An

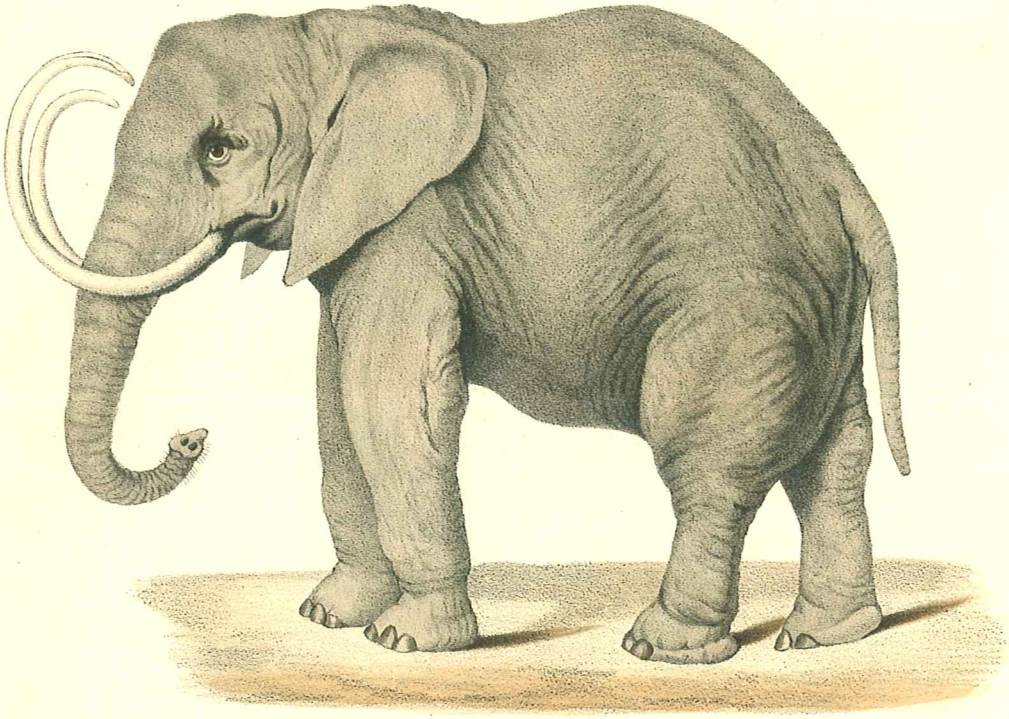
die Zürcherische Jugend

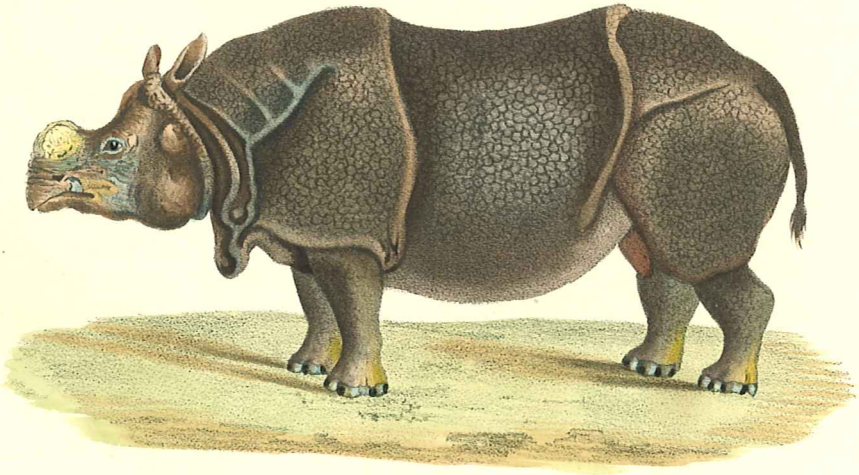
auf das Jahr 1851.

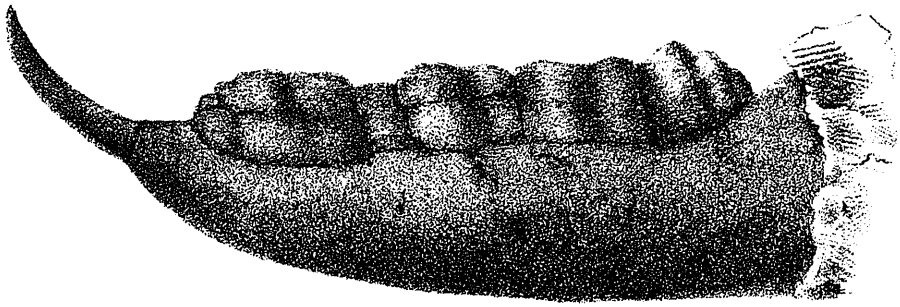
Von

der Naturforschenden Gesellschaft.

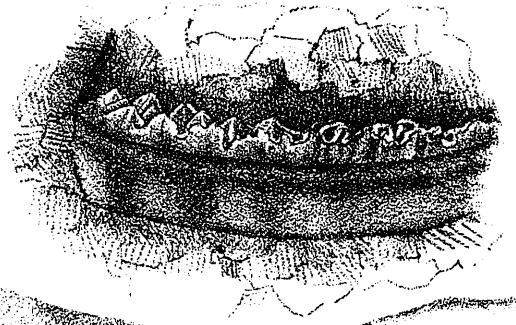
LIII. Stück.

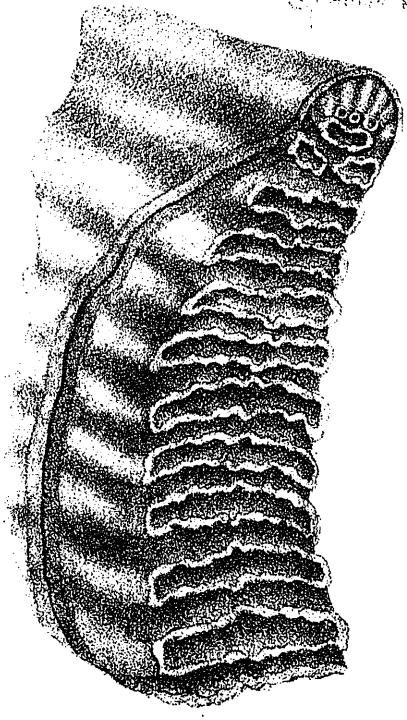






9.





An

die Zürcherische Jugend

auf das Jahr 1851.

Von

der Naturforschenden Gesellschaft.

LIII. Stück.

Auch dieses Mal wählen wir für unser Neujahrsblatt einen Gegenstand vaterländischer Naturkunde. Während uns aber das letzte in eines der merkwürdigsten Thäler unserer wundervollen Alpenwelt versetzte, wollen wir uns heute bescheiden in der nächsten Umgebung nach einigen Naturerzeugnissen umsehen, denen man freilich insgemein geringe Aufmerksamkeit schenkt, die aber dennoch manche Belehrung gewähren können; es sind die Torf-, die Schiefer- und Braunkohlenlager unsers Kantons.

Wir lassen einige allgemeine Bemerkungen, damit das spätere verständlicher werde, vorausgehen.

