

## A N H A N G.

## XII. CAPITEL.

## GESCHICHTE DER NATUR.

A) *Von der Entstehung der Weltkörper.*

## §. 171.

Alle Gestaltung setzt das Gestaltlose: die der Weltkörper das Urflüssige (den Aether) voraus. Die Weltkörperbildung erfolgte und erfolgt noch jetzt nach den einfachsten Naturgesetzen, denen der Schwere, des Magnetismus, der Electricität und der Wärme. Die frühesten Momente cosmischer Gestaltung scheinen in jenen flüssigen Lichtmassen gegeben zu seyn, die öfters einen Sonnen- oder Cometenartigen Körper in der Mitte haben (235 etc.); späterhin scheint Concentration zur Cometenmasse einzutreten, der Planetenbildung folgt, die sich mit Sonnenbildung endigt, um vielleicht von hier aus auf neue zu beginnen.

- 1) Es sind diese hypothetischen Folgerungen durch Zusammenstellung der vorzüglichsten astronomischen

Beob. entstanden; Angabe der Gründe und weitere Ausführung sowohl hier als in der Folge mündlich. Vergl. die unter G im I. Cap., ferner S. 10—11, 407—412, 464, u. im VIII. Cap. angegeb. Lit.; so wie auch die älteren Schr. eines OSTANE'S (430 J. nach Christ. Geb. lebte), MARSILL FIGIN (1491), KEPLER, A. KIRCHER, HELVETIUS, D. CLUVER (Geologia. Hamburg. 1700. 4.), NICOLAS, St. MARTIN, BÜFFON, FRANKLIN, DE LUC, PALLAS, KIRWAN, DELAMETHERIE (Theorie der Erde. Aus d. Französ. von ESCHENBACH. Leipz. 3 Thle. §. 373. ff.) u. m. a.

2) Ein cometenartiger Himmelskörper bewirkte wahrscheinlich durch seine Anziehung die Abweichung der Erde von ihrer früheren Cometenbahn, und späterhin die Entstehung der letzten grossen Flut und Nordpolüberschwemmung. Die Rotation der Erde mußte auf die damals flüssige Kugel bestimmend wirken, daher die übereinstimmenden geognostischen Phänomene auf der ganzen Erde; hieher gehören der regelmässige Parallelschichtenbau aller bekannten Urfelsformationen, die Ausdehnung derselben Felsart durch viele Längengrade, die Uebereinstimmung der Felsarten in der Stellung, Senkung, Streichung, dem Schichtenwechsel und den übrigen Eigenheiten, welches zugleich anzeigt, daß gleiche Arten der Felsschichten, auf der ganzen Erdoberfläche, stets in einem und demselben Zeitraume niedergeschlagen wurden. Wahrscheinlich stand vor und während diesen Niederschlagungen und von Innen heraus bestimmten Felskrystallisationen, das Wasser in bedeutenderer Höhe, und senkte sich allmählig bis zu dem jetzigen Stande, was theils durch (mittelst Electricität und Wärme begründeter) Verdunstung (in grösserer

Sonnenhitze als jetzt), theils durch Erstarrung des Wassers zu Krystalleis und organischer Masse möglich wurde. Eben so scheint auch früher durch stark bedeckten Himmel mittelst einer verhältnismässig weiter ausgedehnten, dichteren Atmosphäre, Temperaturgleichheit statt gefunden, und die Hitze sehr groß gewesen zu seyn, so daß Erden etc. in dem (damals oxydirterem?) Wasser theils gelöst, theils aufgequellt erhalten wurden, deren Lösungsfähigkeit jetzt unbedeutend ist oder gar nicht mehr Statt findet.

