

Das Alter der fossilen Pflanzen von St. Jakob an der Birs bei Basel.

Von

A. Gutzwiller.

Im Jahre 1875 fand J. B. Greppin bei Anlass der Tieferlegung der nach St. Jakob führenden Strasse, unmittelbar westlich von genanntem Orte, an der südlichen Strassenböschung und oberhalb der Eisenbahnüberführung, in einer Schicht von blaugrauem Ton eine Anzahl Blätter nebst Insekten und Conchylienschalen. Diese Tonschicht befand sich nach dem von J. B. Greppin in seinen *Observations géol. etc.* p. 7 gegebenen Profil in diluvialen Schotter ca. 7 m tief unter der Terrainoberfläche.

Das Profil, das ich in meinen Diluvialbildungen der Umgebung von Basel Seite 545 in der Übersetzung wiedergegeben habe, lautet im Originaltext:

1. Terre végétale. 0,4 m
2. Graviers jurassiques avec quelques cailloux vosgiens ou hercyniens, rarement alpins 1,60 m
3. Graviers plus grossiers, mais de même nature que les précédents 5 m
4. Limon à feuilles, à mollusques et à insectes: Salix, Pinus, Succinea, Helix, Cyclas, Hydrophilus 1 m

5. Gravieres vosgiens et hercyniens prédominants avec de rares cailloux de roches tertiaires, jurassiques et triasiques, renfermant de rares blocs de gneiss, de granits semblables à ceux qu'on observe en place dans le Schwarzwald, à Säckinggen, à Tiefenstein et ailleurs 20 m
6. Marnes à Chara Meriani, Helix Ramondi de l'étage delémontien, molasse d'eau douce inférieure.

Die pflanzenführende Schicht wäre also nach obigem Profil von Juraschotter bedeckt und von Schotter vorwiegend kristalliner Gesteine unterlagert gewesen. Nachgrabungen, die ich 1892 vornehmen liess (siehe Gutzwiller l. c. p. 543) ergaben, dass der Juraschotter (Schicht 2 u. 3) an jener Stelle nicht die Mächtigkeit von 6,6 m besitzt und dass Schicht 5 wesentlich aus alpinem Gesteinsmaterial besteht. Die pflanzenführende Lehmschicht war eine linsenartige Einlagerung in diluvialem Rheinschotter, von Juraschotter und gelbem Lehm bedeckt.

O. Heer (l. c. p. 532), der die von J. B. Greppin gefundenen Pflanzenreste¹⁾ untersuchte, fand dass die Flora von St. Jakob den gleichen Charakter zeige wie diejenige der Schieferkohlen von Uznach und Dürnten und dass sie darum wie jene der Interglacialzeit (letzte) zuzuteilen sei, während die darüber liegenden Geröll-

¹⁾ Dieselben gehören folgenden Arten an: *Pinus silvestris* L. var. *palustris* u. var. *reflexa*; *Phragmites communis* Trin.; *Salix cinerea* L.; *S. aurita* L.; *Viburnum lantana* L.; *Rhamnus frangula* L.; *Carpinus betulus* L.; *Ligustrum vulgare* L.; *Vaccinium vitis idaea* L.; *Vac. uliginosum* L.; *Menyanthes trifoliata* L.; *Corylus avellana* L. var. *ovata*; *Cornus sanguinea* L.; *Angelica* sp.

lager der letzten und die darunter liegenden einer frühern Eiszeit angehören.

Zum gleichen Ergebniskam Du Pasquier (l. c. p. 41/42), der die pflanzenführenden Tone als ein dem Löss äquivalentes Gebilde (als ein interglaciales) auffasste und die darüber liegenden Schotter von jurassischer Facies (Schichten 2 u. 3) der Niederterrasse (also der letzten Eiszeit), die darunter liegenden alpinen Schotter aber der Hochterrasse (der vorletzten Eiszeit) zuteilte.

Meine Untersuchungen der diluvialen Schotter in der Umgebung von Basel, haben mich dazu geführt (siehe Gutzwiller l. c. p. 343 ff.) den ganzen Schotterkomplex bei St. Jakob als der Niederterrasse angehörend anzusehen und also auch die eingeschlossenen Linsen von Ton und Lehm mit den erwähnten Pflanzen und einer recenten, durchaus nicht dem Löss angehörenden Schneckenfauna, als eiszeitliche Ablagerungen zu betrachten.