Der Kanton Zürich — mit einziger Ausnahme der Lägern und der Gegend beim Laufen, wo der Jura mit seinen letzten Ausläufern in denselben hineinreicht — ist ein Theil des großen Thales, welches sich zwischen Alpen und Jura aus Südwesten nach Nordosten erstreckt und vom Genfer- bis zum Bodensee immer mehr an Breite wachsend in das benachbarte Deutschland fortsetzt. Dieses Thal ist eingenommen von zahlreichen Berg- und Hügelketten und von großen und kleinen Thälern, in deren günstigsten Lagen die bedeutendern Ortschaften sich angesiedelt haben. Alle in den Alpen entspringenden Gewässer rollen durch diese Thäler herab dem südöstlichen Abfall des Jura entgegen, dessen Fuß sie in zwei Arme vereinigt begleiten, so daß der eine — der Rhein — bis nach Schaffhausen und Kaiserstuhl, der andere — die Aar — jenem entgegen bis nach Aarburg fließt. Aber beide Wasserarme verlassen fortan ihren Lauf und fließen quer durch den Jura; der erste dringt in denselben bei Kaiserstuhl ein und nimmt unterhalb dem Dörfchen Koblenz den andern auf,

der zwei bedeutende Alpengewässer schon von der herrlichen Ebene an, auf welcher vor 2000 Jahren die römische Vindonissa stand, mitten durch die geöffneten Ketten des Jura ihm zuführt. Unterhalb Koblenz eilt der mächtige Rhein, der alle Wasseradern am Nordabhang der Alpen von der Dole bis ins Vorarlberg in sich vereinigt hat, zwischen Jura und Schwarzwald fort in die weite Ebene hinaus, auf welcher die Schweiz Deutschland und Frankreich begegnet.

Untersuchen wir nun den innern Bau der Berg- und Hügelketten dieses großen Thales, so finden wir vorherrschend Sandsteine in allen möglichen Abstufungen mit oft buntfarbigen Mergelschiefern und Nagelflue von sehr verschiedenem Aussehen, deren Vorkommen sich aber mehr auf die den Alpen näher liegenden Bergketten beschränkt; jene dagegen sind in den mittlern und nördlichen Theilen des Thales verbreitet. Den Sandsteinen und der Nagelflue untergeordnet, d. h. nur hie und da nicht in bedeutender Mächtigkeit (Dicke) finden sich Kalksteine, — von der Art die man gewöhnlich „Wetterkalk" nennt, da dieselbe beim Bauen sich für die Wetterseite der Häuser gut bewährt, — und Kohlen. Zur Beobachtung des Wechsels dieser verschiedenen Gesteinschichten ist in unserer unmittelbaren Nähe die Albiskette gut geeignet. Die sogenannte „Falätsche" ob Leimbach zeigt uns einen Durchschnitt aller Gesteine mit Ausnahme der Nagelfluebänke, welche die oberste Kuppe des Uetliberges *) zusammensetzen. Das Ganze der Sandstein- und Nagelfluemassen mit ihren untergeordneten Kalksteinen und Kohlenschichten nennt man (nach einem in der westlichen Schweiz vorkommenden weichen Sandsteine) in der wissenschaftlichen Sprache Molassebildung, Molasseformation, oder kurzweg Molasse.

Alle diese Schichten von ungleicher Mächtigkeit, die so zu sagen wie Blätter eines Buches auf einander liegen, sind unzweifelhaft aus trüben Gewässern abgesetzt worden. Nur sind sie, — was man an den einen Stellen besser als an andern erkennt, — nicht immer wagrecht geblieben, sondern oft stark geneigt; namentlich beobachtet man längs den Alpen steil aufgerichtete und überhaupt solche Schichten, welche auf gewaltige Zerrüttungen hindeuten. Dadurch ist dann in jener Gegend Form und Richtung der Ketten wie der Thäler eine vom übrigen Theile des Molasse-Thales abweichende geworden. Die Ursache dieser Schichtensenkung ist wohl in diesem gewaltigen Gebirge, den Alpen, zu suchen. Doch gehen

*) Oder wie wir ihn gewöhnlich heißen Hüetliberg, ein Name, den wir so oft im Munde führen, daß über dessen Bedeutung einige Worte zu sagen wohl nicht außer dem Wege ist. Die ursprüngliche Form war Uotilinberg, was so viel sagen will als Berg, der dem Uotilo (von Uoto, Uto abgeleitet) gehörte. Derselbe Name kommt auch in dem des nahen Dorfes Uetikon vor, eigentlich Utinghofen, d. h. zu den Höfen, Häusern des Uoting (eines Nachkommen des Uoto). — Wer mehr über unsere zürcherischen Ortsnamen erfahren will, findet sie alle geordnet und gedeutet in der von der hiesigen alterthumsforschenden Gesellschaft herausgegebenen Schrift Zür. 1849.

die Ansichten sachkundiger Männer noch zu weit aus einander, als daß in diesem Blatte eine nähere Erörterung gewagt werden dürfte. Dieses Thal scheint damals ein weites unebenes durch allerlei von denen der Jetztzeit verschiedene Thiere bewohntes und mit einer andern Vegetation bekleidetes Hochland, Plateau, gewesen zu sein, das die von den Alpen herabstürzenden Fluthen durchwühlten, um längs dem Fuße des Jura weitere Bahnen zu suchen. Als verschonte Trümmer des frühern Bodens dieses Hochlandes sind seine jetzigen Bergketten stehen geblieben, seine Thäler die Betten gewesen, in welchen sich einst ungestört die Wasser herabwälzten. Deßhalb eben sind unsere Thalgründe (z. B. das Sihlfeld, das Glattthal, das Bülacher Hard) und hoch hinauf unsere Berghalden mit dem Gerölle (Schutt, Grien) bedeckt, das in ungeheuren Massen diese wilden Fluthen mit sich führten und an verschiedenen Stellen ihrer Bahn ablagerten. Wo immer wir steile Durchschnitte dieser Halden und Thalgründe betrachten, sehen wir Lager von Kies, Sand, Lehm in wagrechten Linien mit einander wechseln, ganz auf dieselbe Weise, wie sie sich aus unsern jetzigen Flüssen absetzen. Die Ablagerung dieser auf die festen Molassegesteine aufgeschütteten lockern Schuttmassen, die als eigene Bildung (Diluvium) unterschieden werden, fällt zwar in eine viel spätere Zeit als die Ablagerung dieser Sandsteine selbst; dennoch geht sie der Erschaffung des Menschengeschlechtes lang voraus.

Nimmer aber ruht die Natur; auch jetzt noch ist die Oberfläche der Erde — wie ihr Inneres — beständigem Wechsel, unaufhörlichen Zuckungen unterworfen. Zerstörung und Verwitterung und durch sie neue Schöpfung schreitet, freilich weniger gewaltsam, aber unaufgehalten im Stillen fort, bis der feste Fels zu Sand und Staub, zu Schlamm und Erde (Humus) geworden. Solche Bildungen, die der jetzigen (geschichtlichen) Zeit angehören, hat man als Alluvium unterschieden; eine scharfe Trennung von den vorhin genannten ist indessen nicht gedenkbar.

Zu diesen wenig beachteten Bildungen der Jetztzeit (des Alluviums) gehört nun der Torf. Er entsteht durch lang fortdauernde Erzeugung und unvollkommene Zersetzung in und unter dem Wasser oder in feuchtem Waldboden der verschiedensten Sumpf- und Wasserpflanzen von dem niedrigen Moosteppich an bis zu den Sträuchern und Bäumen des Waldes. In seiner Hauptmasse erscheint er vorherrschend aus Pflanzenresten gebildet, denen sich mineralische Theile zugesellen und zeigt alle möglichen Stufen der Zersetzung von dem fasrigen Pflanzengewebe bis zur dichten festen Masse des Pechtorfes.

Wo die günstigen Bedingungen vorhanden, ist der Torf immer im Wachsen begriffen; er erzeugt sich daher in den Gruben wieder, in denen einst Torf ausgestochen worden. Nur ist in verschiedenen Gegenden die Zeit sehr ungleich, die er zu seiner Wiedererzeugung bedarf;

namentlich übt die Beschaffenheit des Untergrundes einen wesentlichen Einfluß aus. Durch Beobachtung und verständige Nachahmung der Natur, indem man Wachsthum und schnelle Entwickelung torfbildender Pflanzen begünstigt, kann man dem Nachwachsen des Torfes auf künstliche Weise zu Hülfe kommen.