3) Die Natur schreitet in ihren Entwicklungen von dem Einfacheren zu dem Mannichfaltigeren fort. Dem Wasser gegenüber wurde wahrscheinlich eine entgegengesetzte Kernsubstanz, mit ihm gleichzeitig aus dem Aether erzeugt, aus deren Wechselwirkung die Bildung der späteren Erdindividuen abgeleitet werden muß. Die ältesten Felsarten enthalten organischen Stoff (geben mit reinstem Wasser beg ssen Infusorien und PRIESTLEY's grüne Materie), und Kalk und Kohlenstoff (als Andeutungen vorhandener oder im Entstehen begriffener Organisationen) sind mit jenen Felsarten gleichzeitig. Anorganische Ablagerung und organische Bildung treten gleichzeitig ein.

4) Die von späteren Flötz- und aufgeschwemmten Gebirgen häufig bedeckten Urgebirge, zeigen überall denselben regelmässigen Wechsel und periodische Wiederkehr ihrer Schichtenmassen. Der als Schichtenglied in jedem Urfels enthaltene Urkalkstein, so wie der Kohlenstoff der Kohlenblende und ähnliche Fossilien, wechseln stets mit den übrigen hierher gehörenden Felsarten. Es giebt einen ältesten und jüngeren Granit, Urkalkstein, Porphyr etc. — Die meisten Steinkohlen sind thie-

risch-vegetabilischen Ursprungs; die ersten Organisationen waren im Wasser lebende Thierpflanzen oder Pflanzenthiere, die Spaltung in Thier und Pflanze scheint einer späteren Zeit anzugehören. Je früher ein Individuum erzeugt wurde, um so einfacher und allgemeiner mußten die zu seinem Entstehen nöthigen Kräfte seyn, und noch jetzt sind die zwischen Thier- und Pflanzenleben schwankenden Organismen diejenigen, deren Erzeugung durch die allgemeinsten Naturkräfte begründet wird.

5) Die Schichtenstreichung in den Urfelsformationen zeigt die (auf einen electrischen Meridian deutende) Richtung von S. W. nach S. O.; die Schichtenstellung ist gewöhnlich senkrecht und nach S. O. geneigt, oder (auf Magnetismus im Grossen, und Wirkung der Anziehung und Axendrehung der Erde deutend) nach N. und N. W. schauend,

6) Der Urfelsbildung folgte die der Flötzgebirge, welche die stärksten Geschichtsspuren sowohl von den wechselnden Perioden grosser Ruhe (mechanischer Niederschlagung) und Zerstörung, als auch von dem Erwachen des bestimmt vegetabilischen und bestimmt animalischen Lebens in sich tragen; während in den Urfelsgebilden häufig Metalle angetroffen werden. Alle Flötzformationen sind geschichtet; und häufig findet man zwischen den Schichtungen der jüngeren und älteren, so wie zwischen denen unter den älteren (gewöhnlich aus Thonschiefer bestehenden) streichenden Urgebirgsformationen, Lager von grobkörnigem Sandstein, Nagelflue oder von eisenhaltigen Thon; es verfloß mithin eine gewisse Zeit, ehe die Absetzung der neuen Schicht über und an die ältere begann. Der Wechsel von Ruhe und ge-

waltsamer Zerstörung beurkundet sich ausserdem, durch die in den Flötzgebilden Familienweise ruhig, und durch die ohne Ordnung und zertrümmert abgelagerten Kalkschaalenthier. In geringerer Zahl erscheinen in neueren Flötzformationen die fossilen Fische und Pflanzentheile, und in noch geringerer Zahl, in den jüngsten Flötzgebilden, die der Amphibien, Säugethiere und Vögel, 2000 Fufs unter und 13872 F. über Meeresfläche finden sich in Flötzgebirgen organische Ueberreste. — Auch die Flötzgebirge streichen von S. O. nach N. W., jedoch kommen schon häufigere Ausnahmen vor. Merkwürdig ist die gewölb- und giebeldachartige Beugung der Schichten einer und der anderen Kette in manchen Flötzgebilden, so dafs die Schichten auf der einen Seite nach S., auf der anderen nach N. senken. Die Schichtensysteme, sowohl der Ur- als auch der Flötzgebilde bestehen aus verschiedenen Felsarten, von denen sich einige häufig in kleinen Räumen wiederholen und dadurch die vorherrschenden Glieder darstellen. Die äussere oberflächliche Gestalt, die Höhenrücken, und die Richtung der Bergketten sind die Producte weit neuerer Umwandlung, als die eingeschlossenen Felsgebilde selbst.

