

Fünftes Capitel.

Von den aufgeschwemmten Gebirgen.

Aufgeschwemmte Gebirge der Deutschen,

Alluvial land der Engländer,

Terrains d'alluvion mehrerer französischen Mineralogen.

Verschiedene Arten von aufgeschwemmten Gebirgen.

§. 552. Wir bezeichnen hier mit dem Namen: *aufgeschwemmte Gebirge*, die Gebirge, welche aus unzusammenhängenden Theilen bestehen, durch keine Steinschicht weiter bedeckt sind, solches nie gewesen sind, und es auch nicht nach den Umständen und der Epoche ihrer Formation seyn konnten.

Obschon der Name *terrain de transport* (aufgeschwemmtes Gebirge) einigen Einwürfen unterworfen ist, so hat er uns doch vorzüglicher als der Name *terrain d'alluvion* (aufgeschwemmtes Gebirge), den man bisweilen gebraucht, geschiessen: die Anschwemmungen (*alluvions*) genau genommen, sind blos die Vermehrungen, welche ein schon bestehendes Gebirge an Flächen-Inhalt durch die Ablagerungen der Flüsse erhält: dehnt man diesen Begriff auf die Anschwemmungen des Meeres aus, so würde es nicht weniger bestimmt seyn, daß der größte Theil der aufgeschwemmten Gebirge kein Product der Anschwemmungen, und sie im Grunde des Meeres selbst oder im Grunde großer Seen und Teiche gebildet und ausgebreitet worden sind.

Werner hat die aufgeschwemmten Gebirge folgendermaassen eingetheilt:

Aufgeschwemmtes	) auf den Gipfeln und Plateau's
Land in den Gebirgen	
	) auf den Abfällen und in den Thälern,

Aufgeschwemmtes Land in den Ebenen, -	{	Sandland.
		Thonland.
		Moorland.
		Tuffland.

Wir werden die Eintheilung in aufgeschwemmtes Land in den Gebirgen und aufgeschwemmtes Land in den Ebenen beybehalten, und nachdem wir von ihrer wesentlichen Beschaffenheit gehandelt haben, werden wir die Substanzen prüfen, welche sie enthalten.

Erste Abtheilung.

Aufgeschwemmtes Land in den Gebirgen.

Auf den Gipfeln.

§. 555. Das aufgeschwemmte oder lockre Land, welches auf dem Plateau's und Gipfeln der Berge ist, bestehet gewöhnlich nur in einer fast immer sehr dünnen Schicht Erde, welche von der Zerstörung des darunter befindlichen Gesteins herrührt. Diese Schicht bildet sowohl durch sich selbst als durch das Moos und Kraut, welches auf seiner Oberfläche wächst, bald eine Decke, welche das Gestein vor einer weitem Zerstörung schützt.

In den Thälern,

§. 554. Die Producte der Zersetzung der Gesteine, welche die Thal - Gehänge bilden, fallen, indem sie der Wirkung der Schwere nachgeben, oder durch die Gewässer fortgeschoben, auf den Gehängen herab, und verbleiben an ihrem Fuße: sie häufen sich da auf, und durch den Verlauf der Zeit bilden sie endlich die abgeböschten Bekleidun-

gen, welche den untern Theil der Gebirge bedecken, und die Ausfüllungen, welche den Grund der Thäler inne haben. Diese Formations-Weise ist zu allgemein bekannt, als dafs ich dabey beharre: ich beschränke mich auf die folgenden Betrachtungen. Oft führt nach auferordentlichen Regengüssen das Wasser an den Theilen eines Thales, an welchen ein von den steilen Abfällen eines Gebirges herabfallender Strom oder Bach ausgeht, eine ungeheure Menge von Steinen und Erden mit fort, welche einen über den benachbarten Boden erhöhten Haufen bilden, der sich, wie ein in der Richtung seiner Axe getheilter, gegen das Gebirge liegender und seine Spitze in dem Bette des Stromes oder Baches habender, Kegel darstellt. Jene Haufen von Trümmern sind häufig mit der reichsten Vegetation bedeckt; sie tragen die schönsten Kastanienwälder der piemontesischen Alpen.

Die Beschaffenheit der Gebirge im Grunde der Thäler hängt einzig von der Beschaffenheit der benachbarten Gebirge ab: eben so ist es mit der Gestalt und Gröfse der diese Gebirge zusammensetzenden Theile. In den meisten der Glimmerschiefer- oder Talkschiefer- und Thonschiefer-Gebirge sind die Einsenkungen erdig; der Schiefer hat sich durch Zerstückelung und Zersetzung in Erde aufgelöst, in den Kalkgebirgen bringt die Zersetzung oft nur einen sehr dünnen Leimen hervor, welcher durch die Gewässer fortgeführt wird: in den Granit- oder von harten Gesteinen gebildeten Gebirgen, sind die Blöcke, welche man in dem Grunde der Thäler findet, oft von einer beträchtlichen Gröfse. Im Allgemeinen nimmt ihre Gröfse ab, je weiter man in das Thal hinabsteigt, oder vielmehr,

II. Theil.

E e

je weiter man sich von dem Orte entfernt, von wo sie herabgefallen sind.

Diese, wie man gemeiniglich sagt, von den Gewässern fortgetriebenen Blöcke nutzen sich durch die Wirkung der Reibung an ihren Ecken und Kanten ab, sie vermindern also nach und nach ihre Gröfse, so dafs es in einer gewissen Entfernung nichts weiter als Rollsteine und Geschiebe, sodann und allmählig Kies, Sand und endlich, Erden sind. Ohne behaupten zu wollen, dafs die Reibungen bey dieser Gröfsen-Abnahme nichts sind, glaube ich doch, sagen zu können, dafs die zerstörende Wirkung der atmosphärischen Elemente dabey viel mehr beygetragen hat; sie ist es, welche, indem sie nach und nach die Gröfse der gefallen Blöcke vermindert, sie fähig macht, durch die Ströme in große Entfernungen geführt zu werden. Wenn übrigens eine Einsenkung in einem Thale geschieht, so nehmen die Ströme die herabgesunkenen Steine, über welche sie die Gewalt haben, mit fort, und führen sie um so weiter, je kleiner sie sind; so dafs, unabhängig von jeder andern Verminderung, der Strom selbst eine erste Behauung gemacht hat: man hat die Wirkung mit der Ursache vermenget; nicht, weil ein Stein weiter her ist, so ist er kleiner; allein meistens, wenn er kleiner ist, so ist er weiter her.

Die Art, womit sich die Gebirgs-Lager, welche in den Thälern sind, gebildet haben, reicht hin, um begreiflich zu machen, dafs die Erden, Sand, Kies, Steine, welche sie zusammensetzen, keine regelmäfsige Auflagerungs-Ordnung beobachten.

Aufgeschwemmtes Land am Fusse der Ketten.

§. 555. Unabhängig von dem aufgeschwemmten Lande in den Thälern giebt es anderes, welches am Fusse der Gebirgs-Ketten liegt, und welches

auch zu ihnen gehört. Dies sind unermessliche Mengen von Blöcken, Steinen, Erden, die ebenfalls von der Zerstörung dieser Gebirge herrühren, allein welche mit einer großen Wassermasse, Meer oder See, bedeckt gewesen zu seyn scheinen, welche durch ihre Bewegungen sie gewissermaassen abgeglichen und in Gestalt einer großen Schicht, auf dem Grund des Bassins, in dem an der Kette anliegenden Theile verbreitet haben wird. Die Pyrenäen und Alpen bieten häufige dergleichen Beispiele dar; ich führe davon zweye an.

Beym Ausflusse der aus den Pyrenäen tretenden Ariège zeigt sich die Ebene von Pamiers: bis nach Saverdun, das ist, bis vier Meilen vom Fusse der Kette, besteht sie blos aus Granitkugeln, die mit von ihrer Zersetzung herrührenden Erden und Steinen untermischt sind; das Ganze bildet eine Masse von gegen dreyßig Metres Dicke. Gegen die Kette hin haben die Kugeln ein oder zwey Fuß Durchmesser, und ihre Größe nimmt stufenweise bis in die Gegenden von Saverdun ab.

Die Ebenen von Piemont und der Lombardey, am Fusse der Alpen, zeigen dieselbe Erscheinung, allein vielmehr im Großen. An den Orten, wo die Doire-Baltée, welche die Gewässer der Alpen führt, in jene Ebenen tritt, hat sie in dem aufgeschwemmten Lande einen ungeheuren Einschnitt gemacht, welcher an einigen Orten nicht weniger als fünfhundert Metres Tiefe hat, und welcher die Structur des Gebirges entblößt. Letzteres besteht:

1) in Blöcken von Granit, Glimmerschiefer, Serpentin etc. von sehr unregelmäßiger Gestalt, und oft von dreyßig oder vierzig Cubik-Metres:

E c 2

2) in kleinern Massen, deren Ecken im Allgemeinen um so abgerundeter sind, je weniger beträchtlich ihr Volumen ist;

5) endlich in vieler Erde, die offenbar von der Zersetzung jener Blöcke herrührt. Die Beschaffenheit dieser Blöcke, ihre Gestalt sowohl als ihre Gröfse, welche desto mehr abnimmt, je weiter man sich von den Gebirgen entfernt, zeigen, daß sie abgelöst worden, und nicht weit von dem Orte ihrer Entstehung sind. Die ebene Gestalt des Gebirges in seinem Ganzen genommen, so wie seine Lage in söhligen Schichten, die man an einigen Orten wahrnimmt, scheinen noch anzuzeigen, daß sie im Schoofse eines Sees oder eines Meeres-Armes, wie wir so eben gesagt haben, verbreitet worden sind. Die Oberfläche dieses Gebirges stellt auf einigen Puncten gleichsam große Stein-Küsten, bisweilen sogar in große Haufen geordnet, die man für das Werk der Menschen gehalten, dar: das Ganze rührt von der Wirkung der Regenwasser her, welche, indem sie die zwischen den Steinen gelegene Erde fortgezogen, sie entblößt gelassen haben wird: wenn das Gebirge ursprünglich zerstückelt und mit kleinen Hügeln beborstet wäre, so wird das Wegwaschen sie in bloße Steinhaufen verwandelt haben.

Zweyte Abtheilung.

Aufgeschwemmtes Land der Ebenen.

Das aufgeschwemmte Land der Ebenen ist hauptsächlich aus Sand und Thon gebildet. An einigen Orten ist jedoch die Oberfläche des Bodens ein Torfmoor; an andern ein Kalktuff; allein da

diese Gebirge im Vergleich mit dem Sand und Thon wenig verbreitet und von einer gänzlich verschiedenen Formations - Beschaffenheit sind, so werden wir sie unter die zufällig in den aufgeschwemmten Gebirgen begriffenen Massen oder Lager classificiren.

Sandland.

§. 336. Die Sandgebirge bestehen in ziemlich oft mit Kies, Gerölle, untermengten Sande, und enthalten bisweilen einige Erdschichten.

Der Sand ist, wie man weiß, bloß eine Vereinigung von Mineralien in sehr kleinen Körnern, die von der Zerstörung alter Gesteine und hauptsächlich von Quarzgesteinen herrührt.

Er macht bisweilen Gebirge von einer unermesslichen Verbreitung aus; die große Wüste der Barbarey, ein Theil der Wüsten Arabiens sind davon zusammengesetzt: fast überall ist dort der Sand entblößt, und von äußerster Feinheit. Diese Feinheit und die Beweglichkeit, welche die Folge davon ist, machen ihn zum Spielwerk der Winde, die ihn zu Hügeln erheben, deren Ganzes das Bild der Meeres-Wellen darstellt, ihn von einem Ort zum andern führen, und damit weite Gegenden bedecken. Nieder-Deutschland, von Holland bis nach Pohlen, stellt auch eine weite, hauptsächlich mit Heidekräutern bedeckte, Ebene dar.

Als Deluc in jenen Gegenden bemerkte, daß die Dicke der Damm-Erde kaum mehr als einen Fuß übersteigt, und ihr Zuwachs auf ein oder zwey Linien in dreysig Jahren geschätzt werden kann, so schließt er davon auf das geringe Alter unsrer Continente; dies ist einer der Zeitmesser, welche ihm die Wahrheit dieser Behauptung beweisen. Ich bin gewiß entfernt, sie

bestreiten zu wollen; allein sie wird von der angeführten Thatsache nicht abgeleitet werden können: oft stellt sich in der Natur, zum Beyspiel bey der Erzeugung der Gewächserde, bey der Bildung der Anschwemmungen der Torfmoore, nach Verlauf einer gewissen Zeit, eine Art von Gleichgewicht zwischen den Ursachen, welche hervorzubringen und denen, welche zu zerstören trachten, her; so daß über dieses Ziel hinaus, obsohlen die erstern immer zu wirken fortfahren, keine neuen Formationen mehr entstehen.