Von drei Punkten geht die Wiedererzeugung einer neuen Torfschicht aus, von der Oberfläche des Wassers, vom Boden und zumal von den Seiten der Grube; daher es vortheilhaft, wenn man dieselbe nicht zu groß anlegt, ihr eine beträchtliche Länge, aber eine geringe Breite gibt, damit von den Seiten her die Pflanzen einander leichter erreichen können. Zuerst bildet sich eine Schicht aus Wasserlinsen, ganz auf der obersten Fläche des Wassers schwimmend, und aus Wasserfäden (Conferven), ferner aus Schlauchkräutern, die sich mehr in der Tiefe entwickeln, aber mit ihren Blüthen die Luft und das Licht des Tages suchen; durch das Fortwachsen dieser Pflänzchen wird die Schicht immer dichter, während die vom Grunde aufstrebenden Armleuchter und andere Gewächse — und so lange noch unbedeckte Stellen vorhanden, auch die weiße und gelbe Seerose — jene obern, sie gleichsam stützend auf der Oberfläche erhalten, von den Seiten her der Biberklee und das braunblumige Fingerkraut ihre langen wagrechten Zweige in das Wasser hinaus treiben und durch diese die schwebende Decke gegen das Zerreißen durch Winde schützen; mit ihnen verschlingen sich die weiten Ausläufer des Schilfes, wie des Schlamm-Schachthalmes und vom Rande der Grube her die gewaltigen fasrigen Wurzelstöcke mehrerer Seggenarten, der Rohrkolbe, der gelben Iris. Allmälig finden sich die Samen der Moose ein und die kleinern Seggen, denen bald die stärkern Arten folgen und die, welche durch ihre umher kriechenden Wurzeln den jungen Rasen zusammenflechten, die stumpfblüthige Simse, die Wollgräser, der Sumpf-Schachthalm und das Sumpf-Labkraut.

Wie aber die Oberfläche des Wassers sich mit einer festen Schicht überzogen hat, verschwinden nicht nur die Conferven und Wasserlinsen, sondern auch die aus dem Torfgrunde aufsteigenden Pflanzen. Reichlich und freudig treiben nun die Moose hervor, breiten eilig ihr frisches Grün nach allen Seiten aus und schließen sich dicht in einander gedrängt zu einem festen Rasen, in welchem gleichzeitig die Gräser und Kräuter ihre Wurzeln verbergen. Moose sind überhaupt eine der wichtigsten Bedingungen zur Torfbildung; nach der Menge machen sie den Hauptbestandtheil des gewöhnlichen Torfes aus; sie sind die Ursache des schnellen oder des langsamen Wachsthums desselben. Zwei Gattungen sind es, die vor allen dazu beitragen, das eigentlich genannte Torfmoos, das in kurzer Zeit eine Torfschicht, aber eine leichte und schwammige bildet, und das Astmoos, das langsamer, aber zu einem feinern und schwerern Torf sich verfilzt. Dagegen schmückt den aus dem Torfmoos gewobenen Teppich eine eigenthümliche liebliche Flora; nur auf ihm entfaltet der schimmernde Son-

nenthau seine röthlichen Blattrosetten; die niedliche Moosbeere, die Andromeda zieren in friedlichem Wechsel mit niedrigen Weiden seine weichen grünen Polster.

(Großblättrige Pflanzen wie die Seerosen haben keinen wesentlichen Antheil an der Torfbildung; sie hindern vielmehr dieselbe, indem die auf dem Wasser ausgebreiteten Blätter die schwimmende Schicht unterbrechen und die tiefer stehenden Pflänzchen ersticken. Der große Hahnenfuß (Ranunculus Lingua) und Sumpf-Baldgreis (Senecio paludosus L.) wachsen auf thonigem Schlamm, die flachgedrückte Binse (Blysmus compressus Panz.) auf feuchtem Thonboden, die Dotterblume (Caltha palustris) deutet schon auf Mangel an Torfsäure, Knopfgras (Schoenus nigricans und ferrugineus) wurzelt vollends auf Tuffsteinen an Stellen, auf denen sich kein Torf bilden kann.)

Die Einschlüsse im Torf oder in den ihn durchsetzenden Erdschichten stammen alle von Arten jetzt lebender Pflanzen und Thiere her; die Torfsäure hat die Eigenschaft — die auch Weingeist, Holzkohle besitzen, — pflanzliche und thierische Theile vor Fäulniß zu wahren. Oft sind solche Einschlüsse Erzeugniß menschlichen Kunstfleißes: Geräthschaften, Werkzeuge, landwirthschaftliche Gegenstände. Im Gfenn bei Dübendorf hat man eine alte Straße hervor gegraben, die ganz mit Torf bewachsen war.

Der thätige und gemeinnützige Dr. Jak. Scheuchzer*) hat im J. 1706 seine Zeitgenossen zuerst auf die Wichtigkeit des Torfes — so wie auch der Braunkohlen — als Brennmaterial aufmerksam gemacht. Von dieser Zeit an verbreitete sich die Anwendung desselben immer mehr, wenn schon das Bedürfniß nach einem wohlfeilern Brennstoff noch nicht so allgemein wie heutzutage gefühlt ward.

Die Torfmoore sind bei uns übrigens alle Eigenthum von Gemeinden und Privaten; der Staat übt keinerlei Aufsicht über sie aus, und kann auch keine Musterwirthschaft aufstellen. Vermessungen sind daher noch niemals aufgenommen worden; nur im Allgemeinen kann man den Flächeninhalt auf 4500 Juchart anschlagen.**)

Die größte zusammenhängende Torfstrecke in unserm Kanton dehnt sich zwischen den Gemeinden Wangen, Brüttisellen und Dietlikon aus, ungefähr 900 Juchart, bei einer mittlern Mächtigkeit von 3½—4 Fuß. Die jährliche Gewinnung soll auf 6000 Klaft. steigen, deren Geldwerth das Klafter nur zu 2 Gld. 20 Sch. berechnet, ein Kapital von 15000 Gld. darstellt.

Das Torfmoor von Bonstetten umfaßt etwa 72 Juchart vertheiltes und beinahe eben

---

*) Vgl. desselben Naturg. Zür. 1706 (1r u. 2r Band) und von s. Alpenreisen die 7e u. 8e (bei G. Sulzer 2r Bd.)

**) Einen Beweis von der Wichtigkeit der Torfmoore liefert die Verordnung mancher Staaten (Preußen, Bayern, Baden), kraft welcher dieselben als Staatseigenthum von den Forstbeamten besorgt werden.

so viel Privattorfland; die Mächtigkeit erreicht an mehreren Orten 18 Fuß, die mittlere ist 8—9 Fuß; die Jahresgewinnung soll im Durchschnitt 2000 Klft. ertragen.

In die Torfmoore des Katzensees, 125 Juchart, theilen sich die Gemeinden Affoltern und Watt. Die Mächtigkeit wechselt von 2—18 Fuß; bei durchschnittlicher Annahme von 5 Fuß enthält das Torfland 12,500,000 Kubikfuß; an lufttrockenem Torf oder an Gewicht (im Mittel 1 Kubikfuß 22 Pfund berechnet) 2,750,000 Centner. Die niedrige Lage des westlichen Seeufers gestattet dem Wasser beinahe keinen Abzug, weßhalb der Torf in tiefem Wasser ruht und auf sehr unhaushälterische, dabei unpassende Weise aus demselben gestochen wird. Denn wenn irgendwo die Bedingungen zu Wiedererzeugung des Torfes sich vereinigen, so ist es hier der Fall.

