingen bis zum Bollenacker mit Gletscheranschwemmungen aus der ersten Eisperiode bedeckt. Bei dem würenloser Steinbruch bildet der Gletscherschutt eine circa 15 Fuß mächtige Decke über der Molasse. Die Greppenfluh hingegen ist nackter Molassefels, entgegen der Angabe auf dem von Mösch colorirten Blatt III des Dufouratlasses.

Wir verlassen nun die Region südlich des Jura, um, nochmals von Westen her beginnend, über die Gletscherablagerungen im Kettenjura, an dessen Südabhang und im nördlich des Jura gelegenen Tafelland einen kurzen Ueberblick zu nehmen.

Schon im ersten Bericht wurde erwähnt, daß dem ganzen Südabhang des Jura entlang sich mehr oder minder bedeutende Anlagerungen von Glettcherschutt finden, der dort an der Stoßseite der Berge liegen bleiben mußte. Vom Born und Engelberg war schon früher die Rede. Zwischen Olten und Lostorf ist von solchen Bildungen

zwar nicht viel zu bemerken; dagegen ist die Anhöhe zwischen Ober-Gösgen und Erlinsbach fast ganz davon bedeckt, sowie ein Theil des Rebenfeldes bei Stüßlingen. Ebenso allgemein ist die Bedeckung des Rückens von Hungerberg und Buch mit solchem Gletscherschutt, während die steilen Abhänge überall das anstehende Gestein aufweisen. In den Geschieben sind namentlich viele Kiesel enthalten, aus Verrucano oder Quarzsandstein herrührend, mit wasserhellem und röthlichem Quarz, im Verrucano noch mit grünlichem Talk. Daneben finden sich viele Rollsteine von weißem Jura- und Rogenstein-Kalk, zum Theil mit deutlichen Kritzen; daneben auch dunkle Alpenkalke. Den Gletscherschutt am Gugen und am Südabhange der Egg habe ich schon im frühern Bericht erwähnt, hier kann noch beigefügt werden, daß das östlichste Ende der Egg oberhalb der Platten bis nahe zur Ruine Königstein hinauf mit einer ziemlich dicken Decke von erratischem Schutt versehen ist. Die Vorhügel des Homberges zwischen Küttigen und Biberstein sind nur theilweise mit diesem Material bedeckt. Etwas stärker ist dasselbe „Hinterm Holz“ und am Stock bei Auenstein aufgetragen, ebenso am Südabhang der Unter-Ek, des Descheren und im Ehrliwald bei Veltheim.

Am östlichen Ende des Südabhanges des Kestenberges ist die diluviale Schuttdecke nur unbedeutend; etwas mehr entwickelt hingegen am Südabhang der Baldegg zwischen Birmensdorf und Baden.

Im Kettenjura selbst finden sich einzelne alpine Rollsteine, welche ebensoviel beweisen, als die größten erratischen Blöcke bis zu den obersten Gipfeln; vielleicht mit Ausnahme der Geißfluh. Eine eigenthümliche ziemlich mächtige Breccie von eckigen Rogensteintrümmern und