Ich betrachte mit den meisten Naturalisten die großen Sand-Ebenen, wie die große Wüste der Barbarey, die Heiden Westphalens und Niedersachsens als Sandgebilde, die unmittelbaren Producte der Zerstörung der Quarzgesteine, welche von den Flüssen in die diese Ebenen ehemals bedeckenden Meere geführt worden. Wir haben gesehen, daß einige Mineralogen jene so verbreiteten Sandmassen als das Product der Zerstörung der Sandstein-Gebirge, welche ehemals denselben Boden (§. 276) einnahmen, ansahen; und daß endlich Deluc in ihnen nichts als einen chemischen Niederschlag, den letzten sahe, welcher in den Meeren, vor ihrem Abzuge von den Continenten, geschehen war: Diese Bildungs-Weise würde, diesem Gelehrten nach, die Bildung des Sandes im Allgemeinen seyn; so wie uns diejenige von einigen in das Gebirge bey Paris eingeschobenen Schichten zu seyn scheint, und wie dem Hrn. Omalius die der Sandmassen bey Sologne, Gatinais etc. zu seyn geschehen hat.

Von den Dünen.

Wenn das Ufer des Oceans sandig, der Sand sehr locker, der Strand niedrig, und der Wind, die Wirkung der Wellen unterstützend, den Sand höher treibt, als die Gewässer reichen können, so bildet sich am Ufer des Meeres gleichsam ein Kranz von Sandhügeln, welche immer weiter in die Länders hineinziehen, (wenn die allgemeine Richtung der Winde vom Meere herkommt) dies sind die Dü-

nen. Sie sind an den Küsten von Holland, Flandern etc. häufig. Ich habe Gelegenheit gehabt, sie in den Steppen von Gasconien zu studiren, und ich sage einige Worte von den Erscheinungen, welche sie mir dort dargestellt haben.

Sie bilden daselbst zwischen der Mündung der Gironde und der Adour gleichsam einen im Mittel zwanzig Metres über den benachbarten Boden erhöhten Gebirgszug; seine Breite ist von zwey bis zehntausend Metres verschieden: er ist sehr warzenförmig (*mamelonni*) und stellt das Bild einer Menge von mit einander verbundenen Hügel dar, deren Gipfel allein von allen Seiten frey ist und sich bisweilen bis zu fünfzig Metres Höhe erhebt. Diese Dünen bestehen in einem weissen, lockern und quarzigen von aller Vegetation fast gänzlich entblößten Sande: der Wind treibt ihn fort und drückt ihn nieder; er macht, daß seine Körner auf den Abfall der Hügel, wie auf einer geneigten Fläche steigen, bald rollend, bald in kleinen Sprüngen; auf dem höchsten Punkte der Fläche, das heist, auf dem Gipfel der Düne angekommen, stürzen sie sich, immer von derselben Kraft angetrieben, auf die entgegengesetzte Seite, und von der Wirkung der Schwere fallend, nehmen sie dort ihre natürliche Böschung an. Da die Westwinde gewöhnlich in diesen Gegenden herrschen, so wird die allgemeine Bewegung der Dünen von Ost geschehen; und wirklich rücken sie beständig vorwärts in die Länder, indem sie mit ihren Sandmassen die Wälder und Dörfer bedecken; sie haben zum Theil die kleine Stadt Mimizan bedeckt. Man hat bemerkt, daß durch einen sechs Tage lang ziemlich regelmäßig unterhaltenen Westwind, eine der Dünen um drey Fuß vorwärts gerückt war. Der Hr. Ingenieur Brémontier, welcher sich ganz besonders mit diesen Dünen und ihrer Feststellung beschäftigt hat, schätzt ihr allgemeines Vorrücken im Mittel jährlich auf zwanzig Metres, und bemerkt, daß in zwanzig Jahrhunderten, die Stadt Bordeaux wohl unter der Masse jener Dünen begraben seyn könnte.

Thonland.

§. 357. Gewisse mineralische Substanzen, so wie die Feldspathe, die Glimmer, die Schiefer, verwandeln sich durch die Zersetzung in erdige, mit dem Wasser einen Teig bildende, Theilchen. Diese in Folge ihrer Leichtigkeit und Zartheit von den Strömen hinweggenommenen Theilchen, werden in bisweilen sehr große Entfernungen geführt: wenn die Geschwindigkeit abnimmt, entweder weil der Strom, auf die benachbarten Ländereyen tretend, eine sehr große Ausdehnung in die Breite annimmt, oder weil er Buchten antrifft, in welchen das Wasser stehend wird, so setzen sich diese Erdtheilchen ab und bilden Leimen- oder Thonlager. Wenn die Flüsse in einen See ausgehen, so lassen sie in selbigen oft ein Lager von Leimen, und wir sind Zeugen von solchen Formationen. Nothwendig müssen dergleichen in den Meeren bewirkt werden: die Beobachtungen der Schiffer lehren uns, daß der Grund der Meere bisweilen ein unermessliches Thonlager ist.

Die von solchen Ablagerungen gebildeten Gebirge sind oft beträchtlich. Hr. Olivier sagt uns, daß die Wüste oder das hohe Plateau, welches den Boden des größten Theils von Persien ausmacht, von thoniger Beschaffenheit ist.

Eben so ist es mit dem Boden der Steppen oder großen Haiden Sibiriens; sie sind nach Pallas hauptsächlich aus einer verhärteten Erde oder Leimen gebildet, welcher in horizontalen Schichten geordnet, und mit einigen Sandlagern untermischt ist.

Anschwemmungen.

§. 338. Diese großen aufgeschwemmten Gebirge, wovon wir sprechen, sind wesentlich von den An- oder Aufschwemmungen verschieden, welche, indem sie sich an den Ufern der Continente, absetzen, das Gebiet derselben zu erweitern scheinen. Die Ufer der Elbe werden uns ihre Beschaffenheit und ihren Gang zeigen.

Wenn der Fluß bey seiner Mündung ankommt, und seine Gewässer, nach dem Meere hin abfallend, der Fluth begegnen, so entsteht eine Ruhe; die Erdtheilchen, womit der Fluß beladen ist, lagern sich in Gestalt eines thonigen Leimens ab, welcher durch die Ebben und Fluthen und die Wogen auf das Ufer gebracht wird; mit Hülfe solcher allmählichen Ablagerungen erhebt sich das Ufer und es entsteht ein aufgeschwemmtes Gebirge von einer beträchtlichen Ausdehnung. Uebrigens könnte es bey den sehr hohen Fluthen, und wenn das Meer in heftiger Bewegung ist, möglich seyn, daß es wieder auf dasselbe Land käme und es mit fortnehme; allein die menschliche Betriebsamkeit hat diesem Falle vorgebeugt; sie hat die neue Aufschwemmung mit Dämmen umgeben, welche dieses also gewonnene Land über dem Ocean vor den Stößen des Meeres schützen. Dieses Land ist außerordentlich fruchtbar und macht das aus, was die Holländer Polder nennen. Zwischen Stade und Hamburg hat man einen, welcher mehr als sechs Meilen Länge, bey zwey Meilen Breite hat: in dem zwölften Jahrhunderte (1106) fing man an, ihn zu bauen: seitdem ist er mit Dämmen umschlossen. Die Elbe hat ihre Anschwemmungen fortgesetzt: sie sind an einigen Orten dergestalt angewachsen, daß sie der Breite des Polders gleich kommen: da übrigens die Elbe ihren Lauf offen hält, so wird sie immer den Anschwemmungen, welche ihn ihr versperren wolten, ein Hinderniß entgegensetzen; so daß in einer sehr geringen Entfernung ein Ziel ist, das sie nicht überschreiten könnten.

Dieses Ziel ist an der Küste, die Gröningen zur Seite ist, weniger sicher bestimmt, und die Anschwemmungen haben dort eine beträchtliche Verbreitung. Die ersten Dämme wurden dort am Ufer der Ems im Jahre 1570 bestimmt; im Jahre 1679, ungefähr ein Jahrhundert nachher, errichtete man neue, und der Polder, oder das am Meere eroberte Land, hatte drey Viertel Meile Breite.

Deluc, welcher die Zusammensetzung dieses Landes an den durch den Gewässer-Lauf geschehenen Durchschnitten beobachtet hat, sagt, daß es auf dem Sande des Meeres ruhe, und die Thonschichten, welche es ausmachen, durch Spuren von Rasen, der auf jeder derselben gewachsen ist, von einander getrennt sind: „Diese Schichten schienen mir Jahre zu bezeichnen, fügt er hinzu: jeden Winter, die Zeit, wo das Meer durch häufige Nordwinde höher ist, und wo die angeschwollenen Flüsse mehr Leimen fortführen, erhalten davon diese Anschwemmungen eine neue Schicht“).

Obschon übrigens das Ziel dieses Zuwachses nicht festgesetzt werden kann, und es so zu sagen unendlich ist, so könnte es doch in keiner großen Entfernung seyn: das Meer, dem Saturn ähnlich, welcher seine Kinder verschlang, zerstört oft sein eignes Werk; nachdem es ehemals in dem Golf des Zuiderzée's ein Land gebildet hatte, welches lange cultivirt und bewohnt wurde, hat es selbiges im Jahr 1222 versenkt und ein Meer erschien an dem Orte wieder, wo der vormalige Golf (Busen) war.

Alle Anstrengungen, alle Industrie des arbeitsamsten Volkes, beständig und mit Hartnäckigkeit gegen die Natur kämpfend, können gegen selbiges kaum eine Umfassung bloß von einigen Meilen erhalten. Was ist diese schwache Breite im Vergleich des benachbarten Festlandes? Der Unterschied zwischen der Beschaffenheit und den Bestandtheilen der beiden Länder beweist über-

1) Deluc. Lettres, sur la théorie de la terre, à la reine d'Angleterre, lettre 128.

diés, dafs sie nicht eine Wirkung derselben Ursache und die Ebenen des Continents keine Folge von Aufschwemmungen, das Werk des jetzigen Meeres, sind.

In den aufgeschwemmten Gebirgen enthaltene Substanzen.

Die aufgeschwemmten Gebirge enthalten einige Substanzen, welche ihnen eigen sind und welche eine besondere Aufmerksamkeit verdienen.

Einige gehören zum Mineralreiche, so wie
die Kalktuffe;
die Sumpf-Eisen-Erze;
die Erze in Körnern und Schüppchen (Seifenwerke);
das gemeine Salz.

Die andern von vegetabilischer Entstehung sind:
die vergrabenen oder im Wasser untergegangenen Hölzer, und
die Torfe.

Endlich hat das Thierreich in diesen Gebirgen auch zahlreiche Gebeine von vierfüfsigen Thieren zurückgelassen.

Wir wollen diese verschiedenen Substanzen und die Art ihres Vorkommens in den Gebirgen, welche sie darstellen, untersuchen.

a) *Producte des Mineral-Reichs.*

Kalktuff.

§. 559. Der Kalktuff ist gewissermaassen ein Erzeugniß aller Zeitalter; allein nur in den aufgeschwemmten Gebirgen nimmt er blos Räume von einer ziemlich beträchtlichen Verbreitung ein. Wir werden zwey Arten desselben zu unterscheiden haben, denjenigen, welcher von der ersten Entstehung dieser Gebirge sich herschreibt, und den vielleicht einige Geologen als zu den tertiä-

ren Gebirgen gehörig ansehen würden; und denjenigen, welcher sich noch beständig auf der Oberfläche der Continente unter unsern Augen erzeugt.

Die Tuffe der ersten Art scheinen sich in den Süßwasser-Seen, welche in den Kalkgebirgen vorhanden waren und seit langer Zeit verschwunden sind, abgelagert zu haben. Thüringen bietet uns an einer großen Anzahl Orte Beispiele einer solchen Formation dar. Der Tuff ruhet dort bald auf Geschieben, bald auf Gesteinen, welche die Formationen dieses Landes ausmachen: er bildet da Lager, welche an einigen Orten mehr als fünfzig Fuß Dicke haben, und aus Schichten von dichtem und zerreiblichen oder höhligen Tuff, die viele Male wechseln, bestehen: man findet darin auch dünne Schichten einer bituminösen braunen Erde. Da es keine Pflanzen in den Seen oder Morästen gab, so waren die Schichten, welche sich ablagerten dicht und sind im Gegentheil porös geworden, als Schilfe, Binsen, die Conferven (Wasseralgen) welche in diesen stehenden Gewässern wuchsen, einschlossen. Man findet in diesen Tuffen Deutschlands eine große Menge Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Megatheriums, Hirsche etc. man hat darin auch eine beträchtliche Menge von Süßwasser-Muscheln und Schrauben-Muscheln, (helices) denen gegenwärtig lebenden Gattungen ähnlich, so wie Abdrücke von einheimischen Pflanzen gefunden. Allein das merkwürdigste sind Menschen-Schädel, die Hr. von Schlotheim versichert, daraus hervorgezogen zu haben, und welche wirklich von dem Tuffe eingeschlossen waren ¹⁾).

1) Leonhard's Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, 1816.