Die jährliche Torfgewinnung in unserm Kanton kommt etwa 25,000 Klafter Holz gleich. Die mittlere Mächtigkeit obiger 4500 Juchart Torfmoore nur zu 3 Fuß angenommen, betrüge die Gesammtmasse an getrocknetem Torf — die Hälfte als Schwindmaß in Abzug gebracht — 270 Mill. Kubikfuß, die gesammte Torfmasse, den Kubikfuß zu 26 Pfd. berechnet, 70,200,000 Ctr. 2000 Pfd. machen im Durchschnitt 1 Klftr. Holz (zu 1800 Pfd.), somit obige 70 Mill. Ctr. Torf nur ungefähr, da eine genaue Angabe unmöglich ist, 3,510,000 Klftr. Tannenholz.

Der Torf gibt endlich eine gute Kohle und, entsäuert, ein vortreffliches noch wenig gekanntes Düngmittel; als solches dient auch die Torfasche.

Aus einer ältern Bildung schon (dem Diluvium) stammt die Schieferkohle. Sie ist gleich dem Torf durch nasse Vermoderung verändertes Holz, die bei der Schieferkohle nur weiter vorgeschritten ist, daher auch diese mehr Kohlenstoff enthält.

In unserm Kanton gehört einzig das Lager bei Dürnten hieher, das seit 30 Jahren abgebaut wird, jährlich aber nur 3—4000 Ctr. liefert, die den armen Bürgern der Gemeinde gegen eine ganz geringe Abgabe überlassen werden. Die gute Kohle ist 2—5 Fuß mächtig, liegt fast wagrecht unter einer 5—25 Fuß dicken Masse von Letten und Gerölle, die zuerst abgedeckt werden muß, damit die Kohle zu Tage kommt. Es findet daher kein unterirdischer Abbau Statt.

Aehnliche Schieferkohlenlager finden sich am obern und am untern Buchberg (bei Benken und bei Wangen), die gleich Inseln aus der weiten Fläche des Linththales aufragen, dann bei Uznach, bei Eschenbach und wieder bei Mörschwil (nahe bei Rorschach).

Am bedeutendsten ist das Lager, das von Uznach bis in die Gegend von Kaltbrunn, 150—200 Fuß über der Thalsohle, ungefähr eine halbe Stunde längs dem Hummelwald fortzieht; es ruht fast wagrecht, nur sanft gegen das Thal geneigt, auf senkrecht gestellten

Sandsteinschichten, wie untenstehendes Profil zeigt; denselben Sandsteinen, welche in ihrer Fortsetzung — zwischen Uznach und Bollingen, am untern Buchberg gegenüber Schmerikon —, in mehreren Brüchen ausgebeutet und als Baumaterial (zu Quadern, Thür- und Fensterpfosten) bei uns sehr gesucht sind, da wir um Zürich und an den Seeufern keine guten Bausteine besitzen. (Große Platten beziehen wir aus Bäch bei Richterschwil.)

Dieses Kohlenflöz nun trägt ganz das Gepräge eines durch Gerölle, Kies und Sand verschütteten mächtigen Torflagers, dessen erweichte Stämme durch die aufliegende Last platt gedrückt wurden.*) An andern Stellen ist die Kohle von solchen erdigen Theilen (mechanisch) ganz durchdrungen und gibt daher beim Verbrennen gar viel Asche, was ihren Werth als Brennmaterial sehr vermindert.

Den größten Theil des in der Schieferkohle vorkommenden Holzes bilden Roth- und Weißtannen, ferner Kiefern (Föhren), Birken, deren weißliche Rinde sich meist ganz frisch erhalten hat, und viele andere Holzarten, die sich aber nicht immer mit Sicherheit erkennen lassen. Man findet ferner in ihr Zapfen und Blattwedel (Nadeln) von Rothtannen und Kiefern, Blätter von Schilfarten, linsenartige Samen, Moose, Flechten (lichen) auf verkohlter Rinde sitzend und gut erhalten; oftmals smaragdgrüne oder blaue Flügeldecken kleiner Käfer (Chrysomela).

Auf den Klüften der Kieferstämme erscheint nicht selten ein harzähnlicher Stoff, welcher wie Bernstein oder Retinit aussieht, und gypsähnliche weiße oder graue Blättchen und Körner, die man Scheererit genannt hat.

Die lehmigen Schichten, die im Begleite der Schieferkohle vorkommen, enthalten viele Schalen von Süßwasserconchylien.

Dieses Kohlenflöz ist an einigen Stellen 7—9 Fuß mächtig; gegen Kaltbrunn theilt es sich in zwei Arme, von denen jeder 3—4 Fuß gute Kohle enthält; sie sind durch eine 20—30 Fuß mächtige Thon- und Sandmasse (Tanggis und Schliesand) von einander getrennt. Der

*) Ein Beispiel von Erweichung dicker Holzstämme hat die Ablassung des Lungernsees (1836) dargeboten, wo ein bei 6 Zoll mächtiges Lager Holz im Kiesdelta des Baches lag, der beim Dorfe ausfließt.

Flächeninhalt des Bodens, in welchem das Flöz verbreitet ist, beträgt ungefähr 200 Juchart. Die mittlere Mächtigkeit der brauchbaren Kohle zu 5 Fuß berechnet, gibt 40 Mill. Kubikfuß oder 24,800,000 Centner, die in runder Summe 1 Mill. Klafter Holz darstellen. Die Jahresförderung nur auf 260,000 Ctr. geschätzt, die hauptsächlich in die Seegegenden, nach Zürich und in den K. Glarus versandt werden, deckt einen Verbrauch von 10,000 Klft. Holz (zu 108 Kubikfuß.)

Gut getrocknet gewährt die Schieferkohle großen Vortheil als Brennstoff; wo sie aber noch feucht verwendet wird, gehen 38% Brennkraft verloren, die nur aufgezehrt wird, um die in der Kohle enthaltene Feuchtigkeit zu verdampfen. Zur Verkohlung taugt sie nicht.

Eine Schiffsladung (Ledi) rechnet man 250 Ctr. Wer eine solche bestellt, erhält

an Wasser		77	Centner
Asche		32	„
Kohlenstoff	75	141	„
Wasserstoff	12		
Sauerstoff	54		

also an wirklich brennbaren Stoffen 87 Ctr.

Im K. St. Gallen (wie im K. Zug) gehören dem Grundbesitzer alle die nutzbaren Mineralien, die in seinem Eigenthum gefunden werden, eine Bestimmung, welche die Ausbeutung derselben der willkürlichsten Vergeudung preis gibt. Seit den 1760er Jahren wird daher das Uznacherflöz von verschiedenen Eigenthümern oder Pächtern abgebaut. Jetzt sind achtzehn Gruben im Betrieb, und die Besitzer durchhauen nach Gutfinden den Boden in allen Richtungen, weßhalb Streit unter denselben nicht zu den Seltenheiten gehört.

In der Zersetzung noch weiter vorgeschritten sind die der Molassebildung untergeordneten Braunkohlen*), die stets in nur wenig mächtigen Schichten vorkommen.