alpinen Rollsteinen findet sich am Ostabhang des Rothholzes (Geißfluh) etwa in der Höhe von 700 Meter. Vereinzelte Kiesel werden aber jeweilen beim Roden des Waldes noch auf dem Rothholz selbst, in einer Höhe von circa 850 Meter ausgegraben. Auf dem westlichen höheren Theil der Geißfluh hingegen konnte ich noch keine solchen Kiesel finden, vielleicht weil die südliche (Stoß-) Seite derselben zu steil und seit Jahren wegen dichter Bewaldung zu wenig zugänglich ist. Förmliche Ablagerungen von Gletscherschutt kommen im Kettenjura nur selten vor, sei es, daß der Gletscher, der während der ersten Eisperiode den ganzen Aargauer Jura bedeckt haben muß, sich sehr rasch davon zurückzog, sei es, weil die Schuttmassen an den steilen Abhängen sich nicht bleibend erhalten konnten, sei es endlich, weil während der Zeit des Zurückschmelzens der alpinen Gletscher der Jura noch einige Zeit von selbständigen jurassischen Gletschern bedeckt blieb. Als Anzeichen solcher nach dem Zurückweichen der großen Alpen-Gletscher einige Zeit fortbestehender jurassischer Gletscher glaube ich eine Schuttablagerung von theilweise gekritzten meist dem Rogenstein angehörigen Trümmern betrachten zu müssen, welche sich am Nordabhang des Grates der Bärenhalde zwischen Benken und Staffelegg findet und ohne Zweifel vom benachbarten Asperstrichen her angeschoben worden sein wird. Jedenfalls sind dies keine gewöhnlichen Trümmer, die von den benachbarten Anhöhen herabgerollt sind, denn der Abhang des Asperstrichens ist in dieser Richtung nur ein sanfter und der benachbarte Grat der Bärenhalde besteht aus Muschelkalk und nicht, wie das von Mösch geologisch colorirte Blatt III des Düfouratlasses angibt, aus Rogenstein. (Hat vielleicht diese Trümmermasse zu der fal-

schen Auffassung verleitet?) — Entsprechend findet sich auch auf Rieden wenig östlich der Staffeleggstraße eine ganz ansehnliche und unzweifelhaft von Gletschern herrührende Schuttablagerung, in welcher die Gesteinsarten der benachbarten Jurakämme den Hauptbestandtheil ausmachen. Doch finden sich auch noch zahlreiche für das Rhonegebiet charakteristische Kiesel dabei, welche überhaupt auf allen jenen Anhöhen allgemein verbreitet sind. In der Nähe, bei der Linde, ungefähr 655 Meter ü. M. findet sich auch noch ein länglicher alpiner schwarzer Kieselkalkblock von circa 1 Meter Cubikinhalt, welchen unverändert zu erhalten die Gemeinde Densbüren sich verpflichtet hat.

Ebenso läßt sich vielleicht die Zusammenhäufung zahlreicher großer Blöcke am Stalden hinter Schenkenberg, von denen einer über 500 Cubikfuß mißt, und am Südabhang des Grund, welche ganz mit der Gesteinsart des Gislifluhrückens übereinstimmen, am besten durch die Wirkung eines nach dem Abzug der großen Gletscher am Nordabhang der Gislifluh herabsteigenden kleinen Gletschers erklären. In ansehnlicher Höhe findet sich auf Todnet östlich Densbüren eine große Masse alpinen Schuttes, vermischt mit vielen jurassischen Trümmern. Weniger bedeutend hingegen ist der erratische Schutt bei Schlatt und am Bühl merkwürdigerweise am Nordabhang der Gislifluh, am Rekholderhubel beim Benken, am Schiebler und der Rainhalde bei Densbüren, bei der Leimgrube und am Weißacker bei Ober-Zeihen.

Kleinere Parthieen von diluvialem Kies oberhalb der Flußterrassen finden sich unmittelbar südlich und nördlich des Dorfes Schinznach. Mächtiger aber wenig ausgedehnt ist eine Grienablagerung am Ostende der Bözhalden; die

Grienschichten waren dort zum Theil circa 20° gegen Norden, also gegen den Abhang des Berges geneigt.

Ebenso wurde am Kneublet bei Wallbach eine mehr als 30 Fuß mächtige Ablagerung von Gletscherschutt durch die Bözbergbahn angeschnitten. Der Schutt zeigte beim Eisenbahneinschnitt durchaus die unregelmäßige Structur der Moränen und enthielt zahlreiche große theils eckige theils gerundete polirte und gekritzte Blöcke von Gesteinsarten des Reußgebietes. Dieser Schutt zieht sich, an Mächtigkeit freilich abnehmend, fast bis zum Gättibuch hinauf. Stellenweise finden sich unter dem Schutt regelmäßige Schichten von diluvialem Lehm, welche eine Neigung von circa 25° gegen den Abhang des Berges zeigen. In dem obern Theil des Abhanges ist das Material (Grien) kleiner als unten. Weniger bedeutend ist hingegen die Schuttdecke am Rothhubel und auf Buch bei Villnachern, wo die Unterscheidung des Kieses von dem Verwitterungsboden der darunter liegenden tertiären Nagelfluh natürlich einige Sorgfalt erfordert.