Brückner (Penck u. Brückner l. c. p. 583) neigt sich zur Ansicht von Heer und Du Pasquier, ebenso Schröter (Früh und Schröter l. c. pag. 346 ff.). Brückner stützt sich besonders auf die Flora, die nach ihrem ganzen Charakter der heutigen Buchenregion der Alpen angehöre und welche mit einer Schneegrenze von zirka 1100 m, wie er sie für den Jura während der letzten Eiszeit berechnete, ganz unvereinbar wäre. Auch findet Brückner die Lagerungsverhältnisse mit der Annahme eines interglacialen Alters nicht im Widerspruch, insofern er die unter der Pflanzenschicht liegenden Schotter als zur Hochterrasse (vorletzte = Riss Eiszeit) und nur die darüber liegenden, angeblich jurassischen Schotter, als der Niederterrasse (letzte Eiszeit) angehörend, betrachtet.

Brückner stützt sich hiebei auf die Überlagerung von Hochterrassenschotter durch Niederterrassenschotter, wie sie bei Rheinfeldern von Mühlberg (Der Boden von Aarau. Festschrift zur Eröffnung des neuen Kantonschulgebäudes pag. 164. 1896.) beobachtet wurde, sowie auf die Lagerungsverhältnisse älterer und jüngerer Schotter im Steinbruch von St. Jakobschänzli. Letztgenannte Stelle liegt kaum mehr als 1 km östlich der Pflanzenfundstelle und das obere Niveau der ältern Schotter liegt nahezu gleich hoch wie der pflanzenführende Lehm.

Bei St. Jakobschänzli (siehe Profile bei Gutzwiller l. c. und C. Schmidt, Buxtorf u. Preiswerk, Führer zu den Exkursionen der Deutschen geologischen Gesellschaft im südlichen Schwarzwald, im Jura und in den Alpen 1907 Fig. 6) liegt in z. T. vielfach gewundenen, z. T. trichterartigen Höhlen (Dolinen), des der Rheintalflexur angehörenden steil aufgerichteten untern Rogensteins (Dogger) ein älterer Schotter, der wie der ganze Rogensteinkomplex von jüngerm Rhein- und Juraschotter bedeckt ist. Diesen ältern Schotter habe ich früher (Gutzwiller l. c. pag. 532) als ein Rest von Hochterrassenschotter aufgefasst. Durch den fortschreitenden Abbau der Grube sind neuerdings grössere Partien blossgelegt worden und eine genauere Untersuchung hat ergeben, dass der Schotter älter als die Hochterrasse sein müsse. Nur Quarzite, rote Radiolarien führende Hornsteine und ähnliche den Verwitterungseinflüssen widerstehende Gesteine, bilden den festen Bestand des Schotters, alles übrige ist verlehmt, kein Feldspath führendes Gestein ist mehr zu erkennen, kein Kalkgeröll ist mehr vorhanden, die harten alpinen Kieselkalke zeigen nur noch das Kieselgerüst, gerade wie die tief zersetzten Oberelsässischen Deckenschotter, mit welchen dieser in den

Höhlen des Rogensteins eingeschlossene Schotter vollständig übereinstimmt.

Die ersten Schotter, die über unsere Gegend hinweggingen, müssen, ob sie rein fluviatiler oder ob sie fluvioglacialer Natur waren, jene Höhlen und Trichter im Rogenstein ausgefüllt haben, alle spätern fanden sie schon verschlossen. Die ersten Schotter, die über unsere Gegend hinweg transportiert wurden, waren die Ober-Elsässischen Deckenschotter. Sie sind die ältesten quartären (vielleicht auch jung pliocaene) Schotter, die nach der Lagerung der Gerölle zu schliessen durch eine von Ost nach West gerichtete Strömung herbeigeführt wurden.

Die im Rogenstein von St. Jakobschänzli eingeschlossenen alten Schotter gehören somit dem Ober-Elsässischen Deckenschotter an.