Zahlreiche Lager sind auch in den westlichen Kantonen verbreitet und werden immer noch an einigen Orten abgebaut. In der östlichen Schweiz treffen wir solche bei Wyl im K. St. Gallen und bei uns im obern Tößthal; zu Birmenstal bei Elgg, wo die Kohle seit 1782 bis vor einigen Jahren ausgebeutet wurde, da das Lager zwischen den fast wagrechten Nagelfluesschichten sich auskeilte; im Riethof, unfern Müllibach bei Aeugst, wo in den 1790er Jahren ein schwaches Lager auf gar sinnreiche Weise abgebaut, aber bald wieder aufgegeben

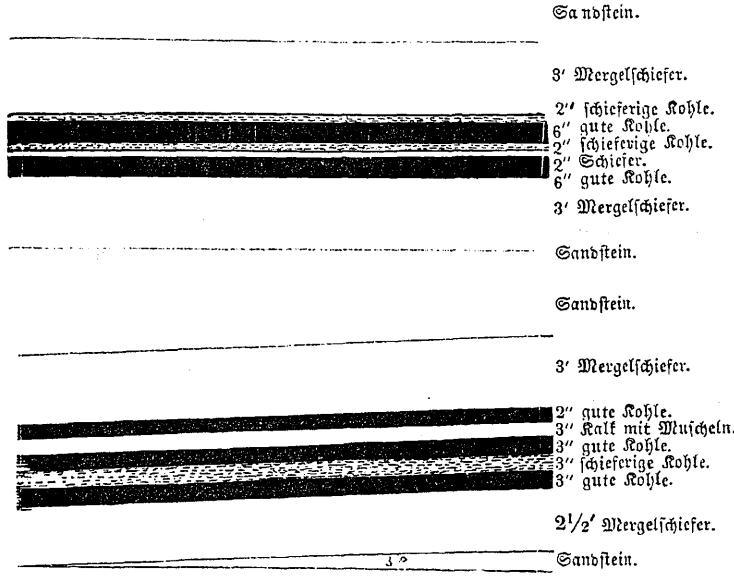
*) Ihrem mineralogischen (oryktognostischen) Charakter nach eine wahre, obgleich meistens geringe Steinkohle; ihrer Entstehung nach (geologisch) ein Glied der Braunkohlenformation.

wurde*); in Käpfnach bei Horgen, das einzige, das noch im Betrieb ist. Alle diese in der wagrechten Molasse.

Im Gebiete der steilfallenden Molasse näher den Alpen findet sich das Braunkohlenflöz bei Greit am Hohenrohnen, K. Zug, wo die Schichten 4—6 Zoll bis 1 Fuß Mächtigkeit haben; an der Rüsi unterhalb Schännis zwischen fast senkrecht stehenden Nagelflueschichten; am Hirzli bei Bilten.

Das Kohlenlager in Käpfnach ist Eigenthum des Staates, zufolge dem in unserm Kanton geltenden Gesetze, daß alle solche nutzbaren Mineralien des Bodens ihm und nicht den Eigenthümern desselben gehören sollen, da der Staat allein die Mittel besitzt, einen auf Kenntniß des Bergbaues gegründeten nicht nur durch gegenwärtigen Vortheil geleiteten Betrieb durchzuführen.

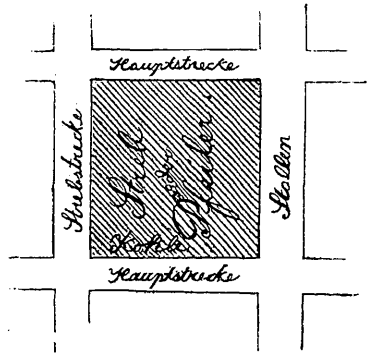
Das Flöz liegt zwischen fast wagrechten Sandsteinen in dünnen Schichten, die mit Mergeln und Kalken abwechseln, das erste Profil mit 2—3°, das zweite mit 3° Neigung.



Es ist durch drei Stollen aufgeschlossen, d. h. durch drei mit wenig Ansteigen auf das Flöz getriebene 5 Fuß hohe und 3 Fuß breite Gänge. Von diesen weg sind rechts und links andere Gänge, Strecken, rechtwinkelig getrieben, von welchen aus der

*) Vgl. Verhandlungen der hiesigen technischen Ges. 1845/46.

Arbeiter, der Länge nach ausgestreckt auf der Seite liegen und in die etwa 1½ Fuß hohe Kluft hinein rutschen muß, beim matten Schimmer seines Oellämpchens mühsam genug die Kohle heraus schlägt (schrämmt) und das taube (unnütze) Gestein wegschafft. Diese durch sein Fortarbeiten stets tiefer einwärts gehende Spalte wird immerfort mit jenem Mergelgestein ausgefüllt, damit die Decke nicht einstürze. Die Form des von diesen Strecken umschlossenen, wie die obigen Profile angeben, ungefähr 1½ Fuß hohen Pfeilers wird Streb genannt und die Arbeit selbst Strebarbeit.



In den Braunkohlen (wie in den Sandsteinen) sind viele Versteinerungen von Land- und Süßwasserthieren enthalten, am häufigsten sind es Zähne, Ober- und Unterkiefer, meistens in Bruchstücken und ganz verkohlt. Obgleich diese Thiere und die mit ihnen vorkommenden Gewächse schon viele tausend Jahre in den Schichten der Erde ruhen, ist man durch unermüdliche Forschung dennoch dahin gelangt, daß nicht nur die Familien und Gattungen (Genera), zu denen sie in der naturgeschichtlichen Anordnung gehören, sondern auch die Arten (Spezies) mit Bestimmtheit angegeben werden können. Manche sind zwar wegen schlechter oder unvollständiger Erhaltung nicht mehr erkennbar*).

Unter den Thieren sind gefunden worden eine Art Raubthier, mehrere Nagethiere,

---

*) Eine beträchtliche Zahl solcher Versteinerungen findet sich auf unserer öffentlichen Sammlung im Hochschulgebäude theils im eigens dazu angewiesenen Petrefaktensaal (auf dem ersten Stock), theils, zumal Wirbelthiere, in demselben Saale, in welchem (auf dem dritten Stock) die Reptilien, Fische bewahrt werden. Einige Versteinerungen sind auf Taf. 2 und auf Taf. 1 zwei Thiere nach ihrem Körperbau abgebildet, um von den damaligen ähnlichen Thierformen unsers Landes eine Vorstellung zu gewähren. — Die Petrefakten der Molasse-Wirbelthiere sind übrigens aufgezählt worden von Herm. v. Meyer in Bronn und Leonh. Jahrbuch 1839, desselben Abhandlung in den Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft 1838, S. 60 ff., und von A. Escher v. d. Linth im Gemälde des Kantons Zürich 1844.

drei Gattungen Wiederkauer, unter denen in der jetzigen Schöpfung nur noch die Gattung Hirsch erhalten ist. Am reichlichsten Dickhäuter mit sieben Gattungen, von denen nur die Gattung Nashorn (Rhinoceros) jetzt noch, aber immer in verschiedenen Arten fortlebt. Eine Art Mastodon (aus einer dem Elephanten ähnlichen Gattung) ist im Neujahrsblatt 1825 abgebildet worden.

Seltener sind die Ueberreste von Reptilien; man kennt ein krokodilähnliches und Schildkröten, die jetzt lebenden Arten nahe kommen.

Von den sehr seltenen Vögeln hat man eine Art aus der Familie der Hühner erkannt.

Von Gewächsen findet man Palmenstämme in grobfaserigen Bruchstücken, Blätter, Zweige verschiedener Pflanzen.

Merkwürdig ist, daß die Kohlengruben von Käpfnach und Elgg, obgleich einander so nahe, ganz verschiedene Thierarten, aber immer nur ausgestorbene, aufweisen.

Die die Kohle begleitenden Mergel enthalten zahlreich dünne und zerbrüchliche Schalen von Süßwasser- und Landconchylien (Helix, Planorbis, Limnaeus, Paludina, Melania, Unio, Anodonta etc.); auch Krebsscheeren sind in ähnlichen Mergeln bei Schwamendingen gefunden worden.

Die äußerst günstige Lage des Flözes am Seeufer, welche nur geringe Transportkosten erheischt, unterstützt durch die Sorgfalt, mit welcher beim Abbau desselben verfahren wird und durch den Umstand, daß die Oberaufsicht immer unentgeltlich geleistet wird, machen es möglich, ein so schwaches Flöz abzubauen und dabei noch einen jährlichen Reingewinn für den Staat von 1000—1200 Frkn. herauszubringen.

Die durchschnittliche jährliche Förderung an Kohle von 1836 bis und mit 1843 betrug 19453 „Mäß" (annähernd 1 Ctr.), der Verkauf 19373 Mäß; die Ledi (250 Ctr.) gilt 100 Gulden im Mittel; das Mäß beim Handverkauf 16 Schilling. Die Löhnung der Arbeiter (durchschnittlich 17 Mann) 4484 Gulden, im Jahr 1849 für 12 Mann 2368 Gulden.

