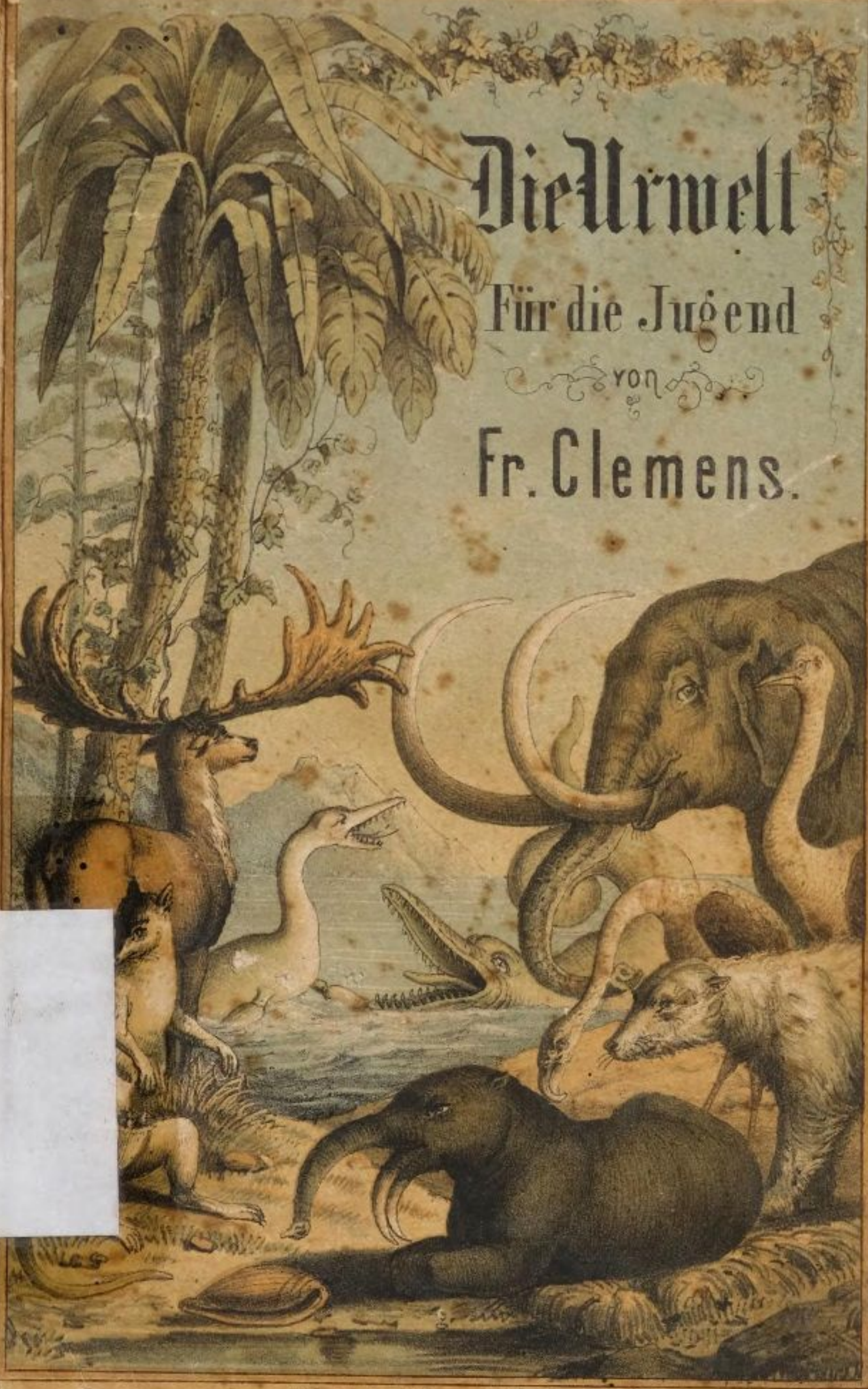
Die Urwelt

Für die Jugend

von

Fr. Clemens.



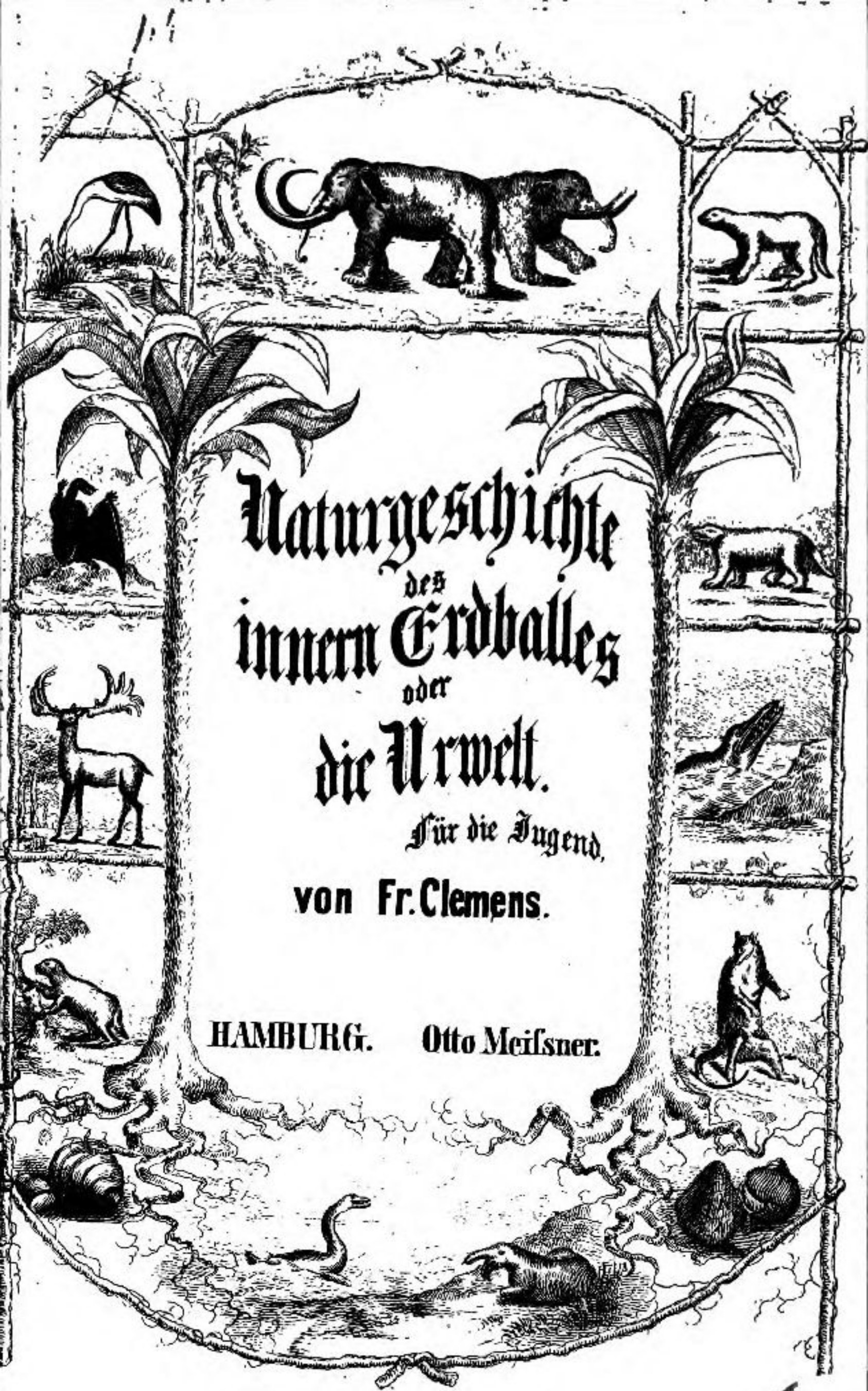
Lith. Inst. v. J. Hesse in Berlin.

ספריה
לזכרון
ד' שמריהו הרץ
מחנת בנו
מנחם עמנואל הרץ

SIMON HERTZ
MEMORIAL COLLECTION
DONATED BY
EMANUEL HERTZ

הספריה הלאומית
S 2012 C 2555
Clemens, Fr.
Naturgeschichte des innern
C.1

2953313-10 VER



Naturgeschichte des innern Erdballes oder die Urwelt.

Für die Jugend,

von Fr. Clemens.

HAMBURG. Otto Meissner.

J560
CLEM. UR)

Erster Abend.

Einleitung in die Schöpfungs-Geschichte der Erde.

Onkel Grünewald lebte vor den Thoren einer großen Handelsstadt, auf dem Lande, bei seinem mit vielen fleißigen und klugen Kindern gesegneten Bruder, und wurde in der ganzen Umgegend nur der lebendige Kinderfreund, scherzweise auch wohl der Kindernarr genannt; denn er kannte keine größere Freude als mit Kindern umzugehn, und ihnen sowohl Anleitung zu neuen und amüsanten Spielen zu geben, als auch ihren Geist auf eine angenehme, unterhaltende und von der gewöhnlichen Trockenheit weit entfernte Weise zu bilden. — Die Methode dieses zu thun, hatte er sich von dem berühmten Jugendlehrer Campe aus Braunschweig angeeignet, der bekanntlich den Robinson, die Entdeckung von Amerika und viele andere vortreffliche Bücher für die Jugend geschrieben hat, und fast allen seinen Werken die Form des Zwiegesprächs gab, indem er überzeugt war, das Mitreden, Fragen und Selbstdenken der Kinder viel zur Auffassung und Verarbeitung des Lehrgegenstandes beitrage und die Unterhaltung interessant mache.

Onkel Grünewald wählte also eben diese Form, und knüpfte oft seine Unterhaltung, zumal wenn der Kinderkreis durch einige Nachbarn vergrößert war, plötzlich an einen ganz unscheinbaren Gegenstand an, und spann ihn dann, in mehre Abende abgetheilt, so lange fort, bis er für seinen Zweck erschöpft war.

So ereignete es sich eines Abends, als die kleine Gesellschaft vom Ballspiel ermüdet nach Hause gekommen war und sich an Speise und Trank gelabt hatte, daß Otto, ein zwölf-

וה אוניברסיטאי
ירושלים

jähriger, blonder Krauskopf sich mit einem erst neuangeschafften, buntbestrickten und sehr elastischen Ball heimlich in einen Winkel setzte, und mit einem Federmesser eine tüchtige Kerbe in denselben schnitt, augenscheinlich um das Innere desselben zu untersuchen.

Onkel Grünewald, eine Pfeife Taback rauchend, anscheinend theilnahmlos im Zimmer auf- und abgehend, beobachtete seinen kleinen Liebling heimlich sehr genau, und bemerkte sehr bald, daß hier keine gewöhnliche Zerstörungssucht, sondern eine sehr löbliche Wißbegierde im Spiel sei, weshalb er denn auch jede Unterbrechung der Arbeit verhinderte und den Erfolg derselben ruhig abwartete. — Der Knabe war aber so sehr eifrig mit seiner Untersuchung beschäftigt, daß er von der Beobachtung nichts merkte, auch nicht eher aufhörte bis er Garn, Pferdehaare, Gummi-Elasticum und Kork bei sich niedergelegt hatte, und erst als seine Neugierde befriedigt und Reue über die Zerstörung eines so schönen Spielzeuges in ihm erwacht war, blickte er auf, und verbarg — freilich zu spät — die sichtbaren Beweise seiner neugierigen Zerstörung.

Onkel. Bemühe dich nicht, lieber Otto; die meisten geschehenen Dinge sind in ihren Folgen nie, wenigstens nicht so schnell wieder ungeschehen zu machen, und da der Ball dein völliges Eigenthum war, so hat die Zerstörung desselben nichts auf sich; ich wünschte nur daß deine Wißbegierde besser belohnt worden wäre. Oder bist du mit dem Ergebniß deiner Entdeckung zufrieden?

Otto. Nein, lieber Onkel, ganz und gar nicht, denn ich glaubte Wunder was für eine künstliche Maschine im Innern des Balles verborgen sitze, die ihn beim Fallen so außerordentlich springen mache, und habe dagegen nur diese Lumpereien gefunden; über diese Täuschung bin ich recht verdrießlich.

Caroline (ein kleines neunjähriges Stumpfnäschen, lachend). Das ist ihm schon recht, Onkel; Otto ist niemals mit dem

Aeußern der Sache zufrieden, sondern will Alles im Innern untersuchen, und keine meiner Puppen kann ich vor ihm bergen; allen bohrt er die Köpfe an und schlitzt ihnen den Leib auf, obgleich er recht gut weiß, daß sie hohl, oder höchstens mit Heede oder Kleie angefüllt sind.

Onkel. An fremdem Eigenthum sich in dieser Art zu vergreifen, ist freilich sehr zu tadeln, lieber Otto, und du mußt dir diesen Fehler durchaus abgewöhnen, denn der Zweck heiligt niemals das Mittel. — Indeß da du diesmal einen Ball für deine Untersuchung gewählt hast, so fällt mir dabei ein, daß ich dir und euch lieben Kinder allen, einen andern Ball zu nennen wüßte, dessen Untersuchung uns die damit verknüpfte Mühe auf eine glänzende Weise belohnen würde. — Kann einer von euch vielleicht errathen, was dieses für ein Ball ist.

Christel (6 Jahr alt). Ein Schneeball!

Carl (8 Jahr alt). Ein Federball!

Henriette (13 Jahr alt). Redet doch nicht so einfältig; was wäre denn im Innern solcher Bälle zu suchen, das nicht auch von Außen wahrzunehmen. Nein, ich weiß es schon was Onkelchen für einen Ball meint: — einen Luftball, oder eigentlich Luftballon; nicht wahr lieber Onkel?

Onkel. Was meinst du, Otto, sollte Henriette wohl das Rechte getroffen haben?

Otto. Ich dächte gar! — Nein, ein Luftballon hat ja keinen Kern, sondern enthält nur unsichtbaren Dunst, oder vielmehr Gas, und in ihm würde man noch viel weniger finden, als ich in meinem Strickball. — Aber leider weiß ich nichts Besseres zu ersinnen; weißt du nichts August?

August (16 Jahr alt, sehr schweigsam und bedächtig). Ich wüßte nur noch den Billardball zu nennen; da aber doch auch dieser sicher nichts enthält, was unsere Neugier reizen könnte, so will ich nichts gesagt haben.

Caroline (aufſpringend). Ich weiß! ich weiß! — Ein Maskenball! — nicht wahr Onkel? — der iſt gemeint! darin iſt etwas zu entdecken.

Onkel. Nein, liebes Kind! — du gehſt zu einem Doppelſinn über, und das dürfen wir nicht. Der Ball, den ich meine, beſteht aus einer wirklichen runden Kugel.

Chriſtel. Ich hab's, ich hab's — es iſt der Mond.

Carl. Ei wie dumm! kann man denn den Mond in die Hand nehmen und aufſchneiden?

Onkel. Das freilich wohl nicht, aber der kleine Schlaukopf iſt dennoch auf gutem Wege, meine Meinung zu errathen; er hat ſich nur zu hoch verſtiegen, und ich bewundere nur, daß er nicht gleich die Sonne genannt hat.

Otto. Nun denn, ſo habe ich es jetzt: es iſt unſer Erdball, den der liebe Onkel meint, und ich ſchäme mich, daß ich noch niemals über das Innere dieſes ungeheuren Ball's nachgedacht, auch mich nicht darnach erkundigt habe, ob man über daſſelbe etwas in Erfahrung gebracht?

Onkel. Dieſe Scham magſt du dir gern erſparen, lieber Otto, denn es giebt eine unzählige Menge ganz geſcheidter und angeſehener Männer und Frauen, die ſich ebenfalls nicht näher darnach erkundigt haben, und zufrieden ſind, wenn ſie wiſſen, daß aus den Bergwerken Erze und Steinkohlen ans Tageslicht gezogen werden, von denen erſteren man ſich allerlei Eiſengeſchirr, kupferne Keſſel, ſilberne Löffel und goldene Ohrgehänge oder Uhrketten machen laſſen kann; während man ſich durch die Steinkohlen einen warmen Ofen verſchafft, an deſſen Seite ſich, behaglich ausgeſtreckt, recht angenehm Romane leſen laſſen.

Auguſt. Ich denke, lieber Onkel, alles dieſes könnte man thun, und doch das andere nicht laſſen; nämlich tiefer hinab in das innere Gehäuſe unſerer Erde dringen, wenn ſich

anders Gelegenheit dazu darbietet, und haſt du mich wirklich recht neugierig auf dieſe Entdeckungsreiſe gemacht.

Caroline. Ich reiſe nicht mit, denn dort unten giebt es Bergmännchen und Wichtelmännchen und allerlei Kobolde, wie Großmama mir erzählt hat, und die drehen Einem den Hals um, ſo wie man ihnen ein ſchiefes Geſicht zumacht, oder ſie auslacht mit ihren dicken Köpfen und runzligen Geſichtern; und das kann ich nun gar nicht laſſen. — Ha! ha! ha! — Nein ich wäre aber rein des Todes, wenn ſich ſolch' ein Däumling in meinen Strickkorb verkröche.

Chriſtel. Fi, Caroline, ſchäme dich, ſolche Albernheiten hier zu erzählen; die Großmama machte ja nur Scherz.

Onkel. Die Großmutter unterhält euch zu Zeiten mit Märchen, die von der Phantaſie erſonnen ſind, um die Phantaſie zu beſchäftigen; wohingegen die Wiſſenſchaft ſich mit wirklichen Dingen, oder wie ſie es nennt — mit Realitäten beſchäftigt, die ſich zunächſt an den Verſtand wenden, und durch dieſen dann erſt das Gemüth anregen.

Carl. Giebt es denn wirklich etwas Intereſſantes im Innern der Erde, lieber Onkel? — es iſt ja doch ewig Nacht unten, und kalt wird es dort auch wohl ſein, da keine Sonne und kein Mond hineinſcheint; was könnte denn dort, außer Erz und Steinen gedeihen, daß ſich's der Mühe verlohnte danach zu graben?

Onkel. Du mußt bedenken, lieber Carl, daß irgend eine Sache, weil ſie heute ſo oder ſo iſt, nicht auch vor hundert oder mehren Jahren eben ſo oder ſo geweſen ſein müſſe; und wenn ſich heute Gelegenheit darbietet, zu erforſchen, wie eine Sache vor unvordenklichen Jahren geweſen, ſo iſt das eben für jeden Verſtändigen vom größten Intereſſe; und ſo iſt es gerade mit der Erde der Fall, die wir wie ein Buch aufſchlagen können, um die wunderbarſte Schrift und die wunderbarſten Bilder darin anzuſchauen und nachzuleſen.

Otto. Und wovon handelt dieſes Buch vorzüglich, wenn ich fragen darf, lieber Onkel? —

Onkel. Von der Offenbarung Gottes, durch ſeine lebendig geweſene Urſchöpfung auf dieſer Erde. — Verſtehſt du das mein Otto?

Otto. Ich fühle wohl, daß ich es ungefähr verſtehe; aber ich bin mir deſſen nicht ſo völlig klar bewußt, daß ich mir Rechenſchaft oder andern eine Erklärung darüber geben könnte.

Onkel. Jenes genügt. Das rechte Verſtändniß wird mit der Anſchauung kommen; und jede durch ſinnliche Wahrnehmung gewonnene Erkenntniß ſteht unendlich höher als die nur durch Worte allein gewonnene. — Jene nennt man Praxis; dieſe Theorie. Merkt euch das bei dieſer Gelegenheit, Kinder, denn dieſe beiden Wörter kehren, als Stichworte, vielfach in unſerer Zeit wieder.

Auguſt. Zwei Wörter merken ſich leicht; und ich denke wir treten nun, wenn es unſerm lieben Onkel gefällig wäre, ſogleich die Reiſe in den Kern unſerer Erde an, und möchte ich nur vorläufig um Auskunft erſuchen, ob wir die Entdeckungsreiſe von oben nach unten, oder von unten nach oben anſtellen?

Chriſtel. Ei, wer wollte ſo vorwitzig neugierig ſein, das wird der Onkel Schaffner ſchon einrichten.

Onkel. Was du nicht alles weißt, kleines Plappermäulchen! Auguſts Frage iſt gar nicht ohne, wie man zu ſagen pflegt; denn es laſſen ſich allerdings zwei verſchiedene Wege, wie er ſie angedeutet, für unſere Reiſe einſchlagen, und ſind bereits von verſchiedenen Gelehrten eingeſchlagen worden. Indeß, da wir ſogleich beabſichtigen, die Spuren der allmächtig ſchaffenden Gottheit, oder, wie man kürzer ſagt: des Schöpfers, zu verfolgen und zu belauſchen, ſo halte ich es für am zweckmäßigſten, denſelben Weg, den er ſelber bei ſeinem Schaffen

gewandelt, ebenfalls zu gehen, daß heißt, von den Tiefen der Erde herauf zum Lichte; oder mit andern Worten: von den ersten Anfangszeiten der Erde, und so durch alle Bildungsprocesse derselben hindurch, bis zu diesen Tagen herauf.

