Zeitschrift: Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Baselland

Band: 5 (1911-1916)

Artikel: Die Flora der Keuperablagerungen im Basler Jura, ein kritisches Verzeichnis der bis heute aufgefundenen Arten

Autor: Leuthardt, F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-676749

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: 21.08.2025

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

Die Flora der Keuperablagerungen im Basler Jura, ein kritisches Verzeichnis der bis heute aufgefundenen Arten.

Von **Dr. F. Leuthardt, Liestal.**

Keuperablagerungen, welche wohlerhaltene Pflanzenreste einschließen, sind nicht häufig. Nur das Zusammentreffen verschiedener günstiger Umstände hat uns bestimmbare Reste jener alten Pflanzenwelt zu erhalten vermocht. Solche Ablagerungen haben daher immer ein bestimmtes geologisches und palaeontologisches Interesse. Für die Schweiz liefert der Basler Jura fast die einzigen Fundpunkte. Nur am Mythen wurden seinerzeit von Prof. Kaufmann in Luzern eine Anzahl Pflanzenreste entdeckt, die den Keuperablagerungen angehören.

Im Basler Jura haben hauptsächlich 3 Lokalitäten fossile Keuperpflanzen geliefert:

Neue-Welt bei Basel,
die *Moderhalde* bei Pratteln und
die Steinbrüche von *Hemmiken*
am Südfuße des Farnsberges.

Außerdem wurden noch an der Passwangkette (Neuhüsli, bei Hülften zwischen Füllinsdorf und Augst, sowie am Edlisberg bei Oberdorf (Baselland) einzelne sporadische Funde von Keuperpflanzen gemacht.

Alle genannten Fundstellen gehören dem mittleren Keuper, das heißt der Zone des *Schilfsandsteins* an, doch sind die Ablagerungen faziell sehr verschieden. In Neue-Welt sind es graue bis dunkle Tonschiefer, auf der Moderhalde hellgraue, sandige Tonschiefer und Sandsteine, in Hemmiken glimmerreiche mittelfeinkörnige Quarzsandsteine, welche die Pflanzenreste einschließen.

Für denjenigen Teil der Leser des Tätigkeitsberichtes, dem die Gliederung der Keuperablagerungen im Basler

Jura nicht geläufig ist, sei hier das folgende, etwas schematisierte allgemeine Gesamtprofil, vom Liegenden zum Hangenden fortschreitend, mitgeteilt.

Trigonodus-Dolomit = Oberster Muschelkalk.

Lettenkohle. (Ca. 4 m mächtig.) Dunkle Tonmergel und Dolomite; an der Basis eine harte Kalkbank mit Gastropoden, Ganoidschuppen, Saurierzähnen (Bonebed). Lokalität: Tempelhof b. Augst. (= Unterer Keuper.)

Gypskeuper, ca. 20 m. Tonschiefer mit Gyps. fossilleer, Neuewelt am rechten Birsufer und durch Fundierung des Stauwehrs aufgeschlossen. Wyl b. Waldenburg, Leutschenberg etc.

Schilfsandsteingruppe. (Ca. 16 m.) Glimmerreiche Quarzsandsteine und graue Tonschiefer, bei Benetzung in kleine eckige Brocken zerfallend. Stellenweise reich an Pflanzenresten. Spärliche Bivalven und Fische. Neue-Welt, Hemmiken, Moderhalde bei Pratteln, Edlisberg b. Oberdorf.

Bunter Keuper. (Ca. 35 m.) „Rote Wand" (zum Teil.) Bunte (rote, graue, grüne), meist wohlgeschichtete Mergel, wechsellagernd mit hellen, oft rot geflammten, harten Dolomitbänken. Hülften bei Niederschönthal, Bachufer zwischen Gelterkinden und Rickenbach. Neuewelt. Hier mit unscheinbaren, sehr seltenen Bivalvenresten.

Rhät, an der Basis mit Bonebed. Quarzsandsteine und knollige Mergel mit gerollten (Saurier-) Knochenresten, Ganoidschuppen und -Zähnen, Koprolithen. Rhätsandsteine: Kilchzimmer, Bölchen, Moderhalde. Bonebed in Niederschönthal, z. Zeit nicht mehr aufgeschlossen.

Im Hangenden folgen bei uns die Cardinienbänke des untern Lias.

Gute Keuperaufschlüsse sind wegen der leichten Verwitterbarkeit des Gesteinsmaterials selten und recht vergänglicher Natur. An keiner Stelle unserer Gegend finden wir die ganze Schichtserie von Trigonodusdolomit bis zum Lias aufgeschlossen. Die Verwitterungsprodukte bilden meist einen guten Kulturboden. Das vollständigste Keuper-

profil findet sich im Birsbett von Neuewelt; dort liegt auch die klassische Fundstelle für Keuperpflanzen.

An der Bildung der Bodenoberfläche nimmt der Keuper in unserem Gebiete nur mässigen Anteil: Ein schmales Keuperband zieht sich im Norden von Neuewelt über Muttenz, Pratteln, Giebenach, Maisprach nach Zeiningen; ein zweites im Süden z. Teil längs der Ueberschiebungszone des Kettenjura über den Plateaujura von Bärschwil über Zullwil, Bretzwil, Reigoldswil nach dem Hauenstein und der Gislifluh ins Aargau. Hier gehört der Keuper der überschobenen Juradecke an.

Ihrer Entstehung nach sind unsere Keuperablagerungen zum Teil *terrigene* Sedimente in Sumpf- und Brackwasser (Tone und Sandsteine), zum Teil chemische Niederschläge aus dem Meerwasser (Gyps). Nur die ersten kommen für die Fossilführung in Betracht.

Die Keuperzeit war eine Periode des Zurücktretens des Meeres, der Verlandung unserer Gegend, während welcher sich eine reiche Landflora ansiedeln konnte. Dieselben Verhältnisse gelten für Süddeutschland; dort sind nebst den Landpflanzen die Reste zahlreicher Landtiere, den Amphibien und Reptilien angehörig, erhalten geblieben. Gegen das Ende der Keuperzeit nimmt das Meer wieder Oberhand, die Pflanzenreste verschwinden in den Ablagerungen, Brackwasser- und marine Tierformen treten wieder auf, zuerst überaus armselig an Größe und Artenzahl, später durch zahlreichere und größere Formen abgelöst. Mit dem Eintritt der Juraperiode ist unsere Gegend für lange Zeit vom Meere überflutet; an seinem Grunde haben sich die gewaltigen Kalkmassen niedergeschlagen, die heute unsere Juraberge zusammensetzen und einen außerordentlichen Reichtum von Fossilien in sich schliessen.

1. Neue-Welt.

Der pflanzenführende Keuperaufschluss von Neue-Welt liegt zwischen der neuerstellten Fahrbrücke und dem Stauwehr an den Ufern der Birs und in der Gemarkung der Gemeinde Münchenstein, unmittelbar an der Straße Münchenstein-Muttenz. Die Keuperschichten liegen

hier bereits in der Flexur des Tafeljura gegen die Rheinebene. Ihr Einfallen gegen Westen beträgt annähernd 45°. Sie werden von dem Laufe der Birs unter einem Winkel von 30 bis 40° schief zu ihrem Streichen geschnitten und sind daher sowohl am rechten wie am linken Ufer auf eine ansehnliche Länge entblößt. Bei niedrigem Wasserstande können die Schichtköpfe hauptsächlich der härteren Dolomitbänke in ihrem Streichen quer über die Birs leicht verfolgt werden, wobei ein schwaches Ausbiegen nach Westen zu beobachten ist.

Ueber die in Frage stehenden Keuperablagerungen sind schon verschiedene Profile veröffentlicht worden, und es haben dieselben in Bezug auf den Horizont, dem sie angehören, verschiedene Deutungen erfahren. *Peter Merian* [1]) setzte die Schichten in seine zweite Gruppe des „Jurakalkstein" als „bunte Mergel und untergeordnete Lager" über den „rauchgrauen Kalkstein" (Muschelkalk) und unter den ältern Rogenstein, welcher Gruppe er auch noch die Tonschiefer der Opalinusschichten zurechnet. *Alberti* [2]) und *Oswald Heer* [3]) haben die pflanzenführenden Schichten von Neue-Welt — jedenfalls aus palaeontologischen Gründen — der *Lettenkohle* zugerechnet nnd es läßt sich in der Tat eine gewisse Aehnlichkeit der Flora mit der Lettenkohlenflora des süddeutschen Keupers nicht verkennen. Dieser Ansicht habe ich mich auch in meiner Arbeit über die „Keuperflora von Neue-Welt" angeschlossen, [4]) zumal ich im Hangenden eine Bank mit Estherien auffand. Spätere Untersuchungen und Vergleichungen mit andern Keuperprofilen von *Brombach* [5]), *A. Tobler* [6]), *A.*

---

[1]) *P. Merian:* Uebersicht über die Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel, pag. 33 u. ff., 1821.