7) An den Seiten aller Gebirgsanzien sind zahllose Trümmer (theils als Nagelfluë- und Sandsteingebirge, theils als Geschiebe und 10 = 30000 Centner schwere Steinmassen, auf 15—50 geographische Meilen weit ausgestreut, theils zu Sand-, Thon- oder Kalkerde zerrieben und in unweit grösseren Strecken verbreitet) als aufgeschwemmtes Land abgesetzt; dessen Entstehung auf sehr verschiedene gewaltsame Umwälzungen durch grosse Fluten hindeutet, deren

größte die letzte, nach N. und N. W. gehende, den jetzigen Erdboden bestimmende war. Sie vernichtete und begrub den größten Theil der damaligen auf dem Lande lebenden organischen Welt, die sich im Allgemeinen von der jetzigen durch colossalen Bau und einfachere Organisation unterscheidet. In Europa ist Deutschland am reichsten an Fossilien, Knochen von Elephanten, Nashorn, Riesenbüffeln, Krokodillen, Riesenbären und Hyänen; den größten Reichtum aber in dieser Hinsicht bietet das nördliche Asien dar. (Vergl. oben S. 916.) In Amerika liegen ausserdem noch zwei Riesengeschlechter: das Mammoth von Ohio oder der Mastodonte und das Megatherium begraben. Sehr reich ist das aufgeschwemmte Land an Schaalthiergehäusen, Ueberresten von Meerwürmern und Pflanzen. Im tiefsten Norden sind fossile exotische Organismen gelagert.

8) Nach dem Abzug der letzten stürmenden Meeresflut, blieben überall viele Land- und Gebirgsseen zurück, von denen die oberen sich in die zunächst unteren entleerten, und so dem Oceane zueilend, jene plötzlichen Ueberschwemmungen bewirkten, von denen die Traditionen uns so so manches Wunderbare erzählen. Noch jetzt verwittern Gebirge aufgeschwemmtes Land bildend, und allmählig ziehen sich die Weltmeere zurück, an Wassergehalt immer mehr und mehr abnehmend.

9) Die Ordnung in der die Gebirgsarten erscheinen, ist in der Regel nachstehende, woraus jedoch nicht folgt, daß z. B. Granit älter als Urkalkstein etc. ist; vergl. oben Nr. 4. A) Primitive: Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, körniger Kalkstein, Serpentin, Syenit, Porphy. B) Sekundäre;

Thonschiefer, Kieselconglomerat, Alpenkalkstein, Soolführender Gyps, Steinsalz, Jura Kalkstein, bunter Sandstein, faseriger Gyps, Muschelkalk, Quadersandstein. — Metallhaltige Fossilien kommen vorzüglich vor: a) als Gemengtheile gen. Gebirgsarten, b) in parallelen Schichten mit ihnen wechselnd,  $\alpha$ ) zwischen primitiven Massen: Erzlager,  $\beta$ ) zwischen sekundären Massen: Flötze, c) in Spalten derselben, welche späterhin mit jenen metallischen Substanzen und anderen Steinarten gefüllt wurden: Gänge; über deren Entstehung und häufig dabei eingetretenen galv. Action, vergl. WERNERS Theorie d. Gänge, und meine Beitr. I. 150. ff. — Rücksichtlich des Alters scheinen die Metalle folgende Reihe zu bilden: a) älteste: Molybdän, Zinn, Scheel, Demeter, Tantalum, Chrom, Titan; b) mittlerer Zeit: Gold, Tellur, Spießglas, Silber, Uran, Wismuth, Nickel; c) fast ganz neu: Platin, Blei, Zink, Mangan, Merkur; d) alle Perioden durchlaufend: Eisen. — Vergl. KARSTEN in GILBERTS Ann. XVIII. Hatte jedes Metall seine eigene Periode, und ist die Zeit und somit auch die Möglichkeit verschwunden, in der andere Metalle als Eisen erzeugt wurden? vergl. meine Abhandl. in den Studien. II. Bd.