Caroline. Ach, das ist gewiß recht lange, lange her, daß der liebe Gott das Werk angefangen? — da war ich wohl noch ganz klein? —

Onkel. Zu der Zeit, liebes Kind, warst du weder klein noch groß, da warst weder du noch ich; ja, noch mehr: ich kann euch mit voller Ueberzeugung sagen: daß damals überhaupt noch gar keine Menschen geschaffen waren; und wenn wir, wie es meine Absicht ist — ganz von Anfang an beginnen, das heißt: so von Anfang, daß wir die Beweise dieses Anfangs in die Hand nehmen und beschauen können, — so muß ich euch sagen: es existirte da auch noch nicht einmal ein Thier, nicht ein Baum, kein Strauch, überhaupt kein aufragendes Gewächs; und hier trifft die Wissenschaft ganz genau mit dem Mosaischen Gedicht zusammen, wenn es dort heißt: „Und die Erde war wüst und leer."

Otto. Aber wenn ich recht verstehe, so war jene Erde, von der unser lieber Onkel redet, nicht die Erde, auf welcher wir jetzt einhergehen, denn sonst brauchten wir ja nicht erst in sie hinabzusteigen und in der Tiefe anfragen.

Onkel. Ganz recht, lieber Otto, die Erde, die anfangs wüst und leer war, ist dem gewöhnlichen Blicke, oder genauer bezeichnet: dem An- und Ueberblicke gänzlich entzogen, und nur durch ungeheuer tiefe Gruben oder Schachte kann man an einzelnen Punkten zu dieser ursprünglichen Erde hinuntersteigen, um von den dort gefundenen Ueberresten längst verschwundener Zeiten mittelst Vernunftschlüsse Belehrung über dasjenige einzuholen, was damals auf dieser anfangs wüsten und leeren, dann aber allerdings mit Geschöpfen belebten und

reich bevölkerten Erde sich zugetragen hat, und wobei kein denkendes Wesen gegenwärtig war, außer Gott. Ja Kinder, nur das Auge Gottes überwachte alle jene Dinge, wenn wir uns nämlich erlauben wollen, dessen Allgegenwart und Allwissenheit unter dem Bilde des Auges darzustellen; denn da Gott eigentlich kein Körper, sondern der Inbegriff aller Körper, und kein vereinzelter Geist, sondern der Inbegriff aller Geister ist: — so dürfen wir ihm nur bildlich, oder vergleichungsweise Sinne zuschreiben; in der Wirklichkeit aber bedarf er ohne Zweifel alles dessen nicht, was uns die Sinne als solche gewähren, da er alle diese Gewährung in sich vereinigt, und davon an alle seine Geschöpfe mittelbar austheilt. Doch dieses zu fassen ist wohl noch zu schwierig für euer Alter, und wir wollen uns deshalb vorläufig nur an die sichtbaren Beweise des göttlichen Schaffens in der Urwelt halten.

Carl. Aber die Jahreszahl, lieber Onkel, darum dürfte ich doch wohl bitten, damit ich mir den Anfang merken und nachzählen kann, wie viele Jahre der liebe Gott zu diesem Werke gebraucht hat.

Onkel. Du vergißt, lieber Carl, daß unsere Zeitrechnung mit Christi Geburt anhebt, und ich dir vorhin schon sagte, daß bei Anbeginn der Erdschöpfung noch gar keine Menschen, keine gegliederte oder organische Geschöpfe existirten. — Wenn wir aber auch gleichwohl die jüdische Zeitrechnung, die von der mosaischen Schöpfungsgeschichte an datirt, wählen wollten, so würden die 6 bis 7000 Jahre, die sie zählt, gegen die wirkliche Zahl von Jahren, die seit der ersten großen Schöpfungs-Katastrophe vergangen, wie ein Tropfen im Meer verschwinden, und eben so die chinesische und andere orientalische Zeitrechnungen, die sich bis in die hunderttausende von Jahren zurück versteigen. Hier kann also von einer Zeitrechnung nach Jahren gar keine Rede sein, sondern wir werden nach Schöpfungsperioden, — die wir allenfalls Ewigkeiten, oder, mit den Griechen, Aeonen

nennen können — rechnen müssen; es ist aber auch in der That eine genaue Abtheilung der Zeit bei diesem Forschen nach den Spuren Gottes in der Urwelt gar nicht nothwendig, zumal vor dem Erhabensten in der Schöpfung Zeit und Raum in Nichts verschwinden. — Dieser Gedanke aber wird euch wohl schwer werden zu begreifen.

August. O nein, für mich ganz und gar nicht; denn wenn ich schlafe, so verschwindet mir auch Zeit und Raum in Nichts, so daß, wenn ich z. B. sieben Stunden ohne Unterbrechung geschlafen habe, es mir beim Erwachen vorkommt, als wären erst einige Minuten seit dem Einschlafen vergangen, und geschieht dieses zufällig auf der Eisenbahn, so kann ich in der Zeit vielleicht 40 Meilen fortgerückt sein und habe nichts davon gemerkt.

Christel. Nun, höre August, was das Schlafen anbetrifft, da thun wir es dir nöthigenfalls Alle gleich; und wenn dir das Verständniß im Schlafe kommt, von dem was Onkelchen gesagt, so sind wir auch mit dabei, und verstehn es ebenfalls recht gut, was damit gesagt sein soll: Zeit und Raum verschwindet in Nichts.

Onkel. Ich will es euch allenfalls glauben, zumal es kein wesentlicher Punkt unserer Unterhaltung ist. — Bevor ich nun aber so recht eigentlich mit einer Naturgeschichte des Innern des Erdballs beginne, will ich nur noch, der Schwachen halber, die von unserer Unterhaltung vielleicht einmal etwas erfahren sollten, bemerken, daß die mosaische Schöpfungs-Geschichte erst da beginnt, wo unsere Darstellung endet, nämlich bei der letzten Umwälzung der Erde, oder vielmehr eigentlich der Erdrinde; noch näher bezeichnet — wenn wir uns so ausdrücken wollen — bei dem letzten Schöpfungs-Acte, in dessen weiterm Verlauf wir Lebendigen uns noch eben jetzt befinden. — Bevor es aber dahin kam, d. h. bevor das Geschlecht der Menschen, und

viele andere Geschöpfe mit ihm, zuerst auf dem Schauplatz dieser Erde auftraten — gingen schon eine Anzahl ähnlicher Schöpfungs-Acte demselben voraus, von denen wir freilich nichts wissen würden, wenn nicht wissenschaftlich gebildete Männer, Naturforscher, die man gerade wegen ihrer Beschäftigung mit dem Innern der Erde, Geologen, und ihre Wissenschaft Geologie nennt — wenn diese Männer, sage ich, nicht auf die im Innern der Erde gefundenen Ueberreste jener Schöpfungsperiode geachtet, sie hervorgenommen, untersucht, geordnet, und nach ihrer tieferen oder höheren Lage auf die frühere oder spätere Zeit ihrer einstmaligen Existenz am Lichte, und somit auf die verschiedenen Zeitalter der Erde geschlossen hätten, woraus dann zuletzt eine vollständige Geschichte der verschiedenen Schöpfungsperioden entstand.

Otto. Sollte es denn aber in jenen frühern Schöpfungsperioden wirklich noch ganz und gar keine Menschen gegeben haben? ist man dessen auch gewiß?

Onkel. Ganz gewiß, lieber Otto, eben so wenig wie es jetzt noch manche von denjenigen Thiergeschlechtern auf Erden giebt, die damals sich ihres Daseins hienieden freuten, wofür ich euch die Beweise demnächst vorlegen werde. — Es sind Geschlechter geschaffen, haben tausende von Jahren auf der Erde gelebt; sind bei dem nächsten Schöpfungs-Acte völlig, in ihrer ganzen vorhandenen Anzahl, abgetreten, und neue Geschlechter, zum Theil ganz anderer, neugestalteter Geschöpfe sind aufgetreten und haben die Erde bevölkert, bis auch sie von andern wieder abgelöst wurden.

Caroline. Ei, das ist ja sehr interessant; davon habe ich bisher noch nichts gehört, und ich bin ungeheuer neugierig was das wohl für curiose Thiere gewesen sein mögen.

Onkel. Die lebhafteste Phantasie könnte sie sich in der That oft nicht seltsamer ausmalen, wie die Natur, oder vielmehr

die Weisheit unsers ewigen Gottes solche in jenen Tagen geschaffen. — Aber um euch wenigstens diesen Abend noch in den Vorhof dieser neuen, und dennoch allerältesten Naturwunder einzuführen, wollen wir uns nicht länger bei Betrachtungen aufhalten, sondern zur Sache schreiten.

Caroline. Ach ja, das ist schön; aber bitte, auch recht langsam und deutlich, und ja nicht zu gelehrt sprechen, damit ich hübsch folgen kann.

Otto. Laß du den Onkel nur gewähren; denn wenn wir nicht folgen können, so zupfen wir ihn am Rock und halten ihn zurück.

Onkel. Das erlaube ich euch gern; jedoch hoffe ich keinen Anlaß dazu zu geben. — Nun aber merkt einmal recht auf.

Wie schon aus dem wenigen euch vorhin Mitgetheilten hervorgeht, liegt die Geschichte der Urwelt in den versteinerten Ueberresten derselben, so zu sagen, abgedruckt, und aus ihnen muß der Forscher alles dasjenige herauslesen, was er seinen Mitmenschen in Schriften daraus zu überliefern gedenkt. — Nun müßt ihr euch aber wohl merken, lieben Kinder, daß unser ganzer Erdball, soweit es dem Meuschen gelungen, sich in seine Rinde einzugraben, aus zwei Hauptbestandtheilen zusammengesetzt ist, welche von den Forschern in Geschichtete und Ungeschichtete — (letztere auch cristallinische genannt) — abgetheilt werden. — Da euch aber diese Bezeichnungen ziemlich unverständlich bleiben dürften, so wollen wir sie beziehungsweise in lockere und feste abtheilen, und will ich zur weiteren Erleichterung des Verständnisses noch hinzufügen, daß ihr euch unter lockere alle Erden, nebst den leicht zu zertrümmernden Steinarten (z. B. Sandsteine); unter festen oder cristallinischen aber alle diejenigen Steinarten zu denken habt, die sehr schwierig zu zertrümmern sind, und die man im gewöhnlichen Leben auch wohl Granit zu nennen pflegt, obgleich dieser nur eine einzelne

Gattung der ungeſchichteten, feſten oder criſtalliniſchen Erdbeſtandtheile iſt.

Otto. O ich weiß ſchon; unſere Straßenpflaſterſteine werden dahin gehören; die ſind hart wie Stahl, und ein Schleifſtein iſt wie pure Butter dagegen.

Onkel. Gar nicht übel bemerkt, lieber Otto. Nunmehr aber erſuche ich euch, eure Schreibtafeln zur Hand zu nehmen, und dem Gedächtniß durch Niederſchreiben der Namen verſchiedener Gattungen der ungeſchichteten oder criſtalliniſchen Erdkörper, als die bei Weitem ältern, wichtigern zu Hülfe zu kommen. — Sie werden hauptſächlich eingetheilt in Granit, Porphyr, Grünſtein, Baſalt, Trachyt und Laven, die aber ſo in einander gemiſcht, oder auch, wie die Wiſſenſchaft ſich ausdrückt, geſprengt ſind, daß ihre Unterſcheidung oft ſehr ſchwer wird. — Wenn du nun aber, mein lieber Otto, einen ſolchen ganz gewöhnlichen Pflaſterſtein in die Hand nahmſt, und dich an ſeinem glitzernden Bruche ergötzteſt, ſo haſt du wohl nicht gedacht, daß dieſer abgeſchlagene Splitter von einem großen Rieſenkörper ein Stück des Urgebälks der Erdenſchöpfung, ſo zu ſagen: ein Splitter von dem Gerippe der Mutter Erde, und dieſes unſcheinbare Stück älter ſei als die Berge und die Thäler, ja ſelbſt als das Meer und ſeine Tiefen? —

Otto. Das glaube ich wohl, lieber Onkel, aber du legteſt ja vorhin ſelber auf Zeit und Raum, folglich auch auf das Alter eines Gegenſtandes keinen Werth; warum hebſt du denn jetzt das Alter des Granitſteines ſo bedeutſam hervor? —

Onkel. Ich hebe nicht ſein nach Jahren berechnetes Alter, ſondern nur ſeine Eigenſchaft der Ur-Exiſtenz, des Zuerſtdaſeins hervor, um euch, lieben Kinder, auf dieſem Wege zu dem furchtbar erhabenen Schauplatz des erſten und urälteſten Schöpfungstages hinzuführen, wo die ganze, jetzt mehre Meilen dicke Erdrinde oder Kruſte mit allen ihren lebendigen und ver-

steinerten Geschöpfen noch gar nicht existirte, sondern wo dieser ungeheure Erdball, den wir jetzt vergleichsweise Erdkern nennen, nur eine einzige, und zwar glühend flüssige Masse, so zu sagen, ein glühender Tropfen im Weltenraume war.

Caroline. O mein Himmel! da ist die Erde ja wohl eine einzige ungeheure Hölle gewesen?

Onkel. Etwas Aehnliches wenigstens, als was sich die Phantasie unter dieser Bezeichnung vorzustellen gewohnt geworden ist, allerdings. Obgleich es nun, lieben Kinder, etwas Viel von euch verlangt heißt, wenn ihr euch diesen Zustand der Erde als wirklich vorstellen sollt, so kann ich euch dennoch solchen Gedanken nicht erlassen, indem er als Anknüpfungspunkt an den ersten Moment der Schöpfung durchaus nothwendig ist, und somit müßt ihr denn diesen unsern jetzigen Wohnplatz der Erde, die bekanntlich 5400 Meilen im Umkreise enthält, in Gedanken von allen den Gegenständen, die ihr jetzt auf derselben wahrnehmt, völlig entkleiden, und euch eine ungeheure aus glühend flüssiger Masse bestehende Kugel an deren Stelle denken, die sich in fortwährender Umwälzung oder Umdrehung um sich selber, nach einem ewig bestehenden Naturgesetze an ihren beiden äußersten Enden, an ihren Axen, oder wie man es jetzt, wie ihr wißt, nennt: an ihren Polen, eben durch den fortwährenden Umschwung abplattete, wie man denn noch heute wahrnehmen kann, daß solches wirklich stattgefunden hat. Gerade diese Erscheinung aber beweist uns, daß die Erde anfänglich aus einer weichen, bildsamen Masse bestanden haben müsse, indem sie sich jetzt, in ihrem kalten erstarrten Zustande — obwohl ihr Umschwung noch immer derselbe ist — nicht mehr abplattet, da nur das weiche, gefügige, teigartige sich durch den Umschwung, sei es im großen oder kleinen Maaßstabe, abplatten kann.

August. Das werde ich gleich morgen untersuchen.

Ich werde zum Bäcker gehen, mir ein Stückchen Teig erbitten oder kaufen, daraus eine Kugel bilden, und beim Drechsler mittelst einer Spindel den Versuch machen, ob der Umschwung sie wirklich an den Achsen abplattet.

Onkel. Die Naturgesetze lügen nicht, sofern man sie richtig anwendet, darauf kannst du dich verlassen, mein kleiner Weltenschöpfer. — Dir, liebes Carolinchen, stehen aber, wie ich zu bemerken glaube, einige Fragen auf dem Gesicht geschrieben; habe ich recht? — Dann nur heraus damit.

Caroline. Errathen, lieber Onkel. — Erstens möchte ich gern wissen, wie dick dieser Erdball denn überhaupt damals schon war? — und dann auch: woher man weiß, daß er nicht nur weich und flüssig, sondern auch glühend gewesen; weiter dann noch, — mußt mich aber auch nicht naseweis schelten — warum denn der liebe Gott erst so viele Umstände und Weitläufigkeiten machte, bevor er eine Erde wie die unsrige erschuf, da er ja doch allmächtig ist, und nur befehlen konnte: Erde erstehe! und sie müßte gleich fix und fertig, wie heute am ersten Maitage da stehn.

Onkel. Ich will deine letzte Frage zuerst beantworten, liebe Caroline. Merke aber wohl auf, damit du mich auch recht verstehst. — Von der Allmacht Gottes, lieben Kinder, macht man sich gewöhnlich einen falschen Begriff, indem man sie wie eine Art Zauberei betrachtet, und dennoch lehren uns alle Erscheinungen in der Natur, daß alles Werden, alles Bilden, Entstehen und Vergehen auf Erden und am Himmel, obgleich wir es mit Recht dem göttlichen Einflusse zuschreiben und als unter seiner Obhut stehend betrachten, — daß alles dieses nicht allein langsam, allmälig, meist unter Verwendung vieler Zeit, sondern auch immer nur mittelbar, niemals aber als ein sogenanntes, auf ein Zauberwort plötzlich eintretendes Wunder sich ereignet. Auch nicht der kleinste Grashalm, liebe

Caroline, entſteht ohne Erde, Thau oder Regen und Wärme, und ohne Verlauf einer gewiſſen Zeit; wie denn ſollte ein ſo ungeheurer Himmelskörper wie die Erde auf ein Zauberwort entſtanden ſein! — Alles in der Natur vorgehende iſt auf unwandelbare Geſetzlichkeit begründet, und eben in dieſer Geſetzlichkeit liegt, der in ihr unverkennbar waltenden Weisheit halber, eine unabweisbare Offenbarung Gottes, ja gewiſſer maßen ein Theil der Gottheit ſelber. — Was nun ferner die Größe des Erdballs anbetrifft, ſo war dieſelbe von Anfang her nur um ein verhältnißmäßig Unbedeutendes geringer als jetzt, da die ſpäter hinzugekommene Rinde zu dem eigentlichen Kern nicht viel mehr bedeutet, wie die feine farbige Haut des Apfels gegen das innere eßbare Fleiſch deſſelben. — Jener Erdkern aber hält von ſeiner äußern, dem Lichte zugekehrten Rinde auf der wir einhergehen, bis zu dem Mittelpunkt eine Dicke von nahe 860 deutſchen Meilen, was man den Halbmeſſer nennt; und da nun von dieſem Mittelpunkte nach der andern Seite hinaus abermals eine gleiche Dicke ſtattfindet, ſo beträgt der ganze Durchmeſſer der Erde ungefähr 1719, oder genau ausgedrückt $1718^{3}/_{5}$ Meilen, eine Maſſe die eure jugendliche Begriffsfähigkeit wahrſcheinlich weit überſteigt, der man aber dadurch einigermaßen zu Hülfe kommen kann, wenn man ſagt: daß ein Tau, welches z. B. von Hamburg aus ſtraff durch die Erde gezogen werden ſollte, um bei unſern Antipoden oder Gegenfüßlern in der Gegend von Neuſeeland, in offener See wieder hervorzukommen, genau jene $1718^{3}/_{5}$ Meilen lang ſein müßte; und da nun dieſes von allen Seiten der Erde gilt, ſo könnt ihr euch einen ungefähren Begriff von der ungeheuren Maſſe machen, aus welcher unſere Erde beſteht und die gleichſam als Unterlage des fernern Ausbaues zu betrachten iſt, durch welchen die Erde erſt eigentlich zu einem der Macht, Weisheit und Güte des Schöpfers würdigen Schauplatz

lebendiger Geschöpfe gedeihen konnte. — Was nun die Antwort auf deine dritte Frage, mein kleines wißbegieriges Carolinchen, anbetrifft, so würde uns dieselbe für heute zu weit führen, und wir wollen sie deshalb bis zum nächsten Abend unserer Unterhaltung versparen; hiermit aber für heute Abend schließen, zumal euch Stoff genug zum Nachdenken gegeben sein dürfte.

Die Kinder sprangen auf, drückten dem freundlichen Onkel dankend die Hand, baten, auch ja nicht zu lange auf die weitern Aufschlüsse über die Schöpfungsgeschichte warten zu lassen, und eilten dann nach erhaltener Zusage, die meisten freudig davon und zu ihren Spielen. August und Otto aber setzten sich mit ihren Brieftafeln an ihren Schreibtisch und machten sich Notizen, wobei nicht selten die Stirn gerieben wurde, und Pausen, allem Anschein nach voll scharfen Nachdenkens, erfolgten.

Zweiter Abend.

Das Centralfeuer der Erde.

Es sei hier nachträglich bemerkt, daß sich die belehrende Unterhaltung zwischen dem Onkel und seinen kleinen Freunden im Sommer entspann, und daß der erste Abend das Ende eines von jenen regnigten Tagen war, die uns nur zu oft einen Theil der schönen Sommerzeit verkümmern. — Einige der nächsten Tage fanden den guten Onkel wegen einer unangenehmen Geschäftssache nicht aufgelegt, in seiner Belehrung fortzufahren, und die Kinder, die seine Stimmung schon immer aus den Mienen zu lesen verstanden, faßten sich so lange in Geduld, bis er ihnen am fünften Tage nach jenem ersten Abend wieder ein freundliches Gesicht zeigte, und somit umringten ihn namentlich die Kleinen, zogen ihn in die Laube und streichelten ihm das Kinn, mit der Bitte, nun doch ja fortzufahren, bevor sie Alles aus der ersten Unterhaltung Erfaßte wieder vergessen hätten. — Der Onkel fand sich denn auch sogleich bereit, und nachdem Alle Platz genommen — wobei sich's herausstellte, daß noch einige kleine Freunde aus der Nachbarschaft hinzugekommen, — wurde Carolinchen aufgefordert, zuvörderst noch einmal die am letzten Abend unbeantwortet gebliebene Frage zu wiederholen. —

Caroline. O, ich habe sie noch nicht vergessen, lieber Onkel; ich fragte: welche Gründe man außer der Abplattung noch sonst dafür habe, daß der Erdkern früher eine glühendflüssige Masse gewesen sei?