[2]) *Alberti:* Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper, pag. 112.

[3]) *Heer Oswald:* Flora fossilis Helvetiae.

[4]) *Leuthardt F.:* Die Keuperflora von Neue-Welt bei Basel. Abh. der Schweiz. Pal. Ges. 1903–1904.

[5]) *F. Brombach:* Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwald. Mitt. der Großherz. Bad. Geol. Landesanstalt, Bd. IV, Heft 4, 1903.

[6]) *A. Tobler:* Tabellarische Zusammenstellung der Schichtenfolge in der Umgebung Basel. Basel 1905.

Buxtorf [1]), *E. Brändlin* [2]), und *E. Greppin* [3]) haben mit Sicherheit unsere Schichten in den mittleren Keuper, den *Schilfsandstein*, hinaufgerückt. Insonderheit haben A. Buxtorf und J. H. Verloop in dem „Führer" ein durchgehendes Profil veröffentlicht, das sich einwandfrei an die „brecciösen Bänke" im Hangenden des Gypskeupers anlehnt.

In neuester Zeit hat M. Weigelin [4]) in den Dolomitbänken im Hangenden der Ablagerung Fossilien entdeckt (Myopharia vestitata, Avicula gansingensis), welche dieselbe als den sog. *Gansingerschichten*, d. h. dem obern Teil des bunten Keupers æquivalent erscheinen lassen. Nach all dem Gesagten unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß die pflanzenführenden Schichten von Neue-Welt in den mittleren Keuper, den sogenannten „Schilfsandstein" [5]) gestellt werden müssen.

Nach den heutigen Anschauungen stellt sich das Profil des Keuperaufschlusses am *rechten* Birsufer folgendermaßen (vom Hängenden zum Liegenden):

---

[1]) *C. Schmidt, A. Buxtorf, H. Preiswerk:* Führer zu den Exkursionen der Deutschen Geolog. Gesellschaft im südl. Schwarzwald, im Jura und in den Alpen. Basel 1907.

[2]) *E. Brändlin:* Zur Geologie des nördl. Aargauer Tafeljura zwischen Aarau und Fricktal. Verh. der Naturf. Ges. in Basel, Bd. XII, Heft 1, pag. 43.

[3]) *E. Greppin:* Zur Kenntnis des geolog. Profils am Hörnli bei Grenzach. Verhandl. der Naturf. Gesellschaft in Basel, Bd. XVIII, Heft 2.

[4]) *M. Weigelin:* Hauptsteinmergel und Gansinger Horizont in der Umgebung von Basel. Jahresberichte uhd Mitteilungen des Oberrheinischen Geolog. Vereins, Bd. 2, 1912. Neue Folge.

[5]) Der Name „Schilfsandstein", der aus dem Schwäb. Keuper stammt, ist für unsern Schichtkomplex recht unpassend gewählt und kann den Nichtgeologen leicht irreführen. Erstlich besteht nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Ablagerung aus Sandstein, sondern aus grauen Tonschiefern und Mergeln, zweitens ist das Leitfossil, auf das der Name hindeutet, kein *Schilf*, sondern ein *Schachtelhalm*. Ich halte den neutralen Namen „mittlerer Keuper" als passender.

Oberer (bunter) Keuper

1. Rote Mergel mit Dolomitbänkchen (? m) (Obere bunte Mergel, Schalch). Hellgraue, harte Dolomite, rotfleckig, mit *Myophoria vestita, Avicula gansingensis, Pseudocorbula Sp.* (Gansinger Horizont, Weigelin) . . . . . ca. 5 m
2. Fossilleere, gelbe Dolomitbänke (Hauptsteinmergel, Weigelin) . . . . . ca. 1.50 m

Mittlerer Keuper (Schilfsandstein Zone)

3. Graue, sandige, glimmerige Mergel und Tone, mit Steinmergelschnüren durchzogen, schüttig verwitternd, an der Basis fossilführend . 6—7 m
4. **Oberer Pflanzenhorizont,** durch *ein Band plastischen Tones* vom Hangenden, Bivalven und Fische führenden Steinmergel getrennt. (Leuthardt.) ca. 1,50 m
5. Graue, knauerige, oft sandsteinartige, harte Mergel, kohlig, doch ohne erkennbare Pflanzenreste, durch Kiesrutschung zum größten Teil bedeckt (Sandsteinzone zwischen den Pflanzenhorizonten). ca. 4,5 m
6. Unterer Pflanzenhorizont; dunkle, im Wasser zerfallende Schiefertone, hauptsächlich mit Equiseten und Pterophyllen, stark abgetragen. ca. 1,50 m
7. Glimmerige, graue, etwas ruppige Tonschiefer, mit Kohlenspuren. . . . . ca. 5 m
8. Graue und gelbe Sandsteine, an der Basis mit brecciösen Bänken, mit Kohlenschmitzen, verschieden mächtig, linsenartig anschwellend. (Buxtorf.) . . . . . 5—10 m
9. Bunte, bröcklige Mergel, Schiefertone, gypsführend von unbestimmter Mächtigkeit.

1 und 2 können als *Oberer Keuper*, 3—8 als *mittlerer Keuper* oder *Schilfsandstein* und 9 als unterer Teil des mittleren Keupers oder *Gypskeuper* bezeichnet werden.

In folgendem gebe ich ein Detailprofil der pflanzenführenden Bänke von oben nach unten:

(Hauptprofil Nr. 4) Rechtes Birsufer

a. Gelblicher Steinmergel, muschelig brechend, feinkörnig, im Querbruch fein geschichtet erscheinend. 0,35 m

b. Graugrüner, würfelig zerfallender Steinmergel mit sandigen Einlagen, mit Fischresten (Leptolepis Bronni Ag. (?) Gyrolepis), an der Basis mit Bivalven, Lucina, Mytilus Estheria: *Muschelschicht.* . . 0,40 m

c. Plastischer, grauschwarzer zäher Ton, beim Austrocknen in eckige Stücke zerfallend. Obere Grenze des obern Pflanzenhorizontes. . . . 0,08 m

d. Dunkelviolette, muschelig brechende Tonschiefer, oben etwas sandig mit Baieren und spärlichen, bewurzelten Equisetenrhizomen. . . . . 0,20 m

e. Grauer Tonschiefer, eckig brechend, feinkörnig, mit vom Gestein sich loslösenden (braun durchscheinenden) Baieren und Pterophyllen. . . . 0,20 m

f. Etwas rauh brechende Schiefertone, auf den Schichtflächen mit großen Equisetenrhizomen und deren Wurzeln, welche die ganze Schicht erfüllen, einzelnen Pterophyllenwedeln und Fiedern v. Gleichenites gracilis, Heer, (Leuth.) . . . . . 0,10 m

g. Schiefertone mit glatten Spaltungsflächen, an der Basis mit einem Haufwerk von Baierablättern. Hauptlager von Pterophyllum, Bernoullia, Merianopteris, Pecopteris. Hier liegen die vollständigsten und besterhaltenen Exemplare obgenannter Arten. 0,15 m

h. Kohlenbändchen, in welches das Lager der Baierablätter übergeht. . . . . 0,02 m
Dieses Kohlenbändchen bildet das Liegende des obern Pflanzenhorizontes.

i. Knauerig abgesonderter, kohliger, ziemlich harter, grauer Sandstein, zu sandigem Mergel verwitternd, ohne erkennbare Pflanzenreste, zum Teil bedeckt durch Humus und Kiesabrutschung. ca. 4,5—5 m

k. Unterer Pflanzenhorizont, teilweise unter dem derzeitigen Wasserspiegel der Birs liegend. Dunkle, kohlige Schieferletten mit Pterophyllen und Equiseten. Durch frühere Ausbeutung stark abgetragen und durch Birserosion weggeführt, zum Studium zur Zeit wenig mehr geeignet. . . . . ca. 1,50 m

Linkes Birsufer.