10) Die Bildung der Felsformationen erfolgte in grossen Zeiträumen, und von ihrem ersten Ansatz bis zur jüngsten Hauptperiode im Leben der Erde, bis zur Erscheinung des Menschengeschlechts, mag wohl eine Million Jahre verflossen seyn. Abgesehen von den ungeheuren Felsmassen, läßt sich dieses schon aus einzelnen Fossilien schliessen; man findet (jährlich einen neuen Rand ansetzende) Stalactiten, deren Ringzahl wenigstens ein Alter von 20000 Jahren

nachweist. Das Menschengeschlecht hat nach der Zeitrechnung der Tamuler 389292 Jahre die Erde bewohnt, und so bedeutend dieser Zeitraum ist, so scheint die Zahl dennoch zu geringe gesetzt zu seyn. Ob in jeder einzelnen Entwicklungsperiode, z. B. bei der Epoche der höheren Thierentwicklung etc., ein Maximum und Minimum der Entwicklung Statt fand, welches ähnlichen Verschiedenheiten in der allgemeinen Lebensäusserung der Erde untergeordnet ist, (vergl. 565—567), ist unentschieden. Die Ablagerungen verschiedener Gebirgsmassen deuten auf etwas dergleichen hin; und in diesem Falle wäre die Möglichkeit offen, die Ausbildungsperioden der übrigen Planeten, ja selbst die Natur ihrer Individuen im Allgemeinen ohngefähr anzudeuten.

11) Vergl. ausser der oben erwähnten Lit.: JOH. BILBERG: de natura montium. Ups. 1681. 8. ejusd. de gravitate corp. natural. Holm. 1685. 8. REUSS'S SCHMIEDERS u. a. Handb. d. Geognose. HEIMS Geolog. Beschreib. des Thüringer Waldgebirgs. I. II. Thl. 8. EBEL über den Bau der Erde in dem Alpengebirge zwischen 12 Längen und 2—4 Breitengraden. I II. Bd. 8. Zürich 1808. und die Beurtheilung dieses Werkes in der Oberdeutsch. Lit. Zeit. 1809. März bis Mai. HABERLE Beitr. zu einer allg. Einleit. in das Studium d. Mineralogie etc. Weimar 1805. Dessen meteorol. Jahrb. 1810. HAUVY's Lehrb. d. Mineralogie, aus d. Franz. übers. nebst einem Anh. von WEISSE. Paris u. Leipzig 1804. 8. LEONHARDS Handb. einer allgem. topograph. Mineralogie. I—III. Bd. Hanau 1804. 8. Dessen miner. Tabellen. Hanau 1806. gr. Fol. Aelt. u. neuer. Bergmännisches Journ. v. MOLL'S Jahrbücher, Annalen u. Ephemeriden der Berg- u. Hüt-