Schon im frühern Bericht wurden die mächtigen Schuttablagerungen am Südabhang der Habsburg erwähnt; dieselben dehnen sich noch ziemlich bis in die Nähe des Kestenberges aus und bedecken fast den ganzen bewaldeten Höhenzug der Ebne bis zum Herrenhölzi und Lupfig. Sie überlagern auch vom Schinznacher Bad weg den ganzen Abhang bis zum Thälchen des Süßbaches zwischen Hausen und Brugg. An der Stelle, wo der Einschnitt der projectirten Südbahnlinie Brugg-Hendschiken den Ausläufer des Hiltisberges schneidet, ist in einer Tiefe von circa 10 Fuß unter dem Boden an der Grenze zwischen den tiefer liegenden mächtigen Kiesbänken und

einer sandigen Lehmmasse eine Menge zusammengehäufter Mammuthknochen gefunden worden.

Wenig südlich davon, zwischen dem „Kreuzweg“ und Hausen, setzt eine schwache aber breite Bodenanschwellung durch das Thälchen des Süßbaches, welche durchaus den Charakter einer Moräne besitzt, das einzige mir bekannte Beispiel einer Moräne außerhalb der gewaltigen Endmoräne zwischen Dagmersellen und Baden. Auf den Höhen unmittelbar westlich der Reuß bei Brugg findet sich eine unbedeutende diluviale Schuttdecke nur oberhalb der Schambelen, an der Kreuzhalde und am Kapf.

Oestlich der Reuß hingegen ist der westliche Theil des Baldegghöhenzuges nicht nur an seinem Südabhange, sondern auch auf der Höhe mit Gletscheranschwemmungen bedeckt, welche sich über Kornlisberg bis zum Gebisdorfer Horn ausdehnen, wo sie zu mächtigen horizontalen Bänken von diluvialer Nagelfluh verkittet sind. Außerdem sind einige Stellen des Westabhanges dieses Höhenzuges, wie Bollrein und Ehrli mit einigem alpinem Kies und besonders mit einem lößartigen Lehm versehen.

Nicht nur vereinzelte alpine Rollsteine, Kiesel und gekritzte dunkle Kalke, sondern auch oft mehrere Fuß dicke Ablagerungen von förmlichem Schutt fehlen auch dem Tafeljura nicht. Eine kleine derartige Anhäufung findet sich auf der Höhe und am südlichen Abhang vom Nußhof gegen Sissach in einer Höhe von circa 600 Meter (Herr A. Favre gibt hingegen an, man finde keine erratischen Blöcke zwischen Liestal und dem Rhein [Actes de la société helvétique des sciensces naturelles, Bex 1877 pag. 64]) und westlich des Meienbächli bei Zeiningen. Eine bedeutendere Ablagerung dagegen habe ich auf der Westseite des Thales am Abhang zwischen Oberhof und Wölflis-

wyl beobachtet; geringer ist die Schuttmenge auf der Lenzimatt und Röthezelg östlich Wölfliswyl. Eine unerwartet mächtige und ausgedehnte Ablagerung von Gletscherschutt ist diejenige, welche sich von der Wasserscheide zwischen Wölfliswil und Densbüren über Augerhölzli bis zur Roggenreute und zum Halben Gschneitwald ausdehnt und sich am Augerhölzli über den Mandelenrain und die Bärhalde bis in die Nähe von Herznach erstreckt. Auf der östlichen Thalseite von Herznach ist nur eine beschränkte Stelle auf dem Kreibel mit Gletscherschutt bedeckt. Kleinere Schuttablagerungen habe ich ferner in der Weid, beim Beerthal, auf der Heide und dem Berg bei Nieder-Zeihen, sowie am Heuigg bei Bözen gefunden; ferner am Sulzerberg, am Kirchacker bei Ittenthal; mehr dagegen auf den Höhen zwischen Oeschgen und Schupfart. Auf dem Leisberg liegen zahlreiche Kiesel und einzelne große Blöcke von Muschelkalk und Rogenstein. Auch Herr Theiler erwähnte eine Menge von erratischem Geschiebe, namentlich Kiesel und dunkle Kalksteine beim Dorfe Schupfart unten an dem Fußweg, der zum Wallberg hinaufführt.