Die Gewässer, welche auf der Erd-Oberfläche fließen, und mit Kalk beladen sind, setzen ihn auf den Gebirgen, welche sie durchschneiden, ab, und bilden da also bald poröse bald feste Tuffe (§. 52.) Ich bin Zeuge einer solchen Formation auf den Alpen, am kleinen Sct. Bernhard gewesen; der Weg durchschneidet dort einen Strom, die rothen Wasser (eaux rouges) genannt, welcher, indem er sich auf dem benachbarten Boden verbreitete, ihn mit einem mehrere Metres Dicke habenden Tuffe bedeckt hat, so wie man es durch seine zahlreichen Blöcke in der Nachbarschaft siehet.

Allein das merkwürdigste Beyspiel einer solchen Formation ist die des Travertino von Rom, ein Gestein, welches die Ebene zwischen dieser Stadt und Tivoli bedeckt, und eine von dem Anio und dem See der Solfatara, bey ihrem Uebertreten auf die benachbarten Ländereyen, gebildete Ablagerung ist: der Anio, welcher aus den Apenninen kommt, ist sehr mit Kalk beladen, und die Gewässer der Solfatara, welche heiß und mit Schwefelwasserstoffgas geschwängert sind, enthalten noch mehr. Der Travertino ist von einem gelblichen Weifs, sein Korn ist erdig und sein Bruch ungleich; er findet sich in söhligten Schichten vor. Er stellt häufig Höhlungen dar, wovon mehrere nach ihrer Bildung von Stalactiten ausgefüllt worden, welche weiser, von einem feinern und härtern Korne sind, und gleichsam Flecken auf dem Steine bilden; diese Höhlen rühren großen Theils von den Pflanzen oder Holzstücken her, die von dem Tuffen eingehüllt worden, und sich gänzlich zersetzt haben. Man hat in diesem Travertino große Quaderstein-Brüche errichtet, und die meisten großen Monumente in Rom, sowohl alte als neue, sind

davon erbauet. Dieser Stein nimmt an der Luft eine röthliche Farbe an, welche nicht wenig dazu beyträgt, denen alten Monumenten jenen Character von Majestät zu geben, welche uns an ihnen auffällt ¹⁾.

Ich habe in den Alpen über Cogne in dreytausend Metres Höhe, und auf einem Kalkschiefer-Gebirge, einen Tuffzug gesehen, welcher das *Ausgehende* einer der Gebirgs-Schichten zu seyn schien. In 2600 Metres, auf dem Höchsten des Palses, welcher zur Communication zwischen den Thälern von Aosta und Locana dient, habe ich ein Tufflager bemerkt, welches in die Masse der Kette eingeschoben zu seyn schien. Ich habe diesen Anschein für betrüglich gehalten, und diese Tuffe sind für mich sehr neue Formationen, denen des Sct. Bernhard ähnlich, gewesen. Jedoch hat der genaueste Beobachter Saussure auf dem Mont-Cervin in 3500 Metres Höhe ein Tufflager von zwey Fuß Dicke gesehen, welches zwischen den Schichten eines Glimmerschiefers begriffen war; er hat sich versichert, daß es eingeschoben war; und nachdem er verschiedene Hypothesen versucht hat, diese Thatsache zu erklären, um andere geologische Fragen zu lösen, sagt er: „Aber wer könnte, am wenigsten, durch wahrscheinliche Muthmaassungen, in jene Nacht, der Zeiten eindringen? Auf diesen Planeten seit gestern, und bloß auf einen Tag gesetzt, können wir nur Kenntnisse wünschen, die wir wahrscheinlich nie erlangen werden.“ (Sauss. §§. 2261 und 2262).

Aufgeschwemmte Eisen-Erze.

§. 540. Fast auf dieselbe Art, wie die Gewässer, welche die Kalk - Gegenden durchschneiden, durch ihre Absätze den Tufflagern Entstehung geben, so erzeugen diejenigen, welche in den an Ei-

1) Breislak Voyages dans la Campanie, tom. II.

sentheilchen reichen Gegenden fließen, Lager von Eisen-Erz.

Man weiß, daß dieses Metall eine der in der Natur am allgemeinsten verbreitetsten Substanzen ist; die Zerstörung der eisenhaltigen Gesteine, die Zersetzung der Gewächse, etc. und vielleicht noch andere Ursachen, haben fast die ganze Erdoberfläche damit geschwängert. Die braune Farbe der Erden, Thone, Sandmassen rührt von diesem Metall her. Seine große Theilbarkeit mit seiner Wahlverwandschaft mit dem Wasser macht, daß es darin immer in dem Hydrat-Zustande ist ¹⁾.

Die Gewässer, welche auf den Gebirgen fließen, welche jene Theilchen enthalten, nehmen dergleichen auf, sie führen sie in die Seen, Teiche etc. wo sie selbige absetzen und also mit einem Eisen-Schlamm bedecken.

Wenn die durchschnittenen Gebirge viele freye Eisentheilchen enthalten, so wie diejenigen sind, welche am Fusse der an diesem Metall so reichen Gebirge Schwedens liegen, so ist dieser Schlamm bisweilen reich genug, um bauwürdig zu seyn: man hat dergleichen gesehen, welche gegen 60 pro Cent Metall gaben, es war durchaus reines Rotheisen (fer hydraté). Einige der Seen oder Sümpfe, aus welchen man es nimmt werden, alle zehn, zwanzig

1) In Ansehung den Affinität des oxydirten Eisens mit dem Wasser, ist es sonderbar, die Flüsse rothe Gewässer, das heißt; mit nicht verbundenen Oxyd beladene Gewässer führen zu sehen: ich habe jedoch Gelegenheit gehabt, mich zu versichern, daß das Wasser, in welches man rothe Erde einrührte, zuletzt nach einiger Zeit einen ganz gelben Schlamm absetzte, das Oxyd hatte sich hydratirt.

oder dreyßig Jahre geschlemmt; nach Verlauf dieser Zeit, sagt Swedenborn, hat sich ein neues Lager erzeugt.

Mehrere Seen oder Sümpfe, deren Grund mit solchen Lagern bedeckt war, werden ausgetrocknet seyn; der Schlamm wird sich verhärtet, mit einer Schicht Rasen bedeckt und also das Erz gebildet haben, das die Deutschen Raseneisenstein nennen; dies ist unser *mineral de fer limoneux*, oder (*fer hydraté limoneux*). Werner hat nach den hauptsächlich über den Rasenstein der Lausitzer Ebenen, seinem Vaterlande, ¹⁾ gemachten Beobachtungen, drey Hauptarten desselben unterschieden, die er auf drey Perioden ihres Alters bezieht; denjenigen, welchen man aus den Sümpfen bezieht, (*Morasterz*), welcher auch bey seinem Herausbringen im schlammigen Zustande ist; das *Sumpferz*, welches schon verhärtet und mit Sumpfpflanzen bedeckt ist; endlich das *Wiesenerz*; denjenigen, welchen man aus den ganz trocknen Ländern bezieht, und welcher schon unter einer dünnen Schicht Damm-Erde ruht.

Die Niederungen Schlesiens, Brandenburgs, Lieflands, etc. liefern eine beträchtliche Menge dieses Erzes.

Vorkommende Mineralien.

§. 541. Die aufgeschwemmten Lande, besonders die in den Gebirgen, enthalten noch Erze von einer ganz verschiedenen Classe: dies sind Ueberreste der Massen und Gänge, welche in den Ur- und

¹⁾ Werner, im Jahre 1750 in der Gegend von Wehrau in der Lausitz gebohren, wo sein Vater Hammerwerks-Besitzer war, ist im Jahre 1817 verstorben.

Flötzgebirgen vorhanden waren; der Zerstörung und Zersetzung nachgebend, haben sie ihre Trümmer in die aufgeschwemmten Lande begleitet, und liegen dort vermengt mit ihnen.

Gewinnung durch Wäsche oder Seifenwerke.

Wenn die Erze von der Beschaffenheit sind, der Zersetzung und Zermalmung leicht nachzugeben, so werden sie in nicht zu unterscheidende Theilchen reducirt werden, und sich mit denjenigen vermengen, welche die Erden, Leimen und Thone ausmachen: dies ist der Fall des größten Theiles. Allein diejenigen, welche durch ihre Härte und Zähheit länger widerstehen können, werden sich in Massen, Körnern oder Schüppchen in den Kies- und Sand-Massen vorfinden, welche in keine große Entfernung von den Gebirgen geführt worden seyn werden, und welche den Grund der Thäler inne haben, oder welche am Fusse der Gebirge verbreitet liegen: sind sie da in beträchtlicher Menge, und damit ihr Werth die Kosten ihrer Ausbringung lohnen könne, so unternimmt man selbige mit Hülfe verschiedener Wäschen, denen die Deutschen den Namen Seifenwerke geben.

Die Erze, welche in den aufgeschwemmten Gebirgen auf die oben angezeigte Art am häufigsten angetroffen werden, sind der Schwefelkies, Magnet-eisenstein, Gold, Zinn und Platina: die drey letztern sind die einzigen, deren hoher Werth auf die Ausbringung führt.

Die Ausbringung des Goldes geschiehet am allgemeinsten. Obschon dieses Metall nur in sehr geringer Menge in der Natur vorhanden ist, so ist es doch auf einer großen Anzahl von Puncten verbreit-

tet: es ist in kleinen Theilchen, Körnern oder Schüppchen in die Gesteine eingestreuet, und wenn diese zerbrechen und sich zersetzen, so bleiben die Goldkörner und Schüppchen, ihrer groſsen speciſiſchen Schwere und Zähheit wegen, in der Nähe ihres urſprünglichen Lagers, und erhalten ſich da ganz. Auch giebt es wenig groſſe aufgeschwemmte Länder, welche eine mehr oder weniger beträchtliche Menge dergleichen enthalten. Die beiden, welche ich im 555 §. angeführt habe, enthalten anſehnlich viel dergleichen. — Die Ariège oder Oriège (Aurigera) hat ihren Namen von dem Golde, welches ſie ſichtbar macht, indem ſie das erſte dieſer Gebirge durchſchneidet. Bey dem Anwachsen greift dieſer Fluß, ſo wie die Bäche, welche in demſelben Gebirge flieſſen, die Ufer an; er erweicht ſie, führt die leichten Erden und den Sand weit weg; allein die ſchweren Theile, ſo wie den groben Sand, die Geſchiebe, und beſonders die Goldkörner und Theilchen, bleiben in dem Bette, nicht weit von dem Punkte, wo ſie abgelöſt worden ſind. Sobald der Fluß wieder in ſein gewöhnliches Bette zurückgetreten iſt, gehen die Goldfiſcher an das nur erſt verlaſſene Ufer; ſie nehmen den Sand, die Geſchiebe, welche das Waſſer da gelassen hat, und durch verſchiedene Wäſchen bringen ſie das Gold aus: ziemlich oft haben ſie zwölf Grane wiegende dergleichen Stückchen gefunden; man ſagt ſogar, daß ein aus der Ariège gezogenes Korn (pepîte) eine halbe Unze wog ¹⁾. Ehedem verſchafften die Ebenen von Pamiers (und einige andere der Nachbarſchaft,) der Münze zu Toulouse jährlich ohnge-

1) Mémoire de l'Académie. 1762.

fähr 200 Mark (49 Kilogrammen) Gold: eine Menge, welche eine Summe von 130000 Francs darstellt. Gegen das Ende des letzten Jahrhunderts nahm dieses Erzeugniß ab; und jetzt werden die Nachsuchungen gänzlich eingestellt. Ich bemerke hier, daß die Ariege und die andern Goldführenden Flüsse das Gold, welches man von ihnen erhält, nicht aus den Gebirgen herbeyführen, von wo ihre Gewässer herkommen: fast nie führen sie Schüppchen, so lange sie in den Gebirgen sind: sie graben Hös die in den aufgeschwemmten Gebirgen, welche sie durchlaufen, schon vorhandenen aus, und entblößen sie. — Unter den andern Goldführenden Flüssen Frankreichs führt man noch die Cesa, den Gardon, und die Ardèche am Fulse der Seyennen, die Rhône in den Gegenden von Valenc, den Rhein in Elsaß etc. an; allein keiner giebt zu Benutzungen Veranlassung. Ungarn ist, wie ich glaube, das einzige Land, wo die Goldwäsche der Gegenstand einer folgereichen Arbeit sey; sie bringt dort beträchtliche Summen: fast alle Ebenen von Transylvanien und dem Bannat enthalten Theilchen dieses Metalls. — An einigen Orten, und zu der Zeit, wo die Flüsse viel Gold führen, legt man in schicklichen Lagen Felle oder Schaaf-Häute, welche in ihrer Wolle die Schüppchen auf und zurückhalten; so daß man sie nach einiger Zeit mit jenem edlen Metalle, gleichsam wie bedeckt, heraus ziehet; wahrscheinlich wird ein solcher Umstand Gelegenheit zu der Fabel von dem berühmten *goldnen Fließe* gegeben haben.