Das Profil am linken Birsufer stimmt in den allgemeinen Zügen mit dem des rechten überein. Die Ausbildung der einzelnen Schichten ist aber im Detail etwas verschieden. In palaeontologischer Beziehung ist der obere Horizont schlecht aufgeschlossen, es ist auch wenig darin gesammelt worden; der untere Pflanzenhorizont ist auf eine längere Strecke entblößt gewesen, doch heute wieder vielfach von Birsschotter zugedeckt. Er hat weitaus die meisten Pflanzenfossilien von Neue-Welt geliefert. Hier sammelten einst Peter Merian, Oswald Heer und Escher von der Linth. Die Aufsammlungen von Dr. Greppin, Dr. Geigy und Pfarrer Jenny entstammen ebenfalls diesem Horizonte.

Die fossilen Pflanzen von Neue-Welt.

Die Fundstelle hat bis jetzt die folgenden Arten geliefert; diverse Problematica, deren Deutung mir bis jetzt nicht gelungen ist, habe ich nicht berücksichtigt.

Cryptogamae.

Pteridophyta.

Ordn. Equisetinae, Schachtelhalme.

Equisetum arenaceum Jaeger (Heer, Urwelt d. Schweiz Fig. 27. Heer Fl. foss. Helv. Taf. XXVI, 1—3, Taf. XXVII, 1—3, Taf. XVIII.)

Häufiger im untern Horizont des linken Birsufers als im obern Horizont des rechten. Die Art ist von der folgenden leicht durch die kleineren, mit einem fadenartigen Fortsatz der Scheidenzähne zu unterscheiden. Die so charakteristischen Wurzeln sind hier selten. Häufiger sind dünne, langgestreckte Exemplare mit wenigen Scheidenzähnen. Ich betrachte sie als Aeste. Die Exemplare sind meist sehr gut erhalten, aber ganz flach gedrückt. Entrindete Exemplare und solche mit verloren gegangener Scheide sind nicht selten. Die meisten Exemplare stammen wahrscheinlich nicht von *oberirdischen Stämmen*, sondern von *unterirdischen Rhizomen.*

Equisetum platyodon Heer (Heer Fl. foss. Helv. XXVII, 6—9. Leuthardt, Keuperfl. v. Neue-Welt, Taf. XX1, 1—2.)

Wohl das häufigste Fossil des obern Pflanzenhorizontes der rechten Birsseite. Fast ausschließlich Rhizome, die noch an der Stelle liegen, wo sie gewachsen waren. Schon der Umstand, daß die Scheiden verhältnismäßig nahe gerückt erscheinen, weist darauf hin, daß wir es mit Rhizomen zu tun haben. Auch haften an dem Scheidengrunde noch die charakteristischen Wurzeln. Schicht f des Spezialprofils hat zahlreiche Exemplare bis zu 80 mm Durchmesser geliefert. Die großen Rhizome lassen sich weit durch das Gestein in der Richtung der Schichtflächen verfolgen; bei genügenden Abdeckungsarbeiten, bei welchen der einzelne Sammler bald allzusehr ermüdet, könnten Exemplare wohl von großer Länge gewonnen werden. Equisetum platyodon Br. lässt sich von dem typischen Equis. arenaceum leicht unterscheiden. Es besitzt weniger zahlreiche (20 bis 30, aber bedeutend größere) Zähne, deren Ränder in spitzem Winkel zusammenlaufen und nicht in einen fadenartigen Anhang verlängert sind. Die *Wurzeln*, von denen die Seitenäste erster und zweiter Ordnung fast rechtwinklig abzweigen, erreichen eine Länge von mehreren Dezimetern und bedecken gewisse Gesteinsflächen fast vollständig. Im untern Pflanzenhorizont habe ich die Art nicht beobachtet.

Equisetumreste, die man als oberirdische Stammteile deuten könnte, sind recht selten; dabei handelt es sich gewöhnlich um junge Sprosse mit noch sehr nahe beisammenliegenden Knoten. Auch Aeste sind nicht häufig. Sie sind etwa zentimeterbreit und besitzen wenigzähnige, weit auseinanderliegende Scheiden.

Diaphragmen finden sich nicht selten. Mein größtes Exemplar mißt 75 mm im Durchmesser.

Der Umstand, daß fast ausschließlich Rhizome dieser prächtigen Pflanze vorkommen, weist darauf hin, daß die jedenfalls einjährigen oberirdischen Sprosse, wie es heute mit unserer größten Art, Equisetum maximum, geschieht, nach der Vegetationsperiode abstarben, in dürrem zerbrechlichen Zustande vom Winde zerzaust und zerrissen

und fortgeführt und nur ausnahmsweise, wahrscheinlich als Scheiden- und Astreste in den Schlamm eingebettet wurden. Dasselbe geschah mit den fertilen Stämmen, resp. Aehren, deren hexagonale Sporongienträger recht seltene Vorkommnisse bilden.

Schizoneura Meriani Brongniart. In den letzten Jahren kamen mir verschiedene Exemplare dieser sonderbaren Pflanze aus dem untern Pflanzenhorizont zu Gesicht. Wenn die charakteristischen, langen Scheidenblätter fehlen, sind die seicht gefurchten Internodien schwer von entrindeten Equiseten zu unterscheiden. Die Exemplare von Neue-Welt sehen dem von O. Heer (Flora foss. Helv. Taf. XXX, 1), von der Moderhalde abgebildeten Exemplare ähnlich. Fruktifikationen fehlen. Die Art scheint auf den untern Horizont beschränkt zu sein.

Ob unter den vorkommenden Resten von verschiedener Grösse zwei verschiedene Arten versteckt sind, ist möglich, aber nicht zu entscheiden.

Fam. Gleicheniaceae.

Gleichenites gracilis (Heer) Leuthardt (Heer, Urwelt, Taf. II. 1 Td. Flora foss. Helv. Taf. XXIV, 13. Leuthardt, Keuperflora XVIII, 3—3 a).

Von diesem grazilen Farn habe ich, l. c. die Sporenfrüchte beschrieben und abgebildet. In neuester Zeit habe ich auch sterile Fiedern gefunden, welche in ausgezeichneter Weise die Nervatur zeigen.

Im untern Pflanzenhorizont nicht mit Sicherheit nachgewiesen; im obern bis zu Schicht *f* aufsteigend, aber immer selten.

Fam. Pecopteridae.

Eine Sammelfamilie, in welche zur Zeit noch sehr verschiedene Genera gestellt werden. Viele der letztern zeigen Analogieen mit den Marattiaceen, was ich andererorts nachzuweisen gedenke.

Merianopteris (Pecopteris) augusta Heer. (Heer Urwelt, Taf. II, 8. Id. Flora foss. Helv. Taf. XXXVII und XXXVIII, 7—8, Leuthardt. Keuperfl. Taf. XVIII., 1). Der häufigste

Farn im untern und obern Horizonte. Fiedern oft im Zusammenhang mit dem Hauptnerv. Meist sterile Exemplare mit wundervoll erhaltener Nervatur. Fertile Segmente sehr selten, einst von Dr. Greppin aufgefunden. Auch ich habe einzelne Fiederchen gesammelt, doch bin ich über deren Zugehörigkeit nicht ganz sicher.

Pecopteris Rütimeyeri, Heer. (Heer Fl. foss. Helv. Taf. XXV, 10—12. Leuthardt, Keuperflora Taf. XV, 1—2.)

Unterscheidet sich leicht von der vorigen Art durch ihre in eine scharfe Spitze ausgezogenen Segmente. In prachtvoller Erhaltung fast ausschließlich auf den obern Horizont beschränkt, im untern sehr selten und fragmentär, doch wohl erhalten. Fertile Reste unbekannt.

Pecopteris latepinnata (Leuthardt, Taf. XV, 2.) Selten, in sterilen und fertilen Segmenten im obern Pflanzenhorizonte.

Pecopteris (Lonchopteris?) *reticulata* Leuthardt (Taf. XV, 2.) Einige Fiedern dieses seltenen Farns mit der höchst charakteristischen Nervatur aus dem untern Pflanzenhorizonte. In der Geigyschen Sammlung des Basler Naturhist. Mus. ist ein fertiles Exemplar vorhanden, dessen Segmente denen von Bernoullia gleichen, und deren (nicht ganz gut erhaltene) sterile Segmente mit Pecopteris reticulata übereinzustimmen scheinen.