Daß der Rain bei Frick, wie es im ersten Bericht dargestellt worden ist, als eine erratische Schuttablagerung aufgefaßt werden muß, ist auch durch den Einschnitt der Bözbergbahn bewiesen worden. Unter einer Decke von wohl durch Verwitterung entstandenem oder später hergeführtem gelbem feinem Geröll und Lehm fand sich eine mehrere Fuß hohe aber nicht bis auf den Grund aufgedeckte Masse von blauem Lehm mit Cubikmeter großen Blöcken der verschiedensten jurassischen Kalkarten, welche weder hieher gerollt noch durch Bäche herabgeschwemmt worden sein können. Dazwischen waren auch einzelne

Granitblöcke zerstreut. Die Blöcke waren halb abgerundet und diejenigen, welche aus weichen Gesteinsarten bestunden, zum Theil deutlich gekritzt. Mösch bezeichnet die alpinen Gesteinsarten dieser Bildungen als Rheingerölle (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, 10. Lieferung, pag. 123). Sofern damit gesagt werden will, diese Materialien seien vom Rhein angeschwemmt worden, ist die Bezeichnung unrichtig, denn sie liegen bedeutend höher als die höchsten Terrassen des Rheinthals und manche Blöcke sind zu groß. Wohl aber stimmt ihre Gesteinsart mit derjenigen der Rheingerölle überein, da in diesem alle alpinen Gesteinsarten, sogar diejenigen des Rhonegebietes vertreten sind.

In der Nähe von Elfingen fand Escher in einem erratischen Hornblendeschieferblock einen 3 Centimeter langen und 2 Centimeter breiten Titanitkrystall, was lebhaft an die Titanit führenden Arkesine und Hornblendegesteine des Wallis erinnert. Doch sollen dort auch Blöcke von Sernfconglomerat gelegen haben.

Außerordentlich mächtige Ablagerungen von Gletscherschutt finden sich in der Nähe der heutigen großen Flußläufe. Es kann nicht befremden, daß dieser Schutt meistens nur aus kleinen gerundeten alpinen Steinen mit Sand und Lehm besteht; denn dies ist auch in der Regel an den andern bereits erwähnten Stellen der Fall, wo die gekritzten Steine unzweifelhaft die Thätigkeit alter großer Gletscher bezeugen. Ebenso wenig ist es widernatürlich, daß diese Schuttmassen oft geschichtet und zu Nagelfluh verkittet sind. Am Bruggerberg, wo diese Ablagerungen die Mächtigkeit von vielleicht über 100 Meter erreichen, ist der dem Aarthal zugekehrte Theil des Schuttes meist geschichtet und nagelfluhartig, am westlichen Abhange hingegen sind die Steine locker und deutlich gekritzt.

Nicht so mächtig aber sehr ausgedehnt ist der erratische Schutt auf der ganzen Hochfläche nördlich des Siggenthales. Nicht selten finden sich dort größere Blöcke darunter; auf dem Steinenbühl ist ein ganzer wohl durch die Blöcke der benachbarten Felder künstlich erhöhter Haufen davon zu finden. Im östlichen Theil der Hochfläche beim Hörnli ist die Ablagerung etwas mächtiger und auch etwas verkittet. Eine Decke solchen Schuttes erstreckt sich von dort bis zum Hertenstein und auch ein Theil südlich des Geißbergs bei Baden ist davon überzogen. Merkwürdigerweise sind Bühl und Kapf bei Freienwyl ganz frei von alpinem Gesteinstrümmer, während östlich und nördlich, der Hügel mit dem Hertikeracker, das Schlattholz und der größte Theil von Kilgen bei Ehrendingen eine ziemlich mächtige Decke davon besitzen.