Die Platina, wenigstens diejenige, welche in dem Handel ist, kommt im Ganzen aus den aufgeschwemmten Gebirgen der Provinz Choco in Peru; sie findet sich dort mit Basalt-Stacken, mit

Zirkon, Titanit und viel von jenem Eisensande, welcher in den vulcanischen Uebergangsgebirgen sehr häufig ist; er ist darin auch mit Goldtheilchen: man findet ihn da in der Gestalt von Schüppchen oder kleinen Körnern: die Gröfse der letztern nimmt bisweilen bis zu grofsen Körnern von einem beträchtlichen Volumen zu. Ich habe eins dergleichen in den Händen des Hrn. von Humboldt von der Gröfse eines Taubeneyes gesehen, welches gegen zwey Unzen (1089 Gran) wog; allein das beträchtlichste, was man hat, welches im Jahre 1814 gefunden worden und im Cabinet zu Madrid ist, hat, wie man sagt, mehr als vier Zoll Länge, und wiegt ein Pfund und 9 Unzen.

Auch aus demselben Sande hat man die unter dem Namen: Palladium, Rhodium, Osmium und Iridium bekannten Metalle erlangt.

Das Zinnerz (der Zinnstein) scheint durch seine Beschaffenheit besonders in den aufgeschwemmten Lande der Gebirge enthalten seyn zu müssen; es hat eine grofse specifische Schwere (6,9) und ist sehr hart. Auch findet es sich an den einzigen Orten Europens, wo es bekannt ist, der Gränze von Sachsen, Böhmen, und dem Lande von Cornwallis (man könnte die Küsten von Bretagne hinzufügen) im Ueberflufs, mitten in den aufgeschwemmten Gebirgen, und ist da der Gegenstand beträchtlicher Benutzungen.

Zu Steinbach bey Johanneorgenstadt in Sachsen kommt es in Körnern in einem sehr zur Zersetzung geneigten Granit vor, dessen Trümmer den ganzen Thalgrund bilden: mit Hülfe eines Baches, den man auf die Theile führt, welche ein Versuchsbau ziemlich reich beurtheilen lassen, bewirkt man eine Wäsche: das daraus entstandene Product

wird hierauf in die Wäschen gebracht, wo es nochmalen gewaschen und gepocht wird, und das Erz, welches man aus diesen Operationen zieht, wird in die Oefen geworfen. In den Zinngebirgen des Landes Kornwallis hat man eine sehr große Anzahl ähnlicher Ausbringungen; in einigen ist das mit diesem Metall beladene Lager an der Oberfläche des Bodens; in andern unter noch neuern aufgeschwemmten Schichten. Nach Hrn. von Bonnard, welcher diesen Bau zu Pentovan verfolgt hat, giebt es dort Lager von ohngefähr zwey Metres Mächtigkeit durch eine Gebirgs-Masse von beynahe fünfzehn Metres Höhe bedeckt, und aus solchen Schichten von Kies, Torf, Meer-Sand und Schlamm mit Muscheln zusammengesetzt; das Ganze ruhet auf einem Thonschiefer, welcher den Granit bedeckt (man sehe den Plan von diesem Baue in dem Atlas de la Richesse minérale, 21. Kupfertafel).

Alle Steine, welche durch ihre Beschaffenheit und Härte der Zersetzung widerstehen, und sich in den aufgeschwemmten Gebirgen erhalten können, werden ebenfalls durch Wäschen oder Seifen ausgezogen, wenn sie nur von hinreichendem Werthe sind, um die Kosten dieser Arbeit zu bezahlen; und dies ist der Fall fast mit allen Edelsteinen: die meisten von denen, welche in dem Handel sind, die aus Böhmen kommenden Granaden, die Zirkone, die Rubine, der größte Theil der Topasen, alle Diamante etc. sind durch ein gleiches Verfahren aus der Erde gebracht worden.

Salz.

§. 524. Das gemeine Salz (Kochsalz) und vielleicht noch einige andere Salze müssen unter die Zahl der Mineralien gesetzt werden, welche sich in

den aufgeschwemmten Gebirgen befinden: die ausbreitetsten unter ihnen, die Wüsten von Africa, die Ebenen Persiens, und die Steppen Sibiriens, stellen eine ungeheure Menge dergleichen dar.

Alle Reisende, welche die Wüsten von Africa und Arabien durchwandert haben, sprechen von der Salzhaltigkeit des Bodens: fast überall macht selbige die Gewässer salzig. In den in der Nähe Egyptens liegenden Sandgegenden findet sich das Salz in Kugeln und Massen vor: die große Wüste der Barbarey ist an einigen Orten mit einer Rinde jenes Minerals bedeckt, welches bisweilen von einer solchen Weisse ist, daß es schönen Marmor gleicht, und von einer solchen Dicke, daß man es wie Quadersteine zum Bau der Häuser bricht und bearbeitet ¹⁾ Man bedient sich desselben auch zu demselben Gebrauche zu Ormutz in Persien; Plinius hatte schon gehört, daß man in einigen Theilen Arabiens davon einen ähnlichen Gebrauch machte und man diese Gattung von Steinen, ehe sie an Ort und Stelle gelegt wurden, an der Oberfläche ein wenig befeuchtete, damit sie sich dergestalt verbanden, daß sie nur ein einziges Ganze ausmachten.

Olivier berichtet in seiner Reise nach Persien, daß die großen Ebenen oder Wüsten dieses Landes aus einem mit Salz geschwängerten Thonboden bestehen. Diese Substanz, sagt er, ist so häufig in ganz Persien, daß es durch die Regen-Gewässer in alle Niederungen geführt wird, welches bewirkt, daß überall, wo sie im Winter verweilen, das Gebirge salzig wird: alle Seen des Landes sind

1) Malte-Brun, Précis de la Géographie, tom. IV.

ebenfalls und alle große Wassermassen werden es nach einigen Jahren.

Die großen Haiden oder Steppen Siberiens, welche, wie wir gesagt haben, aus Sand und Thon gebildet sind, stellen, besonders im Norden des kaspiischen Meeres, ähnliche Erscheinungen dar: man siehet dort eine Menge Seen, wovon einige von Süßwasser, und die andern von einem Salzwasser sind, bald durch das Kochsalz, bald durch das Glaubersalz (*sulfate de soude*). Man kann nähere Darstellungen deshalb in den Reisen von Pallas sehen: ich beschränke mich, den See bey Iudersk anzuführen, welcher zwanzig Meilen im Umfange hat. „Der Grund desselben ist mit einer Salz-Rinde bedeckt, welche gegen sechs Zoll acht Linien Dicke hat. Dies bietet in Ansehung des beständigen Ueberflusses (der sehr salzigen Quellen, welche sich in den See werfen) und der großen Ausdünstungen, nichts Wunderbares dar. Man würde, wenn man jene Rinde siehet, glauben, daß der See mit einer Eisscholle bedeckt sey: sie ist hart, wie ein Stein, weiß und von einer großen Reinlichkeit. . . . Man findet darunter ein klümpertiges, graues, von unregelmäßigen Körnern gebildetes Salz; es hat so wenig Festigkeit, daß man eine Cosaken-Pike tiefer als $1\frac{1}{2}$ Elle hineinstecken kann.“

Die Thongebirge des großen Plateau's in Mexico haben dem Hrn. von Humboldt auch eine große Menge Salz dargestellt; sie sind davon gleichsam geschwängert. Mehrere Seen, die man auf jenem Plateau findet, sind salzig, der von Penon-Blanco, welcher alle Jahre austrocknet, ist die große Salzgrube in Mexico; man nimmt daraus jährlich mehr als dreyhunderttausend Centner.

Woher kommt nun das Salz, welches man also mitten in jenen Ebenen und in jenen Seen findet? Ist es durch Salzquellen dahin gekommen, welche sich in salzhaltigen Gebirgen damit beladen hätten? Der Wechsel der Salze und Süßwasser-Seen, den man bisweilen in einer Gegend in Siberien, wie in Mexico, antrifft, könnte darauf führen, es zu glauben: dies ist sogar für mehrere von denen, die das kaspische Meer bewohnen, bestimmt. Allein diese Ursache ist nicht mehr auf die Salzigkeit der großen Wüsten anwendbar; da ist man von allem Gebirge entfernt, und es giebt da keine Quelle: die Allgemeinheit ihrer Salzigkeit und die gemachte Bemerkung, daß fast alle mitten in großen Ebenen oder Steppen gelegene Seen, welche Zuflüsse haben, und aus welchen das Wasser blos durch Verdunstung ausgeht, nöthigen gewissermaßen, die Hypothese einer freyen Formation des Salzes auf der Oberfläche jener Wüsten und Ebenen anzunehmen, welche Formation der des Salpeters ähnlich seyn würde, die wir in gewissen Erden täglich unter unsern Augen entstehen sehen, und sie würde nichts außerordentliches haben.

Eine vom Hrn. von Humboldt berichtete Beobachtung würde den Umstand sogar gewiß machen: im Mexicanischen laugt man die Erden aus, um das Salz daraus zu ziehen; die erste Gebirgs-Schicht ist blos salzhaltig, sagt man, allein wenn diese weggenommen ist, so wird es die folgende und nach einigen Monaten kann man sie auch benutzen. Die Meinung von einer freyen Formation scheint noch natürlicher, als die, bey welcher man das Salz als eine Spur desjenigen ansehen würde, welches in den Sandsteingebirgen enthalten gewesen seyn könnte, wovon die Sandmassen und Wüsten Reste wären, und auch als die, wo man es bey dem Rückzuge des Meeres wie von selbigem hinterlassen ansehen könnte.

b) *Producte des Pflanzenreiches.*

Das Gewächsreich hat eine große Anzahl seiner Producte in oder auf den aufgeschwemmten Gebirgen gelassen, und läßt dergleichen noch täglich,

und bisweilen nehmen sie dort hinlänglich beträchtliche Räume ein, um eine ihrer Bestandtheile zu bilden: dies sind vergrabene Bäume und Wälder, und hauptsächlich Braunkohlen.

Vergrabene Wälder.

§. 545. Unter den neuesten Uebergangs-Gebirgen und den zuletzt durch das Meer und die Flüsse gebildeten Anschwemmungen, unter den Torflagern findet man ziemlich häufig umgestürzte Hölzer und sogar Wälder, welche wenig Veränderung erlitten haben; die Bäume sind darin noch sehr erkennbar, und bisweilen gut genug erhalten, um zum Bauen gebraucht zu werden.

Wir haben davon ein sehr merkwürdiges Beispiel an dem ungeheuren Lager von Bäumen und Pflanzen, welches die Westküste der Grafschaft Lincoln enthält: es ist auf eine Länge von dreyßig Meilen und auf eine Breite von einigen Meilen erkannt worden; es liegt auf einem weichen Letten, und wird durch eine Schicht derselben Substanz bedeckt, Schächte, zu Sutton abgesunken, haben es in 16 Fufs Tiefe angetroffen; allein was in den Stand gesetzt hat, sie genauer zu erkennen, ist eine Menge kleiner Eilande, die es längs der ganzen Küste auf eine Länge von ungefähr 15 Meilen bildet, und welche bey den Ebben entblößt sind.

Sie bestehen fast ganz in Wurzeln, Stämmen, Zweigen, Baumblättern und Sträuchern mit einigen Blättern von Wasserpflanzen vermenget. Unter den Stämmen stehen einige noch aufrecht auf ihren Wurzeln; allein ein sehr großer Theil liegt umgestürzt in allen Richtungen; die Rinde der Stämme und Wurzeln scheint im Allgemeinen so gut erhalten, als wenn die Bäume in vollem Wachsthum

wären; allein im Innern ist das eigentliche Holz meistens mürbe und zersetzt. Man kann auch, sagt Hr. Corr  a, die Gattungen erkennen, welche dieses Gemenge ausmachen; man sieht daselbst die Birke, die Fichte, die Eiche und einige andere, über welche es schwer zu entscheiden ist. Im Allgemeinen sind die Stämme, die Zweige und Wurzeln äußerst platt. Der Boden, auf welchem diese Bäume liegen, und auf welchem sie wuchsen, ist ein fetter und milder Letten, mit einer aus ganz verfaulten Blättern bestehenden und mehrere Zoll Dicke habenden Schicht bedeckt. Unter diesen Blättern hat man die der *Salix aquifolia* erkannt. Sie waren mit Wurzeln der *arundo phragmites* vermengt. Hr. Corr  a bemerkt, daß, wenn die Spuren von Pflanzen, die man in den Steinkohlenlagern findet, exotisch sind und durch die Kräfte, welche bey der jetzigen Beschaffenheit der Erdkugel wirken, nicht fortgeführt und abgelagert werden können, dies nicht so mit jenem unterirdischen Walde ist, er gehört nicht mehr zu der Classe der vormaligen Ueberreste. Da dieser geschickte Naturforscher hier Bäume noch aufrecht auf ihren Wurzeln und jetzt unter dem Niveau des Meeres sahe, so schloß er daraus, daß das Gebirge, auf welchem man sie findet, sich gesenkt hat, und diese Senkungen nicht sehr viel Au  serordentliches bey einer aus Letten - Schichten gebildeten Anschwemmung haben könnten. Wenn die Bäume der Eilande nicht mehr mit Erde, wie zu Sutton, bedeckt sind, so liegt dies daran, daß eine große Bewegung des Meeres die Erd - Schicht hinweggeführt haben wird ¹⁾).

1) Bibliothèque britannique, tom. IX.