Auguſt. Ganz recht! — Wenn aber die übrigen Gründe nicht beſſer ſind, wie die aus der Abplattung hergenommenen, ſo ſteht es um die glühende Flüſſigkeit ſehr ſchlecht.

Onkel. Wie ſo das, lieber Auguſt? — Haſt du vielleicht einen vergeblichen Verſuch bei deinem Drechsler gemacht?

Auguſt. Ja, leider! — Erſt wollte mir der Bäcker keinen Teig verkaufen, indem er meinte, mit Gottes Gabe müßten Kinder nicht ſpielen; und als ich ihm ſagte, daß ich gerade damit etwas, zu Gottes Ruhm und Ehre, aus der Schöpfungsgeſchichte probiren wollte, da lachte er mich aus und hieß mich einen Narren. — Darauf ging ich zum Glaſer, ſagte ihm aber wohlweislich nichts von meinem Vorhaben, ſondern kaufte mir eine Kugel weichen Kitt, wobei man mir keine Schwierigkeiten machte, und nun eilte ich ſpornſtreichs zum Drechsler; aber der wollte anfangs auch gar nicht auf meinen Wunſch eingehen. Endlich aber bewog ich ihn dennoch, und er ſteckte durch meine runde Kugel von Kitt eine Stange, die er dann auf ſeiner Drehbank befeſtigte, und nun das Rad in Bewegung ſetzte. Kaum aber war Alles im Schwung, als der Kitt ſich von der Stange löſte und in Fetzen gegen das Fenſter flog. Damit endete mein Verſuch, ich zahlte mein Geld und bin nun ſo klug wie zuvor. —

Onkel. (nachdem er den kleinen Zuhörern ein unziemliches Lachen, als Schadenfreude, ernſtlich verwieſen). Die Naturgeſetze, lieber Auguſt, die im Großen walten, laſſen ſich nicht immer im Kleinen nachahmen. Worüber aber die wiſſenſchaftlich gebildeten Naturforſcher ſämmtlich einverſtanden ſind, das dürfen wir ihnen auch ohne Verſuch ſchon aufs Wort glauben. — Uebrigens ſollſt du bei deinem Experiment doch nicht ganz leer ausgehn, indem ich dir die Bemerkung mache, daß das Naturgeſetz, welches deinen Kitt von der Stange fliegen machte, auch bei dem Umſchwung unſerer Erde vorkommt, indem vermittelſt

deſſelben alle Körper von ihr in den ſie umgebenden Raum fortzufliegen ſtreben, und auch ſicher fortfliegen würden, wenn der Schöpfer dieſem Geſetze nicht ein anderes, und zwar ſtärkeres entgegengeſetzt hätte, welches Alles wieder an die Erde feſtbannt, nämlich das Geſetz der Schwere, oder deutlicher geſagt, dasjenige Geſetz, vermöge deſſen alle Körper nach dem Mittelpunkt der Erde ſtreben. Und vermöge dieſes Geſetzes, lieben Kinder, welches z. B. den Apfel zur Erde fallen macht, der vom Aſte bricht, vermöge dieſes, an allen Orten der Erde gültigen Geſetzes, kann nichts von der Erde verſchwinden, und eben nur aus dieſem Grunde iſt es auch erklärlich, daß unſere Gegenfüßler nicht — wie wohl die Einfalt meint — auf dem Kopfe ſtehn, ſondern eben ſo gerade wie wir auf den Füßen, da ſelbige, eben wie die unſrigen, dem Mittelpunkt der Erde zugekehrt ſind, wie ihr es z. B. im Kleinen an einer Fliege beobachten könnt, die an einer frei aufgehängten Kugel umherläuft, und für die es ſicher ganz gleich iſt, ob ſie ſich unten oder oben auf der Kugel befindet.

Ihr beiden Knaben, Otto und Auguſt, thätet wohl gut euch die Kunſtnamen dieſer beiden entgegengeſetzten Kräfte zu notiren. — Jene nämlich, die Schwungkraft, die Auguſt's Verſuch ſo häßlich vereitelte, und vermöge welcher alle Körper von der Erde in den Weltenraum fortzufliegen ſtreben, heißt die Centrifugalkraft; während man die andere, dieſer widerſtrebende, die Centripetalkraft nennt, und dieſe iſt die bei weitem ſtärkere; mußte es auch wohl ſein, wenn der Schöpfer ſeine Geſchöpfe auf dieſer Erde, und die einzelnen unorganiſchen Theile überhaupt, wie z. B. Steine, Sand ꝛc. zuſammenhalten wollte. Dieſe beiden Kräfte würden, wenn wir näher auf ſie eingehen wollten, Anlaß zu einer weitläufigen Unterhaltung darbieten; jedoch liegt dies außer unſerm Zweck, und ich will euch deshalb nur noch die kurze Bemerkung hierüber machen,

daß, weil der Umschwung einer Kugel an ihren beiden Achsen nicht so stark sein kann wie in der Mitte (letztere bei der Erde bekanntlich der Aequator genannt), indem diese einen viel größern Kreis zu beschreiben hat, was ihr unter Anderm auch schon an jedem Wagenrade wahrnehmen könnt, oder auch bei einem Carouffel, bei einer Kegelkugel u. s. w., — die Centrifugalkraft, d. i. die Fortstrebe- oder Schwungkraft an den Achsen oder Polen der Erde um vieles geringer sein muß als am Aequator. Und eben deshalb ist auf diesem Erdgürtel jeder Gegenstand, weil die Schwer- oder Centripetalkraft hier einen viel größern Widersacher findet, um vieles leichter als bei oder in der Nähe der Pole, was nun aber freilich mittelst Wage und Gewicht nicht entdeckt werden kann, da diese ja ihrerseits wieder selbst jenem Gesetze unterliegen.

Otto. Wie ist man denn aber zu dieser Entdeckung gekommen? — wie hat man die Beweise dafür gefunden?

Onkel. Zuerst schloß man aus den vorliegenden praktischen Beweisen im Kleinen, theoretisch auf das Gleiche im Großen; die Beweise der Richtigkeit aber fand man in einem Experimente, das man die Pendelschwingungen nennt, und das man namentlich auf hohen Bergen anstellte, auf das ich hier aber nicht weiter eingehen will, da die Kittkugel unsers kleinen Freundes August uns ohnehin zu weit abwärts geführt hat.

Otto. O, ich sollte glauben, lieber Onkel, daß dieser kleine Seitensprung doch wohl nicht ohne Nutzen gewesen ist; denn sollte die Centripetalkraft nicht bei dem glühend-flüssigen Kern ebenfalls irgend eine Rolle gespielt haben?

Onkel. Ich freue mich sehr über deinen Scharfsinn, lieber Otto, will aber die Antwort auf deine Frage noch verschieben, damit du sie dir aus dem Verfolg meiner Mittheilung später selber hervornehmen mögest. — Es ist aber jetzt endlich wohl einmal Zeit, die Wißbegierde meiner kleinen Freundin Caroline

zu ſtillen, welche Beweiſe für die Behauptung verlangt, daß der innere Kern unſerer Erde urſprünglich eine glühend-flüſſige Maſſe geweſen. — Nun merke einmal recht auf, mein kleines Carolinchen. Zuvörderſt muß ich dir ſagen, daß es den Naturforſchern, Chemikern, ja ſelbſt ganz gewöhnlichen Metall- und Mineral-Arbeitern nicht ſchwer fällt, es einem mineraliſchen Körper anzuſehen; oder durch angemeſſene Behandlung zu erfahren, ob er vor ſeinem jetzigen erſtarrten Zuſtande in einem glühend-flüſſigen Zuſtande geweſen iſt oder nicht; ſo wie z. B. auch jeder nur irgend erfahrene Menſch Gußeiſen von Schmiedeeiſen leicht unterſcheiden kann. Namentlich aber iſt es der Bruch eines Körpers, nämlich die Geſtalt, in welcher er der zertrümmernden Gewalt nachgiebt, an welchem Kenner ſehen können, daß er vormals flüſſig geweſen. Hierbei aber blieb die Wiſſenſchaft nicht ſtehen, ſondern um zur Gewißheit zu gelangen, zerſchlug man einzelne Stücke von Steinmaſſen aus reinen Beſtandtheilen, wie ſich ſolche in andern Gebilden vermiſcht vorfinden, zu Pulver, miſchte die verſchiedenen Gattungen, ſchmolz das Ganze und hatte die Freude, auf dieſem Wege gerade ſolche Steinarten künſtlich herzuſtellen, wie es im Verlaufe des Schöpfungsactes auf natürlichem Wege geſchehn iſt. Zu dieſen mehr als hinlänglichen Beweiſen kommt aber noch eine weitere, höchſt intereſſante Erſcheinung, aus der nichts Geringeres hervorgeht, als das jene erwähnte glühende Urmaſſe unſerer Erde in nur wenig beſchränkterem Maaße noch immer fortbeſteht; indem nur die Rinde erkaltete und erſtarrte, tief im Innern aber auch noch heute Alles eine glühend-flüſſige Maſſe iſt.

Caroline. Wie, lieber Onkel? — was iſt das? — ſo ſäßen wir denn alſo Alleſammt über einem glühenden Feuerbrodel? das iſt ja ganz erſchrecklich? — Und das erfahren wir erſt heute, ſo ganz zufällig — Da muß man ja auf ſeiner Hut ſein!

Christel. Ach, ich glaube es wird mir schon ganz warm unter den Füßen.

Henriette. Keine Albernheiten Christel, du wirst unsern lieben Onkel böse machen.

Onkel. Ein kindischer Einfall ist Kindern verzeihlich? ich werde aber meine Behauptung wahr machen müssen, denn ich sehe mehre ungläubige Gesichter um mich.

Otto. Ich kann nicht leugnen, daß ich sehr gespannt auf die Beweise bin.

Onkel (indem er etwas aus der Tasche zieht und verdeckt in der Hand hält). Ich bin darauf vorbereitet, lieben Kinder, euch den Beweis im eigentlichen buchstäblichen Sinne des Worts in die Hand zu legen, und da ich hierfür nur einer Hand bedürftig bin, so möge es die der Fragestellerin, meiner kleinen Freundin Caroline sein. — Reich her deine Hand, liebes Kind.

Caroline. Aber du wirst mich doch nicht verbrennen, Onkelchen?

Onkel. Nein, sei ganz außer Sorgen, der Beweis ist hinlänglich abgekühlt. (Er legt Carolinen ein Stück Bimstein in die Hand.)

Caroline. Ach, ein Stück Bimstein! — und das ist der ganze Beweis?

August. Bimstein ist abgekühlte und dadurch erstarrte Lava, die man an den Kratern feuerspeiender Berge findet.

Onkel. Ganz recht und ich will hiebei bemerken, daß ich dieses Stück erkalteter Lava, im Zustande glühender Flüssigkeit, vor meinen Augen aus dem Krater des Vesuvs bei Neapel hervorbrodeln und an dem Abhange des Berges herabfließen sah; und hiermit, lieben Kinder, darf ich wohl behaupten, daß ich von dem noch immer glühenden Kern unserer Erde einen Theil in seiner ursprünglichen Flüssigkeit gesehen habe,

und ich frage deshalb nunmehr meine liebe kleine Caroline, ob ſie ſich mit dieſem Beweiſe genügen läßt?

Caroline (heimlich). Darf ich, Otto?

Otto. Ich ſage in Carolinens Namen: nein! denn könnte der Heerd dieſer glühend-flüſſigen Materie nicht etwa eben ſo gut in der Rinde der Erde zu ſuchen ſein?

Onkel. Nein! — Die Rinde unſerer Erde iſt an unzähligen Stellen durchbrochen, durchgraben worden; nirgends aber findet man in ihr die Grundſtoffe der Laven, (deren es übrigens außer dem Bimſtein noch viele andere giebt) noch auch die feurigen Mittel, welche geeignet wären, ſo ſchwer ſchmelzbare Körper als in den Erdkern-Steinarten enthalten ſind, in geſchmolzenen Zuſtand zu verſetzen, und ſomit kann man vernünftigerweiſe nur auf einen tiefer liegenden Heerd für dieſe Mineral-Schmelzerei ſchließen, und das iſt der Erdkern. Ich muß hierbei noch bemerken, daß die Eruptionen, die Auswurfsperioden der Vulkane, von gewiſſen innern Aufregungen, z. B. von Ausdehnungsproceſſen, vermittelſt Dämpfen und Gaſen abhängig ſind, wo dann eben jene Vermittelungskräfte der ausgeworfenen Materie einen eigenthümlichen Charakter geben, wie ihr es z. B. an dem Bimſtein ſeht, der kaum Aehnlichkeit mit einem Steine hat, weil die innere Gährung ſeinen an ſich ſchweren und dichten Stoff gleichſam zu Schaum gepeitſcht und in dieſem Momente ausgeworfen hat, wodurch er dann zu einem lockern und leichten Körper erſtarrte. — Man findet aber auch andere Laven, wo dies nicht der Fall iſt, und dieſe nennt man Glaslaven, von denen es mancherlei verſchiedene Gattungen giebt, und in denen man alle diejenigen Beſtandtheile wieder findet, die man in dem vorhin genannten, dem Erdkern angehörigen Urgeſtein bemerkt, wenn gleichwohl auch dieſe vulkaniſchen Proben die Zeichen der innern Aufregung, des Kochens und Brauſens, was ja eben die Eruption erzeugt,

mehr oder minder an ſich tragen, und nicht ganz den äußern Bildungs-Charakter des ruhig erkalteten ältern Geſteins zeigen. Hiebei iſt noch zu bemerken, daß, nach zuerſt in franzöſiſchen Glas- und Hochöfen angeſtellten Verſuchen mit geſchmolzener Lava, alle diejenigen Stücke, die man ſchnell erkalten ließ, einen glas- und lavenartigen Charakter annahmen, wogegen die ganz allmählig im Ofen erkalteten ſämmtlich granit- oder baſalt- folglich ſteinartig wurden; wodurch erwieſen iſt, daß das eigentliche Urgeſtein, die älteſte Kernrinde unſerer Erde, aus dem flüſſigen in den feſten Zuſtand ganz allmählig hinüber ging.

Auguſt. Ich fange an große Achtung für die Beweiſe unſers lieben Onkels zu bekommen, und hoffe Fräulein Caroline wird nunmehr zufrieden ſein.

Caroline. Ach nein, nunmehr bin ich erſt recht unzufrieden, da ich weiß, daß wir ſämmtlich über einem glühenden Backofen wohnen.

Onkel. Deine Beſorgniſſe würden nur dann gerecht ſein, liebe Caroline, wenn wir in der Nähe feuerſpeiender Berge — die man wohl die Schlottfänge des Centralfeuers im Erdkern genannt hat — lebten, indem dort, eben durch jenes Feuer, wenn der natürliche Abzug der Hitze, nämlich die Krater, verſtopft ſind — furchtbare Zerrüttungen der Erdrinde, bekannt unter dem Namen „Erdbeben,“ entſtehen; wie ſolches z. B. am 1. Nov. 1755 in Liſſabon der Fall war, wo viele Häuſer und Kirchen einſtürzten, das Meer bis in die Stadt herein brauſte, und bei 20,000 Menſchen ihr Leben verloren. — Hier bei uns ſcheint die Erdrinde, die uns von dem Centralfeuer trennt, in der That aber ſo dick zu ſein, daß ſelbſt die außerordentlichſten Gährungen im Innern nicht bis zur Außenſeite hervordringen, und uns unangetaſtet laſſen, obwohl ſich dennoch Spuren von Erdbeben bis in das ſüdliche Deutſchland erſtrecken, wo denn

auch mehre deutliche Kennzeichen auf eine nähere Verbindung mit dem Centralfeuer ſchließen laſſen.

Otto. Wie denn das, lieber Onkel? — Feuerſpeiende Berge giebt es ja doch in Deutſchland nicht.

Onkel. Nein, freilich nicht, dennoch aber findet man unverkennbare vulkaniſche Merkmale älterer Zeit, indem man, z. B. in Baden und andern Ländern, nicht nur unter den Geſteinen große Baſalt-Maſſen findet, die augenſcheinlich vulkaniſchen Urſprungs ſind, ſo daß man mit Sicherheit annehmen darf, es haben dort vor grauen Jahren vulkaniſche Ausbrüche ſtattgefunden; ſondern es laſſen auch die fortwährend in mehr oder minder großer, ja ſelbſt Siede-Hitze hervorſprudelnden Quellen darauf ſchließen, daß dieſe Gewäſſer nur auf dem Heerde des Centralfeuers gekocht werden, wobei ich euch beiläufig bemerke, (und ihr Knaben mögt die Notizbücher zur Hand nehmen), daß z. B. die Töplitzer warmen Quellen von 21 bis 38 Grad, die Aachener 46, die Burtſcheider 62, der Karlsbader Sprudel 59, eine Quelle zu Trinachera bei Valencia in Südamerika 72 und die Springquelle des Geiſer, nahe dem feuerſpeienden Berge Hekla auf Island, ſogar 80 Grad Hitze enthält.

Chriſtel. Aber, liebſter Onkel, wer iſt denn da unten, der das Feuer ſo immerfort nachſtochert, daß es niemals ausgeht? — Und wo kommt denn alle die Feuerung dazu her? — die muß ja enormes Geld koſten! —

Onkel. Dieſes ſind einige von den Fragen, liebes Kind, die ich dir nicht ſo eigentlich beantworten kann, da die Wiſſenſchaft in dieſem Stück, wie man zu ſagen pflegt, mit ihrem Latein zu Ende iſt. Um dir aber durch eine andere Erſcheinung beiſpielsweiſe zu Hülfe zu kommen, ſo möchte ich dich auf die Sonne verweiſen, aus deren Maſſe man 1 Million und 300,000 Erden machen könnte, und die dennoch fortwährend wärmt und leuchtet, folglich Feuer ſein muß, welches ſich niemals verzehrt,

niemals erlischt, ohne doch jemals Nahrung zu bekommen. — Wir werden aber bei Betrachtung der Natur in unzähligen Fällen genöthigt sein, uns mit dem Dasein einer Erscheinung zu begnügen und einzugestehen, daß das Wie, die Ursache und der Zusammenhang, von unserm beschränkten Verstande nicht zu ermessen sei.

August. Wir möchten uns also das Fragen nach dem Wie ein für alle Mal verbeten haben, mein Fräulein. Dixi!

Onkel. Nicht hochtrabend, lieber August. Lasse du die Kleinen nur getrost fragen, es ist ein Zeichen ihrer Aufmerksamkeit, und ich sehe es gern.

Caroline. Sind die Beweise über das Dasein eines Centralfeuers nun erschöpft, lieber Onkel?

Onkel. Die Nothwendigkeit eines ferneren Beweises ist allerdings erschöpft; die Beweise selbst aber noch nicht, und ich will euch noch mit einer interessanten Thatsache bekannt machen, die ebenfalls ganz deutlich für das Dasein eines solchen Feuers spricht.

Otto. Wir sind ganz Ohr.

Onkel. Dieser letzte Beweis, lieben Kinder, liegt in der nicht abzuweisenden Thatsache, daß die Temperatur im Innern der Erde immer mehr und mehr an Wärme zunimmt, je tiefer man in dieselbe eindringt. Erst in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde man auf diese Thatsache aufmerksam, und sie erregte unter den Naturforschern das größte Aufsehen. — Die Herren säumten denn auch nicht, überall in den Bauch der Erde, je tiefer je besser, hinabzusteigen, um Beobachtungen über die dort zunehmende Wärme zu machen; und diese bis auf den heutigen Tag fortgesetzten Forschungen haben ergeben, daß mit einer zunehmenden Tiefe von je 100 Fuß die Temperatur um einen Grad des Réaumur'schen Thermometers wächst. — Freilich haben diese Versuche bis

jetzt nur auf eine sehr beschränkte Tiefe von etwa 1000 Fuß fortgesetzt werden können; da es aber keine Wirkung ohne eine entsprechende Ursache giebt, und für solche zunehmende Wärme kein anderer Grund gefunden werden kann, als das Centralfeuer, von dessen Vorhandensein man schon anderweitig überzeugt ist, so läßt sich denn mit Gewißheit annehmen, daß die Wärme mindestens in gleichem, höchst wahrscheinlich aber in noch gesteigertem Maaße mit wachsender Tiefe zunehmen muß, und somit z. B. bei 9000 Fuß Tiefe die Wärme schon tödtend, nämlich so stark wie kochendes Wasser sein muß. Und doch sind 9000 Fuß für die Masse des Erdkörpers — von der ich bereits zu euch sprach — etwas ganz Unbedeutendes, und steht etwa, wie ich schon bemerkte, im Verhältniß zu letzterer, wie die farbige Schale des Apfels zu dem innern weißen Fleisch desselben. — Ihr könnt also hieraus schließen, welche ungeheure Hitze erst in dem innern, $859^{3}/_{10}$ Meilen von der Oberfläche entfernten Kerne vorhanden sein muß.

Otto. Onkelchen, da habe ich einen sehr guten Gedanken.

Onkel. Ueber die Güte desselben wollen wir hernach reden. — Du hast also einen Gedanken; laß ihn hören.

Otto. Ich denke, es wäre gescheidt, überall tiefe Löcher in die Erde zu bohren, bis zu dem Centralfeuer; dann die emporsteigende Wärme aufzufangen und zum Kochen, Backen, Braten und zur Zimmerheizung zu verwenden; da brauchte man gar keine Feuerung anzuschaffen.