Pecopteris Steinmülleri, Heer. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXV, 10—12. Leuthardt, Keuperflora, Taf. XVI, 1—4.)

Die in dem Bau der sterilen Fiedern von den übrigen Keuper-Pecopteriden durchaus verschiedene Art, deren Fruktifikationen man zur Zeit nicht kennt, steht hier kaum am richtigen Platze. Von der Nervatur läßt sich höchstens ein Mittelnerv beobachten. Die Art ist in beiden Pflanzenhorizonten häufig. Im Liegenden des obern trägt sie wesentlich zur Bildung der centimetermächtigen Kohlenschicht bei.

Pecopteris Geigyana, Heer. In der Keuperflora von Neue-Welt habe ich Taf. XVI, Fig. 5 und Tab. XXI, Fig. 6, einen fertilen Farnrest abgebildet, dessen Zugehörigkeit zu irgend einer bekannten sterilen Form nicht bekannt ist. Es sind mindestens 2-fach gefiederte Wedelfragmente,

deren Segmente ausschließlich aus den zweizeilig angeordneten, länglichen Fruktifikationsorganen (Synangien?) bestehen. Als ich seinerzeit die Basler Sammlung von Keuperpflanzen aus Neuewelt ordnete, sah ich dasselbe Fossil in der Geigyschen Sammlung mit O. Heers eigener Handschrift als „Pecopteris Geigyana spec. nov." bezeichnet. Die Art ist von Heer jedenfalls nie veröffentlicht worden, es sei denn in irgend einer Publikation, die mir unbekannt geblieben ist.

Seither ist mir noch mehr und günstiger erhaltenes Material in die Hände gekommen, doch immer nur fertile Exemplare, so daß man immer noch nicht weiß, ob und zu welcher bereits beschriebenen Art sie gehören. Ausgeschlossen sind die Arten, deren sterile und fertile Reste man bereits kennt: Mer. augusta, Danaeopsis, Chathropteris, Bernoullia, Gleichenites. Pecopteris latepinnata. Es blieben noch Pecopteris Rütimeyeri und P. Steinmülleri übrig, deren fertile Segmente man noch nicht kennt, doch ist die Zugehörigkeit eine sehr unwahrscheinliche.

Fam. Marattiaceae.

Bernoullia helvetica Heer. (Heer, Flora fossilis Helv. Taf. XXXVI, 1—6. Leuthardt, Keuperflora Taf. XIX, 1—4, Taf. XX. 1., 2.)

Ich stelle diesen interessanten Farn in diese Familie, weil die fertilen Segmente in der Anordnung der Sporangien mit der lebenden Gattung Marattia eine gewisse Aehnlichkeit haben. Bernoullia war wohl ein Baumfarn mit mächtigen Wedeln, worauf die über zentimeterbreiten Blattspindeln schließen lassen. Die fertilen Segmente nehmen die Basis der Fiedern ein. Die Spitzen der letztern tragen vielfach sterile Segmente. Kommt sowohl im untern als im obern Pflanzenhorizont, wenn auch nicht gar häufig vor. Im letztern nur in der untersten Schicht des Profils. Hier habe ich noch im verflossenen Sommer schöne fertile Wedel gesammelt. Die interessantesten Stücke, an welchen die Sporenfrüchte (Synangien?) noch gut zu beobachten sind, stammen aus dem untern Pflanzenhorizont.

Danaeopsis marantacea, Presl. sp. (Heer, Urwelt Tafel II, Fig. 5. Id. Flora foss. Helv. Taf. XXIV, 1. Leuthardt, Keuperflora Taf. III, 1., 2.)

Größere oder kleinere Stücke von Fiedern der ursprünglich palmaten Wedel kommen im obern Horizonte nicht selten vor. Oft erscheinen dieselben mazeriert und dann ist die charakteristische Nervatur leicht erkennbar.

? *Asterocarpus Meriani, Brongniart sp.* (Heer, Urwelt Taf. II, 2., 3. Heer, Flora fossilis Helv. Taf. XXIV, 4., 5., 6. Leuthardt, Keuperflora Taf. XXI, 4., 5.)

Heer erwähnt die Art aus Neue-Welt, hat dieselbe von dieser Fundstelle aber nicht abgebildet. Seine Figuren sind Exemplaren von Moderhalde und Asp bei Münchenstein entnommen. Letztere Lokalität, die ich nie ausbeuten konnte, scheint mehr mit Moderhalde übereinzustimmen. Das von mir abgebildete Exemplar aus Neue-Welt stammt aus der Geigyschen Sammlung und wurde seinerzeit von Heer bestimmt. Es ist nicht typisch und ich möchte nun fast zweifeln, ob es zu dieser Art gehört. Ich werde hiezu auch durch den Umstand geführt, daß ich seit mehr als dreißig Jahren die Lokalität auf das genaueste durchsucht habe und es mir nie gelungen ist, einen Asterocarpus zu finden. Im Gegensatz hiezu ist die Art in der Moderhalde ziemlich häufig.

? *Taeniopteris augustifolia,* Schenk.

Heer gibt die ächte Form von Neue-Welt an, doch ist aus seinen Abbildungen (Flora fossilis Helvetiae Tafel XXIV, 2., 3.) nicht zu ersehen, welches Exemplar von Neue-Welt stammt. Taf. XXX, Fig. 3e stammt von der Moderhalde. Ich habe die ächte Form in Neue-Welt *nie* gefunden. In der Keuperflora habe ich Taf. XII, 1., 2. Blätter als T. var. siliquosa abgebildet, die ich notgedrungen hieher stellte, weil ihre Nervatur eine gewisse Aehnlichkeit mit Taeniopteris hat, aber der Gesamthabitus ist durchaus verschieden. Ich glaube nicht, daß meine T. siliquosa hier an richtiger Stelle steht, noch daß sie den Genusnamen verdient. Ich bin aber zur Zeit außer Stande, ihr den richtigen Platz anzuweisen, da ich nichts ähnliches in der Literatur gefunden habe.

Fam. Dictyopteridae.

Clathropteris reticulata, Kurr. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXV, 4–6. Leuthardt, Keuperflora Taf. XI, 4., 4a.)

Die großen Blätter waren wahrscheinlich, wie die der folgenden Art, palmat. Fragmente grösserer und kleinerer Blattindividuen kommen vereinzelt in beiden Horizonten vor. Exemplare mit den über die ganze Blattfläche zerstreuten Sori sind weniger häufig. Die größten Exemplare entstammen dem obern Horizonte, wo sie aber nicht bis an das Hangende hinaufgehen.

Camptopteris serrata, Kurr. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXV, Fig. 3. Leuthardt, Keuperflora Taf. XI, 1—3.)

A. Braun bildet aus dem „untern Liassandstein" aus der Gegend von Bayreuth (Beiträge z. Urgeschichte der Pflanzen u. Beitr. zur Petrefakten-Kunde, herausgeg. v. Graf zu Münster, 6. Heft, 1843) prächtige Blätter einer Camptopteris Münsteriana Presl ab. Aehnlichen Blättern müssen die Fragmente von Neue-Welt angehört haben. Sie gehören zu den seltenen Vorkommnissen beider Horizonte.

Phanerogamae.

Ord. Cycadeae.

Gen. Pterophyllum.

Die Pterophyllen sind die Charakterpflanzen unserer Keuperablagerungen von Neue-Welt. Ihre Reste finden sich in beiden Horizonten von oben bis unten, doch in verschiedener Häufigkeit und Erhaltungsweise. Während an der Basis beider Ablagerungen die einst steifen, lederartigen Blattwedel fast immer ganz (mit Rhachis und Spreite) erhalten sind, kommen nach oben hin meist nur abgetrennte Fiedern vor. Der Umstand, daß beim Sammeln größere Platten nur schwer zu erhalten sind, bringt es mit sich, daß in den Sammlungen meist nur Bruchstücke liegen. Von den kurzen dicken, mit Blattnarben versehenen Stämmen gelang es mir nie, trotz großer Aufmerksamkeit, ein Exemplar aufzufinden. Heer bildet ein solches (Urwelt II. Aufl. pag. 60) ab. Die Pflanzen müssen daher außerhalb des Sumpfes gestanden haben und nur

die widerstandsfähigen Blätter wurden eingeschwemmt; sie haben aber wohl in Anbetracht ihrer guten Erhaltung keinen langen Transport erlitten.