tenkunde — Aeltere u. neuere Schriften d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. — v. HOFFS Mag. f. d. ges. Mineral. — HÖPFNERS Mag. f. die Naturk. Helvetiens. — FLURLS Beschreib. d. Gebirge von Baiern. — Dessen: über d. Gebirgsformation in Baiern. München 1805. 8. — VOIGTS miner. Beschreib. d. Hochstifts Fulda. — Dessen pract. Gebirgskunde; dessen miner. u. bergmänn. Abhdl. — v. HUMBOLDT miner. Beob. üb. einige Basalte am Rhein. — v. RACKNITZ Schreib. an einen Fr. üb. d. Basalt. Dresd. 1790. — v. FICHELTS miner. Aufsätze. — FREIESLEBEN miner. Bemerk. üb. den Harz. — DOLOMIEUS Reise nach den liparischen Inseln; übers. v. LICHTENBERG 1783. GEORGI'S geograph. phys. u. naturhist. Beschreib. des Russischen Reichs. LESKE'S Reise durch Sachsen. Leipz. 1785. ESMARK Beschreib. einer miner. Reise durch Ungern. Freiberg 1798. v. BUCH miner. Beschreib. von Landeck. — SAUSSURE'S Voyages dans les Alpes. Nose's Beitr. zu d. Vorstell. üb. vulcan. Gegenstände, und orographische Briefe. — Journ. des Mines. — Der Naturforscher. — v. ZACHS Monatl. Correspondenz z. Beförd. d. Erd- u. Himmelskunde. — C. F. RITTERS Beschreib. der größten u. merkwürdigsten Hölen d. Erde. Hamb. 1803. DAUBENTON Mém. s. l. Basalte. — WURZETS Taschenb. zur Bereis. des Siebengebirgs. Köln 1805. Annal. d. herzogl. Societ. f. die gesammte Mineralogie zu Jena. I—III. Jena 8. — STEFFENS Beitr. z. inn. Naturgesch. d. Erde. I. Freiberg 1801. 8. Dessen geognostisch-geologische Aufsätze. Hamburg 1810. 8. OKEN über das Universum u. dessen übrige Ferienschriften. KANTS phys. Geograph. N. A. Leipz. 1808. L. v. BUCHS Reis. n. Lappland. I. II. Berl. 1810. KARSTEN miner. Tabell. Fol. 2te Aufl.

1808. BATSHS Mineralogie. AGRIKOLA'S miner. Schr. I. II. Thl. Freiberg 1806 u. 1810. SCHUBARTS Ansichten von der Nachtseite der Naturw. Nebst. Anh. Dresden 1808. 8.

B) *Von der Gestaltung einzelner Materien.*

§. 172.

Die früheren Untersuchungen (S. 47, 67 ff. Cap. III. IV. VIII. u. XI.) haben beiläufig gezeigt, daß fast jedes Flüssige entweder für sich allein oder in Verbindung mit anderen Stoffen fest zu werden vermag; jene anderen Stoffe, welche das Festwerden der letzteren vermitteln sind die ersteren, und unter diesen steht das Wasser oben an. Das Festwerden oder Erstarren findet jedoch in verschiedenen Abstufungen und auf verschiedene Weise Statt, welches auf die äussere Begrenzung und innere Lagerung der erstarrenden Materien wesentlichen Einfluß hat. Wir unterscheiden in dieser Hinsicht besonders a) das Gallertartige, b) das mehr oder weniger geradlinigt begränzte Starre oder das Krystalinische und c) das krummlinigt begränzte Starre oder Organischfeste.

1) In der Gallertbildung ist Cohäsion (Tropfenbildung) vorherrschend; sie erfolgt entweder continuirlich (z. B. durch Aufquellung oder Schmelzung entstandene Fossilien und Kunstproducte; gefällte Kieselerde, oxyd. salzs. Zinn) in anorganischen Stoffen, oder in mehrere einzelne aber zusammenhängende

Anhäufungen getheilt (z. B. Organismen zur Zeit der Urfelsbildung; die Gallerte lebender Organismen jetziger Zeit.) Eine unvollendete Gallerte ist das Brei- oder Teigartige, wo einzelne feste Körperchen zusammen in die Anziehungssphäre eines Flüssigen so gerathen sind, daß sie sich wohl seiner Adhäsion aber nicht seiner Cohäsion untergeordnet haben. Hieher gehört auch das Weiche, Schmierige etc.