Da die Höhlen und Schlote im Rogenstein mit dem *ältesten* Schotter aufgefüllt sind, so müssen jene älter als quartär und da sie keine Huppererde und Bohnerztonen führen, jünger als Alttertiär sein. Sie sind aber auch jünger als die Bildung der Flexur am Rande des Tafeljura, wie ihr Verlauf zur Schichtung des Rogensteins zeigt. Sie müssen also in der jüngern Tertiärzeit entstanden sein. Naturgemäss stand die Erosionsbasis zur Zeit der Auffüllung nicht im jetzigen Niveau von 273 m, sondern auf demjenigen des Ober-Elsässischen Deckenschotters, also mehr als 200 m höher.

Im Steinbruch von St. Jakobschänzli liegen also keine Hochterrassenschotter im Niveau des die pflanzenführende Lehmschicht unterlagernden Schotters und wir dürfen die beiden Schotter ihrer Lagerungsverhältnisse wegen nicht als gleichalterig betrachten. Zudem sind die einen Schotter vollständig zersetzt, die andern noch ganz frisch.

Ich habe früher schon (siehe Diluvialbildungen pag. 568) hervorgehoben, dass ältere und jüngere alpine Schotter, wie Hochterrassen- und Niederterrassenschotter, sich nicht nur durch den Grad ihrer Zersetzung, sondern auch durch die Gesteinsführung unterscheiden. Man kann sich von dieser Tatsache überzeugen, wenn man zwei möglichst nahe gelegene Aufschlüsse beider Schotter vergleicht, wie z. B. die Kiesgruben beim Gottesacker Wolf oder noch besser auf dem Ruchfeld am Eingang in's Birstal (Niederterrasse) und die mehr oder weniger zu Nagelfluh verfestigten Hochterrassenschotter an der Nordostecke vom Bruderholz. Oder man vergleiche die Kiesgruben bei Neuallschwil (Niederterrasse) mit der gut aufgeschlossenen Hochterrasse in den Tongruben bei Allschwil. Ein Unterschied in der Gesteinsführung springt sofort in die Augen.

Wie schon oben erwähnt, haben meine Nachgrabungen ergeben, dass der unter der pflanzenführenden Schicht gelegene Schotter dem Niederterrassenschotter angehören müsse. Das beweisen auch verschiedene Aufschlüsse mit der gleichen Höhenlage der nähern und weitem Umgebung.

Kaum 500 m nördlich der Pflanzenfundstelle findet sich im gleichen Niveau mit jener, im Eisenbahneinschnitt im „Gellert“, genauer zwischen Hardstrasse und Gellertstrasse, eine beinahe 10 m. tief aufgeschlossene Kiesgrube von über 100 m Länge. Der Schotter dieser Grube zeigt, mit Ausnahme der obersten Decke (Lehm), von oben bis unten die gleiche Zusammensetzung und besonders der untere Teil, der seiner Lage nach genau dem untern Schotter von St. Jakob im Strasseneinschnitt entspricht, zeigt deutlich den Charakter des Niederterrassen- und durchaus nicht denjenigen des Hochterrassenschotters.

Die pflanzenführende Lehmschicht ruht also auf Niederterrassenschotter und zwar im Bereiche einer Erosionsstufe der Niederterrasse, 12—13 m unter dem obersten Niveau der gesamten Niederterrasse, gemessen von der Basis der Lehmschicht.

Die Pflanzen von St. Jakob sind daher bezüglich ihres Alters nicht als interglacial zu bezeichnen. Sie sind aber auch nicht glacial, sondern wie die nachfolgenden Ausführungen darlegen sollen, interstadial und *postglacial*. Sie gehören in die Rückzugsperiode der Gletscher zur letzten Eiszeit, in eine Periode der Schwankungen wie solche von Penck und Brückner (l. c.) für die letzte Eiszeit nachgewiesen wurden. Die hangenden Schotter wurden bei einem neuen Vorstoss, der auf einen teilweisen Rückzug erfolgte, aufgelagert. Sie bestehen, soweit sie wesentlich alpine Gesteine führen, aus umgelagertem Niederterrassenschotter und sind daher kaum vom unverletzten, primären Niederterrassenschotter zu unterscheiden.