Uebrigens ist die Kohle mittelmäßiger Art, von Schwefeleisen (Eisenkies), zuweilen von Gyps durchzogen, deßhalb für Eisenarbeiter – da Schwefel das Eisen verschlechtert – unbrauchbar.

Denken wir nun über den Zustand der Gesteine nach, aus welchen das von Alpen und Jura eingeschlossene Thal aufgebaut ist, über die Versteinerungen, die in seinem Boden aufgefunden worden — sprechende Zeugen der frühern Geschichte des Erdballs für den, der diese Sprache zu verstehen sucht —, betrachten wir die Gestalt und Richtung seiner Berge und Thäler und die Abdachung seiner Oberfläche: so wird sich uns sogleich die Vermuthung aufdrängen, daß damals, als die Gewächse der Braunkohlenlager die Decke des Bodens bildeten

und auf ihm jene eben genannten Thiere umherschritten — und beträchtlich mag die Zahl derer sein, die für uns immer begraben bleiben werden —, daß damals unser Land ein ganz verschiedenes Kleid getragen, ein ganz anderes Klima geherrscht haben müsse. Als diese Gesteine der Molasse sich ablagerten, scheint die mittlere Schweiz zum Theil trockenes Land, zum Theil bedeckt gewesen zu sein mit großen Seen und Mooren und durchflossen von mächtigen Strömen, da alle Versteinerungen von Geschöpfen herstammen, die auf solche Aufenthaltsorte hinweisen *). Das Klima war das warmer oder heißer, subtropischer oder tropischer Länder, da die den versteinerten entsprechenden Pflanzen und Thiere in solchen Gegenden leben und auch ohnedieß manche andere Verhältnisse auf größere Wärme hindeuten. In eine einläßliche Begründung derselben können wir hier nicht eingehen, da verschiedene Ansichten walten; daß aber eine höhere Temperatur und ein milderes Klima in unserer Gegend einst geherrscht haben, ist durch viele Zeugnisse außer Zweifel gesetzt.

Nach Ablagerung der Molasse und ihrer Kohlenflöze ist dann die Zeit der Wasserfluthen eingetreten, die dem frühern Hochland sein jetziges Gepräge aufgedrückt und einen neuen Zustand (Diluvium) herbeigeführt haben. Damals sind jene Schieferkohlen überfluthet und gedeckt und jene großen Landthiere und Gewächse in den Geröllagern begraben worden, in denen sie jetzt noch ruhen.

Als der Boden seine nunmehrige Hauptform erhalten, scheinen jene ungeschichteten Massen von Kies, Lehm und davon theils umhüllter, theils frei auf ihnen liegender Blöcke abgesetzt worden zu sein; diese sind aus den Alpenthälern herab über die ganze flache Schweiz verbreitet bis an den Jura hin, der ihrem ferneren Vorschreiten einen gewaltigen Damm entgegen setzte, aber ihr Eindringen in die vordersten Thäler durch die Klusen (Engpässe), die sich gegen die mittlere Schweiz aufthun, nicht zu hindern vermochte (erratische Bildung) **).

Seither haben keine so gewaltigen und weit verbreiteten Ereignisse den Boden mehr

---

*) Im Sandstein der mittlern Schweiz sind Versteinerungen freilich auch von Meerthieren enthalten, welche es außer Zweifel setzen, daß eine Zeit lang Meere den Boden bedeckt haben müssen; denn wo diese Schichten vorkommen, schieben sie sich zwischen die Süßwassersandsteine hinein und trennen letzte deutlich in eine untere und eine obere (jüngere) Hälfte. Man kann diese Meeresmolasse aus der westlichen Schweiz her, wo sie in der Gegend von Bern oft über 100 Fuß mächtig und mit Konchylien dicht angefüllt ist, in zwei breiten Streifen bis an den Bodensee verfolgen: der eine näher den Alpen in der senkrecht aufgerichteten Molasse, der andere in größerer Entfernung von ihnen in der fast wagrecht liegenden. Den Kanton Zürich erreicht dieser nördliche Streifen bei Würenlos und zieht von da durch den Irchel nach dem Kohlfirst. Einige Petrefakten — Haifischzähne, Kammmuscheln **Pecten**, Herzmuscheln **Cardium** — sind im Neujahrsblatt **1837** abgebildet worden.

**) Es decken diese Gesteine die Halden und Rücken der Hügelreihen, die den Zürichsee beiderseits einfassen, setzen (unter andern „im Kessel") quer durch das Thal der Limmat und sind bei manchen neuen Bauten (Neumünsterkirche, Kirchhof ob dem Zeltweg, Großmünsterplatz) zahlreich bloß gelegt worden.

durchwühlt und aufgerissen; die Gewässer, Ueberreste der Riesenfluthen der Vorzeit, sind allmälig auf ihre jetzige Höhe gesunken und fließen, wo sie nicht auf festem Fels davon rollen, zwischen den alten Stromebenen und hohen Ufern, oder in niedern Geröllflächen hin, die sie in tiefern Linien durchfurchen. Reichliche Vegetation kleidet diese alten Schuttflächen oder überzieht den verwitternden Fels, und eine Welt von Thieren bewegt sich fröhlich auf der Erde und in den Lüften. Der Mensch hat Besitz genommen vom Boden und ihn geordnet nach seinem Gutdünken; er hat seine Städte und Dörfer hingebaut, wo einst Fluthen sich wälzten, die Wälder ausgereutet oder gelichtet und die Decke der Schutthalden und Thalgründe in Aecker und Wiesen verwandelt; sorgenlos schreitet er über den Gräbern umher, in welchen seit Jahrtausenden Geschöpfe ohne Zahl ruhen; wenig achtet er auf das stille Treiben der Kräfte, die fortwährend an Bergen und Thälern nagen und in den Wassern fließen; nur Ungewohntes weckt ihn aus seinem Schlummer und dann erst erkennt er beschämt die göttliche Regierung in der Natur, oder stürzt sich übermüthig in bange Verzweiflung.

Hiemit schließen wir die Bemerkungen über die in unserm Kanton vorkommenden Torf-, Schiefer- und Braunkohlenlager*) und wünschen nur, daß dieselben dazu beitragen

---

*) Es sind in Beziehung auf die Art und Weise des Vorkommens solcher Kohlenlager irrige Begriffe verbreitet, die hier schließlich zu berühren gestattet sein möge. So ist man der Meinung, daß Kohlenflöze gegen die Tiefe an Mächtigkeit zunehmen und besser werden (sich veredeln). Aber Kohlen sind stets zwischen solchen Gesteinschichten eingeschlossen, die aus Wasser abgesetzt wurden, daher (in derselben Schicht) ungefähr dieselbe Mächtigkeit erhalten mußten. Ferner hört man nicht selten die Bemerkung, daß bei tieferem Graben unzweifelhaft beträchtlichere Kohlenflöze sich zeigen würden. In Eglisau, dem niedrigsten Punkte unsers Kantons, wo man in arger Täuschung (1821) Salz zu erbohren hoffte, ward an einer Stelle 720 Fuß, an einer andern 803 Fuß tief gegraben (wovon 750 Fuß immer in den Sandsteinen blieben), und doch wurden kaum nennenswerthe Spuren von Kohlen gefunden, die ohnehin in der Molasse immer nur spärlich sind. Jene unermeßlichen Steinkohlenlager Englands sind in Bildungen enthalten, die dort an die Oberfläche der Erde gelangt, aber bei uns in unerreichbaren Tiefen versteckt sind. Zur Veranschaulichung zählen wir die Gesteinbildungen der Erdrinde nach ihrer Aufeinanderfolge auf und heben diejenigen heraus, in denen Kohlenlager enthalten sind.

