

**Zeitschrift:** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
**Herausgeber:** St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
**Band:** 2 (1860-1861)

**Artikel:** Nachträge über die Quartärgebilde zwischen den Alpen und dem Jura  
**Autor:** Diecke, J. C.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-834464>

### **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:** 10.04.2026

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

#### IV.

## Nachträge über die Quartärgebilde zwischen den Alpen und dem Jura.

Von

Professor **J. C. Deicke.**

---

In dem letzten Berichte über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft (1858/60) wurden die Quartärbildungen in der Ostschweiz und im badischen Seekreise behandelt; vorliegende Zeilen sollen einige dort ausgesprochene Ansichten fester begründen, ferner Andeutungen über die neuesten Quartärbildungen und über die Hebungszeit der Vulkane im Hegau liefern.

Die grosse Mulde zwischen den Alpen und dem Jura hat ihre jetzige geognostische Beschaffenheit erst nach der Hebung der Alpen erhalten. Das Juragebirge hat wahrscheinlich in frühern Zeiten ein ausgedehntes Plateau gebildet, das sich in der einen Richtung von Südfrankreich über Württemberg und Bayern, in der andern über Italien bis nach Neapel ausdehnte.

Mit Ausnahme der vulkanischen und jüngern Sedimentgebilde bestehen die Alpen wie der Jura vorzugsweise aus Jura- und Kreidegesteinen. In den Alpen sind diese Gebirgsmassen durch Einwirkung des schwarzen basaltigen Augitporphyrs in Dolomite, krystallinische Schiefer, salinischen Marmor, Hochgebirgskalk, Alpenkalk u. s. f. umgewandelt worden. Die grosse Mulde zwischen Alpen und Jura weist jetzt nur Tertiär- und Quartärgebilde auf, die im Hegau von Basalten

und Trachyten durchbrochen sind. Die ältesten Sedimentgesteine gehören zu den jüngern Tertiärablagerungen und sind entweder Süßwasser- oder marine Bildungen. Auch Meeres- und Brackwasserbildungen treten häufig, aber immer nur inselartig auf kleinen Räumen zu Tage. In grösserer Verbreitung finden sich Süßwassergebilde, die theils älter, theils jünger als die Meeresbildungen sind. Dieses Vorkommen deutet auf einen ähnlichen ehemaligen Zustand hin, wie wir ihn jetzt in der Krimm, der tartarischen Steppe, in der Ebene um den Ural, in vielen Gegenden von Afrika u. s. f. antreffen.

Die weitaus verbreitetsten Gebirgsmassen zwischen Alpen und Jura bilden das Erratische und Diluvium, die den Uebergang zu den jüngern Quartärbildungen, nämlich zu den neuern Flussanschwemmungen und den Torfbildungen machen.

Die älteste der Quartärbildungen ist das Erratische, welches durch ehemalige Gletscher von den Alpen bis auf den Jura geführt wurde. In der Schweiz kömmt dasselbe weitaus häufiger als im badischen Seekreise zu Tage. In der Nähe der Alpen tritt das Diluvium fast ganz zurück, und da sowohl in der Schweiz als in Deutschland das Tertiärgebilde auf den Anhöhen sehr häufig mit Erratischem bedeckt ist, so hielt man es früher für jünger als das Diluvium. Im badischen Seekreise, Württemberg u. s. f. liegt aber ersteres durchgängig in sehr ungleicher Tiefe unter letzterem.

Bei Volkertshausen, unweit Aach, bei Stahringen, Wahlwies, an der Kreuzstrasse beim Eisenhammer südwestlich von Stockach, auf der Höhe zwischen Liggeringen und Möggingen, bei Hemishofen im Kanton Schaffhausen u. s. f. bedeckt Diluvium das Erratische. Bei Stahringen liegt Erratisches direkt auf einem losen, tertiären Sandstein und ist mit einem 18 Fuss mächtigen Diluvium bedeckt. Zwischen Liggeringen und Möggingen ist das Diluvium in diluviale Nagelflue umgewandelt,

unter welcher ein grosser Block Sernfkonglomerat liegt, das bei Mels im Kanton St. Gallen ansteht.