Onkel. Was meint ihr andern dazu? — Wollen wir diesen Gedanken einen guten nennen oder nicht?

Alle. Nein! ja! nein! — nein! — ja!

Onkel. Das ist Geschrei, aber keine Antwort. Was sagt z. B. unser bedächtige Freund August dazu? — War der Gedanke gut?

August. Als Gedanke an sich — ja! recht gut; als

Gedanke aber, der noch einmal zur That zu werden gedenkt, nenne ich ihn herzlich schlecht, weil ein meilenlanger Bohrer eine Unmöglichkeit ist, und Unmöglichkeiten, wozu auch Wunder und Zaubereien gehören, haben in unsern Tagen, wo man sich keine Märchen mehr aufheften läßt, allen Credit verloren.

Onkel. Du hast zwar im Wesentlichen ganz recht, lieber August; der Ton aber, in welchem du deine Ansicht vorträgst, ist viel zu bitter. — Gewöhne dir das ja bei Zeiten ab. Belehrung muß nie den Ton der Bitterkeit annehmen, will sie anders Eingang finden und Nutzen schaffen. Uebrigens haben schon sehr verständige Männer ganz denselben Gedanken wie Otto ausgesprochen, und wer weiß, was man vielleicht noch für ein Mittel findet, den Bohrer zu ersetzen. — Gewiß aber ist es der Mühe werth, über diesen Gegenstand nachzudenken, und damit ich auch euch, lieben Kinder, Zeit hierzu vergönne, so wollen wir für heute von unserm Thema abbrechen und morgen in der Schöpfungsgeschichte weiter fortfahren. — Wir wissen nun vorläufig, in welcher Weise die ersten Anlagen zu diesem Erdbau gemacht worden sind. — Wir wissen, daß der innerste Kern eine glühende, flüssige Masse ist, die manches Mal, so zu sagen, überkocht, und an den Abhängen der feuerspeienden Berge herunterfließt. — Auf diesem feurigen Kern wollen wir dann weiter bauen, und uns mit dem Spruch zur Ruhe begeben: Zwar wunderbar sind Gottes Wege, aber er führt sie Alle herrlich hinaus. — Zum Schluß aber habe ich euch noch eine Abbildung mitgebracht, welche einen vulkanischen Ausbruch in der See darstellt. (Fig. 1.)

Unterseeischer Vulkans-Ausbruch bei der Azoren-Insel St. Michel.

Fig. 1.

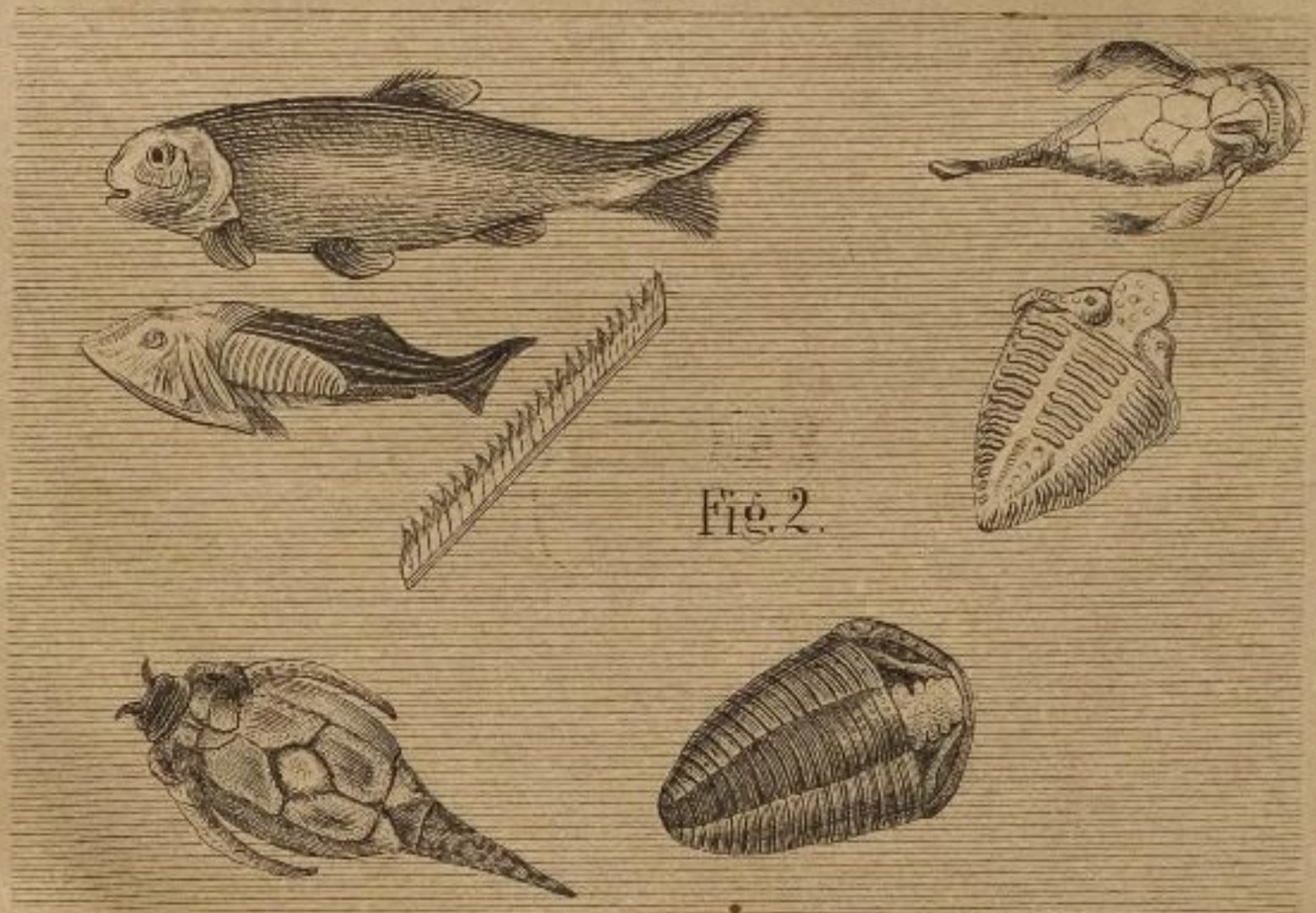


Fig. 2.

Trilobiten, Fische u.s.w. aus der Uebergangs-Periode.

Dritter Abend.

Ueber den Urſprung aller Dinge. Univerſum. Atome. Zuſammenballung. Elementarſtoffe. Der Erdkern. Das Gewicht der Erde.

Schon am Abend, unmittelbar nach der letzten Unterhaltung, ſah man es den ältern Kindern an, daß ihnen das Gehörte, wie man zu ſagen pflegt — im Kopfe herum ging, und es erfolgten ſogar vor dem Schlafengehen und auch am nächſten Morgen einige vereinzelte Fragen über Gegenſtände, die der jugendlichen Einſicht nicht recht klar geworden. — So z. B. wollte Otto wiſſen, wo in jener Zeit, da Alles noch eine glühende, flüſſige Maſſe geweſen, das Waſſer ſich aufgehalten habe? — und Auguſt wünſchte zu erfahren, wo denn der Grundſtoff zu dieſer Feuermaſſe zuerſt hergekommen ſei? — Der Onkel vertröſtete die Wißbegierigen indeß auf den Verfolg ihrer Unterhaltung in dem gewöhnlichen Kreiſe, theils aus der Urſache, weil ſolche inhaltsreiche Fragen ſich nicht mit wenigen Worten im Fluge abmachen ließen; theils auch, weil er wünſchte, daß Alle an der in den Antworten liegenden Belehrung Theil nehmen möchten. — Somit verſammelte man ſich denn zur beſtimmten Stunde abermals in der Laube, wohin die Mutter des Hauſes heute ſogar einige Körbe herrlicher Früchte hatte bringen laſſen, und ſie ſelbſt wünſchte an der Unterhaltung Theil zu nehmen, von der die Kinder ihr ſo viel ſchönes erzählt hatten.

Nachdem man ſich nun unter Scherzen und Lachen hinlänglich an den Früchten erquickt hatte, und Alle wieder durch den Anblick des ernſten Onkels in die gehörige Stimmung verſetzt worden waren, begann dieſer folgendermaßen:

Onkel. Von den zwei mir heute vorgelegten Fragen muß ich nothwendigerweiſe zuerſt auf die unſeres Auguſt eingehen. Wie hieß dieſelbe doch noch, lieber Auguſt?

Auguſt. Ich wünſchte zu erfahren, woher der Grundſtoff zu jener glühend-flüſſigen Maſſe, die den Kern unſerer Erde bildet zuerſt hergekommen ſei?

Otto. Na, das nenne ich eine verwegene Frage.

Onkel. Wenn auch nicht verwegen, ſo iſt es dennoch eine ſehr kühne Frage, von der vielleicht ſehr verſtändige Männer urtheilen werden, ſie paſſe durchaus nicht, ſich mit Kindern darüber zu unterhalten. Ich werde es aber dennoch getroſt wagen, mindeſtens meine Anſicht darüber vor euch auszuſprechen, da begreiflich etwas Geſchichtlich-Sicheres, etwas Poſitives, wie die Gelehrten ſich ausdrücken, nicht darüber zu erfahren iſt. — Dabei verſpreche ich euch möglichſt zu eurer Begriffsfähigkeit herunter zu ſteigen, wenn ihr mir dann nur nach Kräften entgegenkommen wollt.

Die Kinder (durcheinander). Ja! ja, wir verſprechen es. Ja! ja! — ganz gewiß! —

Die Mutter. Ei, ei, die Sache wird ja ordentlich feierlich.

Onkel. Sie iſt es mindeſtens werth, ſo genommen zu werden, indem hier der eigentliche, urſprüngliche Anknüpfungspunkt aller Gottesoffenbarung zu ſuchen und zu finden iſt. —

Vor allen Dingen, lieben Kinder, müßt ihr euch nun zwei Anſichten zu eigen zu machen ſuchen. Zuerſt nämlich müßt ihr euch unſere Erde niemals als einen vereinzelten Himmelskörper denken, ſondern immer im Zuſammenhange mit allen denen,

die, gleichſam in einer Geſellſchaft, unſerm Sonnenſyſteme angehören; folglich alſo mit der Sonne ſelbſt, und dann auch mit den Hauptplaneten nebſt deren Monden oder Trabanten (auch Satelliten genannt); indem die, wenn gleichwohl ungeheure Entfernung, die den Einen von dem Andern trennt, eine gegenſeitige Beziehung, und namentlich eine gemeinſchaftliche Abhängigkeit von der Sonne als Centralkörper, nicht aufhebt. — Zum Andern aber müßt ihr euch an den Begriff gewöhnen, daß alles Dasjenige, was wir Ferne nennen, nur mittelſt unſerer ſehr beſchränkten Sinne, nur nach unſerer geringen Begriffsfähigkeit gemeſſen, Ferne iſt, und das Dasjenige, was uns ungeheuer fern dünkt, anderen, vollkommener organiſirten Geſchöpfen als ſehr nahe erſcheinen kann.

Otto. O, das begreife ich ſehr wohl, und weiß ſogleich ein Beiſpiel dafür.

Onkel. Das freut mich; laß es uns hören! —

Otto. Früher ehe die Eiſenbahnen erfunden waren, lag das Städtchen Bergedorf vier Stunden Wegs von Hamburg entfernt; jetzt aber mit Hülfe der Eiſenbahn liegt der Ort nur noch eine halbe Stunde von hier, und das kommt von der Vervollkommnung der Reiſemittel her.

Onkel. Bravo, mein kleiner Freund, ich ſehe, du haſt mich begriffen, und ihr Alle werdet — mit einem andern Beiſpiele zu reden — einſehen, daß der Schnecke eine Strecke von hundert Ellen eine viel bedeutendere Ferne iſt, als dem Haſen, und daß es nach den Beiſpielen, die von der wunderbaren Schöpfungskraft Gottes hier auf Erden vielfach vorliegen, ihm ohne Zweifel möglich ſein wird, Augen zu erſchaffen, die von der Sonne herab uns Erdbewohner eben ſo genau betrachten können, wie z. B. der Adler aus Wolkenhöhen eine Maus hier unten, wo unſer Auge nichts mehr unterſcheidet, obgleich es wohl viermal ſo groß iſt wie das Auge eines Adlers. — Beiläufig bemerkt,

und zur Notiz für die Knaben, bezeichnet man ein solches bedingtes oder beziehungsweises Verhältniß mit dem Ausdruck relativ. — Der Begriff Ferne ist also relativ, und sie empfängt ihr rechtes Maaß je nach der Vollkommenheit des Wesens, zu dem sie in Beziehung tritt. Hiernach zu urtheilen, ist die Entfernung unserer Erde und der anderen Planeten von der Sonne und unter einander, keine Ferne, sondern Nähe zu nennen, insofern man diese Entfernungen mit denen der Fixsterne unter einander vergleicht, die alle unsere Begriffe von Maaß übersteigen. Es ist aber nach geregelten Vernunftschlüssen sogar anzunehmen, daß ursprünglich alle Glieder unserer Sonnenfamilie gar nicht getrennt, sondern Alle in einem einzigen Centralkörper vereinigt waren, und daß in diesem (wir könnten ihn wohl füglich Ursonne nennen) alle die Stoffe zusammen geballt lagen, die den Kern unserer Erde und aller anderen Haupt- und Nebenplaneten jetzt ausmachen. — Habe ich hiermit nun deine Frage genügend beantwortet, lieber August?

August (den Onkel, einige Augenblicke nachdenkend, zweifelhaft anblickend). Ich glaube, nein; sondern es scheint mir nur eine Verschiebung oder Verlegung des Gegenstandes nach einem anderen Orte zu sein.

Onkel. Ganz recht, mein Sohn; die Frage bleibt immer dieselbe, und ich werde jetzt versuchen, euch meine Gedanken über diesen erhabenen aber tief verhüllten und räthselhaften Gegenstand mitzutheilen. Die Ausführung dieses Vorhabens ist — das fühle ich — sehr schwierig; indeß möge es gewagt sein, und will ich dieselbe, um das Verständniß so viel möglich zu erleichtern, in verschiedene einzelne Sätze zerlegen.

Der erste dieser Sätze ist die augenscheinlich wahrnehmbare und anerkannte Wahrheit, daß zu jeder Zeit neue Himmelskörper, mithin nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, neue Sterne im Weltenraume entstehen; und zwar allmälig und

ſicher nach einem ewigen, feſtgeordneten Naturgeſetze, ähnlich wie z. B. auf der Erde Bäume, Thiere und andere Organismen durch Zuſammentreten und Umwandlung von Grundſtoffen entſtehen (wachſen). — Das Werden, die Neubildung ſolcher Himmelskörper wird aber von Aſtronomen durch Fernröhre deutlich wahrgenommen. — Was dürfen wir nun aus dieſer Wahrnehmung ſchließen, lieber Auguſt?

Auguſt. Daß auch unſere Sonne als Urkörper und Mitglied des großen Univerſums einſtmals nicht da geweſen und dann neu entſtanden ſein wird.

Onkel. Ganz recht; aber du könnteſt wohl ſagen: ſein muß. — Der zweite Satz dürfte für euch wohl nicht ſo leicht zu faſſen ſein, doch werde ich euch die Sache nach beſten Kräften leicht begreiflich machen. — Dieſer Satz heißt nämlich: es giebt in der ganzen weiten Schöpfung, ja ſelbſt im Schöpfungsraume, der zwiſchen den einzelnen Weltkörpern ausgedehnt liegt, kein eigentliches Nichts. Das iſt ſo zu verſtehen: wenn es uns möglich wäre, durch alle Himmelsräume von Stern zu Stern zu fliegen, ſo würden wir nirgend einen Ort finden, von dem man in Wahrheit ſagen könnte: hier iſt ganz und gar **Nichts.**

Caroline. Aber, lieber, beſter Onkel! ſieh doch nur einmal her: — hier in dieſer meiner kleinen, ledernen Geldtaſche iſt doch ganz gewiß und wahrhaftig nichts, denn ich habe heute Nachmittag erſt Alles der alten lahmen Frau, Mutter Gertrud, gegeben.

Onkel. Das heißt, du willſt doch wohl nur ſagen: es iſt kein Geld in dieſer deiner Taſche; außerdem aber iſt allerdings etwas darin.

Caroline. Etwas darin? — Aber ich ſehe ja doch nichts, lieber Onkel; ich wünſchte es wäre etwas darin.

Onkel. Das kommt daher, weil die Luft ein unſichtbarer Körper iſt, mein kleines Carolinchen. Luft iſt aber auf jedem

Fall darin, und man kann dieſelbe unmöglich als ein Nichts bezeichnen; wie es denn überhaupt im eigentlichen Sinne des Worts kein Nichts in der Natur giebt, ſondern Alles was man mit dieſem Ausdruck bezeichnet, von dem iſt eigentlich nur gemeint, es ſei nicht Dieſes oder Jenes, was man nun eben in Gedanken hat. Begreifſt du das, mein Kind? —

Caroline. Ja freilich, wenn es ſo gemeint iſt.

Onkel. Man muß jede Sache gerade ſo meinen, wie ſie wirklich iſt, namentlich in großen und erhabenen Dingen, liebes Kind, und es giebt nun einmal nichts Größeres und Erhabeneres als die Schöpfung. — Weil nun aber jede Möglichkeit des Denkens und Begreifens, jede Wirklichkeit und jede Wahrheit mit der Annahme eines Nichts verſchwindet, ſchon weil es uns ganz unmöglich iſt, ein reines Nichts zu denken, ſo ſind wir nothwendig gezwungen, überall mit dem Etwas zu beginnen, und ſelbſt in den ungeheuren Räumen zwiſchen den Weltkörpern iſt ganz poſitiv ein Etwas, und dieſes Etwas wird — (merkt euch das, ihr Knaben!) von den Gelehrten Aether, d. i. eine unendlich verdünnte Luft, — ferner Atome oder auch Monaden, d. i. unendlich verkleinerte Körper- oder Staubtheile genannt. Dieſer Aether und dieſe Monaden ſind — bildlich ausgedrückt — Vater und Mutter aller Weltkörper, folglich auch unſerer Sonne nebſt ihrer ganzen Familie, die höchſt wahrſcheinlich anfänglich eins und daſſelbe mit ihr waren.

Auguſt. Jetzt, lieber Onkel, merke ich, daß du der Antwort auf meine kühne Frage ſchon etwas näher kommſt.

Onkel. Auch glaube ich wirklich ſchon ganz nahe dabei zu ſein. — Doch hört nur weiter. — Alſo den Grund hätten wir jetzt. — Ohne Zweifel exiſtirt nun im großen Univerſum ein beſtimmtes Naturgeſetz, nach welchem, in ewig regelmäßiger Wiederkehr, Welten, oder richtiger bezeichnet: neue Himmelskörper entſtehen, und dieſes Geſetz

kommt — wie ich ſchon vorhin angedeutet — vor unſern Augen unzählige Male zur Erfüllung.

Otto. Vor unſern Augen, lieber Onkel? — wie ſo denn das? — Ich habe ganz gewiß noch niemals eine Welt entſtehen ſehn.

Onkel. So buchſtäblich wollte ich dieſe Behauptung auch nicht genommen wiſſen, ſondern nur bildlich oder figürlich. — Es iſt nämlich jetzt, weil als Wahrheit erkannt, von der Naturwiſſenſchaft überall als Wahrheit angenommen, daß ſowohl die ſogenannten Meteorſteine, als auch die Stern-Schnuppen nichts Anderes als kleine, werdende Welten ſind, die, in die Nähe unſerer Erde gekommen, von derſelben angezogen werden und als Meteorſteine herunterfallen, während die entfernter bleibenden als glänzende Meteore, die wir Stern-Schnuppen nennen, vorübergleitend ihre Bahn verfolgen.

Caroline. O wie ſchön iſt es, daß ich das erfahre; erſt geſtern Abend habe ich viele Sternſchnuppen geſehn, und wußte noch nicht, daß es junge Welten waren. Alſo eigentlich kleine Weltenkinder, nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Bildlich genommen iſt die Bezeichnung ganz recht, und du magſt ſie deinem kindlichen Sinne gern einprägen, obgleich ſie eigentlich nicht ſchön klingt.

Otto. Ich würde ſie viel eher Weltenkeime nennen.

Onkel. Auch nicht übel; indeß der Name thut nichts zur Sache, wenn nur das Verſtändniß da iſt. — Die Meteorſteine dürft ihr alſo immerhin als junge ſterbende Weltenkinder, oder, wie Otto will, als verdorrende Weltenkeime betrachten; während die Sternſchnuppen mehrentheils als eben ſolche, fröhlich gedeihende Weſen an uns vorübergleiten. Höchſt wahrſcheinlich iſt unſere Sonne einſtmals ein eben ſolcher kleiner Weltkörper, ſo zu ſagen, eine Stern-Infuſorie geweſen, wie unſere Aſtronomen ſich auszudrücken pflegen.

Die Mutter. Aber, um mir auch eine Frage zu erlauben: die Meteorſteine ſind kalt und dunkel, während die Sternſchnuppen lange feurige Strahlen hinter ſich herziehen; wie denn ſollten das gleichartige Körper ſein?