Alluvium.

Blöcke und Diluvium mit Schieferkohle.

Molasse mit Braunkohle. — Alle diese sind tertiäre Gesteine.

Folgende sekundäre:

Kreide (Kohlen unbedeutend).

Die Jurabildungen in drei großen Abtheilungen; wie die Kreide im Juragebirge und in den

möchten, die Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand zu lenken, der ungeachtet seiner bedeutenden Wichtigkeit für unsere Industrie dennoch wenig beachtet und noch weniger in seinen physikalischen Verhältnissen gewürdigt wird.

Alpen sehr verbreitet. In diesen Formationen finden sich die Steinkohlenlager von Boltigen im Simmenthal, welche zur Gasbeleuchtung in Bern ausgebeutet werden.

Keuper (Kohlen im schweizerischen Jura wenig mächtig).

Muschelkalk.

Bunter Sandstein.

Zechstein mit Kupferschiefer.

Todtliegendes (Rothes Todtes).

Kohlensandstein, die Formation, welche in Frankreich, Belgien, Schlesien, England unermeßlichen Reichthum von ächten Steinkohlen birgt.

Kalk oder Kohlenkalk.

Rother Sandstein.

Mehr über den in diesem Blatte behandelten Gegenstand enthalten außer allgemeinen oder schon genannten Werken B. Studer Molasse, Bern, 1825; Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft; Mittheilungen der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft, 1847, Maiheft. Ueber einige Petrefakten der Molasse: H. R. Schinz in den Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellschaft, Zürich, 1833. Ueber Verbreitung der Kohlenlager in der östlichen Schweiz: Bericht der pyrotechnischen Gesellschaft, Zürich, 1840. Ueber Torf: Joh. Wäckerling, Arzt in Regensdorf, Zürich, 1839 (Abhandlung, vorgelesen vor der gemeinnützigen Gesellschaft).

Beilagen.

I.

Pflanzen der Torfmoore am Katzensee.

Mitgetheilt von Herrn Bremi-Wolf.

Bei den S. 4 genannten sind die deutschen Benennungen in Haken geschlossen; gewöhnlich ist nur der Gattungsname gewählt.

A. Wasserpflanzen,

a. an der Oberfläche schwimmende:

Lemna minor L. (Wasserlinse.)
— gibba.
— trisulca.

b. eingetauchte:

Utricularia minor (Schlauchkraut.)
Utricularia vulgaris.
„ intermedia Heyer.
„ Bremii Heer.
Ceratophyllum submersum L. (Hornblatt.)

Conferven (Wasserfäden, Wasseralgen):

Spirogyra quinina Ag.
„ decimina Link.
„ longata Vauch.

Spirogyra orthospira Näg.
" nitida Ag.
" condensata Vauch.
Mougeotia tenuis Kütz.
" genuflexa Ag.
Zygnema bipunctatum Suhr.
" pectinatum Vauch.
Anacystis globularis Näg.

Moose:

Sphagnum cuspidatum Ehrh. (Torfmoos.)
" subsecundum Nees.
Hypnum scorpioides Dill. (Astmoos.)
" stramineum Diks.
" fluitans Hed.
" nitens Schreb.
" cuspidatum L.
Meesia longiseta Hed.

c. vom Grund des Wassers aufsteigende:

Chara vulgaris (Armleuchter.)
" var. gymnophylla Braun.
" " stricta Braun.
" " fœtida Braun.
" fragilis Dev.
" var. capillacea Thuil.
" " humilis Braun.
" pulchella Wall.
" var. distans Braun.
" hispida.
Callitriche verna. Wasserstern.
" platycarpa Kütz.
" stagnalis Scop.
Myriophyllum verticillatum. Tausendblatt.
Sparganium ramosum Hud. Igelkolbe.
" simplex Hud.
" natans.
Potamogeton natans. Laichkraut.
" pusillus.
" pectinatus.
Alisma plantago. Froschlöffel.
Nymphæa alba (weiße Seerose.)
Nuphar luteum Sm. (gelbe Seerose.)

B. Sumpfpflanzen,

die bei weniger tiefem Wasser von den Seiten her in die Torfgruben hinein wachsen:

Equisetum limosum (Schlamm-Schafthalm.)
Typha latifolia (Rohrkolbe.)
Phragmites communis (Schilf-Rohr.)
Carex stricta Good. (Teich-Segge.)
" paludosa Gaud. (Sumpf-Segge.)
" pseudo-cyperus.
" ampullacea Good.
" vesicaria.
" filiformis.
Scirpus palustris, Binse.
Cladium mariscus.
Eriophorum vaginatum (Wollgras.)
Juncus obtusiflorus (stumpfblumige Simse.)
Iris pseud-acorus (gelbe Iris, Schwertlilie.)
Mentha aquatica. Minze, Münze.
Stachys palustris. Ziest.
Veronica anagallis. Ehrenpreis, Katzenäugli.
" scutellata.
Menyanthes trifoliata. (Bitterklee, Biberklee.)
Galium palustre (Sumpf-Labkraut.)
" uliginosum. var. nana.
Cicuta virosa. Wasserschierling.
Oenanthe aquatica. Rebendolde.
Epilobium palustre. Weidenröschen.
Comarum palustre (braunblum. Fingerkraut.)

die über dem zugedeckten Wasser wachsen auf dem noch nicht tragenden meist mit Moosen ausgefüllten Rasen:

Carex limosa (Segge), kleine Arten.
„ flava.
„ dioica.
Eriophorum gracile Koch. (Wollgras.)
„ triquetrum Hoppe.
Scheuchzeria palustris.
Parnassia palustris.
Pedicularis palustris. Läusekraut.

die den Rasen immer fester und dichter machen:

Aspidium Thelypteris Sw. ein Farrenkraut.
Agrostis canina. Windgras, Straußgras.
„ vulgaris.
Aira cæspitosa. Schmiele.
Poa serotina Ehrh. Rispengras.
Carex cæspitosa (Segge.)
„ davalliana Sm.
„ pulicaris.
„ intermedia Good.
„ chordorhiza.
„ teretiuscula Good.
„ stellulata Good.
„ leporina.
„ hornschuchiana Hoppe.
„ panicea.
Cyperus flavescens. Cypergras.
Eriophorum angustifolium (Wollgras.)
„ latifolium.
„ alpinum.
Rhynchospora alba Vahl.
„ fusca Vahl.
Juncus conglomeratus. (Simse.)
Juncus effusus.
„ vaginatus.
„ acutiflorus.
Malaxis Lœselii.
Triglochin palustre. Dreizack.
Salix repens (Weide), kleine Arten.
„ aurita.
Betula pubescens. Birke.
Leontodon palustre Dc. Löwenzahn.
Hieracium paludosum. Habichtkraut.
Cirsium palustre Scop. Sumpfdistel.
Vaccinium uliginosum. Moor-Heidelbeere.
Oxycoccos palustris Pers. (Moosbeere.)
Andromeda polifolia.
Erica vulgaris. Haidekraut, Brüsch.
Rhinanthus minor Ehrh. Hahnenkamm.
Gentiana pneumonanthe. Enzian.
Hydrocotyle vulgaris.
Selinum carvifolium.
Peucedanum palustre Hoffm.
Silaus pratensis Bess.
Ranunculus flammula. Hahnenfuß.
Viola palustris. Veilchen.
Drosera rotundifolia (Sonnenthau.)
„ longifolia.
„ obovata W.M.
Lathyrus palustris. Platterbse.

Polster bildende Moose:

Aulacomnium palustre. Schwg.
Sphagnum squarrosum Pers. (Torfmoos.)
„ acutifolium Ehrh.
„ compactum Brid.
Climacium dendroides W.M.
Polytrichum juniperinum Willd.

Dicranum palustre Brid.
Ceratodon purpureus Brid.