Auch in der Schweiz, z. B. im Kröpfel bei Mörschwyl, an der neuen Strasse unterhalb des Nestes bei St. Gallen liegt Erratisches unter dem Diluvium, doch findet hier noch die eigenthümliche Erscheinung statt, dass das Diluvium abermals mit Erratischem bedeckt ist.

Im badischen Seekreise tritt meistens nur das Diluvium zu Tage und nur in der Tiefe der Kiesgruben und auf Anhöhen findet sich Erratisches. Im Bitzenthal zwischen Güttingen und Stahringen und bei dem Röhrnanger Hof, an der Sipplinger Steige liegen grosse erratische Blöcke direkt auf Wetterkalk und Kalkletten, an der Kohlhalde bei Güttingen liegt Erratisches, darunter einige grosse Blöcke milchweisser Quarz, auf marinen Gebilden u. s. f.

Das Diluvium im badischen Seekreise besteht wie in der Schweiz aus alpinischen Gebirgsmassen, beide unterscheiden sich aber wesentlich von einander, indem in ersterem die Diluvialgerölle fast durchgehends mit Kalksinter überzogen sind, wodurch die Gesteine theilweise zusammengekittet wurden und sich diluviale Nagelflue weit häufiger als in der Ostschweiz gebildet hat. Eine andere Erscheinung steht hiermit in enger Beziehung, kleinere festgekittete Gerölle, besonders Kiesel, haben Eindrücke in grössere Gesteine erzeugt, welches in der schweizerischen tertiären Nagelflue sehr oft, aber noch niemals im Diluvium der Schweiz beobachtet wurde. Dieses Phänomen deutet darauf hin, dass die Quellwasser im badischen Seekreise schwache Säuerlinge sein müssen, die das Material zu dem Kalksinter aufgelöst und bei Berührung mit atmosphärischer Luft niedergeschlagen haben. Da ferner die Eindrücke in den Diluvialgeröllen nur bei denen vorkommen, die mit Kalksinter überzogen sind, so muss, wie schon Bernhard

Cotta bei der schweizerischen Nagelflue angenommen hat, die chemische Aktion eine Hauptrolle bei der Bildung der Eindrücke ausgeübt haben. Wahrscheinlich sind die vulkanischen Gebirgsmassen im Hegau der Bildungsherd der Kohlensäure, womit das Quellwasser geschwängert wird. Seltener kommen die Kalksinterüberzüge und die Eindrücke in dem tiefern Erratischen vor, welches daher rühren mag, weil die Thon- und Sand-Massen nicht so rein wie bei dem Diluvium abgesondert sind. An der Landstrasse nördlich von Stahringen, in einer Kiesgrube bei der Brücke über die Biber, ohnweit Hemishofen, haben die erratischen Blöcke auch einen Kalksinterüberzug und Eindrücke.

Eine eigenthümliche Erscheinung zeigt das Diluvium in der Umgebung und innerhalb der vulkanischen Gruppe von Hohentwyl, Hohenkrähen, Hohenstoffel, Hohenhöwen, Neuhöwen, Roseneckerberg und mehreren andern kleinen vulkanischen Hügeln. Diese Gruppe besteht aus Basalt, wie Hohenstoffel, Hohenhöwen u. s. f., oder aus Phonolith wie Hohentwyl, Hohenkrähen, Roseneckerberg u. s. f. Die Felder in der nächsten Umgebung und innerhalb dieser ehemaligen Vulkane zeichnen sich vor den entferntern Feldern durch eine dunkle, rothbraune Färbung aus, welches von den vulkanischen Gesteinsmassen herrührt. Die Geröllablagerungen haben hier wahrscheinlich ihre grösste Mächtigkeit, aber vulkanische Gebirgsmassen, nämlich Phonolithe und Basalte kommen gemischt mit alpinischem Diluvium höchstens in einer Tiefe von 3 bis 4 Fuss vor, in grösserer Tiefe finden sich einzig alpinische Gerölle und alpinischer Sand. In der Kiesgrube am württembergischen Walde östlich von Singen, in der Kies- und Sandgrube am Südostabhange des Hohentwyl, in mehrern Kiesgruben südlich vom Roseneckerberg, ferner innerhalb der vulkanischen Gruppe in der Kiesgrube bei Dietlichs-Hof, in derjenigen