Im Jahre 1902 kamen in einer Kiesgrube der untersten Erosionsstufe unserer fluvioglacialen Schotter (mittleres Niveau 262 m) auf dem sogen. Sternenfeld, östlich der reformierten Kirche von Birsfelden, Stammstücke von Eichenholz zum Vorschein. Das Holz war vorzüglich erhalten, so dass die Arbeiter dasselbe als Eichenholz erkannten, was die mikroskopischen Untersuchungen der Herren Prof. Dr. Schröter in Zürich, Dr. A. Binz und Dr. G. Senn in Basel auch bestätigten und für deren Bemühungen ihnen hier der wärmste Dank ausgesprochen sei.

Leider ist mir erst etwas spät der Fund bekannt und von Herrn Apotheker, Besitzer der Grube, ein Stück Holz übergeben worden. Ich habe also das Holz nicht in situ gesehen, doch konnte mir die Stelle genau an-

gegeben werden, wo es gelegen hatte. Es fand sich dasselbe 5 m unter der Terrainoberfläche, nahe der Basis der Kiesgrube in einem groben, lockern, schön geschwemmten Kies, reich an Schwarzwaldgesteinen (Graniten, Gneissen, Porphyren), typischem, alpinem Material: Sernifite (Verrucano), Taveyanasandsteine, Protogine, Julier-Albulagranite etc. etc., sowie auch Kalke der Alpen, des Jura und der Trias unserer Gegend.

Unter diesem lockern groben Schotter liegt ein Schotter mit durchschnittlich kleinen Geröllen, z. Teil zu Nagelfluh verfestigt, ärmer an Schwarzwaldgraniten, -gneissen und -porphyren, von etwas dunklerer Farbe als der hellgraue obere Schotter. Die Grenze beider Schotter ist ganz scharf ohne Zwischenlage von irgend einem Lehm. Fig. 1 auf Tafel III gibt ein Bild, das ich der gefl. Aufnahme des Herrn J. Verloop verdanke, von derselben Kiesgrube in welcher das Eichenholz gefunden wurde. Die Grube wird in ost-westlicher Richtung abgebaut und ist seit 1902 (dem Jahre, in welchem man den Eichenstamm fand) vielleicht um 50 m weiter westlich fortgeschritten. Während damals und noch anno 1905 der obere grobe Schotter bis nahe an die Basis der Grube reichte, ist seine Mächtigkeit geringer geworden, sodass sie jetzt kaum mehr als 2,50 m beträgt. Der grobe Schotter liegt also in einer flachen Mulde, in einer Auskolkung des untern Schotters und wird schliesslich nach Westen in Juraschotter (Birskies) übergehen.

Der untere, weniger grobe und festere Schotter enthält hin und wieder grobe Blöcke von Buntsandstein, Schwarzwaldgneissen, Schwarzwaldgraniten, Hauptmuschelkalk, Jurakalken u. a. m., die mehr oder weniger gerundet, doch oft noch recht kantig sind. Die Dimensionen gehen in der einen oder andern Richtung bis über 1 m, im allgemeinen bleiben sie unter 1 m.

In andern Gruben desselben Feldes zeigt sich das gleiche Bild. Die Figuren 2 und 3 auf Tafel IV zeigen Bilder aus einer Kiesgrube, die ca. 300 m südöstlich der vorhin erwähnten gelegen ist. Hier liegen, wie Fig. 2 zeigt, nahe der Basis der Kiesgrube über einer Sandlinse zwei Buntsandsteinblöcke mit noch scharfen Kanten und Ecken. Die beiden Blöcke, die dem Hauptbuntsandstein angehören, haben folgende Dimensionen: Block links 0,9 m, 0,4 m, 0,3 m; Block rechts 0,8 m, 0,6 m, 0,4 m. Die Grenze zwischen dem untern, mittelgroben, z. T. zu Nagelfluh verkitteten Kies und dem obern, von unreinem Lehm bedeckten, ist nicht so scharf wie sie das andere Bild Fig. 3 zeigt, das derselben Grube von einer andern Stelle entnommen ist. Die photographischen Aufnahmen erfolgten im Jahre 1904; gegenwärtig 1908 ist die Grube zum grössten Teil wieder verschüttet.