Im Jahre 1811 setzte das Meer an der Küste von Morlaix einen solchen Wald eine Zeitlang ins Freie; der Boden, auf welchem er lag, schien eine Wiese gewesen zu seyn. man sahe da an deren Stelle Binsen und Schilf: die Bäume waren in allen Richtungen umgeworfen und meistens in den Zustand einer zerreiblichen Braunkohle verwandelt: einige Theile waren jedoch gut erhalten und setzten in den Stand, die Gattungen, besonders Taxusbäume, Eichen und besonders Birken, welche häufig darunter waren und ihre Silberrinde noch hatten, zu erkennen.

Eichen, welche man da herausgrub, nahmen schnell eine dunkelschwarze Farbe an, und erlangten Härte: sie brannten mit einem stinkenden Geruch. Dieser Wald, welcher unter dem aufgeschwemmten Gebirge liegt, ist auf eine Länge von 7 Meilen gesehen worden ¹⁾.

Auf der Insel Man, zwischen Irland und England, findet man nach Ray's Berichte in einem Sumpfe, welcher zwey Meilen Länge und eine Meile Breite hat, in 13 Fufs Tiefe, Tannen an Ort und Stelle gerade auf ihren Wurzeln.

Hr. Duhamel berichtet uns, daß man in der Normandie in der Bucht Set. Anna ein gänzlich aus liegenden und zusammen verbundenen Bäumen bestehendes Lager und in einem solchen Zustande von Weichheit findet, daß man an mehrern Orten mit dem Finger hinein stechen kann: wenn dieses Holz trocken ist, so nimmt es Festigkeit an, und ist dem Holze ähnlich, welches lange Zeit gestößt worden ist. Das Innere der Länder dieser Provinz

1) Journal des Mines.

stellt ähnliche Thatsachen dar. „In fast dem ganzen „Contentin, sagt noch Hr. Duhamel, findet man, im „Grunde der Sümpfe, zum Theil mineralisirte Hölzer: man ist so sicher dergleichen anzutreffen, dafs, „wenn Privatpersonen einen Balken nöthig haben, „es hinreicht, in den Sümpfen zu sondiren, um unfehlbar das, was sie suchen, zu erlangen.“

Wir werden ähnliche Thatsachen sehen, wenn wir von den Torflagern handeln.

Die Umgebungen von Paris in den angeschwemmten Gebirgen zeigen uns häufig in beträchtlichen Tiefen vergrabene Bäume: man hat dergleichen in 90 Fufs Tiefe angetroffen, als man den Brunnen für die Militairschule grub.

Im Jahre 1795 hat man in dem Seine-Strome, in der Höhe von Vitry, eine grofse Menge ganzer Bäume, (wahrscheinlich Eichen) mit ihren Zweigen und Wurzeln gefunden. Der Holzkörper hatte eine schwärzliche Farbe angenommen, und einen Grad von Härte erlangt; es ist einer schönen Politur fähig, und könnte bey einigen Arbeiten dem Ebenholze substituirt werden, sagt der Schriftsteller, welcher jene Thatsache berichtet. ¹⁾

Es ist zu bemerken, fügt er hinzu, dafs dieses verhärtete Holz sich in den Sandtheilen und in geringer Tiefe vorfindet, während das in dem Thone liegende verfault und leicht spaltet. Die Insel Chatou, unmittelbar unter Paris, verdankt vielleicht ihr Daseyn nur Anhäufungen (Lagern) von Holz: man entdeckt da in einer gewissen Tiefe völlig ganze in verschiedenen Richtungen liegende Bäume, wovon einige Eichen und Haselnußbäume zu seyn schei-

1) Journal des Mines tom. II.

nen; mehrere übertreffen durch ihre Gröfse diejenigen, welche wir in unsern schönsten Wäldern sehen.

Versteinerte Hölzer.

§. 344. Die aufgeschwemmten Gebirge enthalten sehr häufig Bruchstücke von in den Stein-Zustand übergegangenen Hölzern; sie sind meistens in dem Thone und Sande isolirt, allein bisweilen findet man sie auch in ziemlich grofser Menge beisammen.

Ein mit Kieselerde beladener Saft wird in ihr Inneres gedrungen seyn und Kieselerdeheilchen zwischen den Pflanzentheilchen gelassen haben; manchmal sogar werden letztere ganz zerstört worden und nichts als eine Quarzmasse übrig geblieben seyn, welche die Gestalt des Holzes und die Spuren seiner ursprünglichen Structur behalten haben wird.

Die Hölzer, welche die eben erwähnte Veränderung erlitten haben, sind unsern Climates fast ganz fremd, und eine sehr grofse Anzahl, besonders von denjenigen, welche man in glatten Platten in den Mineralien-Cabinetten siehet, gehören zu der Familie der Palmen. Uebrigens rühren sie sehr oft von der Zerstörung der Flötzgebirge und hauptsächlich der Sandsteine her: da ist es, wo sie mineralisirt und sodann mit dem Sande, welcher sie umgab, in ihr gegenwärtiges Lager transportirt worden sind. Es ist überflüssig, sich bey den in Eisen-Erz und Kiese verwandelten Holzstücken, welche sich auch in diesen Gebirgen finden und welche in selbigen fast immer in Folge einer Aufschwemmung sind, aufzuhalten.

Eben so ist es mit den Gewächsen, die wir vorhin betrachtet haben, wir sehen sie gewissermaassen unter unsern Augen wachsen, und sich mineralisiren; ich spreche von den Pflanzen, welche durch ihre Vereinigung und Zersetzung die unter dem Namen *Torfmoore* bekannten Sumpflände bilden.

Torf und seine verschiedenen Arten.

§. 545. Der Torf, welcher den wesentlichsten Theil derselben bildet, ist ein Zusammengesetztes aus Pflanzentheilen, Wurzeln, kleinen Stengeln, Blättern, die in sehr grosser Menge von den krautartigen und Sumpfpflanzen und Moosen herrühren, welche mehr oder weniger in eine schwärzliche und brennbare Substanz verwandelt worden: sie haben, wenigstens theilweise, ihre erste Gestalt und Structur behalten, allein oft auch sind sie ganz zersetzt, und es geht daraus nichts weiter als eine schwarze, gleichartige zusammenhängende Masse, die mit einem Rauche und Geruch, ähnlich denen von gewissen brennbaren Fossilien, brennt.

Wir werden in geognostischer Beziehung drey dergleichen Hauptarten unterscheiden:

1) Denjenigen, welcher fast nur ein Gewebe oder Gattung aus schwammichten, von noch sehr erkennbaren Pflanzen-Wurzeln, Fasern und Theilen gebildet ist; bisweilen auch ist es blos ein Haufen von verwelkten und gegen einander gedrückten Pflanzentheilen. Der Torf dieser ersten Gattung befindet sich auf der Oberfläche der Torfmoore; dies ist der *bousin* der picardischen Torfgräber.

2) Unter denselben ist der Torf dunklerbraun; die Pflanzen sind grossen Theils zersetzt; man sieht da kaum mehr, als einige Pflanzenfasern,

5) Endlich ist die Zersetzung vollständig; die Spuren der Vegetation sind verschwunden; man hat nichts weiter als eine schwarze, gleichartige, gewöhnlich weiche Masse, mit einem Worte einen *Schlamm-Torf*. Manchmal ist er sogar flüssig und bildet gleichsam einen schwarzen Saft oder Bitumen, welcher auf dem Abhange der Lande fließt.

Sehr oft finden sich diese drey Arten von Torf unmittelbar unter einander, und man sieht offenbar die Fortschritte der Veränderung, welche die Gewächse der Oberfläche Stufenweise in den Zustand jenes im Grunde befindlichen bituminösen Schlammes oder der Masse übergeführt hat.

Beschaffenheit der Torfmoore.

§. 546. Einige Beyspiele werden diese Beschaffenheit, wovon wir eben die ersten Züge entworfen haben, kennen lehren.

Frankreich verschafft uns ein sehr merkwürdiges Beyspiel in den Torfmooren des Thales der Somma. Sie bilden da eine zusammenhängende oder fast zusammenhängende Masse: die Dicke des Torflagers bey Amiens ist sechs bis sieben Fufs, sie nimmt ins Thal hinunter gehend ab; sie erreicht ihr Maximum (dreyfsig Fufs) zwey Meilen vor Abbeville; jenseits nimmt sie immer mehr und mehr ab. Der obere Theil des Lagers, unmittelbar unter der Dammerde, ist mit Schilfe, Stengeln und Wurzeln verflochten, welche noch nicht zersetzt sind; darunter ist es gleichartiger, ob man schon daran das Gewebe der Gewächse erkennt, welche in selbigem bituminisirt sind: es ist dunkelbraun, wird schwarz und spaltet, wenn es abtrocknet. In der untern Schicht findet man gewöhnlich eine große Menge Holz, Baumstämme und Zweige, die auf einem Let-

ten-Lager aufgehäuft und verbreitet sind; die Einwohner des Landes geben ihnen den Namen Busch-Torf (*tourbe bocageuse*).

Die Torfmoore des Thales Essonne, zehn Meilen südlich von Paris, sind von gleicher Beschaffenheit: ihr Ganzes stellt eine Fläche von fünftausend Hectaren ¹⁾ dar, und ihre mittlere Dicke ist zwey bis drey Metres.

Norddeutschland, besonders das Herzogthum Bremen, enthält einige von einer beträchtlichen Ausdehnung; der vorzüglichste, der Devil Moor, (der Teufelsmoor) ist zwanzig Meilen lang, vier oder fünf Meilen breit, und in der Mitte bis dreyßig Fufs dick. Er liegt auf einem weiten Sandgebirge, welches ihn durch seine kleinen Hügel von allen Seiten umgiebt: seine Oberfläche nimmt an den Unebenheiten des Grundes keinen Theil. Er wächst beständig; in den Regen-Jahren ist das Anwachsen beträchtlich, besonders wegen der Sumpfpflanzen, die in Menge dahin kommen; in den trocknen Jahren sind es Heidekräuter, welche herrschen.

Während der Torfmoor also in die Höhe wächst, verliert er in der Tiefe. Es fließt eine schwarze und dicke Brühe davon ab. Der Mensch hat einige Anbaue auf diesem sonderbaren Lande unternommen; er hat es mit Kanälen durchschnitten; er hat da einige Wohnungen gebauet und indem er seine abgetrocknete Rinde verbrannte, hat er ein Erdreich hervorgebracht, welches ihm einiges Getreide und Gemüfse liefert ²⁾.

1) Ein Hectare ist ohngefahr 1 Morgen Landes zu 200 Quadratruthen.

2) Man sehe in den *Lettres de Deluc à la reine, d'Angleterre*, die sehr umständliche Beschreibung jenes interessanten Torfmoores.

Mehrere Seen und Kanäle in Holland verschaffen eine große Menge Schlamm-Torf, den man dort mit Hülfe der Netze fischt: man zieht einen ähnlichen und auf dieselbe Art aus einigen Sümpfen und Teichen, welche mitten in den Torfmooren des Departements des Pas-de Calais vorkommen.

England, Schottland, Irland, Island und im Allgemeinen alle Länder des Nordens, enthalten eine große Menge Torf; er ist viel seltener in den südlichen Gegenden. Man könnte sagen, daß ein heißes und trocknes Clima zur Formation dieser Substanzen nicht geeignet ist; vielleicht bewirkt eine größere Wärme, welche die Zersetzung der Gewächse, die Zerstreuung ihrer flüssigen Theile und die Verwandlung ihres Kohlenstoffes in Kohlensäure zu schnell beschleunigt, ihre gänzliche Zerstörung, ehe sie in den Zustand von Torf übergehen können.

Vielleicht ist das kalte und feuchte Clima der Berg-Spitzen ebenfalls Ursache der torfartigen Beschaffenheit des Bodens, welche man so oft auf ihren Grundflächen und Plateau's bemerkt. Hr. Jameson berichtet, daß die Gipfel der Berge Schottlands, welche sich mehr als 600 Metres erheben, mit Torf von vortrefflicher Qualität bedeckt sind.

Zu der Zahl der Eigenheiten, welche die Torfmoore darstellen, muß man die schwimmenden Inseln setzen, eine in einer großen Anzahl von Werken erwähnte und sehr übertriebene Thatsache; die folgende Darstellung führt sie sehr wahrscheinlich auf ihren richtigen Werth zurück. In einigen großen Torfmooren, wie die in dem Bremer-Lande, geschieht es bisweilen, besonders in den Regen-Jahren, daß Stücken von Torfe, theils auf eine natürliche Weise, theils durch die Wirkung der

II. Theil.

G g

durch die Menschen gezogenen Gräben oder Canäle mit Wasser umgeben sind; der obere Theil dieser Stücke ist, wie man weiß, nur ein Gewebe von Binsen, Wurzeln etc. specifisch leichter als das Wasser, welches folglich sich in die Höhe zu heben strebt: jener bisweilen diesem Bestreben nachgebende Theil löst sich von der Masse, welche sie trägt, ab und fängt an zu schwimmen. Man hat, dergleichen mit Bäumen bedeckte und sogar Häuser tragende Inseln, also mitten in den Torfmooren schwimmen sehen. Man hat eine dergleichen in dem See bey Gerdau in Preussen angeführt, welche einer Heerde von hundert Stücken Vieh zur Weide diente ¹⁾.