2) Ableitung des Wortes Chrystall oder Krystall. BERGMANN'S (Opusc. phys. chem. Vol. II. S. 1 ff.) ROME DELISLE'S (essay de crystallographic. Paris 1772. 8. übers. v. WEIGEL. Greifsw. 1777. 8. Sec. edit. 1784. 8.), HAUY'S (GREN'S Journ. d. Phys. II. 418.), WEISS'S (Uebersetz. von H's Mineralog. u. C. S. WEISS De indagando formarum crystallinarum caractere geometrico principali dissertatio. 1809. 4. u. ejusd. De caractere geometrico principali formarum crystallinarum octaedricarum pyramidibus rectis basi rectangula oblonga commentatio. 1809. 4.), HABERLE'S (in dessen oben angef. Schr.), BERNHARDI'S (in GEHLENS Journ. f. Chem. Phys. u. Miner.) u. m. a. krystallographische und oryctometrische Bemühungen. Jeder wirkliche Krystall ist ein von ebenen Flächen begrenztes (nicht durch mechanisches Aneinanderhäufen der ergänzenden Moleculs entstandenes) stetiges Ganze; welches nie mitten im Liquiden oder vollkommen von demselben umgeben, sondern stets dort entsteht, wo sich dem Liquiden irgend ein dem Zustande nach bestimmter Gegensatz darbietet. Dieser besteht entweder aus einem expansibelen Medium, z. B. die Luft, und dann erfolgt die Erssarrung theils in excentrisch straliger Richtung, ähnlich den LICHTENBERG'Schen Fig. des + E (vergl.

Thl. I. Fig. XV. — die Schneeflocken) theils in unvollkommenen dünnen Blättern (das Salzhäutchen) oder aus einem festen Körper (Bild. d. meist. Krystalle); die von mir beobachtete kugelig-stralige Gestaltung des essigsäuren Kalks ohne Ansatzpunct, mitten im Flüssigen, ist eine scheinbare Ausnahme, welche dort Statt zu finden pflegt, wo das werdende Gebilde zwischen Gallerte und Krystall schwankt. Jener Gegensatz des Zustandes hat (bei denen dem Magnetismus günstigen Umständen) zunächst Polarisirung der Flüssigkeit zu Folge, nach Art der magnetischen Vertheilung, wodurch sich die krystallisirbaren Theile um jene Stelle hinter einander versammeln, von wo die vertheilende Wirkung anhob. Jedes Theilchen bietet dem gegenüberstehenden den entgegengesetzten Pol dar, und alle vereinigt bilden, weil die Wirkung nach allen Seiten geht, parallele Blättchen. Die Polarität ist nicht mehr die der Linie, sondern es schneiden sich die Richtungen nach welchen das Einzelne abgestossen wird gegenseitig, jedes Theilchen bildet mit dem andern einen Winkel; wie dieses ohngefähr durch Fig. 40 angedeutet ist, und diese Richtungen durch die ganze Masse parallel gedacht, geben die krystallinische Structur. Der Ansatzpunct giebt die Hauptrichtung der Polarisirung, welcher sich die übrigen unterordnen; deren Richtung die Lage und deren Energie die Länge des Krystalls begründet. Die hiedurch hervorgehenden Ebenen, bilden unter sich bestimmte Winkel: den Durchgang der Blätter, und begrenzen einen Körper, den wir mit HAUT die Kerngestalt (Forme primitive) nennen; zugleich begrenzt sich aber auch äusserlich die Masse diesen Richtungen gemäfs, die sekundäre Form

darstellend; der Krystall tritt als Körperganzes hervor. Form und Zahl der Krystallkerne ist bei jedem krystallinischen Ganzen bestimmt; als Grundkern scheint das Hexaeder betrachtet werden zu müssen. Vergl. WEISS a. a. O. OKEN Lehrb. d. Naturphilos. I. 121. ff. KASTNERS Grundr. d. Chem. I. 74—77. 78—81. HAUSMANN'S krystallographische Beiträge. Braunschweig 1803. 4.