Es sind mir im Laufe der Zeit Hunderte von Pterophyllum-Blättern durch die Hände gegangen. Je mehr Material aber zum Vergleich vorliegt, um so mehr gehen die Formen ineinander über. Extreme Formen lassen sich leicht voneinander unterscheiden und ich glaube, dieselben auf 3 Arten zurückführen zu dürfen, aber auch bei ihnen sind die Unterscheidungsmerkmale nicht so konstant, wie man sie wünschen möchte. Form und relative Länge der Blattsegmente, Form der Segmentspitze und die mit der Breite der Segmente zusammenhängende Zahl der Leitbündel sind die Kriterien, nach welchen die Arten unterschieden werden.

Von den Fruktifikationsorganen glaubt man sowohl die männlichen Infloreszenzen wie auch die Früchte zu kennen. (Leuthardt l. c. Taf. VIII, 3. 4. 3.)

Pterophyllum Jaegeri Brongniart. (Heer, Urwelt Taf. III, 2. Heer, Flora foss. Helv. XXI, 1—4; XXXII, 12. Leuthardt, Keuperflora Taf. V, 1—3, Taf. VI, 1—2, Taf. X, 1.)

Besitzt die mächtigsten Wedel. Segmente lang und schmal, überall gleich breit mit abgerundeter Spitze. Im untern Horizont häufiger als im obern. Hier finden sich die extremsten Formen von 9,5 cm Fiederlänge.

Pterophyllum longifolium, Brongniart (Heer, Urwelt Taf. III, 4 - 6. Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXXIII, 1., 2. und a. Leuthardt, Keuperflora XVIII. 1. 2. IX. 1, 2, X, 2. typisch; VII. 1. 2. Varietäten.)

Die häufigsten und variabelste Form der beiden Horizonte; in beiden häufiger an der Basis als im Hangenden, im untern Horizont an der Basis ganze Lagen bildend. Unterscheidet sich in der typischen Form von Pt. Jaegeri durch seine relativ breitern, an der Basis eingezogenen, an der Spitze schief abgeschnittenen Segmente. Nicht nur die relative Länge der Segmente, sondern auch der gegenseitige Abstand derselben, sowie die relative Breite der Blattspindel gegenüber der Segmentbreite variieren stark,

so daß unverkennbare Annäherungen an Pt. Jaegeri vorhanden sind.

Bei sorgsamem Nachgraben lassen sich von der Art ganze Wedel von 30 bis 40 cm Länge erhalten.

Pterophyllum brevipenne, Kurr. (Heer, Urwelt Taf. III, 1. Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXXIV, 1—8. Leuthardt, Keuperflora Taf. V, 6—8, Taf. X, 4.)

Segmente sehr kurz und verhältnismäßig breit, die Spitze beinahe gerade abgeschnitten.

Ich hege immer noch die in der „Keuperflora" (pag. 19) ausgesprochene Vermutung, daß diese Art jugendliche Blätter von Pt. longifolium sein könnten, indem ich das allmähliche Kürzerwerden der Segmente gegen die Wedelspitze als unfertigen Zustand betrachte. (Leuthardt, Keuperflora Taf. V, 7.) Immerhin ist in typischen Stücken die Form leicht zu erkennen und zu unterscheiden, aber es sind Uebergänge zu Pt. longifolium vorhanden.

Die Art kommt bei den Pflanzenhorizonten und meist nur an der Basis vor. Sie ist entschieden weniger häufig, als die beiden vorigen Arten.

Anmerkung. O. Heer führt (l. c.) noch zwei Arten von Pterophyllum auf, nämlich Pt. Greppini und Pt. pulchellum. Ich halte die erstere für eine zufällige (durch die Art der Einbettung entstandene) Formvarietät, die letztere als die Blätter junger Pflanzenindividuen.

Gymnospermae.

Fam. Taxaceae.

Baiera furcata, Heer. (Heer, Urwelt Taf. II, 9. Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXIX, 30., 31., Taf. XXX, 4c., Taf. XXXVI, 4., 5. Leuthardt, Keuperflora Taf. II, 1—4, Taf. III, 1—5, Taf. IV, 1.)

Baiera furcata ist mit ihren doppelt dichotom zerteilten Blättern die sonderbarste, aber auch die häufigste Pflanze der Ablagerung. Sie ist das eigentliche Leitfossil von Neue-Welt, da sie noch von keiner andern Lokalität des Basler Jura mit Sicherheit nachgewiesen worden ist. Wir kennen die Blätter, die männlichen Infloreszenzen

(Leuthardt l. c. Taf. III), vielleicht auch die Früchte. Die Blätter sind sehr häufig in beiden Pflanzenhorizonten; an der Basis des obern Horizontes bilden sie ganze Lagen. Jedenfalls hatte die Pflanze periodischen Blattfall wie die heute noch in China heimische, bei uns in Anlagen akklimatisierte Gingko biloba. Die Blätter waren wohl von lederartiger Konsistenz, daher erklärt sich der Umstand, daß sie sich heute noch von dem Gesteine loslösen lassen. Sie sind wohl in die Ablagerung eingeschwemmt, da sie nie an den Zweigen sitzend gefunden werden.

Die übrigen Coniferenreste sind in Neue-Welt sehr spärlich und nur durch Zufall in unsere Ablagerung gelangt. Sie beschränken sich auf die beiden folgenden Arten.

Voltzia heterophylla, Brongn. (Heer, Urwelt pag. 52, Fig. 29, 30. Flora foss. Helv. Taf. XXX, 3b, 6. Leuthardt, Keuperflora Taf. IV, 2—5.)

Wir kennen aus Neue-Welt nur wenige Reste von männlichen Infloreszenzen, Zapfenschuppen und unbeblätterte Zweigreste. Die Zugehörigkeit der letztern ist nicht über alle Zweifel erhaben. Die von mir gefundenen männlichen Infloreszenzen stammen aus dem obern, die Zweige aus dem untern Horizont.

Widdringtonites Keuperianus Heer. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXX, 4b, 5.)

Das Vorkommen dieser Art in Neue-Welt stützt sich auf ein kleines, beblättertes Zweigstück, das Heer (l. c.) abbildet. Ich selbst habe die Art nie auffinden können. Blüten und Früchte dieser fossilen Conifere sind unbekannt, so daß ihre systematische Stellung unsicher ist.

Monocotyledones.

Bambusium Imhoffi, Heer. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXX, 10. Leuthardt, Keuperflora, Taf. 1—4.)

Es sind Stamm- (Rhizom?) und Blattreste bekannt. Da jegliche Fruktifikationsorgane fehlen, auch die Blattbasis nicht bekannt ist, so ist die Deutung dieser Reste auch nicht über allen Zweifel erhaben.

Werfen wir einen Blick zurück auf die Gesamtheit der Pflanzen von Neue-Welt, so nehmen wohl die Farne nach Artenzahl (12) die erste Stelle ein. Ihnen folgen die Equiseten mit 3 Arten, so daß wir aus dieser Ablagerung 12 Arten Gefäßkryptogamen kennen. Die Gymnospermen sind mit 5 Arten vertreten (3 Cycadeen, 2 Coniferen), während die Angiospermen nur eine Art aufweisen.

2. Moderhalde bei Pratteln.

Wandern wir vom Dorfe Pratteln über das alte Hofgut „Meyenfels“ südwestwärts, so betreten wir nach einer halben Stunde Weges ein wenig steil ansteigendes mit schönem Mischwald bestandenes Gelände. Kühler Schatten umfängt uns auch meist im Sommer, denn der Abhang ist nach Norden gelegen und der Waldboden ist feucht und von einer üppigen Vegetation überdeckt. Es ist dies die *Moderhalde* der Dorfbewohner, ein Name, der nicht im eidgenössischen Kartenwerk zu finden ist. Der Wald ist von vielen Wegen durchkreuzt und da und dort finden sich alte, trichterartige Gruben, die Reste ehemaliger Schürfungen auf Steinkohle. Hier steht der mittlere und obere Keuper zu Tage an und einige Kohlenschmitzen haben zum Nachgraben nach dem gesuchten Brennmaterial Veranlassung gegeben. Wie aus den von dem Basler Geologen Peter Merian hinterlassenen Notizen hervorgeht, hat ein Basler Bürger namens Linder im Jahre 1788 die Schürflöcher angelegt, wie überall im Keuper, ohne Erfolg. Hiebei wurden eine Anzahl wohlerhaltener Pflanzenreste zu Tage gefördert, die heute noch eine Zierde der Basler phyto-palaeontologischen Sammlung bilden. Da, wie gesagt, die gesuchten Kohlen nicht zu finden waren, gerieten die Schürflöcher in Zerfall und die Fundstelle wurde vergessen, zumal der ortsübliche Name „Moderhalde“ auf keiner Karte sich vorfindet.