Auf erhöhtem nacktem und nassem Torfboden wachsen:

Bidens cernua. Zweizahn.
" tripartita.

Lythrum salicaria. Blutkraut, Weiderich.

Auf Stellen, die früher mit Bäumen bewachsen waren:

Spiræa ulmaria.
Lysimachia vulgaris

II.

(Aus gefälligen Mittheilungen gezogen.)

Taf. A. enthält Vergleichungen verschiedener bei uns gebräuchlicher Brennstoffe. Dieselben beruhen freilich auf Versuchen im Kleinen; sie gewähren aber für die praktische Anwendung im Großen manche Belehrung und einen sichern Maßstab.

Taf. B. solche von verschiedenen Arten Torf, C. von Schieferkohlen, D. von Braun- und Steinkohlen.

A.

Wirkungsverhältnisse dem Gewichte nach: 100 Pfund.

Natur des Brennstoffs.	Buchenholz.	Rothtannenholz.	Torf von Wangen.	Uznach.	Greit.	Rüß.	Käpfnach.	Boltigen.
Werden ersetzt durch Pfunde								
Buchenholz	100	94	83	104	176	153	140	211
Rothtannenholz	94	100	79	98	166	144	132	200
Torf von Wangen	119	126	100	124	211	183	168	254
Schieferkohlen von Uznach	96	102	80	100	169	147	135	203
Braunkohle von Greit	56	60	47	58	100	87	79	120
" " Rüß	65	69	54	67	115	100	91	138
" " Käpfnach	71	75	59	74	125	109	100	151
Steinkohle " Boltigen	47	49	39	49	83	72	66	100
" Sandkohle *)	53	56	44	55				
" Sinterkohle	52	55	43	54				
" Backkohle	49	52	42	52				

*) Diese Eintheilung der Steinkohle beruht auf dem verschiedenen Verhalten derselben in höherer Temperatur. Diejenige Steinkohle, welche in höherer Temperatur ihre Form nicht verändert, heißt Sandkohle; wenn die einzelnen Stücke zusammensintern (fließen), wird sie zur Sinterkohle; wenn sie förmlich schmelzen, zusammenbacken, zur Backkohle.

Wirkungsverhältnisse dem Volumen nach: 100 Kubikfuß.

Natur des Brennstoffs.	Buchenholz.	Rothtannenholz.	Torf v. Wangen.	Greit.	Käpfnach (Rüfi ist fast übereinstimmend).	Boltigen.	Uznach.
Werden ersetzt durch Kubikfuß.							
Buchenholz	**100**	56	53	291	255	358	151
Rothtannen	177	**100**	94	517	452	636	268
Torf von Wangen	188	106	**100**	530	480	675	285
Greit	32,5	19,3	18	**100**	87	123	52
Rüfi	39,0	22,1	28	114	102	141	59
Käpfnach	39,0	22,0	28	114	**100**	140	59
Boltigen	27,8	15,7	14,8	813	71	**100**	42
Uznach	65,9	37	35	192	168	236	**100**

B.

Zusammensetzung des Torfes auf 100 Theile nach Abzug des Wassergehaltes 18—22%.

	Kohlenstoff.	Sauer- u. Wasserstoff.	Asche.
Wangen	48,64	42,51	8,85
Bonstetten	53,15	35,51	11,34
Katzensee	53,37	40,92	5,71

Der Torf gab durchschnittlich Kohle %.

Wangen	33,34
Bonstetten	36
Katzensee	31,94

bestehend in 100 Theilen aus

	Kohlenstoff.	Asche.
Wangen	79,4	20,6
Bonstetten	75,14	24,86
Katzensee	84,62	15,38

C.

Grüne oder frische Schieferkohle.

Zusammensetzung in 100 Theilen nach Abzug des Wassergehaltes, der 32—36 % beträgt.

	Kohlenstoff.	Sauer- und Wasserstoff.	Asche.
Uznach	42,80	39,13	18,07
Eschenbach	60,90	28,55	10,55
Dürnten	46,13	17,72	36,15

Bei 100° getrocknete Schieferkohle.

Zusammensetzung in 100 Theilen nach Abzug des Aschengehaltes 17—20 %

Uznach	52,15	47,85
Eschenbach	68,08	31,92
Dürnten	72,24	27,76

Grüne Schieferkohle durchschnittlich

	nach Abzug des Wassers 34 %	nach Abzug der Asche 25 %
Kohlenstoff	47,21	62,65
Sauer- und Wasserstoff	28,14	37,35
Asche	24,65	

Bei 100° getrocknete Schieferkohle.

Kohlenstoff	64,16
Sauer- und Wasserstoff	35,84

Das durchschnittliche Gewicht grüner Schieferkohle von 1 Kubikfuß beträgt 66 ℔.

D.

Braunkohlen und Steinkohlen.

Zusammensetzung in 100 Theilen.

	Kohle.	flüchtige Theile.	Wasser.	Asche.
Braunkohlen:				
Greit	47,19	37,81	4,00	11,00
Rüfi	44,78	32,70	14,00	8,52
Käpfnach	32,77	29,37	10,90	26,96
Elgg	36,23	36,27	14,40	13,10
Schmerikon	40,77	30,73	10,50	18,00
St. Martin (K. Waadt)	45,00	44,00	—	11,00
Riethof { verwitterte	36,64	38,12	12,72	12,52
Riethof { bessere	44,42	30,71	14,87	10,00
Steinkohlen:				
Voltigen	75,63	16,37	2,00	6,00
Sandkohle	73,86	22,86	3,28	4,25
Sinterkohle	57,03	40,60	—	2,37
Backkohle	60,28	34,15	—	5,57
Schmiedkohle (der Neumühle.)	78,25	19,75	—	2,00

Wirkungsverhältnisse dem Gewichte nach = 100.

Fundort und Benennung.	Greit.	Rüst.	Käpfnach.	Riethof.	Boltigen.	Sandkohle.	Sinterkohle.	Backkohle.	Schmiedkohle.
Werden ersetzt durch Pfunde									
Braunkohlen:									
Greit.	**100**	86	80	71	120	105	109	113	127
Rüst.	115	**100**	92	82	138	121	125	130	146
Käpfnach.	124	108	**100**	89	150	131	136	141	158
Riethof.	139	121	112	**100**	167	147	152	158	177
Steinkohlen:									
Boltigen.	83	72	66	59	**100**	87	90	94	105
Sandkohle.	95	82	76	68	114	**100**	103	108	120
Sinterkohle.	92	79	73	65	110	96	**100**	104	117
Backkohle.	88	76	70	63	106	93	96	**100**	112
Schmiedkohle (der Neumühle.)	78	68	63	56	94	83	86	89	**100**

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 1. Urweltlicher Elephant, Elephas primigenius, sibirischer Mammuth oder Mammont, das indische Nashorn, eine der jetzt lebenden Arten.

Taf. 2. Fig. 1. Unterkiefer einer Nashornart (Rhinoceros Goldfussii), der im Sandstein am Fußweg zwischen Röthel und Weid, Gem. Wipkingen, gefunden wurde.

Fig. 2. Unterkiefer einer Hirschart (Cervus lematus). Von Käpfnach.

Fig. 3. Backenzahn des Taf. 1. abgebildeten Elephanten. Das ausgewachsene Thier hatte in jeder Kinnlade einen solchen Zahn; nur während des Zahnwechsels mehr. Aus den Geröllagern (Diluvium) von Uznach.

Fig. 4. Backenzahn einer Art Mastodon (Mastodon angustidens), die durch Zahl und Bau der Zähne von dem Elephanten sich unterscheidet. Von Käpfnach. (Eine andere Art der Gattung Mastodon ist der nord-amerikanische Mammuth, Ohiothier.)

(Die Schichten im obern Profil S. 9 hätten etwas schiefer gezeichnet werden sollen, ungefähr wie im untern.)

Druck von Zürcher und Furrer.