Sehr mächtig und ausgedehnt sind, wie auch Herr Bezirkslehrer Girtanner in Kaiserstuhl berichtet hat, die Lager diluvialer Nagelfluh, welche die Egg bei Nieder-Weningen, den Saupenberg und die ganze Anhöhe um den Wachthausbuck bei Kaiserstuhl, die Hochfläche bei Schneisingen bis zum Nurren und der Spornegg bei Baldingen bedecken. Auch die Abhänge dieser Hochflächen tragen eine mehr oder weniger allgemeine Decke von deutlich gekritztem Gletscherschutt von verschiedener Dicke. Auch wenn die Steine fast sämmtlich gekritzt sind, ist dieser Schutt oft geschichtet. Am Aufsteig von Niederweningen auf die Egg kann man an mehreren Stellen sehr schön die Schichten des Gletscherschuttes mit circa 35 Grad Neigung gegen die ganz horizontal anstehenden Molasseschichten des Bergkörpers sich neigen sehen, Be-

weis genug, daß diese Neigung eine ursprüngliche und nicht durch spätere Hebung oder Senkung bedingt ist.

Auf der nordöstlichen Seite der Egg sind die Schichtenköpfe der Nagelfluhschichten tief zerklüftet; die wildromantische Felsparthie führt im Munde des Volkes den Namen „G'spalte Fluh". In der Nähe in einer Waldeslichtung am Abhang quillt der zauberhafte Silberbrunnen hervor; so genannt weil das auftreibende Wasser beständig mit Sand kleine weiße Glimmerblättchen emporwirbelt, welche, langsamer niederfallend als der körnige Sand, den Boden der Quelle ganz überziehen und unter dem Einfluß des von oben durch die Oeffnung der hohen Baumkronen einfallenden Lichts wie metallische Blättchen gediegenen Silbers heraufblinken.

Die 25 größeren Blöcke von meistens 2—10 Cubikfuß Inhalt, welche Herr Girtanner in der Umgegend von Kaiserstuhl beobachtet hat, bestehen aus folgenden Gesteinsarten:

1 Quarzit,
1 Gneiß,
4 Granite, davon einer bei Rekingen sehr schöner Ponteliasgranit.
4 Sernifite,
6 Jurassische Kalksteine,
9 dunkle Alpenkalke.

Drei davon, sämmtlich Sernifite, liegen auf dem rechten Rheinufer, einer etwa 40, die beiden andern circa 90 Meter über dem Rhein. Einer der letztern, wovon Herr Girtanner eine Abbildung lithographirt hat, ist 28 Fuß lang, 16 Fuß breit und 12 Fuß hoch und im Volk unter dem Namen „die rothe Fluh" bekannt.

Von den Rollsteinen, welche die Anhöhen bei Kaiserstuhl überziehen, sind nach den Angaben des Herrn Girtanner:

34 % krystallinische Gesteinsarten,
17 % Sernifite,
15 % dunkle Alpenkalke,
15 % alpine Sandsteine, besonders Quarzsandstein,
4 % Serpentin,
7 % Quarz und Hornstein,
8 % Jurassische Kalke.

Ebenso bedeutend sind diese Ablagerungen, wie Herr Collbrunner, damals noch in Zurzach, beobachtete und auch ich mich überzeugt habe, auf den Höhen und Abhängen im Winkel zwischen Rhein und Aare bei Zurzach. Auch hier sind die Lager der diluvialen Nagelfluh da am mächtigsten, wo die Anhöhen den großen Thälern ihre Ränder zukehren.

Herr Collbrunner schildert die dortigen Verhältnisse folgendermaßen:

„Gegen die beiden Flußthäler hin d. h. gegen Rhein und Aare finden sich mächtige Lager von Uetlibergconglomerat oder diluvialer Nagelfluh; ihre Stellen werden genau genug bezeichnet durch die Worte der Michaeliskarte: Achenberg, Laubberg, Hörnlibuk, Buk, Hard; und zwar reichen die Nagelfluhlagen an allen diesen Stellen von der Höhe des Plateaus weg hinab bis mindestens in die Mitte des steilen Abfalls. Mächtige Blöcke dieser Nagelfluh sind entweder ganz heruntergerollt (wie solche im „Bogenalten“ am Nordabhang des Achenbergs sich finden), oder sie finden sich doch aus dem übrigen Kies herausstehend in verschiedenen Höhen am Gehänge (so im Hard zwischen Klingnau und Koblenz).