Im Jahre 1907 hat Dr. Strübin die Lokalität wieder aufgefunden und eine Anzahl wohlerhaltener Pflanzenreste gesammelt (Strübin K. Geolog. und palaeontologische Mitteilungen aus dem Basler Jura. Verh. der Naturf. Ges. in Basel, XIX, 1908). Er glaubte, die Pflan-

zenreste im Anstehenden gefunden zu haben und konstruierte von der Fundstelle ein entsprechendes Profil, nach welchem sich das Keupergebiet von Moderhalde als eine steilstehende Antiklinale mit Scheitelbruch darstellt. Ich habe ebenfalls an der Stelle noch eine Anzahl Pflanzenreste gesammelt, glaube aber daß die pflanzenführenden Gesteinsbrocken (denn um solche handelt es sich) nicht anstehen, sondern das Aushubmaterial aus dem einstigen Probeschachte darstellen.

Das Gestein, welches die Pflanzenreste einschließt, ist wesentlich von demjenigen von Neue-Welt verschieden und auch in den Sammlungen nicht mit ihm zu verwechseln. Dasselbe besteht in den Extremen aus Tonschiefer und Sandstein; beide gehen aber ineinander über. Der Tonschiefer ist feinkörnig und von hellgrauer Farbe, hiedurch unterscheidet er sich in leicht erkennbarer Weise von demjenigen von Neue-Welt. Feine Glimmerschüppchen sind immer zu erkennen. In diesen Schichten sind die Pflanzen am vorzüglichsten erhalten; die organische Substanz bildet gewöhnlich einen braunen bis braunroten Ueberzug über den Abdruck, so daß sich die Fossilien auf das Schönste von der Unterlage abheben. Allmählig wird das Gestein grobkörniger und damit rauher, weniger gut spaltbar und die Glimmerblättchen werden größer und mehren sich; die Fossilien sind schlechter erhalten. Endlich kommt ein rauhsandiger Sandstein vor, in welchem die Fossilien noch schlechter erhalten und oft nur noch als kohlige Streifen erkennbar sind.

Die Flora von der Moderhalde ist ärmer an Arten als diejenige von Neue-Welt. Es ist aber zu vermuten, daß dieser Umstand nur auf Zufall beruhe. Aus der Moderhalde kennen wir nur das Material von wenigen Quadratmetern Fläche, die der einstige Sondierschacht eingenommen hat. An der Fundstelle von Neue-Welt wurde im Laufe der Jahre wohl das Zehnfache an Fläche abgedeckt und ausgebeutet. Meine persönlichen Erfahrungen haben mich dabei gelehrt, daß nicht auf jeder Stelle bei Abtragung eines Profils dieselben Pflanzen zu finden sind. An der einen Stelle finden wir fast ausschließlich Ptero-

phyllen, an einer andern daneben Bernoullien, an wieder einer andern Pecopterisarten. So ist zu hoffen, daß, wenn einmal das Anstehende der Pflanzenschichten in der Moderhalde aufgefunden ist, sich die Artenzahl auch vermehren wird. Immerhin prägt das einseitige Vorkommen einzelner Arten in der einen Lokalität und das vollständige Fehlen anderer jeder Lokalität einen bestimmten Charakter auf.

Aufzählung der Arten.

Pteridophyta.

Ord. ***Equisetinae,*** *Schachtelhalme.*

Equisetum arenaceum, Jaeger.

Reste dieser Pflanze kommen ziemlich häufig, jedoch nicht in besonders guter Erhaltung vor. Meist sind es entrindete Stammstücke und Scheidenfragmente, seltener Diaphragmen. Heer (Flora foss. Helvetiae pag. 74) erwähnt ihr Vorkommen von Moderhalde, bildet aber kein Exemplar ab. Die einzige Abbildung Taf. XXX, 3, stellt ein Scheidenfragment vor, das als Equis. Schoenleini bezeichnet wird. Ueber dessen Artberechtigung läßt sich nichts bestimmtes aussagen.

Gute charakteristische Stücke sind überhaupt selten. Ich persönlich habe nur Scheiden von sehr kleinem Ausmaß gesammelt; ob sie von Aesten stammen, vermag ich nicht zu entscheiden. Die in meiner Sammlung aufbewahrten Diaphragen lassen auf einen Stammdurchmesser von 30 bis 35 mm schließen.

Equisetum platyodon, Heer.

Heer erwähnt die Art von der Moderhalde nicht. In meiner Sammlung befinden sich zwei typische Scheidenstücke. Das eine besitzt einen Durchmesser (breitgedrückt) von 90 mm. Die Exemplare sind mit denen von Neue-Welt identisch.

Bemerkenswert ist der Umstand, daß in der Moderhalde noch keine Equisetenwurzeln beobachtet worden sind, während sie in Neue-Welt ganze Schichten erfüllen. Es läßt sich daraus der Schluß ziehen, daß die Equiseten nicht an Ort und Stelle gewachsen sind, wo sie einge-

bettet liegen, sondern in ihre heutige Lagerstätte eingeschwemmt worden sind. Hiemit stimmt die sehr fragmentäre Erhaltungsweise.

Schizoneura Meriani, Heer. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXX, 1.)

Diese seltsame Pflanze scheint nicht selten gewesen zu sein, da die langen, schmalen Scheidenblätter zu den häufigeren Vorkommnissen von Moderhalde gehören. Das Originalexemplar zu obiger Art liegt im Basler Naturhist. Museum. Ich habe ein Stämmchen mit der Scheide herauspräpariert, das sich von dem Basler Exemplar dadurch unterscheidet, daß es auf dem halben Umfang 12 Scheidenblätter besitzt (das Basler Exemplar ca. 8). Die Scheidenblätter erreichen an meinem Exemplar eine Länge von 70 mm bei einer Breite von 1,5 bis 2 mm.

Filices.

Gleichenites gracilis, Heer sp. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXIV, 13. Pecopteris gracilis.)

Die von Heer schon vermutete Zugehörigkeit zu der Fam. der Gleicheniaceen habe ich an Exemplaren von Neue-Welt nachweisen können. Sehr selten; ein einzelnes nicht fertiles Fiederchen im Naturhist. Mus. Basel.

Pecopteris Steinmülleri, Heer. (Heer, Fl. foss. Helv. Taf. XXV, 9.)

Sehr selten. Das Original zu obgenannter Abb. im Naturhist. Mus. Basel. Ich habe die Art in der Moderhalde nie gefunden.

Asterocarpus Meriani. (Heer, Fl. foss. Helv. XXIV, 4–6, Br.)

Dieser Farn bildet mit der folgenden Art das Leitfossil der Moderhalde. Die sehr charakteristischen fertilen Fiedern sind häufiger als die sterilen. Oft finden sich dieselben gemeinschaftlich mit den letztern an ein und derselben Seitenspindel. Die sterilen Segmente zeichnen sich durch eine ausgesprochen fiederige Verzweigung der Leitbündel aus, wobei der Mittelnerv stark hervortritt. Die Art ist in der Moderhalde häufig, fehlt aber in Neue-Welt

wahrscheinlich vollständig. Wahrscheinlich ein zu den Marattiaceen gehöriger Baumfarn.

Taeniopteris angustifolia, Schenk. (Heer, Flora foss. Helv. Taf. XXIV, 2, 3.)

Die bandförmigen Fiedern sind nicht selten. Die Nervatur ist so ausgezeichnet, daß man selbst kleine Bruchstücke zu erkennen vermag. Fehlt in Neue-Welt vollständig.

Cycadeae.

Auch in der Moderhalde bilden die Cycadeen mit der Gattung Pterophyllen die häufigsten Fossilien. Sämtliche Arten von Neue-Welt finden sich hier wieder, doch sind aus den vorhandenen Gesteinsfragmenten keine vollständigen Wedel zu gewinnen. Im Uebrigen ist die Nervatur der Segmente vorzüglich erhalten. Auch hier treten Exemplare auf, welche Uebergänge zwischen den konventionellen Arten bilden.