Onkel. Dieſer Einwand liegt ſehr nahe, und ich wundere mich, daß einer unſerer kleinen aufmerkſamen Zuhörer nicht ſchon längſt darauf gekommen iſt. — Zuerſt aber muß ich hierauf bemerken, daß die Meteorſteine keineswegs kalt, ſondern im Gegentheil glühend heiß zur Erde herabkommen; ein Beweis daß ſie noch kurz zuvor in genaueſter Beziehung zum Feuer, und mithin höchſt wahrſcheinlich auch zum Lichte geſtanden, d. h. geleuchtet haben, und dieſes ohne Zweifel denn auch in derſelben Art, wie wir es an den Sternſchnuppen wahrnehmen. Wie nun aber dieſes Feuer und dieſes Licht entſteht und fortdauert, darüber giebt es nur Vermuthungen; es genau zu ermeſſen und zu begreifen, nachzuweiſen, dazu iſt unſer Geiſt in ſeiner irdiſchen Beſchränktheit zu ſchwach, und wir müſſen uns auch hier wieder mit dem: Es iſt, eben ſo begnügen, wie wir es bei Anlaß der Betrachtung über das Centralfeuer unſerer Erde gezwungen waren. — Ohne allen Zweifel aber exiſtirt ein Naturgeſetz, welches das Urfeuer bei den werdenden Welten veranlaßt und überall Spuren davon finden läßt, wie z. B. bei den, von der Sonne entfernteren Planeten, die ohne ihre eigenthümliche Wärme und Licht ſicher keine organiſirte Geſchöpfe beherbergen könnten, weil eben ihre Entfernung von dem eigentlichen Licht- und Wärmequell zu groß iſt, um von dort her das Bedürfniß zu befriedigen; und in der That bemerkten die Aſtronomen durch gute Fernröhre z. B. an dem Planeten Uranus ein unzweifelhaft eigenes Licht. Ob Wärme damit verbunden, iſt natürlich nicht nachzuweiſen, höchſt wahrſcheinlich aber fehlt ſie nicht. Auch darf ich nur an unſere Nordlichter erinnern, um von der Erde etwas Aehnliches nach-

zuweiſen. — Uebrigens iſt es — nach Humboldt — ſehr wahrſcheinlich, daß Meteorſteine, und denen Aehnliches, erſt wenn ſie in den Bereich unſerer Atmoſphäre, und folglich in Berührung mit dem, derſelben angehörenden brennbaren und zu jedem Brennprozeß nothwendigen Sauerſtoff kommen, anfangen zu glühen und zu leuchten.

Caroline. So können denn ja alſo noch an jedem Tage neue Welten entſtehen, ohne daß wir etwas davon merken?

Chriſtel. Und es kann Einem ein ſolches Ding, mir nichts dir nichts, auf den Kopf fallen! — Ach, Onkel, wenn ich dann nur nicht gerade meinen neuen Hut aufhabe, der kann nichts vertragen.

Auguſt. Dir iſt wahrſcheinlich dein neuer Hut, obgleich er nur aus einigen ſeidenen Läppchen beſteht, lieber und mehr werth und wichtiger, als alle Welten im Univerſum und die Belehrung darüber, und ich denke es wäre wohl gut, wenn du gleich einmal hingingeſt und nachſäheſt, ob ihn auch nicht, während du hier ſitzeſt und ſo unbedeutende und langweilige Dinge zuhörſt, die Mäuſe zerfreſſen oder ihm ſonſt ein Unheil zugeſtoßen.

Chriſtel (küßt erröthend des Onkels Hand). Iſt das Recht von Auguſt?

Onkel. Wir wollen Auguſt dieſe Unart, als übertriebenen Eifer für die gute Sache, zu Gute halten, und ich will annehmen als habe ich dieſe Unterredung gar nicht gehört. Dir, liebe Caroline, kann ich deine Frage aus vollſter Ueberzeugung bejahen. Die Schöpfung ruht keinen Augenblick, es entſtehen und vergehen auch wahrſcheinlich in jedem Augenblick Welten im Univerſum, wie ſolches von unſern edlen und würdigen Gottverkündigern, den Aſtronomen, mehrfach beobachtet iſt; ja das Entſtehen neuer Himmelskörper noch an jedem ſternenhellen Abende beobachtet wird. Aber auch der Anblick des Erlöſchens

iſt nichts ungewöhnliches. — So trat z. B. am 11 Novbr. 1572 der däniſche Aſtronom Tycho de Brahe, Nachts eben aus ſeines Hauſes Hofthür, um ſich nach ſeinem Obſervatorium zu begeben, als er bei Erhebung des Blickes zu ſeinem geliebten Sternenhimmel plötzlich an einer Stelle, wo ſonſt nur wenige und ſehr kleine Sterne vorhanden ſind (es war nämlich nach der aſtronomiſchen Bezeichnung, im Sternbilde der Kaſiopeia) als er, ſage ich, dort auf einmal einen ſehr großen und hellen, vorher niemals da geweſenen Stern bemerkte. Derſelbe war ſo hell, daß er an Glanz ſogar den ſogenannten Abendſtern, die Venus, überſtrahlte, und, wie ſich's ſpäter erwies, ſelbſt am Tage ſichtbar blieb. — Sein Licht erſchien anfangs blendend weiß; aber ſchon im Januar 1573, zwei Monate nach dem erſten Erſcheinen, wurde dieſes Licht bedeutend ſchwächer und ſpielte ins Gelbliche hinüber; noch einige Monate ſpäter nahm es eine röthliche Farbe an, und anfangs des nächſten Jahres 1574 war das Licht ſchon ſo matt, daß man es bleifarben nennen konnte; worauf dann im März, 16 Monate nach dem Erſcheinen, der Stern erloſch. Seitdem iſt keine Spur wieder von ihm erſchienen. — Aehnliche Erſcheinungen kamen ſchon mehre vor, und man hat volle Berechtigung anzunehmen, daß dieſes ein im Feuer vergehender Weltkörper war; ſo zu ſagen der Tod, das Ausſcheiden eines Geſtirns durch elementariſche Kräfte und nach Geſetzen, die uns nicht bekannt ſind, wovon aber ſchon unſere älteſten, namentlich auch die bibliſchen Geſchichtſchreiber und Dichter eine Ahnung gehabt zu haben ſcheinen, indem ſie eine ähnliche Kataſtrophe für unſere Erde vorausſagten. —

Hier ſchwieg der Onkel einige Augenblicke, Alle ſchienen von dem intereſſanten Gegenſtande dieſer Mittheilung tief ergriffen und darüber nachzudenken. — Endlich zuckte ein ſpöttiſches Lächeln um Auguſt's Mund und er begann:

Auguſt. Liebe Chriſtel, du ſollteſt deinen ſchönen neuen Hut nur noch vorher in Sicherheit bringen.

Onkel. Pfui Auguſt; entweihe uns die herrliche Minute der heiligſten Betrachtung nicht durch Wiederholung einer längſt beendigten Sache. Auch haben wir, wie du weißt, noch ganz andere Dinge abzumachen, die du mir zu erklären durch deine Frage auferlegt haſt. Ich bin, wie ich es jetzt fühle, ziemlich weit abgeſchweift von meinem Thema; könnte aber, wenn ich wollte, deine Frage: woher der Grundſtoff zu unſerer Erde ſeinen Urſprung genommen, für beantwortet erklären, indem ich ja nachwies, daß der ganze ungeheure Weltenraum keineswegs leer, ſondern durch Stoffe erfüllt ſei, deſſen feinſte wir Aether, und deſſen gröbere wir Atome oder Monaden nannten. — Dieſen ungeheuren Weltenraum dürfen wir aber füglich mit einem Saatfeld vergleichen, in welches auch nur ein Saatkorn geworfen zu werden braucht, ſo geht es auf, wächſt und gedeiht. — Wenn ich euch nun aber etwa ſagte: Die Gottheit ſtreut ein ſolches Weltenſaatkorn in den mit Aether und Monaden erfüllten Raum hinaus, ſo wäre dies dann augenſcheinlich nur ein Bild, und zwar ein ziemlich unbefriedigendes, denn wir können und dürfen Gott weder unter der Geſtalt eines Säemanns, noch ſonſt unter einer anderen Geſtalt denken, und wollen wir uns, um bei der einfachen und leicht verſtändlichen Natur zu bleiben, die Sache anders betrachten. Ihr müßt aber recht Acht geben, und alle eure jugendlichen Verſtandeskräfte, über die ich nicht hinaus gehen werde, zuſammen nehmen.

Otto. O bis jetzt habe ich noch recht gut folgen können, wenn es nur nicht ſchlimmer kommt.

Auguſt. Und ich bin mitunter ſogar ſchon voraus geweſen.

Onkel. Nun ich will es verſuchen der Faſſungskraft, ſelbſt unſerer kleineren Geſellſchaft, zu Hülfe zu kommen. Die einfachſte Faſſung iſt ohne Zweifel die beſte, und, ganz abgeſehen von dem Willen Gottes, der nur als der Inbegriff der Geſetzlichkeit und der Ordnung und Anordnung bei dem Ereigniß der Entſtehung, Fortbildung und Erhaltung einer neuen Schöpfung zu betrachten iſt, können wir uns die Sache nur ſo denken, daß die gegenſeitige Anziehungskraft freiſchwebender Körper, auch in den Atomen oder Monaden des Weltraums ſtattfindet, ſo daß alſo nur zwei dieſer Atome urſprünglich auf einander treffen und ſich vereinigen dürfen, um bald ein drittes und dieſes wieder ein viertes u. ſ. w. bis ins Unendliche, der Zahl nach, an ſich zu binden. Dieſes Anziehen der Körper gegenſeitig wird euch aber bekannt ſein?

Otto. Das will ich meinen, und zwar die größern ziehen immer die kleinern an, wovon ich euch kleinen Mädchen ein merkwürdiges Beiſpiel erzählen will, das ihr jeden Tag beobachten könnt, wenn ihr Kaffee trinkt.

Caroline. Willſt du ſchon wieder einen ſchlechten Witz machen? Du weißt, daß der liebe Onkel das nicht leiden kann, und es ſchickt ſich auch gar nicht.

Onkel. Laß du ihn dieſes Mal nur reden, ich weiß ſchon wo er hinaus will.

Otto. Es iſt völliger Ernſt was ich euch erzählen werde; auf mein Wort. — Wenn nämlich der Kaffee eingeſchenkt und die Milch hinzugegoſſen iſt, ſo werdet ihr in der Regel kleine Bläschen entſtehen ſehn, die ſich vielleicht anfangs, und eine kurze Zeit in der Mitte halten; bald genug aber übt der viel maſſenhaftere Rand der Taſſe ſeine unwiderſtehliche Anziehungskraft auf die leichten Bläschen, und ehe wir es uns verſehen, ſitzen ſie ſämmtlich daran feſt. Dies aber iſt weiter nichts als

Anziehungskraft, die überall, im Großen wie im Kleinen ihre Wirkung ausübt.

Caroline. Iſt das ſo richtig, lieber Onkel?

Onkel. Es iſt ein kleines aber verſtändliches und — was das beſte daran iſt — richtiges Beiſpiel. Kehren wir indeß zu unſerem Gegenſtande zurück, ſo iſt nun mit dieſem Zuſammentreffen der Atome der Keim zu einer neuen Welt gelegt, und wie eine Lavine wächſt das anfangs unbedeutende Körperchen zu einer größern Maſſe an. — Gleichartiges und Verwandtes fügt ſich namentlich zu einander, denn das Vorhandenſein der urſprünglichen Elementarſtoffe auch in dem Aether und den Monaden muß als nothwendig für den Begriff vorausgeſetzt werden. Weiß mir nun vielleicht eines von euch Kindern die Elemente zu nennen.

Otto. O ja: Feuer, Waſſer, Luft und Erde.

Auguſt. O weh! — da kommſt du ſchön an; aus den Zeiten ſind wir heraus, lieber Otto. — Es ſind viel mehr und andere; aber ich weiß ſie nur nicht alle.

Onkel. Jene Eintheilung, wie Otto ſie gab, gehörte den Alten an, die noch nicht wußten, daß Waſſer und Luft zwei und mehrfach zuſammengeſetzte Körper ſind, und die Erde nun gar erſt recht aus unzähligen Beſtandtheilen zuſammengeſetzt iſt, die ſich ihrerſeits wieder in viele urſprüngliche oder Elementartheile zerlegen laſſen. Bevor wir jedoch zur eigentlichen Betrachtung unſeres Erdkerns übergehen, will ich euch doch die Namen einiger der vorzüglichſten Grundſtoffe mittheilen, damit ihr einen ungefähren Begriff davon bekommt, aus wie manchen Theilen der Schöpfer unſere Erde ſo künſtlich zuſammengeſetzt hat, und ihr Knaben mögt ſie euch notiren. — Es giebt der Elemente bereits mehr denn 60, und es werden von Zeit zu Zeit immer noch neu entdeckte hinzugefügt. — Ihr müßt euch indeß zuvor noch merken, daß man unter Element einen ſolchen

Körper verſteht, der ſelbſt durch die künſtlichſten Mittel der Chemie (oder Scheidekunſt) nicht mehr in verſchiedene Beſtandtheile zerlegt werden kann. Ich nenne euch als vorzüglichſte z. B. die Metalle: Gold, Platina, Silber, Queckſilber, Blei, Kupfer, Eiſen, Zinn, Zink, Wismuth, Spießglanz, Nickel, Kobalt, Arſenik ꝛc. ꝛc. — dann die gasartigen Körper: Sauerſtoff, Waſſerſtoff, Stickſtoff, Kohlenſtoff (aus welchen letzteren z. B. alle echten Diamanten beſtehen); ferner Schwefel, Phosphor, Kieſelerde, Kalkerde, Thonerde, nebſt manchen andern, die euch vielleicht weder dem Namen noch der Sache nach jemals im Leben vorkommen werden.

Chriſtel. Aber iſt denn Holz nicht auch ein Element, lieber Onkel?

Onkel. Nein, gewiß nicht. Holz iſt ein vielfach zuſammengeſetzter Körper; z. B. aus Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Sauerſtoff, einigen Säuren u. ſ. w. — Alle jene euch genannten nebſt vielen anderen Stoffen ſind nun gleich anfangs, ſei es in gas- oder dunſtförmiger, oder mindeſtens in glühendflüſſiger Geſtalt durcheinander gemengt geweſen, und ſind es, wie ſolches mit ziemlicher Gewißheit angenommen werden kann, im Innern des Erdkerns theilweiſe noch heute; mindeſtens läßt es ſich erweiſen, daß der innerſte Theil unſers Erdballs nicht aus ſolchen Stoffen beſtehen kann, wie die, welche wir durch unmittelbare Anſchauung kennen, alſo nicht aus Erdreich, ja auch nicht aus Geſtein; ſondern daß er aus Metall, oder mindeſtens aus dem Metall an Gewicht gleichkommenden Stoffen beſtehen muß.

Auguſt. Wer aber kann ſo vermeſſen ſein, das zu behaupten, da ja doch Niemand hinuntergeſtiegen iſt und nachſehen hat?

Onkel. So unangenehm es in der Regel auch dem Wahrheitsfreund iſt, zu verlangen, daß ihm ohne Beweiſe aufs

Wort geglaubt werde, so sehe ich mich dennoch, eurem kindlichen Verstande gegenüber, in die Nothwendigkeit versetzt, Glauben für die Wahrheit meiner Versicherung von euch zu verlangen. — Dennoch soll es nicht unbedingter Glaube sein, sondern ich will euch mindestens die Wege andeuten, auf welchen die Wissenschaft in der allersichersten und einfachsten Weise zu der Möglichkeit gelangte, die Erde und alle unserm Sonnensystem angehörigen Weltkörper, die Sonne selbst nicht ausgenommen, gleich wie auf einer Wagschale zu wägen, so daß es — um nur ein Beispiel aus vielen anzuführen — ganz gewiß ist: — wenn es möglich wäre die Sonne in eine Wagschale zu legen, man in die andere, um das Gleichgewicht herzustellen, 350,000 unserer Erdkugeln legen müßte. — Ich werde es euch nun aber auch erklären, wie es möglich war und ist, dieses zu berechnen. Man ist nämlich durch zwei der größten Astronomen, Kepler und Newton zu der Entdeckung gekommen, daß das Umkreisen der Planeten um die Sonne, und der Nebenplaneten um die Hauptplaneten (z. B. des Mondes um die Erde) nach bestimmten Gesetzen der Schwere oder der Fallkraft stattfindet. — Da man nun ferner entdeckt hat, daß alle Körper, die man auf unsere Erde fallen läßt, in der ersten Secunde etwa 15 Fuß fallen, und diese Thatsache (nebst der dazu gehörigen entsprechenden Zunahme dieser Geschwindigkeit) mit unserm Umlauf um die Sonne, oder richtiger gesagt, mit unserm Fallen um die Sonne, in genauester Harmonie steht, so hat man eben dadurch berechnen können, wie viel Körpermasse, oder, wie die Wissenschaft sich ausdrückt, wie viel specifisches Gewicht unsere Erde enthalten muß, um fähig zu sein, einen Körper in der ersten Secunde 15 Fuß tief an sich zu ziehen, oder, wie man sagt, fallen zu machen. — Beiläufig will ich euch bemerken, daß man auch das specifische Gewicht des Mondes, der Sonne und aller Planeten kennt, und daher

weiß, daß z. B. auf der Sonne alle Körper in der ersten Secunde 430 Fuß, auf dem Planeten Jupiter $38^{1}/_{10}$ Fuß, und auf dem Monde kaum 3 Fuß fallen. Dieses Alles, lieben Kinder, müßt ihr nun schon größtentheils auf Treue und Glauben von mir annehmen, und hier auf der Erde könnt ihr euch mittelst eines runden Bleilothes, daß ihr 15 Fuß hoch fallen laßt, leicht von der Richtigkeit meiner Angabe überzeugen. —

Otto. Aber lieber Onkel, eine Bettfeder oder eine Dune sind doch auch Körper und kommen doch oft gar nicht zur Erde, vielweniger in einer Secunde 15 Fuß, wie verträgt sich das mit dem Gesetz?

Onkel. In einem luftleeren Raume würden sie eben so schnell fallen, wie ein Bleiloth; in der athmosphärischen Luft aber wird die Dune z. B., der lockern Vertheilung ihres geringen Körpers wegen, von der Luft getragen, die ja bekanntlich ebenfalls nicht ohne Gewicht ist. — Dieser Gegenstand würde uns indeß zu weit von unserm eigentlichen Ziele abführen; wir wollen aber lieber bei der Stange bleiben, und ich will nur noch, auf jenes Fallgesetz fußend, bemerken, daß, wenn unsere Erde, — die ihrem Umfange nach ganz genau gemessen wurde — nur aus solchen Körpern bestände, wie wir sie kennen, namentlich aus Erdreich, Gestein, Wasser u. dgl., so könnte sie höchstens halb so schwer sein, wie sie wirklich ist; oder genau ausgedrückt, anstatt daß die ganze Erde, wie sie da ist, $4^{93}/_{100}$ Mal so schwer ist, wie es eine gleiche Kugel von Wasser sein würde; so wäre sie, wenn gleichwohl der Kern aus Erde und Gestein bestände, gleich der Rinde, nur $2^{78}/_{100}$ Mal so schwer, wie sie jetzt wirklich ist. — Da sich nun aber bekanntlich ungeheuer viel Wasser auf der Erde befindet, dessen Mindergewicht man in Abrechnung bringen muß, indem es viel leichter ist, als Erde und Gestein, so wäre die Erde ohne einen dichten Kern, nur $1^{52}/_{100}$ Mal schwerer als so viel Wasser; während sie in

Wahrheit — wie gesagt — $4^{93}/_{100}$ Mal so schwer ist, und folglich kann der Erdkern nicht aus Erde und Gestein, noch viel weniger aus Wasser bestehen, und noch viel viel weniger hohl sein, sondern er muß nothwendig aus einer, unserm Eisen an Gewicht ziemlich nahe kommenden Substanz bestehen; sonst würde kein Körper hier oben auf der Erde 15 Fuß in der ersten Secunde fallen können; dieses Alles ist aber eben so sicher und gewiß, wie zwei mal zwei vier ist. Hiermit aber dürfen wir für unsern Zweck diesen Gegenstand als erledigt betrachten, und können getrost zu der weitern Schöpfungsgeschichte übergehen.

Caroline. Nicht wahr, lieber Onkel, der liebe Gott hat mit diesem schweren Erdkern eigentlich wohl erst den festen Grund zu seiner neuen Erde legen wollen; ähnlich wie unsere Bauleute, wenn sie ein Haus bauen wollen?

Onkel. Der Vergleich ist ziemlich zutreffend, liebe Caroline; anpassend wäre wohl auch das Bild, wenn man sagte: der Schöpfer machte es wie ein Gärtner, der bei Anlegung eines fruchtbaren Gartens auf einem sumpfigen Boden, diesen zuerst mit festem Steingraus erhöhte, dadurch trocken legte, und dann mit fruchtbarer Gartenerde überwarf, in welche er alsdann seinen Saamen streute, und seine Keime niederlegte.

Otto. Ich freue mich nun darauf, zu sehen, oder doch zu erfahren, was der allweise und allgütige Gärtner nun auf dieser Grundlage weiter beginnen wird.

August. Das ist Alles ganz gut und schön; wenn ich nur erst absähe, wo der große Weltengärtner die fruchtbare Erde hernehmen konnte; oder auch überhaupt eine Erde, da es nach des Onkels Mittheilung, noch nichts als Steine gab.