von Hilsingen u. s. f. kann diese Erscheinung beobachtet werden.

Auf der West-, Nord- und Ostseite dieser vulkanischen Gruppe dehnt sich das erwähnte Vorkommen nicht auf weite Entfernungen aus, obgleich einzelne vulkanische Gesteine noch in einer Entfernung von mehr als einer Stunde, sogar in nicht unbedeutender Höhe, wie am Friediger Schlossberge angetroffen werden. Nur in der Nähe des Aachbaches kommen vulkanische Gebirgsmassen in weit grösserer Entfernung vor; denn bei Ueberlingen am Moos finden sich auf den Feldern noch viele Basalte und Phonolithe, die ganz oder theilweise abgerundet sind.

Die Südseite von dieser vulkanischen Gruppe hat hingegen überall, z. B. bei Gottmadingen, Bietingen, Ramsen, Hemishofen, Biber bis zum Rhein eine rothbraune Ackererde, in einer Tiefe von 3—4 Fuss ist das Diluvium überall ein Gemenge von alpinischen und vulkanischen Geröllen, wovon letztere weniger als erstere abgerundet sind. In grösserer Tiefe kommen auch hier immer nur alpinische Gerölle vor. Selbst auf dem linken Rheinufer im Kanton Thurgau zeigt die Ackererde in den tiefer liegenden Feldern noch rothbraune Färbung, welches in den höher gelegenen Feldern am Stammheimer Berge, in der Nähe von Stein a. Rh. und am Geilinger Berge nicht mehr vorkommt.

Der südlichst gelegene Phonolithhügel, der Roseneckerberg, trägt eine bedeutende Masse diluviale, alpinische Nagelflue, was sich bei den übrigen vulkanischen Bergen nicht zeigt. Die vielen alpinischen Gerölle und gut erhaltene Helix, welche dieser Phonolith einschliesst, deuten darauf hin, dass die Masse des Roseneckerberges beim Hervorbrechen nicht völlig erweicht gewesen ist.

Aus den genannten Erscheinungen, besonders weil die

vulkanischen Gesteine in dem Diluvium in keiner grossen Tiefe vorkommen, lässt sich mit Sicherheit folgern, dass die Hebung dieser vulkanischen Gruppe erst am Ende der Diluvialperiode sich ereignet haben kann.

Basalte und Phonolithe kommen, wenn sie beide im Diluvium auftreten, immer gemischt vor, daraus lässt sich ferner schliessen, dass die Phonolithe und Basalte gleichzeitig aus der Tiefe gehoben wurden.

In der Abhandlung (Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturforschenden Gesellschaft, pag. 33 u. s. f.) über das Erratische und Diluvium ist nachgewiesen, dass der Rhein in einer frühern Epoche durch das Hegau seinen Abfluss zur Bibernühle gehabt hat. Die vulkanischen Gesteine finden sich, wie vorhin angegeben, auf der Südseite der vulkanischen Gruppe bis zum Rheine mit alpinischen Geröllen im Diluvium überall vor. Selbst das linke Rheinufer im Kanton Thurgau zeigt im Diluvium noch Spuren von vulkanischen Massen, und dennoch fliesst jetzt kein Bach aus der vulkanischen Gruppe direkt dem Rheine, sondern alle der Aach zu, welche bei Moos in den Untersee einmündet.