Darin vorkommende Substanzen.

§. 547. Im Allgemeinen enthalten die Torfmoore wenig fremdartige Substanzen: jedoch vermengen die Winde und andere Ursachen oft Sand und Erde mit dem Torfe während seiner Bildung: selten findet man sonst darin einige dünne Thonschichten oder andere Substanzen. Was die eigentlichen Mineralien betrifft, so sind Kiese, und einige isolirte Gyps-Krystalle die einzigen, welche man darin angetroffen hat.

Allein fast alle enthalten Bäume, Stämme etc. mehr oder weniger gut erhalten: bald sind es isolirte Bäume, bald sind es gleichsam ganze Wälder, entweder von den Winden oder jeder andern Ursache niedergeschlagen. Wir haben schon gesehen, daß der untere Theil der Torfmoore der Somma

¹⁾ Malte-Brun, nach Kant, Précis de la géographie universelle, tom. II. p. 312.

fast überall eine große Menge liegender Bäume darstellte, als wenn ein großer Wald auf jenem Orte gewachsen und da umgestürzt worden wäre. Man führt von andern Torfmooren ähnliche Thatfachen an.

Ich will hier eine dergleichen umständlich berichten, um einen genauen Begriff von dieser Erscheinung zu geben. Bey Kincardine in Schottland, zwanzig Meilen westlich von Edimburg, hat man Torfmoore, welche neuntausend Acker (3600 Hectaren) Fläche und vierzehn Fuß Tiefe auf einigen Puncten haben: sie ruhen auf einem Thonboden; an einigen Orten hat man diesen Boden von dem Torfe befreiet, was er führte, und man hat „auf der Oberfläche des Lettens, im Grunde des „Torfmoores, eine unzählige Anzahl an ihren Wurzeln „umgekehrte Bäume gesehen, welche Wurzeln noch in „dem Letten sind und noch so, wie während des „Wachsens, liegen. Die Bäume sind Eichen, Birken, Buchen, Tannen; einige Eichen haben fünfzig Fufs Länge „bey drey Fufs Durchmesser... Sie sind schwarz und gesund. Man bemerkt in dem untern Theile einiger „Stämme Spuren der Axt 1).“

Die meisten Bäume, welche man in den Torfmooren findet, scheinen auf dem Boden selbst gewachsen zu seyn, in welchem sie verbreitet sind; in Ansehung ihrer Beschaffenheit sind diejenigen, welche sich in den Torfmooren des Nordens von Europa und besonders von Schottland darstellen, folgende:

1) Die Zapfentragenden (Fichten, Tannen, Lärchenbäume etc.); sie herrschen vor; man trifft deren an,

1) Der Autor, welcher diese Thatfache berichtet und welcher sie beobachtet hat, schließt, daß der Wald von den Römern niedergeschlagen worden, um die Bewohner des Landes eines Vertheidigungs- oder vielmehr Angriffs-Mittels zu berauben, das dieser Wald ihnen gewährte. Bibliothèque britannique tom. IX,

welche hundert Fuß lang sind; sie sind bisweilen erweicht;

2) Die Eichen, sie sind in den Torfmooren der Niederungen in Menge; sie sind sehr oft ohne Rinde, welches anzuzeigen scheint, daß sie lange zuvor abgestorben waren, ehe sie von den Torfen bedeckt wurden; als man das Gebiet von Hartfeld in dem Herzogthum York austrocknete, fand man dergleichen, welche bis 120 Fuß Länge, zwölf Fuß Durchmesser an einem und sechs Fuß an dem andern Ende hatten. Sie waren schwarz wie Ebenholz und sehr gut erhalten: man bringt dergleichen aus den Torfmooren Hollands, welche in demselben Zustande sind und welche, obschon scheinbar kohlschwarz, doch gut genug sind, um zu den Schiffbauten gebraucht zu werden.

3) Birken; sie sind weniger gut erhalten, als die Fichten und Eichen; die Rinde ist es mehr als das Uebrige des Baumes, wahrscheinlich weil sie harziger ist. Man hat in dem Torfmoore auch Ulmen, Weiden, Eschen und einige andere Arten gefunden; man trifft häufig Früchte von Zapfentragenden Bäumen und Haselnußstauden an ²⁾).

Die Bäume sind in solcher Menge auf dem Boden, welcher einige Torfmoore führt, daß mehrere Naturkundige sie da als die nächste Ursache zur Torfbildung angesehen haben; diese Substanz würde anfänglich ein Moos gewesen seyn, welches auf den umgekehrten Stämmen gewachsen seyn würde.

Alter der Torfmoore.

§. 548. Wenn die gut erhaltenen Bäume und Gattungen, denjenigen ähnlich, welche noch jetzt in denselben Gegenden wachsen, das geringe Alter der Torfmoore, in welchen sie sich vorfinden, beweisen, so beweisen es andere daraus gezogene Körper, und wovon wir gleich sprechen werden, noch unwidersprechlicher.

1) Jameson's mineralogische Reisen, 14. Cap.

Man hat in den Torfmooren von Essónna und der Somma Gebeine von Ochsen, Geweihe von Hirschen, Rehböcken, Hauer von wilden Schweinen und viele Flußmuscheln gefunden. Dieselben Fossilien sind auch in den Torfmooren Irlands und Schottlands mit Auerochs-Hörnern gefunden worden; Hr. Cuvier bemerkt, daß sie zu bekannten Gattungen gehören, und deren Spuren sich nur in den jüngern Gebirgen vorfinden, welche täglich neue Vermehrungen erhalten oder erhalten können, die also von späterer Formation, als die Hauptmasse der aufgeschwemmten Gebirge sind, und in welchen man Gebeine von dem Elephanten- und Rhinoceros-Geschlecht findet, deren Gattungen jetzt nicht mehr vorhanden sind.

Denkmäler des menschlichen Kunstfleißes beweisen auch das geringe Alter. Man hat, sagt Hr. Poiret, in den Torfmooren der Somma, Fahrzeuge gefunden, welche wahrscheinlich von den Beschiffungen herrühren, die auf jetzt durch Torfmoore ersetzten Seen oder Teichen jener Gegend geschahen. Unter den Torfmooren von Ecourt-Saint-Quentin in Artois, sagt man, eine römische Chaussée von vier und zwanzig Fufs Breite und einen Haufen von römischen und englischen Hacken, Massen und Piken gefunden zu haben ¹⁾. In den Torfmooren der Meuse hat man ähnliche Chausseen entdeckt. Man hat eine andere dergleichen in den Torfmooren von Kincardine aufgeräumt, wovon wir schon gesprochen haben; sie war aus nach der Länge auf die Chaussée gelegten, und mit andern in der Quere bedeckten Holzstücken gemacht: der

1) Journal des Mines, tom. XXVI. pag. 155.

Torf wird sich seit dem Chaussée-Bau gebildet haben; dies ist unwiderleglich. Man führt eine in dreßsig Fufs Tiefe in den Torfmooren des nördlichen Hollands gefundene Medaille des Kaiser Gordien an, und dieser Kaiser lebte im Jahre 240 unserer Zeitrechnung.

Nichts ist gemeiner als Münzen, bearbeitete Metalle, Hacken, Schlüssel etc. aus den Torfmooren gezogen, und welche anzuzeigen scheinen, daß der Torf, welcher sie zusammensetzt, von einer spätern Epoche als ihre Fabrication ist. Jedoch sind diese Zeugnisse nicht alle unverwerflich; einige Torfe sind nach beträchtlichen Regen sehr weich, und es könnte sehr möglich seyn, daß ein schweres Werkzeug, eine Hacke, zum Beyspiel, bis zu einer gewissen Tiefe eingedrungen wäre, und also kein Zeugniß über das Alter des Torfmoores geben könnte.

Bildungs-Weise der Torfe.

§. 549. Das geringe Alter der Torfmoore muß uns wenig wundern: wir sehen sie sich unter unsern Augen bilden, und wachsen.

Hr. van Marum berichtet, daß, indem er in seinem Garten bey Harlem einen Bassin von zehn Fufs Tiefe graben lassen, dessen Grund aus einem bläulichen Sande bestand, die Wasserpflanzen ihn bald bedeckten; und als man nach Verlauf von fünf Jahren den Schlamm wegräumte, womit eine Ueberschwemmung den Bassin angefüllt hatte, so fand man darin eine Torf-Schicht von vier Fufs Dicke. Jedes Jahr bemerkt man auf den Torfmooren des Breuner Landes das Product ihres Zuwachses.

Wir wollen mit Poiret einen Blick auf die Bildungs-Weise der Torfe werfen. Die tiefen Gewässer, so wie die der Seen, der Teiche etc., wenn

sie stehend und vor starken Bewegungen geschützt sind, besetzen sich mit Pflanzen, welche wachsen können, ohne sich an einen Boden zu befestigen, und indem sie in dem Wasser schwimmen; solche sind die Conferven (Wasseralgen), die Bissus, die Lemna; sie fallen sodann in die Tiefe und bilden einen Boden der zum Wachstume der zahlreichen Gattungen von chara, myriophyllum, potamogeton etc., mit welchen sich die blühende Binse, die Seebiume (nénuphar) etc. vermengen, geeignet ist. Alle diese mit einer fleischigen, zarten und schwammigen Substanz versehenen Gewächse zersetzen sich leicht und bringen einen dicken, schwärzlichen Schlamm hervor, welcher sich im Grunde des Bassins anhäuft; dies ist der Schlammtorf, demjenigen ähnlich, welchen man aus den Kanälen Hollands zieht.

Der Faser-Torf, den Hr. Poiret von dem vorhergehenden unterscheidet, erzeugt sich diesem Schriftsteller gemäß nur in den niedrigen Gewässern, so wie die Sümpfe sind; die Pflanzen, welche ihn durch die Vereinigung und Verzweigung ihrer Stengel, Wurzeln und Zweige ausmachen, sind grasartige, mit holzichten Wurzeln, so wie die Schilfe, die Binsen, scirpes, — die carex etc.; Gewächse, wovon die meisten ihre Wurzeln in ein überschwemmtes Land treiben und ihre Stengel in die Luft erheben. Verschiedene Moose und besonders das hypnum und das phagnum, tragen mächtig zur Bildung jener Torfe bey ¹⁾.

Der Mensch bringt, gleichsam nach Belieben, den Torf an gewissen Orten hervor. In dem Devils moore, wo-

¹⁾ Journal de physique, tom. LIX.

von wir gesprochen haben, macht man auf der Oberfläche des Torflagers Höhlungen von ungefähr zwanzig Fufs zur Seite im Quadrat, und sechs Fufs tief. Das erste Jahr wird das Wasser, welches jene Höhlungen ausfüllt, mit grünlichen Wolken durchdrungen, die das folgende Jahr sich in sehr feine Gewebe (*conferves* etc.), mit ihren Blättern und Blumen versehen, bilden. Das dritte Jahr wird dieses Torf-Netz mit Moos bekleidet, welches ein Boden wird, auf welchem Binsen, Schilfe, Gräser etc. wachsen. Die folgenden Jahre hat man neues Wachstum derselben Pflanzen; das Ganze bildet ein in dem Wasser schwimmendes Bette, welches aber, indem es beständig an Dicke zunimmt, endlich den Grund des Bassins berührt. Der Stoff nimmt immer neue Vermehrungen an seiner Oberfläche auf; er häuft sich an, und nach Verlauf von dreysig Jahren, findet man die Höhlung mit einem festen Schwamme angefüllt, dessen dichte Oberfläche das Haidekraut und alle andere Sträucher, welche auf dem Rest des Torfmoores wachsen, ernährt. Uebrigens ist dieser Torf bey weitem dem zum Verbrennen tauglichen nicht gleich und vielleicht wird er ihn in einem Jahrhundert nicht gleich kommen; es fehlen ihm die Holz-Gewächse, welche den guten Torf bilden¹⁾.

Aber, welches sind die nöthigen Bedingungen, damit in einem Orte Torf entstehe? Zuerst die Anwesenheit eines stehenden Wassers: allein das ist noch nicht hinreichend: oft bildet sich in mit Wasser gefüllten Gräben, an der Seite grofser Torfmoore, kein Torf, obschon die Vegetation dort sehr stark ist; indem sich die Pflanzen da zersetzen, erzeugen sie blos ein schlammiges Erdreich. Einige Naturforscher denken, dafs die Eigenschaft des Wassers eine wesentliche Bedingung ist: dafs zum

1) Man sehe nähere Darstellungen in den *Lettres de Deluc à la reine d'Angleterre*.