Onkel. Ein schaffender Geist, der einen solchen Grund legen konnte, der kann auch mehr, darauf verlaßt euch, Kinder. Wir wollen uns indeß zu dem großen und interessanten Schau-

ſpiel, das nun vor unſern Augen beginnen wird, erſt durch den Schlummer ſtärken, und an einem der nächſten Abende den Vorhang der Schöpfungsgeſchichte allmälig vor unſern Augen entrollen.

Die Kinder. Oh! — ſchon ſo früh?! —

Die Mutter. Zu Bette! — Zu Bette! —

(Alle drücken dem freundlichen Onkel die Hände und eilen ins Haus).

Vierter Abend.

Ueber das erſte Entſtehen der Organismen.

Nachdem auch dieſes Mal mehre Abende verſtrichen waren, an welchen die Kinder vergebens auf einen Wink des Onkels gewartet hatten, ſich zur Fortſetzung in der Schöpfungsgeſchichte zu verſammeln, ſtiftete Otto endlich am fünften Tage ſozuſagen, ein kleines Complott an; d. h. er ſchlug den übrigen Kindern vor, eine Deputation an den Saumſeligen abzuſenden, die ihn im Namen Aller um die Fortſetzung der Abendunterhaltung bitten ſollte. Nach einiger Berathung kam man indeß überein, lieber ſämmtlich in corpore zu ihm zu gehn, und Auguſt ſchlug dann noch im letzten Augenblick vor, die Bitte ſchriftlich einzureichen, und erbot er ſich, dieſelbe aufzuſetzen. — Da aber Otto, vielleicht aus einer Anwandlung von Neid, hiergegen proteſtirte, ſo ſtimmte man ab, und Alle, außer letzterm, bezeigten ſich mit Auguſt's Vorſchlag einverſtanden: worauf dieſer ſogleich folgende Petition aufſetzte:

„Vielgeliebter Onkel!

Schon lange von Ungeduld gequält, die lehrreiche und intereſſante Geſchichte der Schöpfung aus Deinem weiſen Munde fortgeſetzt zu hören, bitten wir unterzeichneten Kinder recht dringend, uns dieſe Freude nicht länger vorzuenthalten, ſondern gütigſt noch dieſen Abend damit fortzufahren.

Die dankbaren Schüler.“
(folgten die Unterſchriften.)

Diese Worte, sauber abgeschrieben, und von allen Theilnehmern eigenhändig unterzeichnet, wurden in Prozession auf des Onkels Zimmer getragen und demselben von seinem kleinen Liebling, Caroline, mit einem freundlichen Knixe überreicht.

Der alte Onkel war sehr angenehm überrascht und schrieb unter das Bittgesuch:

„Obenstehendes Gesuch soll noch diesen Abend erfüllt werden.

Onkel Grünewald."

Er entließ dann die erfreuten Bittsteller, nachdem er noch zuvor seine Caroline recht herzlich geküßt hatte; und so begann es denn kaum zu dunkeln, als die kleine Gesellschaft auch schon — die Mutter mit Früchten mitten unter ihr — in der Laube saß, und der Onkel auf's neue folgendermaßen begann:

Onkel. Wir sind nun in den Unterhaltungsstunden so weit vorgeschritten, uns über die Grundlage unsers Erdballs verständigt und eingesehen gelernt zu haben, daß man mit sehr großer Berechtigung, und um sich dem menschlichen Begriffsvermögen anzubequemen, Gott, als Schöpfer der Erde, einen Baumeister nennen darf, nur daß er zu seinem Bauwerke anstatt menschlicher Hände, die gesetzlich geschaffene Naturkraft verwendet, deren Ordnung, Regel und gewaltige Kraft eben nur wieder ein Ausfluß seiner Weisheit und seines Willen sind, und eben wie im Allerkleinsten so auch in's Ungemessenste und Ungeheuerste wirken, während menschliche Bildungskraft nur in kleinem Umfange zu wirken fähig ist, und das Material dazu den Produkten der Natur entnimmt. Deswegen sagt man denn auch mit Recht: die Gottheit *schafft*; aber der Mensch bildet nur.

Otto. Also, lieber Onkel, kann der Mensch nichts erschaffen?

Onkel. Nein, mein Sohn, erschaffen kann er nichts,

ſondern nur umbilden. — Wir können nun aber mit ziemlichem Recht ſagen, daß wir in unſerm Lehrcurſus den erſten Tag hinter uns haben, oder ungefähr den Zeitpunkt erreichten, von welchem Moſes ſagte: „Die Erde war wüſte und leer.“ Von jetzt an aber, lieben Kinder, müßt ihr euch nun dieſen ungeheuren Ball, die Erde, in dem Zuſtande der beginnenden Rinde-Anſetzung denken; d. h. die äußern, der Luft und dem Lichte zugekehrten Seiten fingen nun allmählig an, ſich abzukühlen und feſt zu werden, zu cryſtalliſiren, wie die Wiſſenſchaft ſich ausdrückt, wobei denn natürlich das Waſſer eine bedeutende Rolle ſpielte.

Otto. O, nun kommt Onkelchen gewiß auch auf meine Frage: wo ſich das Waſſer zu jener Zeit, als die Erde noch eine glühende Maſſe war, aufhielt?

Onkel. Allerdings gedenke ich auch auf dieſen ſo hochwichtigen Theil unſerer Schöpfungsgeſchichte einzugehen, muß euch aber zuvor noch über jenen, ſo vielfach auf der Erde verbreiteten Körper, nämlich das Waſſer, in wenigen Worten etwas Näheres mittheilen. — Das Waſſer, wie ihr es hier in dieſem Glaſe ſtehen ſeht, dieſer tropfbar-flüſſige Körper, kann auf zweierlei Weiſe unſerer Wahrnehmung entſchlüpfen. Einmal nämlich durch Verdunſtung, wenn man das Glas z. B. auf den warmen Ofen ſtellt oder auch nur lange genug an der freien Luft ſtehen läßt. Es löſt ſich alsdann in ſo feine Beſtandtheile, in ſo kleine mehrentheils unſichtbare Bläschen auf, daß die Luft ſie tragen und fortführen kann; es bleibt aber dennoch immer Waſſer, daß ſich in der nächſten Minute ſchon wieder aus den kleinen, feinen angehäuften Bläschen als tropfbares Waſſer, z. B. an unſere Fenſterſcheiben hängen und daran herabrieſeln kann, indem einem Naturgeſetze zufolge ein gewiſſer niederer Grad der Temperatur, alſo Kälte, geeignet iſt, Dampf oder Dunſt in Waſſer zu verwandeln. —

Dann aber auch, und in noch viel höherem Grade kann das Waſſer unſichtbar gemacht werden durch die Zerlegung, oder, wie man ſich auch ausdrücken kann: Auflöſung in ſeine Urbeſtandtheile, nämlich in Sauerſtoffgas und Waſſerſtoffgas, aus welchen es in einem Verhältniß wie ungefähr 86 zu 14 zuſammengeſetzt iſt, was ſich künſtlich durch Leitung des Waſſers durch weißglühende eiſerne Röhren, oder auch durch den electriſchen Strahl bewerkſtelligen läßt; — Experimente, deren Beſchreibung uns indeß zu weit führen würde. Erwähnen muß ich jedoch noch kürzlich, daß, wenn man zwei ſolche getrennte Gasarten, aus denen vereinigt das Waſſer beſteht, in eine Flaſche zuſammenthut und durchſchüttelt, keineswegs ſofort Waſſer daraus entſteht. So wie man aber auch nur einen Funken durch eine euch wohlbekannte Electriſirmaſchine mittelſt Metalldrathes hinein leitet, wird es dadurch plötzlich Waſſer, und dieſer Prozeß geht, und ging einſtmals gewiß noch vielmehr in der Natur vor ſich, indem das Gewitter gar nichts anders als ein natur-electriſcher Prozeß iſt, bei welchem der Blitz dem Funken unſerer künſtlichen Electriſirmaſchine entſpricht.

Otto. Oh! Da fällt mir ein, daß es beim Gewitter nach einem Blitzſchlage plötzlich immer viel ſtärker als zuvor zu regnen anfängt, und daran hat dann ſicher der electriſche Blitzſchlag ſchuld, indem er durch die Gaſe hindurchfährt und ſie in Waſſer verwandelt. — Nicht ſo, lieber Onkel?

Onkel. Du dürfteſt wohl recht haben, mein Sohn; da aber die Natur in der Regel ſehr geheimnißvoll bei ihrem Wirken zu Werke geht, ſo müſſen wir uns mit Vermuthungen, oder im glücklichſten Falle mit Vernunftſchlüſſen begnügen. Es iſt aber allerdings ſehr wahrſcheinlich, daß die Natur unter gewiſſen Bedingungen das Waſſer ebenfalls in ſeine Gasbeſtandtheile zerlegt, die dann ihrer Leichtigkeit halber, emporſteigen, ſich in den obern Schichten anſammeln oder anhäufen,

und diejenige Erſcheinung veranlaſſen, die wir Gewitter nennen, und bei denen der electriſche Strahl eine bedeutende Rolle ſpielt. — Wie nun die Natur eine ſolche Zerlegung des Waſſers in ſeine Gasbeſtandtheile ausführt, darüber haben wir keine Gewißheit, doch ſcheint Electricität und namentlich auch Wärme eine bedeutende Rolle dabei zu ſpielen, da Gewitter ja nur unter dem Einfluß von Wärme, ſei es auch gleichwohl in entfernten Gegenden — entſtehen. Gehen wir nunmehr, nach dieſen Betrachtungen, und auf die darin ausgeſprochenen Thatſachen geſtützt, zu den erſten Schöpfungstagen über, ſo leidet es kaum einen Zweifel, daß das Waſſer zu jenen Tagen nur im Zuſtande der Auflöſung, ſei es in Gas-, ſei es in Dunſtform, exiſtirte, da der glühende Zuſtand des jetzigen Erdkerns nicht anders als zerſetzend oder auflöſend auf dieſen leicht erregbaren Körper wirken konnte; und wenn es gleichwohl in den obern Wolkenſchichten in tropfbarflüſſigen Zuſtand überging und als Regen, oder gar, was ſehr wahrſcheinlich, als ſtrömender Wolkenbruch niederfiel, ſo mußte es, bei ſolcher glühenden Hitze der Erde, ſofort wieder als Dampf emporſteigen, ähnlich wie wenn wir einige Tropfen Waſſers auf einen glühenden Ofen fallen laſſen.

Auguſt. Durch eine, gewiß öftere Wiederholung dieſes Niederſtürzen der Gewäſſer, mußte ſich dann aber der glühende Erdball wohl zuletzt abkühlen?

Onkel. Ganz gewiß, lieber Auguſt, mindeſtens an der Außenrinde, und die Natur, — oder wenn du lieber willſt, der Schöpfer, hatte ſicher gerade dieſes auch nur dabei beabſichtigt. — Indeß mit der Abkühlung war es ohne Zweifel allein noch nicht gethan, ſondern ſobald ſich eine feſte Kruſte nach außen gebildet, mußte ein anderer, neuer Uebelſtand daraus hervorgehen. — Die innere Gluth nämlich mußte vermöge ihrer natürlichen Ausdehnungskraft auf die eingeſchloſſene oder ein-

bringende kältere Luft und auch einzelne Partien Waſſer dermaßen nach außen wirken, daß die ungeheuerſten krampfhaften Blähungen unausbleiblich waren, und ſomit die Kruſtenſchichten immer wieder durchbrochen, emporgehoben und über einander geworfen werden mußten. — Erwägen wir ferner dabei, daß unter ſolchem Einfluſſe der höchſten Wärmegrade die furchtbarſten Gewitter gar nicht aufhören konnten; daß die fortwährend entwickelte Electricität auch zugleich alle jene Erſcheinungen zu Wege bringen mußte, die wir noch jetzt bei einzelnen Anläſſen als Wind- und Waſſerhoſen beobachten, und die mit der fürchterlichſt zerſtörenden Kraft wirken; denken wir uns ferner Stürme, von deren damaligen Heftigkeit wir jetzt ſicher gar keinen Begriff mehr haben können; dann auch die Erdbeben dazu, ſo kann ſich nur die lebhafteſte Phantaſie einen ſchwachen Begriff von dem Getümmel machen, welches damals und ohne Zweifel viele Jahrtauſende lang hier auf Erden Statt fand, bevor auch nur im Entfernteſten an eine Erſchaffung, und folglich auch Erhaltung organiſcher Geſchöpfe gedacht werden konnte.

Charlotte. Was ſind das für Geſchöpfe, lieber Onkel, organiſche Geſchöpfe?

Otto. Das will ich dir ſagen, Charlotte: Organiſche Geſchöpfe ſind ſolche Weſen, die ſich durch ihres Gleichen fortpflanzen, und deren Exiſtenz für eine gemeſſene Zeitdauer von der Ernährung abhängt, zu welchem Zweck ſie gewiſſer Werkzeuge bedürfen, die man Organe nennt.

Auguſt. Du hätteſt viel kürzer ſagen können: alle lebenden Geſchöpfe, folglich Pflanzen und Thiere ſind organiſche Weſen oder Geſchöpfe.

Onkel. Und was wären dieſem nach denn wohl un- oder anorganiſche Geſchöpfe, wie man es nennt, — liebe Charlotte?

Charlotte. Ich möchte wohl antworten: der Stein, aber ein Stein iſt doch kein Geſchöpf.

Onkel. Wenn wir auch gleichwohl gewohnt ſind, unter dem Ausdruck Geſchöpf etwas Anderes zu denken, ſo iſt doch eigentlich jedes reine Naturprodukt ein Geſchöpf, inſofern es als geſchaffen, als entſtanden, und zwar durch andere als menſchliche Kräfte geſchaffen und entſtanden iſt; und ſomit ſind alle Mineralien, nämlich Steine, Erze, Metalle, Muſcheln u. dgl. ebenfalls Geſchöpfe zu nennen. — Wir dürfen aber dreiſt annehmen, daß es von dem Urbeginn an nicht die Abſicht des Schöpfers war, einen Schauplatz der Natur, wie unſere Erde, herzurichten, um nur anorganiſche, empfindungsloſe Weſen auf dieſelbe zu ſetzen, ſondern vollkommenere, für Freud' und Leid empfängliche Geſchöpfe ſollten hier einen Tummelplatz ihres Daſeins finden, das geht deutlich aus dem weitern Verlauf der Schöpfungsgeſchichte, die bis zu uns heranreicht, hervor. Aber begreiflich wird es euch ſein, lieben Kinder, daß unter ſolchen Umſtänden, wie ich euch dieſelben geſchildert, unter ſolchen fortwährenden Revolutionen und Aufruhren unter den irdiſchen Naturkräften, noch an keine Wohnſtätte von organiſchen Geſchöpfen, namentlich von Thieren gedacht werden konnte, da das Thierleben, — das man im Gegenſatze zu dem an den Ort gefeſſelten Pflanzenleben, ein ſelbſtbeſtimmendes, willkürliches nennen könnte — unter ſolchem Aufruhr ſchwerlich exiſtiren und das Geſchäft der Ernährung und Fortpflanzung hätte erfüllen können.

Otto. Ich glaube noch einen Grund zu kennen, warum der liebe Gott nicht gleich mit der Erſchaffung der Thiere hier auf der Erde anfangen konnte.

Onkel. Ei, laß doch hören, mein Otto, ich bin ſehr neugierig.

Otto. Weil er erſt Futter bereiten mußte für die Ernäh-

rung der Thiere, und das Futter derſelben beſteht mehrentheils aus Pflanzen; darum möchte ich darauf wetten, daß der Schöpfer ſeine organiſche Schöpfung mit Pflanzen angefangen hat. Denn man muß doch erſt den Tiſch gedeckt haben, ehe man die Gäſte einladet.

Onkel. Dieſe Bemerkung macht deinem Verſtande alle Ehre, lieber Otto, und dennoch könnte ich dir erwidern, daß es eine Menge Thiere giebt, deren Nahrung weder in Pflanzen- noch in Fleiſchſpeiſen beſteht.

Caroline. Aber mein liebes Onkelchen! Ich bitte! Es giebt ja doch keine anderen Speiſen, als nur dieſe beiden Gattungen.

Onkel. Für uns freilich nicht, liebes Kind, aber ſchon z. B. für das Gewürm. — Die Auſter z. B. iſt weder ein Fleiſch-, noch ein Gras- oder Kräuterfreſſendes Thier und wird dennoch rund und fett, und ebenſo eine Menge anderer Schaalthiere, oder wie die Wiſſenſchaft ſie nennt, Cruſtaceen; auch der Regenwurm lebt ohne ſolche Nahrung. Es ſaugen aber dieſe Art Thiere die feinern Nährtheile des Seewaſſers oder der Erde in ſich ein, und gedeihen davon ausnehmend; der unzählig vielen, bis zur Unſichtbarkeit kleinen Geſchöpfe, die man Infuſorien nennt, nicht einmal zu gedenken. Indeß — ich bemerke es dir noch einmal — mein Otto, daß deine Idee eine ſehr richtige war, und es wird dich freuen, zu erfahren, daß ich ſelber glaube, es habe der Schöpfer ganz dieſelbe Anſicht von der Weiterführung ſeines Schöpfungsplanes, ſo weit er die Erde nämlich betrifft, gehabt. — Und von nun an, lieben Kinder, treten wir ſozuſagen in die zweite geheiligte Kammer der göttlichen Werkſtatt, um zu ſehen, — nicht etwa wie er ſchafft — denn hierbei wurde kein verſtändiges Auge zugelaſſen, — ſondern zu erkennen, was in jenen Urtagen geſchaffen worden, inſofern uns die verſteinerten Ueberreſte

davon, durch Aufgraben der verſchütteten Gräber, zugänglich geworden ſind. — Man nennt aber, und dies bitte ich euch vorzüglich zu merken, die Veränderung der Körper, wenn ſie zum unverweslichen Stein übergehen, das Foſſilwerden; die Körper aber in dieſem Zuſtande ſelbſt: Foſſilien.

Charlotte. Aber, lieber Onkel, wie kann es denn angehen, daß aus Fleiſch und Bein Stein wird? — Können wir Menſchen denn auch zu Steinen werden?

Onkel. Unter günſtigen Umſtänden, allerdings. — Den geheimnißvollen Naturprozeß, der dieſes bewirkt, ganz genau zu erklären, dürfte freilich wohl Niemand im Stande ſein. Gewiß aber iſt es, daß die Entziehung jeder atmoſphäriſchen Luft, indem dieſe eigentlich die Auflöſung der organiſchen Körper vermittelt, eine Hauptbedingung für das Foſſilwerden, oder ſogenannte Verſteinern derſelben iſt, wo dann letzteres den Akt der Verweſung vertritt, und — ſozuſagen, — der Geiſt des Geſteins, oder der Erde, die ringsum auf den betreffenden Körper drücken, dieſen ſo durchdringt, daß der eingeſchloſſene Leib, der nirgends hin auszuweichen Raum findet, auch von der Luft nicht ausgeſogen werden kann, ſich mit dem Mineral, ohne von ſeiner Form zu verlieren, verbindet, wiſſenſchaftlich geſprochen, identificirt, oder, wie geſagt, ſelber zu Stein wird, da er, nach einem ewigen Naturgeſetze, das nicht bleiben konnte was er bisher war: Fleiſch und Bein. — Und hiermit mögt ihr euch über die Erſcheinung an ſich beruhigen.

Ehe wir jedoch weiter gehen, will ich euch noch bemerken, daß die Geologen, d. h. diejenigen Gelehrten, die ſich mit Erforſchung des Innern des Erdballs beſchäftigen, die ganze Rinde, vom Urgeſtein, wo wir für jetzt noch bei unſerer Unterhaltung ſtehn, — in 3 Klaſſen abtheilen. Nachdem ſie nämlich das, was ich euch als dieſes Urgeſtein, oder auch wohl Erdkern bezeichnete, Primair- (d. i. erſte, oder Anfangs-)

Schichten nannten — theilten sie das hierauf folgende bis zu dem uns jetzt sichtbaren am Lichte liegenden in:

1. Uebergangs-Schichten
2. Secundair- (oder zweite) und
3. Tertiair- (oder dritte) Schichten ein.

Caroline. Ah! nun kommen wir schon etwas näher. Was versteht man denn aber eigentlich unter Uebergangs-Schichten?

Onkel. Darunter versteht man recht eigentlich die ersten schichtweisen Auflagerungen auf die durch allmählige Abkühlung entstandene Rinde des Erdkerns oder Urgesteins. Für jede dieser Haupt-Abtheilungen darf man wohl eilf bis zwölf verschiedene Unter-Abtheilungen oder Perioden annehmen, die sicher in großen Zeit-Zwischenräumen auf einander folgten, und alle aus verschiedenen Mineral-Gattungen bestehen, deren Namen euch aber wohl nicht besonders interessiren werden.

Otto. Doch, doch, lieber Onkel! ich bitte sehr sie mir zu nennen, damit ich sie in mein Notizbuch eintragen kann.