Das Eichenholz fand sich also in scheinbar ächtem typischem Niederterrassenschotter, der von etwas Juraschotter und Gerölle führendem Lehm bedeckt ist. Die letztern, Juraschotter und Lehm, sind zweifellos ganz junge, alluviale Gebilde, die von dem in der Nähe in den Rhein mündenden Seitenfluss, der Birs aufgelagert wurden. Aber auch der grobe Rheinschotter mit seinem Eichenholz ist jung, spätpostglacial, das beweist vor allem die gute Erhaltung und die Natur des Holzes.

Dieselbe junge Aufschüttung von Rheinkies zeigt sich auch auf der westlichen Fortsetzung der Erosionsterrasse von Birsfelden, am Rheinufer in der sog. Breite, unterhalb der Eisenbahnverbindungsbrücke und offenbar ist die ganze tief gelegene Terrasse zwischen dem Alban-teich und dem Rhein von solch' jungem Schotter bedeckt.

Eine weitere Stelle beobachtete ich auf demselben linken Rheinufer in der Nähe der Gasfabrik, wo 2 m grober lockerer Kies mit der Basis auf ca. 255 m

auf festem, nagelfluhartigem, weniger grobem Kies aufrucht.

Ähnliche Erscheinungen zeigen sich auf der rechten Rheinseite im Gebiet des Unterlaufes der Wiese. Hier bilden die Terrasse von Leopoldshöhe-Weil und diejenige von Riehen bis an das Hörnli das obere Niveau der Niederterrasse mit alpinem Schotter, der von Schwarzwaldschotter bedeckt ist. In diese Terrasse haben sich Rhein und Wiese nachträglich tief eingeschnitten und letztere, die Wiese, hat auf den erodierten Rheinschotter den durch seine Farbe und seine Gesteine so leicht kenntlichen Schwarzwaldschotter gelegt. Selbstverständlich sind diese Schwarzwaldschotter, sofern sie auf Erosionsstufen der Niederterrasse liegen, als postglacial zu bezeichnen und sind um so jünger, je tiefer sie (von Rheinschotter nicht bedeckt) liegen.

Bei Anlass von Kanalisationsarbeiten an der nach Riehen führenden Strasse, direkt vor dem „Bäumlihof“ (Blatt 2 des Siegfried-Atlas), wurde in 3 m Tiefe im Schwarzwaldschotter (Wiesenkies) ein Holzstamm¹⁾ ausgegraben. Die Terrainoberfläche liegt dort auf 264 m und stimmt also gut mit derjenigen vom Sternenfeld bei Birsfelden. Der Rheinkies liegt an der genannten Stelle in 4 m Tiefe, erscheint aber weiter (ca. 600 m) südlich in der grossen Kiesgrube (nahe dem Galgenfeld und östlich vom Allmendweg) an der Oberfläche, zunächst von grauem Rheinsand und dann von rötlichbraunem Lehm (Schlammablagerung der Wiese) bedeckt. Auch hier und noch weiter südlich im Ziegelacker (Ausgrabungsarbeiten infolge Umbau des bad. Bahnhofes) erscheint der Rheinkies oben locker und ziemlich grob, während er in 3 m Tiefe teilweise zu Nagelfluh verkittet ist.

¹⁾ Nach den Untersuchungen von Herrn Dr. G. Senn gehört der Holzstamm wahrscheinlich der Rotbuche, *Fagus silvatica* an.

Ebenso in der neu eröffneten Kiesgrube am Gotterbarmweg in der Nähe der Riehenstrasse, ferner bei der Ausgrabung zur Unterführung der zukünftigen Rheintalstrasse, nördlich der Eisenbahnverbindungsbrücke, während an andern Stellen die Erscheinung weniger deutlich oder gar nicht sichtbar ist.

Wir haben also zu beiden Seiten des Rheines an einzelnen Stellen deutlich sichtbare Wiederaufschüttung, theils von alpinem (Rhein), theils von Jura- (Birs), theils von Schwarzwald- (Wiese) Schotter.