Beyspiel dasjenige, welches mitten in niedergeschlagenen Bäumen gestanden, sich da mit einem Gerbestoff beladen haben würde, welches, indem es die Pflanzen vor der Fäulniß bewahret, Gelegenheit zu ihrer Verwandlung in Torf geben würde. Andere glauben, daß die Beschaffenheit gewisser Pflanzen diese Formation entscheiden: eine solche würde die *conferva rivularis*, nach Hrn. van Marum seyn.

c) *Fossilien des Thierreiches.*

Dieselbe Revolution, welche die niedrigen Theile unserer Festlande mit aufgeschwemmten Gebirgen bedeckt, welche in diese Gebirge die Wälder vergraben hat, die zu jener Zeit die ehemalige Oberfläche bedeckten, hat auch die Thiere, welche damals lebten und die Gerippe begraben, die ihre Vorgänger auf jener Oberfläche gelassen hatten. Ihre Ueberreste und Spuren, die man fast bey jedem Aufgraben findet, lassen nicht den mindesten Zweifel über jene Thatsache, welche durch ihre Beschaffenheit und die Folgerungen, die sie der Geologie verschaffen kann, eine der wichtigsten dieser Wissenschaft ist. Sie ist in allen ihren Details und in ihrem Ganzen vom Hrn. Cuvier abgehandelt worden, und wir wollen hier einen kurzen Auszug von dem Theile geben, welcher dem Geognosten unmittelbar angeht.

Lagerung der Knochen.

§. 550. Es giebt wenig aufgeschwemmte Gebirge von beträchtlicher Verbreitung, welche nicht einige Knochen von vierfüßigen Thieren, besonders von Elephanten, Pferden, Ochsen etc. enthalten.

Man hat dergleichen in fast ganz Frankreich, hauptsächlich in der Ebene nördlich von Paris, mitten in einer schwärzlichen, mit einer, Süßwassermuscheln enthaltenden Sand-Schicht, bedeckten Erde; in der Dauphiné, Provence, in den Umgebungen von Toulouse etc. gefunden. Fast alle Flüsse Deutschlands enthalten deren eine grössere oder kleinere Menge; an einigen Orten sind deren eine außerordentliche Anzahl: so hat man bey der kleinen Stadt Canstadt, im Königreiche Würtemberg, eine ungeheure Menge Elephanten-Rhinoceros, Hyänen-Knochen etc. ausgegraben; sie waren durcheinander, zum Theil zerbrochen, in eine Masse von gelblichen Thon mit kleinen Quarz-Körnern, Kalkgeschieben und vielen Süßwassermuscheln vermengt; in der Nachbarschaft hat man einen ganzen Wald von umgestürzten Palmen entdeckt. Zu Tonna in Thüringen hat man in den Kalktuff (§. 559), mitten in den Fossilen jeder Gattung, und in einer Tiefe von funfzig Fufs, ein ganzes Elephanten-Skelet gefunden.

Italien hat ein berühmtes Lager von Knochen, im Val d'Arno; sie sind dort in der Grundfläche der Thonhügel, welche die Zwischenräume der Kalkstein-Ketten ausfüllen; die darüber liegenden Schichten enthalten Hölzer, wovon einige versteinert, andere in dem Zustande von Braunkohle sind; sie sind mit Schichten von Scemuscheln, die mit schilffartigen Pflanzen vermengt sind, und mit unermesslichen Thonschichten bedeckt.

England, und die Inseln, welche solches umgeben, Norwegen, Island, und die andern Länder der Eiszone haben auf einer großen Anzahl Puncte, grofse fossile Knochen dargestellt.

Allein kein Land enthält deren so viel als das asiatische Rußland; das allgemeine Zeugniß der Reisenden und Naturkundigen stimmt darin überein, uns jenes Land, wie von ungeheuren Ueberresten wimmelnd, darzustellen. In jener ganzen Gegend, sagt Pallas, von Don bis zu dem Vorgebirge der Tschutschis (Tschuden), giebt es keinen einzigen Fluß, besonders von denen, welche in den Ebenen fließen, an dessen Ufern oder in dessen Bette man nicht Knochen von Elephanten und andern, dem Clima fremden, mit Seemuscheln vermengten Thieren gefunden hätte. In den Hochlanden fehlen sie, während die innern Gehänge und großen leimigten und sandigen Ebenen dergleichen überall denen Orten verschaffen, in welchen sie durch die Flüsse und Bäche abgerundet worden sind; welches beweist, daß man dergleichen nicht weniger in dem Reste ihrer Verbreitung finden würde, wenn man Mittel hätte, dort nachzugraben. Die Inseln in dem Eismeer sind häufig auch mit solchen Knochen versehen; am Ufer der Mündung der Lena, sind die Inseln Liaikof zum großen Theile daraus gebildet; es sind Haufen von Sand, und Knochen von Elephanten, Rhinoceros, Büffelochsen etc. Man findet sie auch noch nördlicher an der Küste von Neu-Siberien, eine Gegend, welche vielleicht mit dem americanischen Festlande zusammenhängt; sie sind dort mitten in einem Lager von Sand, Thon und fossilen Hölzern ¹⁾).

Die fossilen Knochen sind im Allgemeinen zerstreut, und nur an einer kleinen Anzahl von Orten

1) Malte-Brun, *Precis de la geographie universelle*, tom. III, p. 567 u. 595.

hat man ganze Skelette, wie in einer Art von Sandgrab, gefunden, sagt Hr. Cuvier.

Oft sind sie zerbrochen, allein bisweilen auch findet man sie völlig ganz, ihre Ueberbeine, und andere zarte Theile conservirend; ein offener Beweis, daß sie nicht gerollt worden sind. Einige sogar haben noch Stücken Fleisch und andere weiche Theile; man hat sogar ganze Cadaver gefunden. Was ihre Beschaffenheit betrifft, so sind diese Knochen wenig verändert, und es giebt deren sehr wenige, welche von den steinigen Säften geschwängert genug sind, um als versteinert angesehen zu werden.

Allein das Merkwürdige ist, daß man sie oft in oder unter Schichten findet, welche Seekörper, Muscheln, Zungensteine (*glossopetres*) und andere enthalten, welches anzeigt, daß das Meer die Gebirge, welche sie enthalten, bedeckt hat.

Gattungen.

§. 351. In Beziehung auf die Thiergattungen, denen sie angehören, haben wir zwey Arten von aufgeschwemmten Gebirgen zu unterscheiden; diejenigen, welche sich täglich unter unsern Augen bilden, oder, wo alles anzeigt, daß sie auf eine ähnliche Weise durch Aufschwemmungen des jetzigen Meeres und unserer Flüsse gebildet worden; mit einem Worte, diejenigen, welche später als die letztere Revolution sind, die die Erdkugel erlitten hat, und diejenigen, welche früher als diese Epoche sind.

Die erstern müssen Reste der Thiere enthalten, welche beständig auf der Oberfläche unserer Continente leben und sterben: sie können nichts Merkwürdiges darstellen. Allein es ist nicht so mit den alten lockern Gebirgen; sie bieten uns, so zu sagen, die Spuren einer alten Welt oder einer ehemaligen Ordnung der Dinge dar, unter vielen Verhältnissen mit derjenigen, welche jetzt besteht: es sind oft Knochen von jetzt unbekann-

ten Thieren, welche nicht mehr leben, und welche jetzt in den Regionen, wo ihre Spuren sind, nicht mehr leben zu können scheinen. Diese Knochen gehören den Elephanten, den Rhinoceros, Nilpferden, den Tapirs, den Mastodonten, dem Megatherium an; sie sind mit den Knochen von Pferden, Ochsen, Antilopen (Hirschziegen), Hirschen, Elendthieren, Hasen und einigen kleinen fleischfressenden Thieren vermengt. Wir wollen einige Worte über die merkwürdigsten sagen.

Elephant.

Diejenigen, welche sowohl durch ihre Anzahl als ihre Größe und ihren Werth die meiste Aufmerksamkeit erregt haben, gehören einer Gattung von Elephanten an, deren Ueberreste in den aufgeschwemmten Gebirgen einer großen Anzahl von Gegenden, besonders Sibiriens, sehr häufig sind. Das Elfenbein, welches man von den fossilen Zähnen dieses Thieres bezieht, und welches man zu denselben Gebräuchen als das frische Elfenbein verwendet, hat von diesen Zähnen einen wichtigen Handels-Artikel gemacht und genöthiget, sie aufzusuchen: die Kalte der nördlichen Gegenden scheint viel zu ihrer Erhaltung beygetragen zu haben, und sie sind also dort in größerer Menge und von einem hohen Preise.

Diese Menge ist in Siberien so beträchtlich, daß die Einwohner, da sie sehen, daß sie in ihrem Land, keine ähnlichen haben, sie als die Hörner eines ungeheuren Thieres ansehen, welches ihrem Vorgeben nach unter der Erde lebt und dem sie den Namen Mammuth geben. Die Zoologen, welche sie untersuchten, und die andern Knochen dieses Thieres ebenfalls beobachteten, hielten es für einen Elephanten, ähnlich demjenigen, welcher jetzt in Indien lebt; allein Hr. Cuvier ist nach einer sorgfältigen anatomischen Prüfung geneigt, es als eine verschiedene Gattung anzusehen; wenigstens ist es sehr gewiß, sagt er, daß es eine von der indianischen verschiedenere Gattung als der Eel von dem Pferde ist. Was seine körperliche Gestalt betrifft, so mußte sie die Gestalt der großen lebenden Elephanten, welche fünfzehn bis sechzehn Fuß hoch sind, wenig übertreffen;

allein seine Formen scheinen noch unersetzter zu seyn; die Naturkundigen bezeichnen es, nach Hrn. Blumenbach, mit dem Namen *elephas primogenitus*.

Wir haben gesagt, daß man zu Tonna (§. 350) in Deutschland ganze Gerippe dieses Elephanten gefunden habe, und man in Siberien dergleichen Knochen, die noch Stücken Fleisch trugen, ausgrübe; allein dies waren nur Spuren, und es sind einige Jahre, daß man ein völlig Ganzes, mitten in Eismassen gefunden hat, wo es gewiß seit Jahrtausenden war: die Thatsache ist zu interessant, um sie nicht näher zu berichten. Im Jahre 1799 bemerkte ein tungusischer Fischer mitten in den Eisschollen, bey der Mündung der Lena, einen unförmlichen Block; er konnte nicht erkennen, was es war: das Jahr darnach, sahe er die Masse mehr von den Eisschollen abgelöst; und gegen das Ende des Sommers war die ganze Seite des Thieres und eines seiner Zähne frey; allein nur erst das fünfte Jahr, als die Eisschollen schneller geschmolzen, strandete jene ungeheure Masse an der Küste. Im Monat März 1804 hob der Fischer die Zähne auf, welche er für 500 Rubel (2000 Francs) verkaufte; sie waren fünfzehn Fufs lang. Zwey Jahre nachher beobachtete Hr. Adams, Mitglied der Academie zu Petersburg, jenes Thier an demselben Orte, allein es war sehr verstümmelt; die Jakuten hatten das Fleisch davon abgehackt, um ihre Hunde zu füttern, die wilden Thiere hatten auch davon gefressen: jedoch befand sich das Gerippe noch völlig ganz: der Kopf war mit einer trocknen Haut bedeckt, eins der Ohren war gut erhalten und man unterschied den Augenapfel. Es war ein junges Männchen, mit einer langen Mähne; das was von seiner Haut noch übrig war, war so schwer, daß zehn Personen Mühe hatten, es fortzuschaffen; seine körperliche Größe übertraf die der lebenden Elephanten. Man besitzt im Museum der Naturgeschichte von Paris einen Büschel seiner Haare; die Wurzel derselben ist mit einer groben Wolle versehen, welches Hrn. Cuvier zu dem Gedanken führt, daß dieser Elephant, der auch darin von dem indianischen verschieden ist, in kalten Climates leben konnte.

Rhinoceros.

Unter den fossilen Knochen findet man auch solche, die einer Art *Rhinoceros* angehört haben, welche, wie Hr. Cuvier versichert, von denen, die jetzt in Indien leben, verschieden sind. Seine Spuren finden sich fast überall mit denen des Elephanten, allein sie sind weniger zahlreich: man hat dergleichen unter andern Orten, zu Avignonet, zehn Meilen südwestlich von Toulouse entdeckt. Allein auch in den Eislauden Sibiriens befinden sie sich in größerer Menge und besser erhalten; im Jahre 1771 traf man ein ganzes dergleichen, allein im Zustande der Fäulniß, zur Hälfte in dem Sand begraben, welcher den Vilui begränzt; es war noch mit seiner Haut bekleidet; an Ort und Stelle gemessen, hatte es $5\frac{3}{4}$ russische Ellen (2,30 Metres) Länge, und man hat seine Höhe auf $3\frac{1}{2}$ Ellen (2,15 Metres) geschätzt ¹⁾.

Nilpferd (Hyppopotame).

Die fossilen Knochen des Nilpferdes gehören zweyen Gattungen an; „die eine, sagt Cuvier, ist der lebenden Gattung so ähnlich, daß es mir nicht möglich gewesen ist, sie davon zu unterscheiden;“ die andere ist beynahe von der körperlichen Gestalt eines wilden Schweines; allein dies ist ein Abdruck im Kleinen von der großen Gattung. Uebrigens finden sich diese Knochen in viel geringerer Menge als die vorhergehenden vor.