Onkel. Nun meinetwegen, recht gern; du wirst indeß Namen ohne Begriffe bekommen, die sich freilich später auf einem anderen Felde nachholen lassen. — Indeß halte ich es doch für zweckmäßig hier sofort die Merkmale aller 12 Schichtungen, wie solche von den Geologen angegeben werden, zu berühren. — So schreibe denn also getrost nieder, lieber Otto, und du August wirst dich auch wohl nicht ausschließen:

1. Gneis und Granit, woraus mehrentheils unsere Pflastersteine bestehen.
2. Schieferige Grauwacke, untermischt mit Kalk und Quarz.
3. Steinkohlen aus der großen Kohlenformation.
4. Kupferschiefer, Sandstein und Zechstein.
5. Sandstein.
6. Bunter Sandstein, Muschelkalk und bunter Mergel mit den Salz-Steinablagerungen.

7. Jurakalk.

8. Die untere Kreideformation mit dem grünen Sandstein.

9. Die obere Kreideformation mit Feuerstein, Erbsenstein und Regenstein.

10. Die Formation des Grobkalkes von Paris und des Gypses von Montmartre.

11. Die Schweizer Molasse, bestehend aus Kalk und Mergelsandstein, von grünlicher und bläulich-grauer Farbe, nebst dem sogenannten Nagelfluh, ein durch Mergel und andere Bindemittel zusammengekitteter Stein. — Endlich

12. Aber das sogenannte Diluvium, oder die nachsündfluthliche Formation, aus Thon, Sand und Sandstein bestehend, auf welcher Lagerung dann unser jetziger Boden, auf dem wir sind und leben, folgt.

August. Nicht wahr, lieber Onkel: dies sind doch nur so die Hauptbestandtheile der Schichtungen?

Onkel. Allerdings; auch müßt ihr euch nicht etwa denken, lieben Kinder, daß alle diese Schichten so horizontal regelmäßig über einander liegen, daß ein senkrechter Durchschnitt derselben einer servirten Torte gliche; sondern durch die schon mehrfach erwähnten innern Erdkrämpfe, die bald hier, bald dort ihre Gewalt ausübten, haben die mannichfachsten Verschiebungen Statt gefunden; so wie auch die Ueberdeckungen oder Ablagerungen, wie man es nennt, nicht gleichzeitig auf der ganzen Erde, sondern immer nur streckenweise eintraten, so daß man schon aus diesem Grunde allein geneigt sein dürfte, der Ansicht mancher Naturforscher beizupflichten, die solche Ab- und Auflagerungen nicht allein und ausschließlich von Gewässern und mithin sogenannten Anschwemmungen, sondern theilweise auch von Kometenstürzen ableiten, deren Möglichkeit nach arithmetischen Naturgesetzen von der Astronomie zugegeben wird.

Charlotte. Ach mein Himmel! — Doch nein, ich will nichts sagen!

Caroline. O, ich weiß ſchon, was du ſagen willſt. — Erſt — wollteſt du ſagen — ſind es nur einzelne Steine, die Einen treffen können, und jetzt ſollen ſogar ganze Himmelskörper herunterſtürzen? Da muß ja die Welt untergehen, und ich will lieber gleich — doch nein, ich will nichts ſagen.

Charlotte. Ja, es iſt aber auch wahr! Da iſt man ſich ja ſeines Lebens auf Erden nicht ſicher. —

Onkel. Dieſes biſt du auch ohnehin nicht, liebes Kind. Meteorſteine und Kometen ſind aber die allerungefährlichſten Feinde unſeres Lebens, die wir gar nicht ſo ſehr zu fürchten haben; wenn gleichwohl wirklich einige Tödtungen von Menſchen durch ihren Sturz in der Geſchichte vorkommen; wie z. B. am 4. Sept. 1511, wo ein Kloſterbruder zu Cremona, 1650 ein Mönch zu Mailand, und 1674 zwei ſchwediſche Matroſen zugleich auf ihrem Schiffe durch herabſtürzende Meteorſteine wirklich erſchlagen wurden. Dieſe vereinzelten Fälle ſind bei den vielen tauſend herabgefallenen Meteorſteinen als dermaßen unbedeutend zu betrachten, daß es wirklich thöricht wäre, ſich davor zu fürchten. — Was nun aber die Kometen anbetrifft, ſo iſt ſeit Exiſtenz des Menſchengeſchlechts auf Erden hier auf der nördlichen Halbkugel noch kein ſolcher herunter geſtürzt. Indeß abgeſehen davon, daß die Sage von der Sündfluth recht gut mit einer ſolchen Begebenheit zuſammenhängen kann, ſo bringt das von dem Religionsſtifter der alten Perſer, Zoroaſter, verfaßte heilige Buch, die ſogenannte Zend-Aveſta (d. h. das heilige Wort) eine bildlich eingekleidete Sage, deren Ueberſetzung ich mir verſchafft habe, und die folgendermaßen lautet:

„Von Süden ſtieg der Drache (Komet) gegen den Thierkreis auf, den er mit ſeinem Schweif bedeckte. Auf der ſüdlichen Halbkugel wurde Alles von ihm verwüſtet; der Tag verwandelte ſich in Nacht, die Sterne waren nicht mehr ſichtbar,

nur Sonne und Mond konnte man noch am Himmel bemerken. Siedend heißes Waſſer fiel vom Himmel, die Bäume auf der Erde verdorrten und brannten bis auf die Wurzel aus. Dieſer Kampf des Drachen dauerte 90 Tage und 90 Nächte; da wurde endlich der Feind der Erde vernichtet. Unter häufigen Blitzen fielen Regentropfen von der Größe eines Menſchenkopfs; das Waſſer bedeckte die Erde höher als die Länge eines Menſchen beträgt; endlich erhob ſich ein Sturm und das Waſſer verlief ſich. In der Tiefe der Erde verſank der fürchterliche Feind und von hieraus ſendete er Plagen aller Art über das Menſchengeſchlecht. Vor dieſem Kampfe lebte das Volk des Zends im Lande Ari, wo ewiger Frühling herrſchte. Jetzt aber traf eine rauhe Winterzeit ein, anfänglich noch ziemlich gemäßigt und nur an 5 Monate dauernd; doch nahm die Kälte ſo lange in jedem Jahre zu, bis ſie 10 Monate anhielt und dem Sommer nur zwei Monate übrig ließ. — Da konnte das Land ſeine Bewohner nicht mehr ernähren und dieſe zogen hinab in Perſiens mildere Gefilde.“ — Dieſe ſo gut aufbewahrte Sage ſtimmt nun ganz mit der Anſicht von den Folgen eines Cometenſturzes überein. Er ſtürzte in der Richtung von Süden in der alten Welt und der ſüdlichen Halbkugel und hat vermuthlich Neuholland abgeſetzt. Die Stoßrotation ging alſo von Süd nach Nord, und dadurch wurde die Lage der Oerter um viele Breitengrade nach Norden verſetzt, wodurch ſich dann das Klima verändern mußte. Die größte Verwüſtung geſchah am Berührungspunkte und weit in der Umgegend deſſelben. Im Lande Ari, das ſicher zwiſchen den Wendekreiſen gelegen war, fand man die Ueberſchwemmung nur die Länge eines Menſchen hoch; und dieſes Land hat dennoch das meiſte Ungemach durch Veränderung des Klimas erlitten. Es iſt zu vermuthen, daß die Oerter, die jetzt unter dem 50. Grad N. B. liegen, etwas mehr oder weniger unter dem Aequator gelegen

waren, und daß das Land Ari sich höchstens unter dem 10. Gr. N. B. befand, dann aber durch die Stoßrotation unter den 65. Gr. N. B. versetzt wurde. Also die größte Erhöhung der Erdkugel war beinahe oder etwas weiter als im südlichen Deutschland, was auch die Ueberreste verschiedener, nur der heißen Zone angehörigen Thiere, als Löwen, Tiger, Hyänen u. dgl. auch des Gavials, der nur nahe am Aequator lebt, bezeugen.

Wie dem nun aber auch sei, so steht doch so viel fest, daß unserer Erde durchaus kein selbständiger, von äußern Einflüssen und Einwirkungen unabhängiger Weltkörper ist, was allein schon ihre angenscheinliche Abhängigkeit von der Sonne erweist; und da es durchaus kein, unserer Erde angehöriges Naturgesetz giebt, nach welchem, ohne Vermittelung der schon vorhandenen Eltern, neue Thier-Gattungen, und ohne Saamen oder Stecklinge neue Pflanzen entstehen können, so ist es ein durchaus vernunftgemäßer Schluß: es müssen die ersten, ursprünglichen, lebendigen Geschöpfe, mit andern Worten: die ersten Elternpaare aus einem andern als dem irdischen Natur-Verbande auf den Schauplatz der Erde gekommen sein, was Moses in seiner mythischen Kürze mit den Worten ausdrückt: „Gott schuf!“ — indeß vielleicht richtiger heißen könnte: „Gott schickte.“ — Solche Aufstellung beruht indeß auf keiner wissenschaftlichen Unfehlbarkeit, sondern kann nur als sogenannte Hypothese betrachtet werden, wie man eine, auf Vernunftgründe sich stützende, aber nicht durch sinnliche Wahrnehmung erwiesene Sache zu benennen pflegt; jedoch sind Annahmen dieser Art ohne Zweifel viel vernünftiger, als die Hypothesen einiger neuen Gelehrten, die durch ein allmähliges Ausarten vom Geringern zum Höhern die Entstehung neuer Geschlechter herleiten, so daß das Menschengeschlecht hiernach in stufenweiser Entartung aus einem Grashalm oder etwas näher: aus dem Geschlechte der Affen entstanden sein könnte.

Caroline. Aber, lieber Onkel, wenn die armen Thiere und Pflanzen ſo hoch aus der Luft herab gefallen wären, da müßten ſie ja ſicher den Hals gebrochen haben und hätten gar nicht leben können.

Onkel. Dieſen Einwurf habe ich wohl erwartet, und er läßt ſich allerdings hören. Es dürfte aber wohl anzunehmen ſein, daß jenes, von mir vermuthete, außergewöhnliche Naturgeſetz, vermittelſt welchem die erſten Anfänge neuer, noch nicht dageweſener Geſchöpfe auf unſerer Erde — (und auch wohl auf anderen Planeten) — eingeführt werden, auch dafür geſorgt haben wird, daß die neuen Gattungen Geſchöpfe nur in Keimen herabgeſenkt wurden, in Saamenkapſeln oder Eiern, deren Hülle und Bau überhaupt von denen uns bekannten ganz verſchieden ſein konnten. — Der eigentliche nähere Zuſammenhang dieſer erſten Anknüpfung wird uns allerdings ſtets unerklärt bleiben. Wie es aber auch immer damit beſchaffen ſein möge, ſo muß doch jedem ſo viel einleuchten, daß ein Hereinkommen von außen in den innern Naturkreis Statt gefunden haben müſſe, und damit wollen wir uns nun ein für alle Mal genügen laſſen. — Betrachten wir aber die, für ſolche Ankömmlinge bereitete Stätte, ſo dürfen wir mit Ueberzeugung annehmen, daß die Erde zu der Zeit, als die erſten Keime von organiſchen Geſchöpfen hienieden eintrafen, dieſelben nichts anders als ein warmes Bette von Waſſer vorfanden, in das ſie ſich, wahrſcheinlich vom Sturmwinde getragen, allmählig herabſenkten.

Otto. Aber dann mußten ſie ja ertrinken und konnten wieder nicht leben,

Onkel. Was die Natur nicht ertränkt haben will, das weiß ſie ſehr wohl davor zu ſchützen. — Abgeſehen nun davon, daß die früheſten organiſchen Geſchöpfe, nach den foſſilen Ueberreſten beurtheilt — augenſcheinlich dem Geſchlechte der

Seethiere und Seepflanzen angehörten, so ist es zugleich sehr wohl denkbar, daß auch die später eingetroffenen Keime von Landthieren in Hüllen eingeschlossen waren, die, ähnlich wie z. B. viele der jetzt existirenden Larven von Insekten, in eine Hülle von wasserdichten, auf dem Wasser schwimmenden Gespinnsten oder Häuten eingepackt gewesen sein werden. Was aber die nothwendige Brütwärme anbetrifft, so war zu jenen Tagen die Erde (wie man es aus den Geschlechtern der fossilen Geschöpfe, Pflanzen und Thiere, auf's deutlichste abnehmen kann), von einer Lufttemperatur umgeben, die erforderlich ist, um in unsern jetzigen Zeiten einen Palmbaum gedeihen zu machen; also ein Tropenklima, in welchem die mittlere Wärme 27 Grad Réaumur beträgt, und niemals unter 16 Grad herunter geht.

Charlotte. Ich hörte nun schon so oft von Wärmegraden und Kältegraden sprechen, was ist denn darunter zu verstehen?

Onkel. Es ist dieses ein Maaß für Wärme oder Kälte, das nach dem bekannten Naturgesetze geregelt wurde: Wärme dehnt die Körper aus; Kälte zieht sie zusammen. — Da nun Quecksilber (oder auch Weingeist) nicht so leicht gefriert wie Wasser, so hat man eine luftleere, enge Glasröhre damit theilweise angefüllt und da wo das Quecksilber beim Anfang des Wassergefrierens in der Röhre seinen Anfang hat, das Zeichen der Null gemacht, und den übrigen Raum nach oben und unten durch Striche in Grade und Linien abgetheilt, deren erstere das Maaß der Wärme durch ein +, die andern untern aber, durch — bezeichnet, das Maaß der Kälte ausdrücken. Summirt man nun die höchsten und niedrigsten Wärmegrade zusammen, z. B. 34 und 20, macht 54, und halbirt man diese — was hier 27 liefert — so hat man die mittlere oder durchschnittliche Wärme gefunden, welche, wie gesagt, in jenen Tagen der

ersten Entstehung organischer Wesen, nicht weniger, wahrscheinlich noch mehr als 27 Grade betragen hat.

August. Sollte aber mit dieser bestimmten Behauptung nicht zu viel gewagt sein, da ja doch kein denkendes Wesen gegenwärtig war, um Rechenschaft über diesen Gegenstand zu geben?

Onkel. Keineswegs, mein Sohn, denn da man unter den versteinerten Gewächsen jener Zeit nur Gattungen findet, die jetzt in keinem andern, als im Tropen-Klima gedeihen, so ist der Schluß auf die Temperatur gerade jener Periode durchaus erlaubt und richtig. — Es ist nun aber in dem Plane des großen Haushaltes Gottes wohl zu beachten, daß er mit den allergeringsten organischen Wesen anfing, nämlich mit jenen grünen Wasserfäden, dergleichen ihr wohl schon zum öftern auf den stehenden Gewässern, z. B. den Gartenteichen, bemerkt haben werdet, und die von den Gelehrten mit dem Namen Conferven bezeichnet werden.

Otto. Ja! Ja! — Die Bauernknaben nennen es Poggenlaich.

Onkel. Das kommt wohl daher, weil sich die grünen Frösche darin aufzuhalten pflegen, doch haben die Conferven wohl weiter nichts mit ihnen zu schaffen, als daß sie sich leicht und schnell darunter, gleich wie unter einem Vorhang, verbergen können. — Außer diesen zarten Wasserfäden waren es dann noch einzelne Gräser, Seegras, oder wie man es auch wohl nennt: Tang, die in den Gewässern sich nährten und mit diesen einfachsten aller organischen Wesen eröffnete also der Schöpfer seinen später so prachtvoll gestalteten Tempel der Natur. — Jener grüne Teppich aber ist ohne Zweifel anfangs sehr üppig in dem warmen Gewässer gediehen, wie es die zu Stein gewordenen Ueberreste derselben (Fossilien) deutlich

darthun, und auch von dieser Periode, und in dem Sinne konnte man, insofern die Gottheit sich in empfindenden lebendigen Wesen ganz besonders offenbart, — sagen: der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser.

August. Hier ist also wohl das erste Glied der großen Kette zu finden, von welcher der Mensch das letzte ist?

Onkel. Sehr richtig bemerkt, lieber August; insofern du nämlich die ganze organische Schöpfung als eine einzige große Kette von Wesen zusammenfassest; jedoch schließt diese Auffassung den Gedanken nicht aus, daß man nicht weiß, ob der Schöpfer diese Kette mit dem Menschengeschlechte wirklich abgeschlossen, oder aber, ob er noch eines oder mehre Glieder hinzusetzen, d. h. ob nach unserm Abtreten von diesem Schauplatze der Natur nicht etwa noch ein vollkommneres Wesen-Geschlecht auftreten und die Erde für eine Ewigkeit bewohnen wird?

Otto. Ach, Onkel!!

Onkel. So wunderbar und ungewöhnlich — oder wie man sich auch sonst wohl ausdrückt: so parador dieses auch klingen mag, so dürfen wir aus dem bis jetzt Dagewesenen viel eher den Schluß der Bejahung als das Gegentheil ziehn. — Indeß — lassen wir die Zukunft getrost in Gottes Händen ruhen und kehren zu unserm Naturtempel zurück. — Noch ehe nämlich diese erste Gattung von Wasserfäden und Gräsern verschwand, treten auch schon die ersten leisen Spuren der Thierwelt auf und zwar zu allererst jene Gattung Halbthiere, die man Korallen nennt, die noch keine selbständige Bewegung haben, sondern an ihren Ort gefesselt sind, und dort sich vermehrend, allmählig jene bekannten, der Schifffahrt so unendlich gefährlichen Korallenriffe bilden, wie solche z. B. im Meerbusen von Mejiko —

Otto (unterbrechend). Onkel, heißt es nicht Meriko?

Onkel. Wir Deutschen schreiben immer noch Meriko,

wie es die Spanier bis vor kurzer Zeit ebenfalls thaten, aber das X wie Chi aussprachen. Seitdem aber hat die spanische Academie das X theilweise aus der spanischen Sprache verworfen und dafür das J an seine Stelle gesetzt. — Somit schreiben sie jetzt Mejiko, sprechen aber Mechiko, was ihr euch merken könnt. — Also: — im Meerbusen von Mejiko liegen eine Menge solcher Korallenriffe, worauf u. A. noch am 9. Febr. 1847 das große englische Dampfboot Trent scheiterte, und über hundert Menschen in den Wellen begrub.

Caroline. Ich finde das aber doch sehr sonderbar von dem Schöpfer, daß er dem Menschen solche Dinge in den Weg legt.

Onkel. Der Schöpfer verfolgt nur eine Richtung, nämlich überall Leben zu verbreiten, und er hat daher jedem Geschöpfe die Mittel gegeben, den durch seine Schöpfung entstehenden Gefahren aus dem Wege zu gehn. — Im Uebrigen müssen wir unbedingt seiner Weisheit vertrauen, denn gewiß ist es, daß er überall nur das Rechte, Gute, und vor allen Dingen das Nothwendige thut. — Hört jedoch weiter. Zu gleicher Zeit mit diesen Korallen entstanden mancherlei andere Muscheln und Schnecken; alle zwar sehr klein, und Miriaden derselben so ganz außerordentlich winzig klein, daß, wenn man mit einer gewöhnlichen Nadel Löcher in ein Papierblatt stäche, sie zu Tausenden unzerbrochen hindurchgesiebt werden könnten. — Um nun aber die vielen Millionen Gehäuse dieser kleinen Geschöpfe bauen zu können, mußte vorher für den Stoff hierzu gesorgt werden, und was meint ihr wohl, woraus die Gehäuse der Schaalthiere gemacht sind?

Charlotte. Aus Steinen, lieber Onkel.

Onkel. Stein, liebes Kind, ist kein Grundbestandtheil, sondern aus andern Körpern zusammengesetzt.

Otto. Ich hörte manchesmal von Muschelkalk reden;

und, wenn aus Muscheln Kalk, so können auch aus Kalk Muscheln werden, sollte ich meinen.

Onkel. Wenn gleichwohl eine so hergeleitete Meinung trügen kann, so hast du dennoch für diesmal Recht. — Der Schöpfer muß nämlich das Meer mit einer großen Masse Kalktheile gemischt haben, bevor er die ersten Keime für die Schaalthiere, oder wie wir sie bereits nannten: die Crustaceen, auf diesen seinen jüngsten Naturschauplatz niederlegen konnte. Eines aber ist wohl noch anzumerken: nämlich daß alle Geschöpfe dieser und noch mehr der nächstfolgenden Perioden, sich als Süßwasserthiere ausweisen, und daß es erlaubt ist, vernunftgemäß zu schließen, daß die See in jenen Urzeiten noch nicht, wie jetzt, gesalzen war, sondern daß die Salzperiode erst viel später eingetreten ist.

August. Warum sollte denn aber die Salzperiode überhaupt wohl eingeführt worden sein?

Onkel. Wer kennt die tiefen Plane der Gottheit, lieber August? — Vielleicht weil mit der ungeheuren Vermehrung der Thiere in dem großen Gewässer zuletzt so viele Cadaver und Leichen entstanden, daß der Fäulniß und zugleich der dadurch entstehenden Verpestung des Wassers und der Luft ein Gegenmittel geliefert werden sollte, und dieses ist gerade vornämlich das Salz, wie uns solches aus der Kunst zu pökeln hinlänglich bekannt ist. — Zu jenen Tagen aber waren die Leiber der Neugeschaffenen so klein, die meisten nämlich nicht über eines Sandkorns Größe, daß schwerlich eine Gefahr der Verpestung daraus entstehen konnte, und wir finden, beiläufig gesagt, in der ganzen Natur das Gesetz ausgesprochen: nie etwas ohne Zweck zu thun, und dürfte somit wohl anzunehmen sein, daß erst mit der Nothwendigkeit die Salzung der Gewässer eintrat.