Als solche auf erodierter Niederterrasse wieder aufgelagerte, also als postglaciale Schotter, sind die über der pflanzenführenden Lehmschicht von St. Jakob liegenden Geröllmassen zu bezeichnen. Wenn dieselben, wie J. B. Greppin angibt, in ihrer Gesamtheit wesentlich aus Jurakalken bestehen würden, so wäre das Alter zweifellos postglacial, denn wie früher schon erwähnt liegen sie auf einer Erosionsstufe der Rheinniederterrasse, können also erst nach der teilweisen Erosion der Niederterrasse, d. h. während des Rückzuges der Gletscher von der Birs, einem aus dem Jura dem Rhein zufließenden Nebenfluss, abgelagert worden sein. Meine Nachgrabungen (Gutzwiller l. c.) und eine Reihe von Beobachtungen haben aber ergeben, dass der Juraschotter an jener Stelle nicht so mächtig sein kann und dass die pflanzenführende Schicht innerhalb Rheinschotter gelegen sein musste. Wenn nun eine scharfe Grenze zwischen den liegenden Schottern und den nachträglich wieder aufgelagerten Schottern ähnlich wie bei Birsfelden nicht besteht und eine solche auch in der zunächst gelegenen, oben schon erwähnten Kiesgrube im Eisenbahneinschnitt zwischen Hardstrasse und Gellertstrasse nicht zu sehen ist, so ist zu bedenken, dass diese Schotter als höher gelegene, zu den jüngsten Nieder-

terrassenschottern gehören und dass die wieder aufgelagerten, relativ früh postglacialen Schotter von ihnen kaum verschieden sein können.

Sind aber die untern, teilweise zu Nagelfluh verfestigten Schotter von Birsfelden mit ihren Blöcken und ihrer etwas abweichenden Zusammensetzung bezüglich der Gesteine, nur ältere, d. h. zuerst abgelagerte Niederterrassenschotter oder sind sie ein Rest von tief gelegenen Hochterrassenschotter, der direkt von postglacialem Schotter überlagert ist? Es ist dies eine Frage, die ich jetzt noch nicht beantworten möchte, bevor noch weitere Untersuchungen, bezw. Beobachtungen gemacht sind. Ich will nur bemerken, dass Blöcke auch in den höhergelegenen, zweifellos ächten Niederterrassenschottern vorkommen.

Welchem Rückzugsstadium der Gletscher letzter Eiszeit gehören die Pflanzen von St. Jakob an?

O. Heer (l. c.) sagt, dass die Flora von St. Jakob denselben Charakter trage, wie diejenige der Schieferkohlen von Uznach und Dürnten. Brückner (l. c.) hat nun nachgewiesen, dass die Schieferkohlen von Uznach der Achenschwankung angehören, während welcher die Schneegrenze bis zu 2000 m. Höhe zurückging. Somit gehört die *Flora von St. Jakob in die Achenschwankung*. Die Laufenschwankung (Penck und Brückner l. c.) kann hiebei kaum in Frage kommen, da dieselbe noch zu nahe der maximalen Ausdehnung der Gletscher sich vollzog und die Schneegrenze wohl zu tief lag. Mit dem Einstellen in die Achenschwankung steht der Charakter der Flora nicht mehr im Widerspruch mit der Schneegrenze.

Während der Achenschwankung wurde die Niederterrasse in der Gegend von St. Jakob um 12 m (Vertikaldistanz von der Basis der pflanzenführenden Schicht

bis zum obern Niveau der Niederterrasse) abgetragen und beim nachfolgenden Bühlvorstoss (Vorrücken des Rheingletschers bis an den Bodensee, des Linthgletschers bis an den Zürichsee (Moräne von Hurden) (Penck und Brückner l. c.) wieder überschüttet.