Pterophyllum Jaegeri Br. (Heer, Fl. foss. Helv. Tafel XXXI, 2) ist die seltenere Art. Die typische Form mit den langen, schmalen Segmenten ist vorhanden, doch finden sich viele Bruchstücke, über deren Zugehörigkeit man im Zweifel sein kann.

Pterophyllum longifolium Br.

Heer bildet in der Fl. foss. Helv. kein Exemplar von der Moderhalde ab; er erwähnt nur das Vorkommen der Art. Das Naturhist. Museum in Basel besitzt eine Anzahl Exemplare. Auch haben Dr. Strübin und ich einige Belegstücke sammeln können. Unter meinen Exemplaren lassen sich ebenfalls eng- und weitfiederige Formen unterscheiden.

Pterophyllum brevipenne, Kurr. (Heer, Fl. foss. Helv. Taf. XXXIV, 1—8.)

Die schönen Wedel, welche Heer (l. c.) abbildet, stammen von der Moderhalde und liegen im Naturhist. Museum in Basel. Pt. brevipenne ist, wie bereits Heer erwähnt, entschieden die häufigste Art der genannten Lokalität. Die Art ist an den fast gerade abgeschnittenen Segmenten leicht kenntlich.

Die von O. Heer als *Pterophyllum pulchellum* beschriebenen Blätter von kleinem Ausmaß halte ich nicht für eine eigene Art, sondern für Blätter jugendlicher Individuen obiger Art, die sich durch nichts als durch die geringere Größe von derselben unterscheiden.

Ob Pterophyllum Meriani Brongniart wirklich eine eigene Art ist, wage ich nicht zu entscheiden, da ich die Originalexemplare in Basel zu wenig einläßlich gesehen habe. Die von Heer, Taf. XXX, Fig. 9, gegebene Abbildung würde im Habitus auf Pecopteris Steinmülleri schließen lassen; desgleichen Taf. XXXIV, Fig. 10.

Männliche Infloreszenzen von Pterophyllum sind ebenfalls bekannt. Ein schöner Zapfen ist von Dr. K. Strübin aufgefunden worden. Ein loser Same, von Heer als Carpolithes Greppini beschrieben, glaube ich in Analogie der Funde von Neue-Welt als Pterophyllen-Frucht hieher ziehen zu dürfen.

Coniferae.

Die Nadelhölzer sind wie in Neue-Welt überaus spärlich vertreten. Die bekannt gewordenen Reste bestehen aus einer Zapfenschuppe und einem kleinen Zweigrest.

Widdringtonites Keuperianus, Heer. (Heer, Flor. foss. Helv. Taf. XXX, 4.)

Ein kleiner Zweigrest.

Voltzia heterophylla, Brongn.

Von dieser im Buntsandstein des Elsaß häufigen Konifere kennt man nur eine Zapfenschuppe, welche von Heer (Fl. foss. Helv. XXX, 3) abgebildet wurde und im Naturhist. Museum in Basel liegt.

Die Widdringtonien waren Bäume mit kurzen, den Zweigen anliegenden Blättern nach Art der heute in unsern Anlagen vielfach angepflanzten Mammutbäumen (Sequosa gigantea), während die Voltzien zweierlei Blätter trugen: An den tiefern Astteilen kurze und kantige, an den Astenden dagegen lange und flache.

Die große Seltenheit beider Arten beweist, daß sie nicht in der Nähe des Sumpfes wuchsen, in welchem sich

ihre Reste abgelagert haben, und daß dieselben nur durch Zufall hineingeraten sind.

Monocotyledonae.

Fam. Gramineae.

Bambusium Imhoffi, Heer, von Heer nur aus Neue-Welt aufgeführt, haben sowohl Dr. Strübin als ich in typischen Blättern an der Moderhalde aufgefunden.

3. Hemmiken.

Literatur: Merian P., Uebersicht der Gebirgsbildungen der Umgebung von Basel 1826, pag. 16.

Müller Albr., Geognost. Skizze, des Kantons Basel 1862, pag. 10.

Heer O., Flora fossilis Helvetiae und Urwelt der Schweiz.

Buxtorf Aug., Geologie der Umgebung von Gelterkinden 1900.

Die Keuperablagerungen von Hemmiken sind wohl die am längsten bekannten in unserem Gebiete, da sie für lange Zeit die Umgebung mit Werksteinen versehen haben, bis die Eisenbahnen billigeres Material herschafften und andererseits die Zementkunststeine ihren Einzug hielten. Ueberall im obern Baselbiet aber auch in Liestal und Umgebung treffen wir heute noch Türpfosten, Scheunentorbogen, Fenstergesimse und vor allem Ofen- („Kunst") Platten aus Hemmiker-Sandstein. Noch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts standen mehrere Brüche in vollem Betrieb. Heute sind dieselben zum größten Teil verschüttet und nur ein einziger liefert heute noch einige Ofenplatten. Die Benutzung des Gesteinsmaterials reicht weit zurück; das Gemäuer der Ruine Farnsburg enthält bereits diesen Sandstein.

Die Keuperablagerungen von Hemmiken liegen am Ostabhange des Farnsberges in den sogenannten „Langen Föhren." Sie gehören zweifellos nach stratigraphischer Lagerung und Fossilführung dem Schilfsandstein an. Wegen der Verschüttung der Brüche ist es z. Z. unmöglich, ein

zusammenhängendes Profil zu gewinnen. An der heutigen Abbaustelle läßt sich noch folgendes Teilprofil konstatieren. (Von oben nach unten!)

Verwitterungsdecke und graue Mergel .	ca.	1—2 m
Schieferige, glimmerige Mergel	„	0,5 m
Sandsteinbank	„	6,5 m
Mergel mit roten Tongallen	„	1,0 m
Sandsteinbank	„	0,8 m
Mergel	„	0,2 m
Sandsteinbank	„	0,7 m
Mergel, sandig, glimmerig	„	0,3 m
Lockerer Sandstein, doch zusammenhängend	„	0,5—1,5 m
Dünnblätterig verwitternde Mergel . .	„	0,4 m
Sandstein, kompakt, an der Basis die Pflanzenfossilien führend, abgedeckt .	„	4,5 m

Wegen Schuttbedeckung ist die Basis zur Zeit nicht zu beobachten.

Auffallend mächtig ist hier der Sandsteinhorizont, was um so mehr auffallen muß, als Herr Prof. Buxtorf für den Aufschluß in den „Leimenstuden“ bei Wegenstetten die ganze Schilfsandsteinzone auf nur 1 m angibt. (Buxtorf l. c. pag. 16.) Das rasche Anschwellen und Auskeilen des Schilfsandsteins auf geringe horizontale Entfernung ist eine häufig sich wiederholende Erscheinung; wir haben dieselbe bereits in Neue-Welt getroffen. Brendlin (Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Fricktal, Nat. Ges. Basel, Bd. XXII, 1. Heft) konstatiert dieselbe für den Aargauer Jura; auch in Süddeutschland treffen wir die nämliche Erscheinung. (Vergleiche auch: *Thürach,* Uebersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken etc. Geognost. Jahreshefte I. Jahrg. 1888. *Schalch F.,* Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwalde. Mitt. der Großherz. Bad geolog. Landesanstalt, V. Bd. 1906, pag. 132.)

Es hängt offenbar dieses lokale rasche Anschwellen und Auskeilen bis zum völligen Fehlen des Sandsteines mit der Art und Weise seiner Sedimentation zusammen. Möglicherweise ging der Bildung des Schilfsandsteins eine zeitweilige, teilweise Verlandung des Gebietes voraus,

wobei die Erosion Furchen und Kolke schuf, die dann bei späterer Transgression des Meeres mit sandigem Material ausgefüllt wurden.

Das die Pflanzenreste einschließende Gesteinsmaterial ist ein mittelkörniger Quarzsandstein von blaugrüner oder blaugrauer Farbe. Mit Säure braust er nur wenig und hinterläßt einen Rückstand von gerundeten Quarzkörnern und Glimmerblättchen. Die pflanzenführenden Gesteinsschichten sind ziemlich weich und leicht bearbeitbar, aber nicht wetterfest; sie werden deshalb nicht verwendet und von den Steinhauern als Abraum weggeschafft. Aus solchen Relikten habe ich eine ziemliche Anzahl Pflanzenreste gesammelt. Der Wert der obern, technisch verwendbaren Bänke wird durch tonige Einschlüsse, sogenannte „Gallen“ oft wesentlich herabgemindert.