Von diesen zu Nagelfluh verkitteten Gerölllagern weg erstrecken sich nun die loseren „Gletscheranschwemmungen“ ins Innere des Gebiets an Mächtigkeit beständig abnehmend, je weiter sie von jenen Conglomeratmassen entfernt sind, welche Massen man somit in gewissem Sinne als Herde der Ablagerung bezeichnen könnte. Die Abnahme geht soweit, daß man auf den entblößten Juraschichten oder in der Dammerde nur noch hie und da Rollsteine, und zwar deren kleine, antrifft. So verwischen sich die Grenzen zwischen dem Terrain, das von diesen Bildungen bedeckt ist und dem, welches davon frei ist. Von diesem aber möchte man meinen, daß es nicht immer frei von Kies gewesen sei, sondern daß bestehende dünne Grienschichten im Laufe der Zeit wieder weggewaschen worden seien. Das Grien fehlt nämlich gänzlich nur an geneigten Stellen. Ist nun der Untergrund hier von einer Beschaffenheit, die gestattete, daß das Regenwasser beim Abfließen Furchen und Gräben hineinfraß, so findet man oft in diesen Furchen Rollsteine, auch wenn rechts und links keine zu entdecken sind. Ich konnte diese Wahrnehmung zum Beispiel machen beim Ersteigen der Höhen von Rietheim aus. Der Keuperboden daselbst und der weiter oben folgende Lias sind frei von Kies. An diesen Abdachungen aber finden sich Furchen, jedenfalls durch Einwirkung des Wassers gebildet, in welchem man Rollsteine findet. Daß die Gehänge sich frei von Kies zeigen, während die Plateaus oben dennoch solches aufweisen (wenn auch in unbedeutender Mächtigkeit), habe ich mehrfach wahrgenommen.“

Ich kann diese Angaben nur bestätigen, mit dem Beifügen, daß sich dort z. B. beim Hönger auch mächtige Ablagerungen von lößartigem sandigem Lehm theils

für sich allein, theils mit einzelnen Rollsteinen, theils als Decke von Grienbänken mit gekritzten schwarzen Alpenkalken, Kieseln, Sernfconglomerat, Taviglianasandsteinen und Porphyren finden, die manchmal deutlich in Schichten diluvialer Nagelfluh übergehen, z. B. auf den Rütenen nördlich von Klingnau.

Im westlichen Winkel zwischen Aare und Rhein bedecken ähnliche mächtige Ablagerungen von alpinem Gletscherschutt ebenfalls ausgedehnte Flächen. Innerhalb des Bogens Böttstein, Oedenholz, Wandfluh, Leibstatt sind nur wenige Stellen, z. B. die Felsenköpfe des Muschelkalks im Ried bei Reuenthal frei davon.

Eine genaue Untersuchung der etwas abgelegenen Ränder des Tafeljura zwischen Leibstatt und Zeiningen auf erratische Bildungen hat leider noch nicht stattgefunden; doch fehlt es nicht an Andeutungen, daß sich auch dort noch an einzelnen Stellen solche Materialien, z. B. am Kaisterberg bei Laufenburg vorfinden. Dagegen hat Herr Ausfeld die Grenzen von ziemlich mächtigen Schichten diluvialer Nagelfluh und losem alpinem Geröll auf dem Stepberg und auf dem ganzen „Berg“ zwischen Rheinfelden, Olsberg und Gibenach mit Genauigkeit verzeichnet.

Ueber den Charakter des unebenen über die Flußterrassen des Rheinthals hinausragenden Terrains des sogenannten Möhlinerfeldes war man ganz im Unklaren, bis dasselbe durch den Einschnitt der Bözbergbahn stellenweise bis auf eine Tiefe von 50 Fuß geöffnet wurde. Die ganze Bildung hat sich hiebei als eine vollkommen reine Lößablagerung mit einer Unzahl von bekannten Lößschnecken (Helix hispida und Succinea oblonga) herausgestellt.