Die postglacialen Schotter bei Birsfelden und jenseits des Rheines im Bereiche der Wiese, die 17 m tiefer liegen als diejenigen von St. Jakob, gehören offenbar in ein letztes Rückzugsstadium: Gschnitz- oder Daunstadium (Penck und Brückner l. c.) Diesen Stadien können wohl auch Schwankungen d. h. Rückgänge vorausgegangen sein, ähnlich wie dem Bühlstadium die Achenschwankung und bei erneutem Vorstoss wurden die bis dahin viel tiefer erodierten fluvioglacialen Schotter bezw. die unterste Erosionsstufe mit neuem Geschiebe überschüttet. Das damalige Klima war von dem jetzigen nicht sehr verschieden, besonders während der letzten Schwankung mit dem Daunstadium, wo nach Penck und Brückner l. c. pag. 637 die Schneegrenze nur um zirka 300 m. unter der heutigen lag und für die Eiche gewiss in unserm Rheinthal ein ihrem Gedeihen zusagendes Klima herrschte. Nach Penck (l. c. pag. 382) ist das Daunstadium älter als die Kupferzeit, deren Ende auf 2500 Jahre v. Chr. anzusetzen sei, sodass das Alter des Eichenholzes von Birsfelden auf 5—6000 Jahre anzusetzen wäre, womit die gute Erhaltung im Einklang steht.

Basel im Januar 1908.

Litteratur.

- O. Heer.* Die Urwelt der Schweiz. II. Auflage 1879.
- J. B. Greppin.* Observations géol. historiques et critiques 1879.
- L. Du Pasquier.* Über die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. 31 Lief. 1891
- A. Gutzwiller.* Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verhandl. der natf. Gesellschaft in Basel. Band X 1894.
- Penck und Brückner.* Die Alpen im Eiszeitalter. Lief. 6. 1904.
- Früh und Schröter.* Die Moore der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie. III. Lief. 1904.
- F. Wahnschaffe.* Bericht über gemeinsame Begehungen der diluvialen Ablagerungen im ausseralpinen Rheingebiete. Jahrbuch der Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt für 1807. Bd. XXVIII.
-

Erklärung zu Tafel III.

Fig. 1. Kiesgrube im Sternenfeld bei Birsfelden, nordöstlich der reformierten Kirche.

- a) Alluvialer Lehm und Jurakies z. T. abgetragen. Ca. 1,5 m mächtig.
 - b) Postglaciale grobe Rheinschotter, an deren Basis sich das Eichenholz fand. Gegenwärtige Mächtigkeit 2,5 m.
 - c) Fluvioglaciale Schotter z. T. zu Nagelfluh verfestigt, hin und wieder mit groben Blöcken, auf 2,5 m aufgeschlossen.
- Nach einer photographischen Aufnahme v. J. Verloop. Dez. 1907.
-

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 2. Kiesgrube im Sternefeld bei Birsfelden, 300 m südöstlich von Fig. 1. Tafel III.

- a) Alluvialer sandiger gelblicher Lehm ca. 1 m mächtig von 0,4 m bräunlichem Lehm, Ackererde bedeckt.
- b) Postglacialer, lockerer, grober Kies, oben rechts in feinen Kies übergehend. 2—2,5 m mächtig.
- c) Fluvioglacialer, mittelgrober bis feinkörniger Kies z. T. zu Nagelfluh verfestigt, unten mit Blöcken von Buntsandstein auf einer Sandlinse ruhend. Ca. 3 m aufgeschlossen.

Fig. 3. Bild aus derselben Kiesgrube wie Fig. 2, ca. 20 m weiter nach Osten.

- a) Lehmauflagerung wie Fig. 2.
 - b) Postglacialer grober Kies 2 m.
 - c) Fluvioglacialer, feinkörniger, z. T. zu Nagelfluh verfestigter Kies im gleichen Niveau wie c) in Fig. 2. Aufschluss 3 m.
- Nach photographischer Aufnahme von F. Rohner 1904.
-