Aus diesem Vorkommen kann gefolgert werden, dass der Rhein noch nach der Hebung der Vulkane seinen Abfluss durch das Hegau nach der Bibernühle gehabt habe.

Auffallend ist die Erscheinung, dass der Boden auf der Südseite des Roseneckerberges nicht die Höhe erreicht wie der Diluvialboden in der Nähe des Rheines, z. B. bei Hemishofen und Biber. Der Biberbach kann diese Erhöhung nicht erzeugt haben; denn er entspringt entfernt von der vulkanischen Gruppe südlich vom Schienenberg, welcher der jüngsten Tertiärformation angehört. Dieser Bach kann deshalb keine vulkanischen Gebirgsmassen hergeführt haben.

Die aufgerichteten Tertiärschichten in der Ostschweiz deu-

ten auf vulkanische Wirkungen hin, doch hat hier, wie überhaupt in der Mittelschweiz kein Durchbruch wie im Hegau sich ereignet.

Die Schuttmassen im letztern haben durchgängig eine weit grössere Mächtigkeit als in der erstern, indessen zeigt hier das Erratische und Diluvium eine grössere Abwechslung, als bisher im badischen Seekreise beobachtet wurde.

In der Gemeinde Mörschwyl kömmt das Erratische und Diluvium mehrmals übereinanderliegend vor, die gleiche Erscheinung zeigt sich bei St. Gallen in dem Einschnitte zwischen der Bernegg und dem Mönzeln.

In der Hüttenweid, Gemeinde Mörschwyl, findet sich von oben nach unten:

- 1) 10 Fuss Lehm.
- 2) 16 » Erratisches mit Findlingen von 10 Centnern, die aber weder Streifen noch Politur zeigen.
- 3) 8 » Lehm mit Diluvialkohle, deren Stämme aufrecht stehen.
- 4) 13 » Erratisches mit Findlingen, die höchstens 1 Fuss Durchmesser haben.
- 5) 6 » aschgrauer Letten mit einzelnen Stücken Diluvialkohle.
- 6) 17 » Erratisches, meistens kleine Gerölle, doch kommen auch Findlinge von 1 Fuss Durchmesser darin vor.

In dieser Schichte zeigten sich die ersten Spuren von Wasserquellen, welche bei 70 Fuss Tiefe einen solch starken Zufluss gaben, dass der Schachtbau aufgegeben werden musste.

In der östlich nahegelegenen Brunnenwies zeigten sich beim Schachtbau folgende Lager von oben nach unten:

- 1) 21 Fuss erratischer Sand mit Findlingen von 8 Centnern Gewicht.
- 2) 16 » aschgrauer Letten mit Diluvialkohle, darunter Baumstämme von 6 Fuss Länge und 3 Fuss Breite in aufrechter Stellung.
- 3) 3 » Kies mit kleinen Geröllen und schwache Wasserquellen.
- 4) 17 » feiner Sand, der nur theilweise durchbohrt ist.

Das Mörschwyl Diluvialkohlenlager liegt in diesem Revier, die aufrechtstehenden Baumstämme zeigen durchweg den Ausgang des Kohlenlagers an.

Im Kröpfel zeigt sich eine fast gleiche Schichtenfolge wie in der Hüttenweid, nur mit dem Unterschiede, dass auf der Nordseite ein Kohlenlager von 3 Fuss Mächtigkeit vorhanden ist. Die Kohle liegt hier ungefähr 70 Fuss tief unter der Oberfläche, in einer weitem Tiefe von 15 Fuss findet sich noch ein zweites, aber weniger mächtiges, solches Lager vor.

Das Erratische ist ein Gletscher-, das Diluvium ein Wassergebilde. Das abwechselnde, mehrfache Vorkommen beider Gebilde bei Mörschwyl und unterhalb des Nestes bei St. Gallen, eine Erscheinung, die sich gewiss noch an andern Orten zeigen wird, kann nur durch eine zweifache Eiszeit, wie sie Morlot in der Westschweiz und Zollikofer für die Lombardei nachgewiesen haben, erklärt werden.