3) Jede mit Hülfe des Wassers krystallisierende Masse, hat eine von ihrer chemischen Qualität abhängige bestimmte Capacität für das Wasser, mit der die ersten Abstossungsrichtungen, und somit die Figuration des ganzen Krystalls im bestimmten Verhältnisse stehen. KASTNER a. a. O. — Ein bereits gegebener Krystall wirkt auf denjenigen Theil der liquiden Umgebung zuerst und am stärksten, dessen Beschaffenheit mit der seinigen am meisten übereinstimmt; dabei oftmals chemische Ziehkkräfte überwältigend (Cap. VII.). Eine wässrige Lösung von Glaubersalz und Salpeter mit einem Salpeterkrystall in Berührung gebracht, läßt zuerst den gelösten Salpeter und darauf erst das Glaubersalz krystallinisch fallen, und umgekehrt, wenn statt des Salpeterkrystalls ein Glaubersalzkrystall hineingelegt wurde. — Finsterniß und Kälte sind der SalzkrySTALLISATION günstig. — KrySTALLISATION des Kamphers, so wie auch des Phosphors durch Einfluß des Lichts. — Zunahme des Flüssigkeitsdrucks erhöht die KrySTALLISATIONSTHÄTIGKEIT; LEBLANC im Journ. de Phys. XXXIII. 376. Einfluß des Galvanismus auf die KrySTALLBILDUNG: RITTER in seinen Beitr. I. 273. — Ueber die Entstehung der sogen. unbestimmbaren KrySTALLISATIONEN; der Incrustationen, Tufs, Sinter und Pseudomorphosen.

4) Aus der Vereinigung der Gallertbildenden- und KrySTALLISATIONSKRÄFTE zu einem höheren Ganzen, scheinen die Gestaltungen des Organischfesten hervorzugehen, welche dem einzelnen Organismus zu bestimmten Zwecken dienend, stets von der Beseelung des Individuums abhängig und eben dadurch sehr mannichfaltig seyn müssen. Erste Verbindung von Festem und Flüssigen in der Bläschen- und Zellenbildung (Infusorien). — Spiralfasern, Spiegelfasern,

Mark, Holzfasern, Bast und Rinde. — Haare, Knochen, Horn, Haut, Zellgewebe, Gefäße, Muskelfasern, Nerven, Hirn. — Gegenseitige Bedeutung der Pflanzen- und Thierorgane. — Algen, Pilze, Moose, Farnkräuter, Gräser, Zwiebelgewächse, Orchideen, Lilien und Palmen. Pfefferarten, Bananengewächse, Amaranthen, Euphorbien. Kätzchen- und Zapfen-tragende Gewächse, Protearien. Zusammengesetzte Blumen, Kreuzblumen, Sternpflanzen, Caprifolien, Wirtelpflanzen, Heiden, Nelken, Mohn, Weideriche und Geranien. Kürbispflanzen, Fragarien, Hyperionen, — Larvenblumen, — Schirmpflanzen, — Mimosen und Schmetterlingsblumen. — Zoophyten (Radiarien und Polypen), Würmer (Anneliden und Eingeweidewürmer), Mollusken, Crustaceen, Insekten, Fische, Amphibien, Vögel, Säugethiere. — — — Der Mensch.

5) Ueber das Verhältniß der Pflanzenwelt zur anorganischen Natur, besonders zur Atmosphäre. Ueber das der Thierwelt zur Pflanzenwelt und dem Erdorganismus. Ueber die Zeugung, und über die geschichtliche Bedeutung der Pflanzen- und Thierfamilien. — Vergl. die oben u. S. 529 erwähnte Lit. u. OKENS Lehrb. d. Naturphil. II. MEINKE über das Zahlenverhältniß in den Fructificationsorganen der Pflanzen und Beiträge zur Pflanzenphysiologie; in den Neuen Schr. d. naturforschend. Gesellsch. zu Halle. I. Heft. Halle 1809. 8. — DECONDALLE's Essay sur les propriétés medicales des Plantes comparées avec leur formes extérieures et leurs classificat. naturelle. Geneve 1806. 4. BRISSON-MIRBEL: Hist. naturelle gener. et particul. des plantes etc. Paris 1806. J. W. v. GOETHE Vers. die Metamorphose d. Pflanzen zu erklären. Gotha 1790. 8. BLUMENBACHS Naturgesch. VIII. Aufl. CUVIERS Vorles. üb. vergl. Anatomie. Herausgeg. v. DUMERIL; aus d. Französ. übers. von FRORIEP u. MECKEL. Leipz. 1809—1810. I—IV. Thl.