Die Flora.

Der Erhaltungszustand der Pflanzenreste ist ein weniger guter als in Neue-Welt und der Moderhalde. Einerseits ist das umschließende Gesteinsmittel der Erhaltung feinerer Einzelheiten wenig günstig, andererseits liegen meist nur kleine Blattfetzen vor; größere Pflanzenexemplare gehören zu den Seltenheiten. Der Habitus der einzelnen Exemplare ist zwar gut erkennbar, doch ist der Leitbündelverlauf der Blätter meist schwierig und nur an einzelnen Exemplaren zu erkennen. Am besten sind noch die Blattscheiden der Equiseten erhalten, wohl wegen ihrer robusten Konsistenz. Viele Pflanzenreste bestehen aus fast formlosen, kohligen Fetzen von wenigen Zentimetern Ausdehnung, deren einstige Zugehörigkeit schlechterdings nicht mehr zu erkennen ist. Wahrscheinlich haben dieselben vor ihrer Einbettung einen längern Transport im Wasser erlitten, wobei sie in Stücke zerrissen und feinere Objekte zerstört wurden.

Der größte Teil der Fundobjekte von Hemmiken liegt in den Museen von Basel und Liestal, doch wurden, wie dies nicht anders sein konnte, viele Fundstücke als „Kuriositäten“ in alle Winde zerstreut und gingen so verloren. Das Naturhistorische Museum in Basel enthält

auch die Originale zu den Beschreibungen und Abbildungen in Heers Flora fossilis Helvetiae und Urwelt der Schweiz.

Belegstücke zu den in nachstehender Aufzählung verzeichneten Arten konnten auch noch von dem Verfasser dieser Zeilen in jüngster Zeit gesammelt werden. Da nun der Steinbruchbetrieb stille steht, so ist wenig Aussicht vorhanden, neues Material zu erhalten.

Gegenüber Neue-Welt und Moderhalde ist die Artenzahl gering. Dieser Umstand hängt jedenfalls weniger mit der großen Armut der Flora als mit den ungünstigen Sedimentationsverhältnissen zusammen, indem das feste Land, das die Pflanzenwelt trug, weit von der Einbettungsstelle entfernt lag.

Aus den Steinbrüchen von Hemmiken sind mir folgende Arten bekannt geworden.

Equisetum arenaceum, Jaeger.

Diese Art liefert weitaus die meisten Fossilien der Lokalität. Vor allem häufig sind Blattscheiden, die meist von den Stämmen losgelöst sind. Meist sind es nur Fetzen mit einzelnen Zähnen, seltener zusammenhangende Stücke, welche dann oft noch die Stengelrundung zeigen. In meinem Besitze ist ein Scheidenstück mit 50 Zähnen. Meine größten Diaphragmen haben einen Durchmesser von 50 mm. Heer bildet (l. c.) ein Diaphragma von Ormalingen (einem verloren gegangenen Fundort) von 95 mm Durchmesser ab.

Von dem in Neue-Welt so häufigen, grobzähnigen Equisetum platyodon Brongn. ist mir kein Rest zu Gesicht gekommen.

? Schizoneura sp.

Im Schilfsandstein von Hemmiken kommen über 140 mm lange, der ganzen Länge nach gleich breite (ca. 4 mm) linealförmige Reste vor, die ich geneigt bin als Scheidenblätter von Schizoneura anzusprechen, da ich ganz ähnliche, wenn auch kleinere Gebilde von der Moderhalde noch im Zusammenhang mit dem Stammstück beobachtet habe. Möglicherweise gehören eine Anzahl Stammstücke ohne Scheiden, die man bis jetzt als Equisetenreste betrachtet hat, dieser Art an.

Filices — Farne.

Die Zahl der beobachteten Farne ist nicht groß, doch sind die charakteristischen Typen vertreten. Soviel mir bekannt, sind noch keine ganze Wedel gefunden worden; die Fundstücke bestehen aus einzelnen Fiedern. Die Farnflora stimmt, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt, am meisten mit derjenigen von Neue-Welt überein; mit Moderhalde hat Hemmiken nur eine Art, *Merianopteris augusta*, Heer, gemeinsam. Im ganzen sind Farne in dieser Lokalität nicht häufig.

Pecopteris Rütimeyeri, Heer.

Von Heer aus Hemmiken bereits erwähnt (Urwelt, Taf. II, 6; Flora foss. Helv. Taf. XXV, 10—12, Mus. Basel und Zürich) Ich besitze von Hemmiken eine 10,5 cm lange Fieder mit ca. 30 der charakteristischen Segmente.

Merianopteris augusta, Heer.

Von Heer l. c. ebenfalls aus Hemmiken angegeben. Findet sich häufiger als die vorige Art. Exemplare mit gut erhaltener Nervatur sind selten, doch ist die Art leicht an dem Umriss der Segmente zu erkennen und von der vorigen Art zu unterscheiden. Museum Basel, Liestal; meine Sammlung.

? Sphenopteris sp.

Ein Exemplar meiner Sammlung, das sich nicht mit den beiden vorigen Arten vereinigen läßt, hat im Habitus und im Umriß der Segmente Aehnlichkeit mit dem Blattrest, den Heer (Flora foss. Helv. Taf. XXIV, Fig. 14) als *Sphenopteris Birsina*, Heer, abbildet. Leider vermag ich die Nervatur nicht zu erkennen.

Camptopteris serrata, Kurr. (Heer, Flora foss. Helv. XXV, 3.)

Segmente dieser leicht kenntlichen, schönen Art sind nicht selten, doch meist ungünstig erhalten.

Clathropteris reticulata, Brongn. (Heer, Fl. foss. Helv. Taf. XXV, 4—6).

Hemmiken hat eine Anzahl Exemplare dieses charakteristischen Farns geliefert. Ein prächtiger Wedel im Museum von Rheinfelden, leider ohne nähere Fundortsangabe, stammt jedenfalls auch von unserer Lokalität. Die Originale zu den Abbildungen Heers (l. c.) finden sich im Naturhist. Mus. Basel.

Cycadeae.

Die Cycadeen, durch das Genus Pterophyllum vertreten, gehören zu den seltenen Resten.

Pterophyllum longifolium, Brongn.

Einzelne Wedelfragmente. Mus. Basel, Mus. Liestal, Meine Sammlung.

Von Nadelhölzern ist in Hemmiken noch keine Spur gefunden worden, auch nicht von Bambusium.

Ueber die Verbreitung der Arten in den 3 Lokalitäten gibt folgende Tabelle Aufschluß:

	Neue-Welt	Moderhalde	Hemmiken
Equisetae.			
1. Schizoneura Meriani, Heer	+	+	? +
2. Equisetum platyodon, Brongn.	+	+	—
3. Equisetum arenaceum, Jaeg.	+	+	+
Filices.			
4. Gleichenites gracilis, Heer sp.	+	+	—
5. Bernoullia helvetica, Heer	+	—	—
6. Lonchopteris (Pecopt.) reticulata, Leuthardt	+	—	—
7. Pecopteris latepinnata, Leuthardt	+	—	—
8. Pecopteris Rütimeyeri, Heer	+	—	+
9. Merianopteris augusta, Heer	+	+	+
10. Asterocarpus Meriani, Brongn.	? +	+	—
11. Danaeopsis marantacea, Presl.	+	—	+
12. Taeniopteris augustifolia, Schenk	?	+	—
13. (?) Taeniopteris siliquosa, Leuthardt	+	—	—
14. Camptopteris serrata, Kurr	+	—	+
15. Clathropteris reticulata, Brongn.	+	—	+
Cycadeae.			
16. Pterophyllum Jaegeri, Brongn.	+	+	—
17. Pterophyllum longifolium, Brongn.	+	+	+
18. Pterophyllum brevipenne, Kurr.	+	+	?
Coniferae.			
19. Voltzia heterophylla, Brongn.	+	+	—
20. Baiera furcata, Heer	+	—	—
21. Widdringtonites Keuperianus, Heer	—	+	—
Gramineae.			
22. Bambusium Imhoffi, Heer	+	—	—