Die Verbreitung der Gletscher in der zweiten Eiszeit lässt sich nicht annähernd genau angeben, jenseits des Bodensee's sind noch keine sichern Merkmale aufgefunden, die auf eine wiederkehrende Eiszeit hindeuten könnten.

Das mächtige und verbreitete Auftreten des Erratischen in der Nähe der Alpen ist wahrscheinlich eine Folge der letzten Gletscherperiode. Das Wasser des schmelzenden Eises hat den Schutt der Gletschermoränen hier nur zum geringen

Theil weiter führen können, hingegen musste das stark anschwellende Wasser im Becken des Rheines abermals viel Diluvium bilden und fortführen, daher finden wir im badischen Seekreise, besonders im Hegau ein sehr verbreitetes und mächtiges Diluvium, hingegen in der Nähe der Alpen ein vorherrschend mächtiges Erratisches.

Die jüngsten Quartärbildungen bestehen in neuern Flussanschwemmungen, Bergstürzen, Bildung des Elbbodens und des Torfes.

In der Ostschweiz führen die Thur und Sitter eine Menge Gesteine und Sand fort, unterminiren anstehende Gebirgsmassen, bis sie einstürzen, z. B. die Thur bei Gonzenbach, die Sitter bei der neuen Eisenbrücke.

Kleine Bergbäche bringen besonders bei starken Gewitterregen im Kanton Glarus, Graubünden, St. Gallen und Appenzell eine Menge Schutt von den Gebirgen in die Tiefe. Grossartiger als diese Bäche wirken aber die Linth und der Rhein im Kanton St. Gallen und Graubünden.

Die Linth wird vielleicht in nicht sehr entfernter Zeit den untern Theil des Wallenstadtersee's schliessen und wenn keine Gegenmittel verwendet werden, muss sie einen andern Abfluss suchen. Der Rhein erhöht beständig sein Bett, überschwemmt sehr oft an beiden Ufern grosse Strecken trocknes Land, wobei oft fester Boden fortgerissen und an andern Orten abgelagert wird. Ob Eindämmung des Rheinbettes diesen Nachtheilen abhelfen würde, könnte bezweifelt werden; denn das Bett im Unterlauf des Po hat sich durch Eindämmung allmählig so sehr erhöht, dass es 20—30 Fuss höher liegt als die nahen Dorfschaften.

Im badischen Seekreise und Kanton Schaffhausen kann der Rhein nur ein sehr geringes Quantum feste Erdtheile fort-

führen, weil die meisten festen Bestandtheile im Bodensee zurückbleiben.

Der badische Seekreis hat eine Menge kleiner Bäche, darunter aber nur drei, nämlich die Aach, die Stockach und die Bruckfelder Aach, welche ein nicht unbedeutendes Betriebswasser liefern. Diese Bäche haben durchgängig ein geringes Gefälle und können daher keine bedeutenden Zerstörungen anrichten. Von weitaus grösserer Wichtigkeit ist im Seekreise die Bildung der Elberde und des Torfes. Erstere bildet sich in allen Seen; sie besteht aus kohlen saurem Kalk mit Thon gemischt, ist weiss oder schmutzig gelb, im nassen Zustande fühlt sie sich schlüpfrig, getrocknet rau an. Der Elbboden ist in der Umgebung von Radolfzell 3—5 Fuss mächtig und hat, wenn das Bett des Untersee's nicht mitgerechnet wird, eine Verbreitung von mehrern Quadratstunden. Im Mögginger Torfried beim Mündelsee kommt er auch in grosser Verbreitung vor, der Torf hat hier eine mittlere Mächtigkeit von 20 Fuss und ist mehrmals schichtenweise von dieser Erde durchzogen.