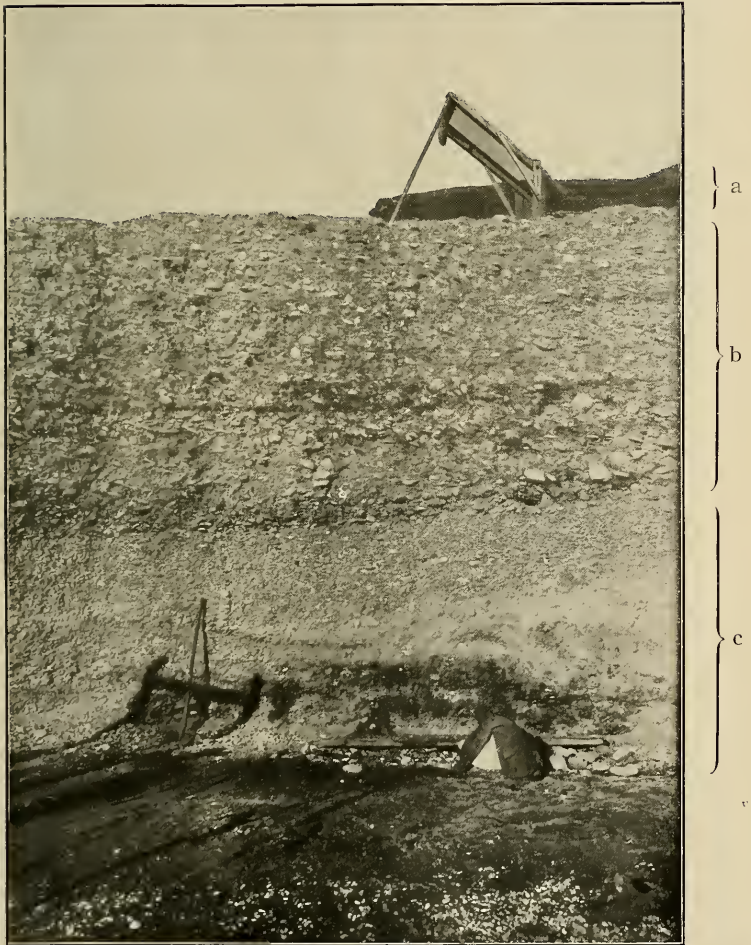


Fig. 1.

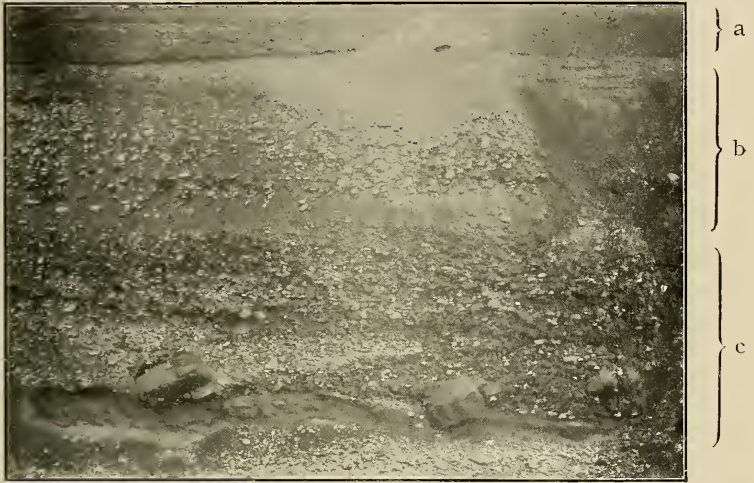


Fig. 2.

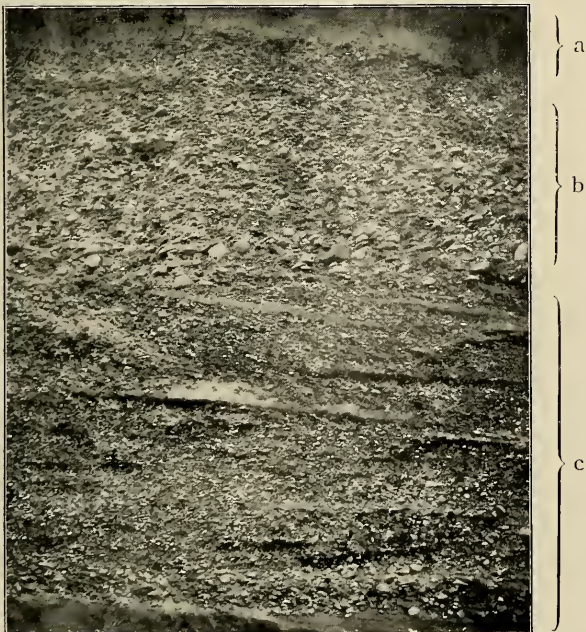


Fig. 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [19 1908](#)

Autor(en)/Author(s): Gutzwiller Andreas

Artikel/Article: [Das Alter der fossilen Pflanzen von St. Jakob an der Birs bei Basel 1208-1223](#)