Von den eigentlichen Flußterrassen unterscheidet sich diese Ablagerung außer durch ihren Inhalt, auch noch durch ihre hüglige Oberfläche und durch ihre Erhebung. Denn während die Flußterrassen dort höchstens das Niveau von 300 Meter, also etwa 37 Meter über dem Rheinspiegel bei Rheinfelden erreichen, so erreicht das Möhlinerfeld eine Höhe von 350 bis stellenweise 380 und mehr Meter, also sogar bis 90 Meter über dem Rhein bei Wallbach. Ebenso uneben und verhältnißmäßig ebensoweit über die Flußterrassen erhoben ist das Rukfeld zwischen Degerfelden und Würenlingen. Der Aarspiegel bei Döttingen hat dort eine Höhe von 320, die oberste Flußterrasse eine solche von höchstens 360, das Rukfeld aber eine solche von 410 bis 420 Metern.

Eine größere Aufmerksamkeit dürfte von spätern Beobachtern dem Löß und dem sandigen gelblichbraunen Lehm mit charakteristischen Schneckenschaalen auf unsern Bergen und in den Thälern gewidmet werden. Außer der schon früher bekannten Stelle in der Wöschnau und der oben erwähnten ausgedehnten Lager zwischen Möhlin und Wallbach habe ich oben Lehm mit Lößschnecken vom Oberholz bei Aarau und an einer Stelle oberhalb Schönenwerd gegen den Ebenberg erwähnt. Ein sandiger Lehm von ganz übereinstimmender Beschaffenheit findet sich fast überall und manchmal in ansehnlicher Mächtigkeit über den oben beschriebenen Gletscherablagerungen und Grienbänken. Dieser sandige Lehm ist also ohne Zweifel jünger als das grobe Geröll. Da aber kein Agens bekannt ist, welches dasselbe nach der ersten Periode herbeigeführt haben könnte, so müssen wir jene Ablagerung unmittelbar auf diejenige des Kieses folgen lassen, also seine Entstehung ans Ende der ersten Eisperiode verlegen. Doch ist es mir noch nicht

möglich, für die Verbreitung dieser doch aus ziemlich ruhigem Wasser abgesetzten Materialien über den Höhen der Berge sowohl als über deren Abhänge bis zu den Flußterrassen herab, über die Zeugen starker Erosionen der Gletscherzeit und späterer Anschwemmungen durch stark fließende Gewässer, eine umfassende Erklärung zu geben.

Zum Schluß des Berichts über die erratischen Bildungen der ersten Periode, welche sich jetzt viel ausgedehnter darstellen als im ersten Bericht und als auf der früheren Karte, glaube ich noch erwähnen zu sollen, daß ich zwischen Kirchberg und Biberstein bei Aarau, am Südabhang des Homberges an einzelnen Stellen des anstehenden weißen Jura die Oberfläche geglättet und schief von Südwesten aufsteigend so gekritzt gefunden habe, daß die Entstehung dieser Glättung und Kritze durch Gletscherschliff wahrscheinlich ist.

Die erratischen Bildungen der zweiten Eisperiode.

Zum Unterschied von den bisher betrachteten Bildungen der ersten Eisperiode, welche sich noch weit über den Norden und Westen unsers Kantons hinauserstrecken und auch den Rücken unserer höchsten Berge bedecken, habe ich den Ablagerungen, welche südlich der Moränenlinie Großwangen - Egolzwyl - Dagmersellen - Staffelbach - Zezwyl-Seon - Othmarsingen - Mellingen - Killwangen - Würenlos liegen, der Wirkung einer zweiten Eisperiode (resp. bei Annahme einer einzigen Eisperiode, eines zweiten Stadiums derselben) zugeschrieben. Außer durch ihre Verbreitung unterscheiden sich die beiden Bildungen auch durch ihre Form und Masse. Jene bestehen aus zerstreuten und ver-