Es ist eine unfruchtbare Erdart, Nadelhölzer erhalten gelbe Nadeln, wenn ihre Wurzeln jene durchziehen, das Kränkeln hört auf, sobald die Wurzeln diesen Boden durchbrochen haben. Hingegen kommen Pappeln sehr gut fort, weil ihre Wurzeln wahrscheinlich schnell tiefer eindringen.

Algen wachsen überall auf dieser Erde, sie bereiten den Boden zu höher organisirten Gewächsen vor. Dieser Boden ist es vorzugsweise, auf welchem die Torfbildung gedeiht.

Die Elberde besteht fast nur aus zerriebenen Conchylienschalen, die wie in dem Torfe noch gut erhalten darin gefunden werden.

Nach W. Hartmann in St. Gallen finden sich in dem Mögginger Elbboden und Torfe zunächst 5 Landschnecken, die auch an den Ufern des Bodensee's sehr häufig sind:

*Helix fruticum* Müll.

» *ericetorum* »

» *pulchella* »

*Clausilia plicata* Drap.

*Succinea fulva*.

Von Wasserschnecken finden sich 12 Species:

*Limnæus stagnalis* Drap. var. *fragilis* Müll.

» *palustris* Drap.

» *auricularius* Drap. var. *gracilis* Hartm.

*Planorbis marginatus* Drap. var. *submarginatus*.

» *carinatus* Drap.

» *intermedius* de Charp.

» *contortus* Müll.

» *lenticularis* v. Alt.

*Ancylus lacustris* L.

*Valvata planorbis* Drap.

» *piscinalis* Müll. var. *trochlearis*.

*Paludina impura* Lam.

Von Acephalen sind ferner vorhanden:

*Cyclas rivalis* Drap.

*Unio sinuatus* Pf.

» *riparius* Pf.

*Anodonta ventricosa* Pf. (*anatina* L.).

Hartmann macht noch die Bemerkung, dass die Arten, welche dem Bodensee ausschliesslich eigen sein sollen, aber noch niemals lebend gefunden wurden, nicht unter obigen Conchylien vorkommen. Hieher gehören:

*Limnæus acronicus*.

» *Hartmanni*.

*Planorbis acronicus*.

» *deformis* etc.

Infusorien sind selbst bei 500facher Vergrößerung in dieser Erde nicht entdeckt worden.

Der Torf bildet sich durch eine langsame Verkohlung von Pflanzen, wozu die Moosgattung \*Sphagnum das meiste Material beiträgt. Eine solche Verbrennung kann nur erfolgen, wenn die Pflanzentheile unter Wasser sind. Das Wasser muss stagnierend sein, es darf keine Mineralsalze, besonders keine Eisensalze und Gyps aufgelöst enthalten, aber freie Humus-säure muss vorhanden sein.

Stagnirendes Wasser kann nur auf thonreichem Sand, auf Thon- und Mergelboden entstehen. In Süddeutschland ist besonders der Elbboden, in Norddeutschland der Geestboden (ein feiner Thonsand) der Torfbildung sehr günstig. Das häufige Vorkommen des thonreichen Wetterkalkes unter der tertiären Braunkohle, z. B. bei Oberbüren, Kobel u. s. f. deutet eine ähnliche Erscheinung bei der Bildung der Braunkohle an.

Bildung von Torf finden wir nur in der gemässigten und kalten Zone, schon jenseits der Pyrenäen ist kein solcher mehr vorhanden.

In der Ostschweiz finden sich eine Menge Torfmoore, z. B. im Toggenburg, im Rheinthale, bei Gonten, Eggerstanden u. s. f. Es gibt solche, die mehr als 300 Juchart Flächenraum umfassen und dabei wie bei Gonten durchschnittlich 20 Fuss mächtig sind. Das grösste Torfmoos ist bei Oberried, die Mächtigkeit ist gering. Elbboden bildet im Rheinthale, bei Flawyl, Mörschwyl sehr oft die Unterlage, aber meistens von geringerer Dicke als im badischen Seekreise.