Tapir.

In noch weniger beträchtlicher Anzahl sind die fossilen Knochen des Tapirs, die man an einigen Orten unsers alten Continents gefunden hat; was sie hauptsächlich merkwürdig macht, ist, daß die Tapirs nirgend weiter als in dem südlichen America leben.

Die fossilen Thiere, wovon wir vorhin gesprochen haben, haben, wenigstens was das Geschlecht betrifft,

1) Pallas, Voyage, tom. V. in 8.

ähnliche unter denen, welche jetzt auf der Erdoberfläche leben; allein hier folgen zwey dergleichen, welche nicht mehr in demselben Falle sind.

Mastodonte.

In Nord-America, besonders an den Ufern des Ohio, hat man eine große Menge fossiler Knochen gefunden, die man dem Mammuth oder Sibirischen Elephanten angehörend, glaubte; allein Hr. Cuvier hat gezeigt, daß sie davon verschieden waren; sie müssen einem Thiere von einem besondern Geschlecht angehört haben, was jener Gelehrte Mastodonte nennt: es hatte wegen seiner Zähne und seinem ganzen Knochenbau einige Aehnlichkeit mit dem Elephanten; seine Höhe war fast dieselbe; allein es war länger, hatte dickere Glieder und einen dünnen Bauch; es mußte sich mit Gewächsen, beynahe wie das Nilpferd und das wilde Schwein, ernähren.

Megatherium.

An drey Orten in Süd-America hat man die Reste eines durch einen sehr dicken und starken Gliederbau merkwürdigen Thieres gefunden; in dem Paraguay, drey Meilen von Buenos Ayres, hat man ein fast ganzes Gerippe ausgegraben, welches in dem Naturalien-Cabinet zu Madrid aufbewahrt wird; es ist zwölf Fuß lang, sechs Fuß hoch. Man siehet eine Abbildung davon in dem Werke des Hrn. Cuvier, wo dieses Thier unter dem Namen Megatherium in der Familie der zahnlosen, zwischen den Faul- und Ameisen-Thieren steht.

Elendthier in Irland.

Die Torfmoore und aufgeschwemmten Gebirge in Irland haben uns mehrere Geweihe einer Art von Hirsch- oder Elendthier, verschieden von denjenigen, welche wir kennen, gezeigt: diese Geweihe sind durch ihre Größe merkwürdig; man hat dergleichen gefunden, wovon jedes Ende acht englische Fuß und die Weite zwischen den Enden vierzehn Fuß hatte.

Büffelochsen.

Die fossilen Büffelochsen, deren Ueberreste sich in Siberien befinden, würden auch von einer, von unsern größten Büffelochsen, und noch mehr von unsern gewöhnlichen Ochsen, verschiedenen Art seyn.

Die andern in den aufgeschwemmten Gebirgen gefundenen Knochen gehören bekannten und jetzt in denselben Climates lebenden Gattungen an, oder wenigstens giebt die Wissenschaft in ihrem jetzigen Zustande keine Mittel an, ihre speciellen Unterschiede zu bestimmen: solche sind unter andern die Knochen der verschiedenen Ochsen - Gattungen, so wohl des Auerochsen, des größten unter ihnen, als des gemeinen Ochsen, des Hirsches, des Rehbocks, des Bibers, des wilden Schweines und besonders des Pferdes. Letztere finden sich vielleicht gar in größerer Menge, als die von jedem andern Thiere, in fast allen großen Lagern von fossilen Knochen, sogar in denjenigen, welche aus der ältesten Zeit zu seyn scheinen, in solchen, welche die Spuren der Elephanten, Rhinoceros, Mastodonten etc. deren Gattungen zerstört sind, enthalten. Man hat ganze Karren voll Pferde - Zähne aus dem berühmten Lager von Canstadt, wovon wir gesprochen haben, gezogen: man hat beym Graben des Canals der Ourcq hunderte von Knochen und Zähnen desselben Thieres an denselben Orten gefunden, aus welchen man Elephanten-Knochen zog. „Man kann versichern, sagt Hr. Cuvier, nachdem er die obigen Thatsachen berichtet hat, daß eine Gattung vom Pferde-Geschlecht denen Elephanten oder Mammuths und andern Thieren derselben Epoche, deren Trümmer unsere großen lockern Lager ausfüllen, zum treuen Begleiter diene; allein es ist unmöglich zu sagen, bis zu welchem Puncte sie der einen oder andern jetzt lebenden Gattungen gleich.

Schlüsse, die vom Hrn. Cuvier gezogen worden.

Derselbe Schriftsteller stellt, nachdem er die Untersuchung aller Knochen von in dem aufgeschwemmten Gebirge gefundenen vierfüßigen Thieren, und nachdem er alle Umstände ihrer Lagerung in Betracht gezogen

II. Theil,

H h

hatte, die geologischen Folgerungen, welche er daraus zieht, folgendermaassen zusammen. „Iene verschiedenen Knochen sind fast überall, in beynahe ähnlichen Lagern, und welche allgemein locker, entweder sandig oder mergelig und immer mehr oder weniger der Oberfläche nahe sind, begraben. Es ist wahrscheinlich, daß jene Knochen von der letztern oder einer der letztern Catastrophen der Erdkugel, eingehüllt worden sind. An einer großen Anzahl Orte sind sie mit Ueberresten von angehäuften Seethieren begleitet; allein an einigen minder zahlreichen Orten giebt es keine dieser Ueberreste; bisweilen sogar enthält der Sand oder Mergel, welche beyde sie bedecken, bloß Süßwasser Muscheln.

„Kein authentischer Bericht bezeugt, daß sie noch mit regelmässigen, Seemuscheln enthaltenden, Steinschichten bedeckt sind, und folglich das Meer auf ihnen einen langen und ruhigen Aufenthalt gehabt habe. Die Catastrophe, welche sie bedeckt hat, war also eine große, aber bald vorübergehende, Meer - Ueberschwemmung. Die Knochen sind weder abgerollt, noch in Gerippen beysammen, sondern zerstreuet und theilweise zerbrochen. Sie sind also nicht durch die Ueberschwemmung von Weitem herbeygeführt, sondern von ihr an den Orten, wo sie selbige bedeckt hat, gefunden worden, wie sie es seyn mußten, wenn die Thiere, von welchen sie herrühren, an diesen Orten gelebt hätten, und dort nach und nach gestorben wären. Vor jener Catastrophe lebten jene Thiere also in den Climates, wo man jetzt ihre Knochen ausgräbt; diese Catastrophe ist es, welche sie dort zerstört hat, und da man sie nicht anderswo findet, muß sie wohl die Arten derselben vernichtet haben.“

„Die nördlichen Theile der Erdkugel ernährten also ehemals Gattungen, welche zu dem Geschlecht des Elephanten, des Hippopotamus (Nilpferdes), des Rhinoceros, und des Tapirs, so wie des Mastodonte, (und wahrscheinlich auch des Megatherium), gehörten, wovon die vier ersten Gattungen nirgend weiter, als in der heißen Zone, und die letztern deren nirgends haben.“

„Doch berechtigt nichts zu glauben, daß die Gattung der heißen Zone von jenen ehemaligen Thieren des

Nordens abstammen, welche sich stufenweise oder plötzlich nach dem Aequator hin begeben hatten. Sie sind nicht dieselben, und keine bestätigte Thatsache berechtigt, so große Veränderungen als diejenigen zu glauben, welche man für eine ähnliche Umwandlung besonders bey wilden Thieren voraussetzen müßte.“

„Es giebt nicht weniger einen strengen Beweis, daß die Temperatur der nördlichen Climate sich seit jener Epoche geändert habe. Seine fossilen Gattungen sind von den lebenden Gattungen nicht weniger verschieden, als gewisse Thiere des Nordens von ihren gleichartigen des Südens verschieden sind. Sie haben also kältere Climaten angehören können.“

Es scheint mir schwer zu seyn, sich zu weigern, diese verschiedenen Schlüsse anzunehmen; ich bemerke nur deshalb, daß Hr. Cuvier nicht sagt, daß die Temperatur unsrer nördlichen Gegenden sich nicht geändert hat, sondern daß man keinen strengen Beweis von der Veränderung habe. Wenn sie statt gehabt hat, so zeigen die Thatsachen an, daß sie schnell gewesen seyn muß; wenn sie langsam gewesen wäre, so würden die Knochen und weichen Theile, welche, wie wir gesehen haben, sie umgaben, Zeit zur Zersetzung gehabt haben. Der bey der Mündung der Lena gefundene ganze Elephant muß plötzlich von dem Eise eingehüllt worden seyn. Eben so ist es mit dem aus dem Eislande des Viloui gezogenen Rhinoceros.

Es ist sehr merkwürdig, daß in allen großen aufgeschwemmten Gebirgen, in denjenigen, worin man die Knochen jener großen vierfüßigen Thiere findet, und worin man zugleich Knochen, denen unsrer Pferde, unsrer Ochsen, unsrer Hunde vollkommen ähnlich, hat, keine Menschenknochen etc. sahe. Man findet dergleichen auch nicht in den ältern Gebirgen. Alle diejenigen, welche man für solche ausgegeben hat, gehören andern Wesen an, wir haben davon ein Beyspiel im Betreff des *homo diluvii testis* von Scheuchzer (§. 524.), oder sie machten einen Theil von in Klüfte, Schächte gefallenen und mit Incrustationen etc. bedeckten toten

Körpern aus ¹⁾). „Es ist gewiß, sagt Hr. Cuvier, daß man nie Menschenknochen unter den eigentlichen Fossilien gefunden hat. Doch erhalten sich diese Knochen eben so gut, als die der Thiere, wenn sie in denselben Umständen sind. . . . Alles führt also dahin, zu glauben, daß das Menschengeschlecht zur Zeit der Revolutionen, welche die fossilen Knochen begraben haben, und in den Ländern, wo jene Knochen entdeckt werden, nicht vorhanden war, (ob es schon in andern Gegenden existiren konnte). Die Niederlassung des Menschen in diesen Ländern, das heißt, in dem größten Theile von Europa, Asien und America, ist nothwendiger Weise nicht allein später, als die Revolutionen, welche jene Knochen begraben, sondern auch als diejenigen, welche die sie umgebenden Schichten entblößt haben; welche Revolutionen die letztern sind, die unser Erdball erlitten hat. . . . Prüft man alles genau, was auf der Erdoberfläche vorgegangen, seitdem sie zum letzten Male ins Trockne gesetzt worden ist, so sieht man deutlich, daß diese letztere Revolution und folglich die Ansiedelung unsrer jetzigen Gesellschaften nicht sehr alt sein können: dies ist eines der auf einmal am besten bewiesenen und am wenigsten erwarteten Resultate der heiligen Geologie; ein um so kostbareres Resultat, als es in einer ununterbrochenen Kette die Natur- und bürgerliche Geschichte verbindet.“

-
- 1) Die berühmtesten der in der Erde gefundenen Menschenknochen sind die von der Insel Guadeloupe: sie stellen einen ganz besondern Fall dar. Auf einer der Küsten dieser Insel hat man ein aus Kalk-Körnern, Korallen- und Muschel-Bruchstücken, die ebenfalls durch ein Kalk-Cement verbunden sind, gebildetes Gebirge, und dessen Formation in den Augen des Hrn. von Blainville der des Sandsteins ähnlich ist, welcher sich an dem Ufer von Messina (§. 53) erzeugt: man hat daselbst, in jene Stein-Erzeugung eingehüllte Menschen-Gerippe so wie einige Instrumente, denjenigen ähnlich, gefunden, deren die Wilden in America sich noch bedienen. Man vermuthet, daß diese Gegend denen vormaligen Einwohnern des Landes zum Begräbnisort diente.

Man sehe die eben so gelehrte als neue Art, auf welche Hr. Cuvier jene Verbindung hergestellt hat, in dem Discours préliminaire, welche, den Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes vorausgeht.

Sechstes Capitel.

Von den vulcanischen Gebirgen.

Vulcanische Gebirge } nach Werner.
Flötztrapp
Volcanic rocks der Engländer.

Wir haben in dem ersten Theile dieses Werkes (§§. 54 — 86) die Haupt-Erscheinungen von den Vulcanen, die Umstände, welche ihre Paroxysmen begleiten, die verschiedenen Producte ihrer Ausbrüche und Auswürfe und das, was unsere Kenntnisse uns über die Beschaffenheit und die Ursachen der vulcanischen Kräfte lehren, kennen gelehrt; mit einem Worte, wir haben von den Vulcanen in der Beziehung gehandelt, welche den Physiker und Naturkundigen im Allgemeinen interessiren konnte. Wir wollen nun in diesem Capitel ihre Producte wieder vornehmen, und sie in mineralogischer und geognostischer Beziehung prüfen.

Gebirge von verschiedenen Epochen.

§. 552. Betrachten wir die verschiedenen vulcanischen, Gebirge in Bezug auf ihre verschiedenen Epochen, so werden wir unterscheiden können:

1) Die Producte der jetzt brennenden Vulcane: was in dem ersten Theile gesagt worden, giebt davon schon einen Begriff.