An einigen Orten des Bodenseeufer, z. B. bei Moos am Untersee, bei Ludwigshafen am Ueberlingersee u. s. f. findet sich Torf, doch in solch geringer Mächtigkeit, dass derselbe meines Wissens dicht am Ufer nirgends gewonnen wird. Vielleicht hat das Wasser des Bodensee's nicht die oben angege-

benen Eigenschaften, um eine bedeutende Torfbildung befördern zu können.

Hingegen in Bruchfeldern, d. i. Sumpfboden, selbst ganz in der Nähe des Bodensee's finden sich im badischen Seekreise bedeutende Torfmoore, z. B. bei Esparsingen, Bohlingen, Möggingen, das Ostracher Ried u. s. w. Das Torfried am Mündelsee bei Möggingen misst wenigstens 400 Juchart bei einer mittlern Mächtigkeit von 20 Fuss, das Ostracher Ried misst bei gleicher Mächtigkeit wenigstens 5000 Juchart und gehört zu Baden, Württemberg und Sigmaringen.

Ueber das Wachsen der Torfmoore fehlen uns selbst nur annähernd sichere Zeitangaben; denn die Bildungszeit ausgehnter, mächtiger Torfmoore darf gewiss nicht nach Jahrzehnten, selbst nicht einmal nach Jahrhunderten, sondern muss nach Jahrtausenden bestimmt werden.

Das Torfmoor bei Möggingen bietet sehr günstige Verhältnisse dar, um die allmälige Fortbildung des Torfs angeben zu können und soll deshalb hier näher in Betracht gezogen werden. Das Niveau des Mündelsee's misst 275 Juchart, seine grösste Tiefe misst 40 Fuss und sein mittlerer Wasserspiegel liegt 33 Fuss höher als der des Untersee's bei Markelfingen und Radolfzell. Torf findet sich auf der West-, Nord- und Ostseite des See's noch in einer Entfernung von 4—5000 Fuss von dem jetzigen Uferrande vor und zwar in einer Mächtigkeit von 20—25 Fuss. Der Elbboden und der Torf schliessen selten Geröllsteine, aber überall eine grosse Menge Reste der oben angegebenen Conchylienschalen ein, die grossentheils lebend in dem See oder an seinem Ufer vorkommen. Hieraus lässt sich folgern, dass dieses 400 Juchart messende Torfried früher Seeboden gewesen und allmälig verwachsen ist. Die Torfbildung schreitet noch immer fort und dringt weiter in den See hinein; denn auf dem festen Lande zunächst dem Ufer finden sich

Moose, Spalt- und Streugräser, in der Nähe des Festlandes kommen im See die breitblättrigen Schilfe vor, denen dicke Binsen folgen, und in weiterer Entfernung vom Seeufer tauchen Seetulpen und Seelilien auf. Jede dieser Pflanzenarten, die entfernter vom Seeufer vorkommt, bereitet der näherstehenden die Bodenart vor, worauf sie gedeihen kann.

In einer Tiefe von 2—3 Fuss zeigt sich schon Torf von der besten Qualität, das Anzeichen einer langdauernden Verbrennung oder Torfbildung, welches eine bedeutende Verminderung der ursprünglich vorhanden gewesenen Pflanzenfaser zur Folge hatte.

Der Zeitraum, welchen die Vegetation nöthig gehabt hat, um dem Mündelsee auf die vorhin angegebene Weise eine Fläche von 400 Morgen zu entreissen und das Bett mit einer stark verkohlten Torfmasse von 20 Fuss mittlerer Mächtigkeit zu bedecken, muss nach allen Erfahrungen über Pflanzenwuchs nach Jahrtausenden gemessen werden.

Alle Angaben über schnelles Wachsen der Torfmoose beruhen, wie schon De Luc im vorigen Jahrhundert in seinen Briefen über die Geschichte der Erde angegeben hat, auf einer Täuschung. Er sagt: ein Torfmoos darf nicht als ein stabiler, fester Körper angesehen werden, sondern es bildet den Uebergang zum liquiden Körper. Wenn daher ein Stück des Torfmooses ausgestochen wird, so hat der Torf das Bestreben, das Gleichgewicht herzustellen und eine horizontale Oberfläche zu erzeugen, was man als Wachsen des Torfes angesehen hat. — Eine Eigenthümlichkeit zeigt das Torfmoos bei Gonten, indem darin fast reine Humussäure ausgeschieden wird.

Die Geröllablagerungen auf der Nord- und Südseite der Alpen unterscheiden sich wesentlich von denen in Norddeutschland und an der Ostküste von England. Geschichtete Massen, eigentliches Diluvium zeigt sich nicht im Norden von Europa.

Hier sind die Findlinge, die aus Skandinavien stammen, mit Schlamm, Sand und Thon gemengt, die meistens aus den Trümmern ehemaliger anstehender Gebirgsmassen entstanden sind.

### Anhang.

In der Nähe und innerhalb der vulkanischen Gruppe des Hegau kommen eckige und theilweise abgerundete vulkanische Gesteine mit alpinischem Diluvium bis zu einer geringen Tiefe gemengt vor. Es finden sich darin auch metamorphosirte Gesteine, z. B. ein dolomitischer Kalkstein. In der Nähe der Basalte, z. B. bei Hombell, dem niedrigsten Kegel des Hohenstoffel, erscheinen solche Kalksteine in den Aeckern in bedeutender Grösse. Sie sind meistens weiss, zuweilen aschgrau, theilweise durch Eisenoxyd roth gefärbt, amorph, und schliessen kugelförmige oder nierenförmige Halbopale ein. Ausserdem finden sich hier Opale, meistens kaffeebraun, gestreift, mit Hyalith; diese Gesteine sind mehr oder weniger abgerundet. Auch am Ausgange dieser vulkanischen Gruppe, z. B. am Hohenkrähen, kommen in den Feldern dolomitische Kalksteine, die streifenweis eine graubläuliche Färbung haben, mit vulkanischen Gesteinen und Diluvium gemengt vor; hingegen sind am Hohenstoffel keine alpinischen Gebirgsmassen, weder Erratisches noch Diluvium vorhanden und die metamorphosirten Gesteine stehen nirgends an, sondern finden sich nur zerstreut in der kaffeebraunen Ackererde. Der Metamorphismus ist sicherlich durch Hitze bei der Hebung der vulkanischen Gruppe erfolgt und fasst man damit das bezeichnete Vorkommen zusammen, so liegt die Annahme nahe, dass die metamorphosirten Gesteine, die in den Aeckern zerstreut vorkommen,

aus alpinischen Gebirgsmassen und zwar aus Erratischem und Diluvium entstanden sein können.

Der Alpenkalk (Kreide) und der Hochgebirgskalk (Jura) haben durchgehends eine graublaue Färbung und schliessen sehr häufig Quarzdrusen ein. Durch einen hohen Hitzgrad hat sich die hauptfärbende Substanz, nämlich der Kohlenstoff, theilweise oder ganz verflüchtigt und der Kalkstein hat eine hellblaugraue oder weisse Farbe erhalten, ebenso ist der krystallinische Quarz in den amorphen Opal umgeändert worden.

Die abgerundeten Opale, welche sehr oft Hyalith enthalten, können aus Quarz, Granit, Gneiss u. s. f. auf gleiche Weise gebildet sein. Eine fortgesetzte Untersuchung muss über diesen Gegenstand noch mehr Licht verbreiten; es wird bei einer andern Annahme immer schwer halten, das Nichtansehen und zerstreute Vorkommen dieser metamorphischen Gesteine in den Feldern zu erklären; sind hingegen die vulkanischen Berge des Hegau erst nach oder am Ende der Diluvialzeit aus der Tiefe gehoben worden, so musste nothwendig diese Erscheinung, wie sie sich darbietet, hervorgebracht werden.

---