Carl. Aber wo kam denn ſo ſpät noch das ungeheuer viele Salz her?

Onkel. Die Gelehrten laſſen ſich auf keine Beantwortung dieſer kitzlichen Frage ein; um ſo mehr aber dürfte es erlaubt ſein, unſerſeits Vermuthungen darüber aufzuſtellen. Indem ich nämlich, wie Ihr erinnern werdet, ſchon vorhin nachgewieſen habe, daß ſehr häufig Steinmaſſen von vielen Centner Gewicht aus unbekannten Fernen auf die Erde niederſtürzen; ja daß ſelbſt Kometenſtürze von den Aſtronomen, ihren Berechnungen zufolge, in der Möglichkeit zugegeben werden müſſen, ſo iſt dieſem nach nicht in Abrede zu ſtellen, daß auch die Möglichkeit zugegeben werden muß, es ſei außer andern, angehäuft oder auch aufgelöſt im Waſſer vorkommenden Stoffen, auch das Meerſalz mit ſeinen Beimiſchungen in großer Maſſe auf die Erde niedergeſtürzt, und habe ſich hierauf theils im Waſſer aufgelöſt, theils aber in ſolchen Kriſtallmaſſen abgelagert, wie wir ſie noch zu dieſen Tagen in den Salzbergwerken verſchiedener Länder, namentlich in Gallizien durch Nachgrabungen vorfinden, indem ſie ſpäter mit neuen Erdſchichten bedeckt wurden. Dieſe Annahme, die freilich nicht die Zuſtimmung der Wiſſenſchaft finden wird — ſcheint um ſo mehr Glaublichkeit zu haben, da bei der ungeheuern Menge Waſſer, womit die Erde anfangs ganz bedeckt, und dabei der tiefaufwühlendſten Bewegung durch Stürme und Erhitzung durch das Centralfeuer ausgeſetzt war, vernünftigerweiſe nicht anzunehmen iſt, daß dieſes Salz in ſo großen Maſſen unaufgelöſt, und ungeſchichtet geblieben, alſo nicht verwaſchen ſein ſollte.

Auguſt. Ich erinnere mich, geleſen zu haben, daß in ſolchem Salzwerke ganze Ortſchaften angelegt werden, von deren Bewohnern Manche niemals in ihrem Leben das Sonnenlicht zu ſehen bekommen. Wie ſollte nun aber auch

ſo viel Salz auf einen Haufen gekommen ſein, ohne daß es gleichſam dahin geworfen worden wäre? — Mit den Steinkohlen und Erzen iſt es ganz anders, die ſind nicht im Waſſer auflösbar.

Onkel. Die Geologen, gelehrte Männer, die ſich mit dem Innern der Erde beſchäftigen, nennen das Alles Niederſchlag; aber mir däucht, das ſei nur ein Wort, und erkläre nicht alle Erſcheinungen, die uns hinſichtlich der vorhandenen Schichten im Innern der Erde entgegentreten; — und müſſen, meiner Anſicht nach noch andere Naturgeſetze und Kräfte dazu mitgewirkt haben.

Otto. O, da fällt mir wieder etwas ein, lieber Onkel. Am Ende ſind vielleicht die Kometen die Boten Gottes, die durch das weite Weltall einher wandeln, und im Auftrage ihres Abſenders allerlei neue Gaben bringen, neue Keime, neue Sämereien und andere Stoffe, die dem, noch in der Entwickelung begriffenen Himmelskörper nun eben nützlich und nothwendig ſind. Nicht wahr?

Onkel. Vielleicht, lieber Otto, kannſt du darin Recht haben. Gewißheit aber kann uns wohl Niemand hierüber geben. — Indeß iſt, nach menſchlichen Begriffen, dieſer Gedanke nicht ganz zu verwerfen. Vielleicht iſt es nur ein ſchönes Phantaſiebild; aber auch dieſe haben für uns Erdgebornen, denen die Quelle aller Wahrheiten noch nicht erſchloſſen iſt, einen großen Werth, wie jede Beſchäftigung mit Gott und göttlichen Dingen. — Laſſen wir indeß dieſe Sache dahin geſtellt ſein, und kehren zu unſerm Thema zurück; ſo haben wir auf unſerer erſten Reiſe durch die Uebergangsformation folgende Stationen zu paſſiren, die ihr Knaben euch notiren mögt: Urkalk; Chloritſchiefer; Hornblende-Schiefer; Thonſchiefer; Grauwacke; Kalk; Schiefer; Sandſtein; rother Sandſtein; worauf dann die Steinkohlenformation, und ſomit

die Secundair-Periode der Schöpfung folgt. — Dieſes, lieben Kinder, ſind freilich nur Namen, bei denen ihr euch nicht viel denken könnt; aber das iſt auch nicht eben nothwendig, zumal alle dieſe, zum Theil ſeit ihrem Urſprunge ſehr umgewandelten Mineralien, für unſern Zweck nur den Werth eines Verpackungs-Materials haben, inwelchem wir nach organiſch-gegliederten, aber in Stein verwandelten Geſchöpfen der Urwelt forſchen. Es kann euch aber vielleicht intereſſiren, zu wiſſen, daß manche jener Schieferarten, vor Allem der Polirſchiefer, aus gar nichts Anderm als Miriaden und abermals Miriaden kleiner Muſcheln beſteht, in denen allen einſt ein empfindendes Weſen, eine Seele, wohnte, und wovon das größeſte Geſchöpf — wie ſchon erwähnt — kaum den Umfang eines kleinſten Stecknadelknopfes hatte.

Otto. Warum der liebe Gott aber wohl ſo ungeheuer viele Geſchöpfe von einer und derſelben Gattung geſchaffen hat?

Onkel. Mit gleichem Rechte könnte man, im entgegengeſetzten Falle, wieder fragen, warum er wohl ſo *wenige* von *einer* Gattung geſchaffen? — Wir ſehen überall in der Natur den Grundſatz befolgt, daß die Zahl der Geſchöpfe mit dem verringerten Umfang ihres Körpers wächſt, und nur der Menſch macht, vermöge ſeiner ganz beſondern Stellung in der Reihe der Weſen, hiervon eine Ausnahme, indem es von den Geſchöpfen ſeiner Größe kein Geſchlecht von ſo bedeutender Anzahl giebt. — Bei allen ſolchen Fragen müſſen wir uns jedoch auf die Weisheit Gottes verlaſſen, und dürfen mit Gewißheit vorausſetzen, daß er allezeit — wie ich ſchon mehrfach erwähnte — gerade das Zweckmäßigſte gethan. — Jetzt aber zu unſerm Schauplatze zurück.

Da wir uns immer nur auf die merkwürdigſten Erſcheinungen der Urſchöpfung einlaſſen können, indem unſere Unterhaltung ſonſt endlos werden würde, ſo wollen wir jetzt

eine Art Muſchelthier zur Hand nehmen, das ſchon lange vor unſerer letzten Schöpfungs-Epoche ausgeſtorben oder vielmehr unterdrückt und nicht wieder geſchaffen worden iſt; nämlich das Geſchlecht der Trilobiten, von denen man bis jetzt 52 verſchiedene, unter einander ſehr ähnliche Arten kennt. Ihr könnt hier einige ſolcher allerälteſten Urwelt-Geſchöpfe in einer getreuen Abbildung ſehen. (Fig. 2.)

Dieſe Gattung Cruſtaceen ſind ſo ziemlich durch alle Schichten der erſten Schöpfungs-Periode, nämlich von dem Geſtein der Grauwacke aufwärts bis eben dieſſeits der Steinkohlengruppe, zu finden. Das Vordertheil dieſes Geſchöpfes bildet ein halbmondförmiger Schild; hinter demſelben liegt der mit gewölbten Schuppen ziegelartig bedeckte Leib, welche Schuppen durch zwei Linien in drei Abtheilungen getheilt werden, daher der Name Trilobit (von Tri: Drei) gekommen iſt. Manche Arten haben denn auch noch ſchließlich einen dreieckigen, halbmondförmigen Schwanz aufzuweiſen.

Auguſt. Worin, lieber Onkel, beſteht denn nun aber die beſondere Wichtigkeit dieſer Cruſtaceen?

Onkel. Das wirſt du gleich hören. — Zunächſt giebt der Trilobit den erſten Beleg für die Exiſtenz einer Augenbildung, ſchon damals, vor ſo vielen tauſend, ja vielleicht millionen Jahren; da ſelbſt in der Verſteinerung ein ſo zartes Sinneswerkzeug nicht unterging. — Indem man nun die Spuren der Weisheit Gottes bis zu ſolchen Urzeiten in uns aufbewahrten Gebilden verfolgt, findet man in der Bildung eben jenes Auges die wunderbar künſtlichen Geſetze einer, auf das Waſſer, in welchem das Thier lebte, berechneten Optik mit unabweisbarer Deutlichkeit ausgeſprochen. — Wißt ihr aber auch, was Optik bedeutet, lieben Kinder?

Caroline. Ich nicht, lieber Onkel.

Henriette. Ich auch nicht.

Otto. Dann will ich es euch ſagen. Optik iſt die Lehre von den Geſetzen des Lichts, und der damit verbundenen Wahrnehmung von Gegenſtänden durch das Auge und deſſen Hülfswerkzeuge, z. B. Brillen, Fernröhre u. dergl.

Onkel. Sehr gut, mein Sohn. — Ihr könnt euch nun leicht denken, daß ein Auge, welches unter dem Waſſer zu ſehen beſtimmt iſt, ganz anders gebaut ſein muß, wie dasjenige welches die viel dünnere und klarere Luft zu durchdringen hat; und kam es bei den, auf dem Grunde des Meeres lebenden Trilobiten ſehr darauf an, aufwärts, ſeit- und vorwärts ſehn zu können, und ganz darnach iſt dann auch das Auge gebaut. — Vorhanden waren hierzu zwei Augen, an jeder Seite des Kopfes eins, und jedes derſelben beſtand aus faſt 400 ganz feiner, durch eine gemeinſchaftliche Hornhaut verbundener, Linſen oder Facetten, die an ihrem innern Ende zu einem gemeinſchaftlichen Sehnerv zuſammenliefen, der ſeinerſeits wieder bis zu dem Gehirn hinreichte, um dort alles Wahrgenommene gleichſam zu rapportiren. — Die weitere, halbkugelförmige Form des Auges der Trilobiten und die damit verbundenen Bänder und Häute können euch durch eine Beſchreibung nicht klar werden; thut aber auch nichts zur Sache. Von Intereſſe jedoch iſt noch, daß aus dem Bau jener Augen hervorgeht, es könne das derzeitige urweltliche Waſſer, worin die Trilobiten lebten, kein ſo trübes und molkiges (chaotiſches) Waſſer geweſen ſein, wie die allezeit von Niederſchlag aus demſelben redende Geologie es anzunehmen ſcheint; ſondern daß es, weil zur Benutzung ſolcher Augen geeignet, auch klar und durchſichtig geweſen ſein müſſe. — Wenn wir nun — um nach einem Vergleich zu ſuchen — bei Eröffnung eines egyptiſchen Grabes mit ſeinen Mumien, in der Hand eines ſolchen, vor Jahrtauſenden beerdigten Todten, oder in den Ruinen von Herculanum ein Telescop oder auch nur einen gewöhnlichen

Operngucker fänden, so würde kein Vernünftiger leugnen können, daß die damals lebenden Egypter oder Römer die Gesetze der Optik inne gehabt haben müßten. — Ein ganz ähnlicher Schluß drängt sich uns aber auf, wenn wir an die 400, nur mit Hülfe des Microscops wahrnehmbaren, aus glasartigem Gallert gebildeten Linsen aneinandergereiht in dem Auge eines fossilen Trilobiten wiederfinden, welcher Schluß noch um so sicherer und staunenswürdiger auftritt, wenn wir die unendliche Mannigfaltigkeit betrachten, welche sich, je nach der verschiedenen Gattung und Lebensweise der Geschöpfe, durch unzählige Geschlechter, von den ersten, längst vom Schauplatz der Natur abgetretenen Trilobiten der Uebergangsschichten, durch die zweite (secundaire) und dritte (tertiäre) bis zu den lebenden Geschöpfen der Jetztzeit herauf, dem denkenden Blicke des Forschers darstellt.

Wer sollte nun aber in solchen Wundern nicht sofort ein höchstes, denkendes Wesen anerkennen? wer nicht staunend und anbetend die Allweisheit, die sich im ganzen Schöpfungsplane von den ersten unscheinbaren Bewohnern der Urmeere, bis auf die herrlichen Gebilde der Gegenwart so unverkennbar kund giebt, anerkennen? — Wahrlich! Alle, auch die schönsten Werke der Kunst zerfallen in Nichts vor den Wundern der Natur, und danken wir daher dem Unendlichen, daß er uns befähigt, seine Größe zu erkennen und die Freude der Erkenntniß zu genießen. — Und hiermit wollen wir für heute unsere Unterhaltung beenden.

Die Kinder, von der Wahrheit dieser Worte durchdrungen, küßten mit Dank und Rührung ihren vortrefflichen Onkel, und gingen sichtbar bewegt ruhig und schweigend in's Haus und zu Bette.

Fünfter Abend.

Weiteres Auftreten der Cruſtaceen der Uebergangsperiode.

Am nächſten Tage nach der letzten Unterhaltung kehrte der Hausvater der Familie, ein Bruder des lieben Onkels, von Laguayra zurück, und die Unterhaltung wurde, wie ſich leicht erachten läßt, dadurch für mehre Tage unterbrochen, indem es ſo vielerlei zu erzählen und auszupacken, zu beſehen, und zu beurtheilen gab, daß die Wunder der Urwelt gegen die Wunder der Induſtrie und der lebendigen Schöpfung nicht aufkommen konnten. — Bald aber, als dieſes Thema ſo ziemlich erſchöpft war, fragte der Vater eines Tages ſo ganz zufällig und hingeworfen: „Nun Kinderchen, womit vertriebt ihr euch denn während meiner Abweſenheit die Abendſtunden?“ Und nun platzten die Kinder heraus, was ſie ſchon Alles Schönes von der Geſchichte des innern Erdballs vom Onkel gehört; wie Gottes älteſte Offenbarung dort zu finden ſei, u. ſ. w., u. ſ. w. — Selbſt die Kleinſten hatten etwas davon behalten, und der gute Papa ſaß ganz verſteinert da, denn er mußte bekennen, durch ſein Geſchäftsleben von ſolchen Dingen abgeleitet und in der Schule nicht darauf hingeführt, für ſein Theil nichts von dem allen zu wiſſen, worüber die Kinder ſprachen. — „Ei, du biſt ja ein Tauſendſaſſa, Chriſtian, — ſagte er zu ſeinem Bruder; — da muß ich ja mit dabei ſein, und — Potz Element! — da fällt mir ein, daß Tante Louiſe in Laguayra mir auch ein Kiſtchen mit bunten Muſcheln für Otto mitgegeben, davon könnt ihr vielleicht Gebrauch in

eurer Schule machen; ſie iſt freilich noch am Bord, aber zu morgen Abend werde ich ſie für euch in Bereitſchaft haben.“

Onkel Chriſtian geſtand denn auch gern zu, daß Muſcheln aus der jetzt vorhandenen lebenden Welt, auch bei den Betrachtungen der Urwelt wohl zu benutzen wären, indem die Grundideen der Schöpfung ſich durch alle Ewigkeiten gleich blieben, und nur die Ausführung ſich in allerlei lieblichen Formen ergehe; wobei er dann noch bemerkte, daß man die erſten leiſen Anfänge einer ſolchen Schöpfungsidee, Rudimente zu nennen pflege; wie z. B. die hintere dicke Warze an den Klauen mancher Vierfüßler, die Rudimente unſers menſchlichen Daumens ſeien, u. ſ. w. und ſolcher Art Rudimente habe vielfach die Urwelt aufzuweiſen, deren wirkliche Ausführung in eine ſpätere, oft erſt in unſere jetzige Schöpfungsperiode falle.

Man verabredete ſich alſo für den folgenden Abend zu einer nächſten Unterhaltung in der Laube, und der Hausvater verſprach, nicht dabei zu fehlen.

Kaum hatte denn auch am nächſten Abend die Uhr acht geſchlagen, als der liebe Onkel von einer Deputation der Kleinen eingeladen und abgeholt wurde, und Alle vereint bald darauf um den weißen Tiſch ſaßen, auf welchem der Vater allerlei ſeltene Muſcheln ausgebreitet hatte, mit deren Anſchauen wohl ein Viertelſtündchen verging; dann aber mahnten die größern Knaben eifrig zum Anfange der heutigen Lehrſtunde, und der Vater meinte ſelbſt, daß das lebendige Wort wohl am Ende eben ſo intereſſant ſei, als dieſe Paar leicht überſchauten Muſcheln, denen bei aller Schönheit des Baues und der Farben, dennoch der eigenthümliche Reiz des unberechenbaren Alters abginge. — Der Onkel begann alſo wiederum wie folgt:

Onkel. Wie viele Jahre jene erſte Periode der Schöpfung

gewährt hat, darüber fehlt jeder ſichere Nachweis, und ſie kann eben ſo wohl einige Tauſend, wie einige Millionen Jahre gewährt haben, in welcher die ganze Geſellſchaft der Organismen nur aus einigen Arten Waſſer-Gräſern und Schaalthieren oder Muſcheln beſtand, unter welchen die in unſerer letzten Stunde beſchriebenen Trilobiten die bedeutendſten waren. — Die Art und Weiſe nun, wie dieſe Thiere jetzt in den tiefen Gräbern der Erde als Geſtein gefunden werden, läßt auf eine mindeſtens theilweiſe plötzliche Bedeckung derſelben ſchließen, indem ſie in einer krampfhaft zuſammen-gekrümmten Lage in der ſie umgebenden Maſſe verpackt liegen, während andere, wahrſcheinlich am äußern Rande des Maſſenſturzes in zertrümmerten und zerriebenen Zuſtänden gefunden werden. Auch haben Manche dieſe Kataſtrophe überlebt, denn das Geſchlecht wird noch in einigen folgenden Schöpfungsperioden wiederum angetroffen, bis ſie in der, der ſpätern Kohlenformation vorangehenden Kalkſteingruppe zuletzt auftreten, indem es wahrſcheinlich der vermehrte Kalk war, der die damaligen Bewohner der Gewäſſer ſämmtlich vernichtete.

Auguſt. Dürfte ich aber wohl fragen, ob es außer den genannten Trilobiten auch noch andere Arten Schaalthiere, Muſcheln oder Cruſtaceen in jenen Tagen gegeben hat?

Onkel. Allerdings; auch würdeſt du, lieber Auguſt, bei größerer Aufmerkſamkeit dich erinnern, daß die Erwähnung derſelben nicht vergeſſen wurde. Da aber der Schauplatz ſo außerordentlich reich und groß iſt, ſo können wir uns nur mit den beſonders merkwürdigen Schöpfungswundern beſchäftigen, und verlaſſen nunmehr die zweite Generation der Schaalthiere, unter welchen die Trilobiten, namentlich weil ſie als die erſten mit Gelenken verſehenen lebenden Geſchöpfe vorzugsweiſe unſere Aufmerkſamkeit erregten, — ich ſage, wir verlaſſen ſie, indem ihre Leiber mit einem Stoff bedeckt wurde, den man jetzt, nach ſeiner Verhärtung, mit

dem Namen Grauwacke bezeichnet, in welcher Verpackung wir sie dann zu diesen Tagen wieder auffinden.

Caroline. Mir kommt es beinahe vor, lieber Onkel, als wenn der liebe Gott vor dieser Scene einen Vorhang fallen ließ, um eine neue zu beginnen.

Onkel. Malt immerhin in eurer kindlichen Phantasie jene Jugendzeit der Mutter-Erde aus, wie es euch beliebt; gewiß ist es, daß nunmehr — um mit Carolinen zu reden — eine dritte Schöpfungsscene anhebt, in welcher allerdings manche ältere Geschöpfe — ob neugeschaffen oder der Vernichtung entronnen, bleibe dahin gestellt — wiederum auftreten, jedoch in Gesellschaft wirklich ganz neuer, noch gar nicht da gewesener Bildungen, wenn gleichwohl denselben Geschlechtern angehörig.

Otto. Da bin ich doch recht neugierig, was der liebe Gott nun wieder für neue Ideen gehabt, und wie er sie ausgeführt hat.

Onkel. Der unsichere elementarische Zustand der Erde nöthigte ihn, noch immer bei den Wassergeschöpfen stehn zu bleiben, indem ja überhaupt noch gar kein festes Land existirte; und gleich im ersten Wurfe bewährte sich abermals die unbegreiflich wunderbare Weisheit des Schöpfers, indem er nunmehr gleich unmittelbar über der Grauwacke ein Geschöpf hervorrief, dessen Geschlecht man unter dem Namen Strahlthiere oder Zoophiten begreift, und das in einigen Gattungen lebend auch bis auf uns gekommen ist, während andere schon in frühern Perioden von der Weltbühne abgetreten sind. Gerade eines dieser letzten aber ist das merkwürdigste und wunderbarste Meisterstück aller Organismen, und ward unlängst von den Gelehrten das Geschlecht der Crinoiden benannt, während die fossilen Ueberreste derselben längst unter dem Namen Encriniten oder Lilienſteine bekannt waren. Folgende Abbildungen werden

Fig. 4.

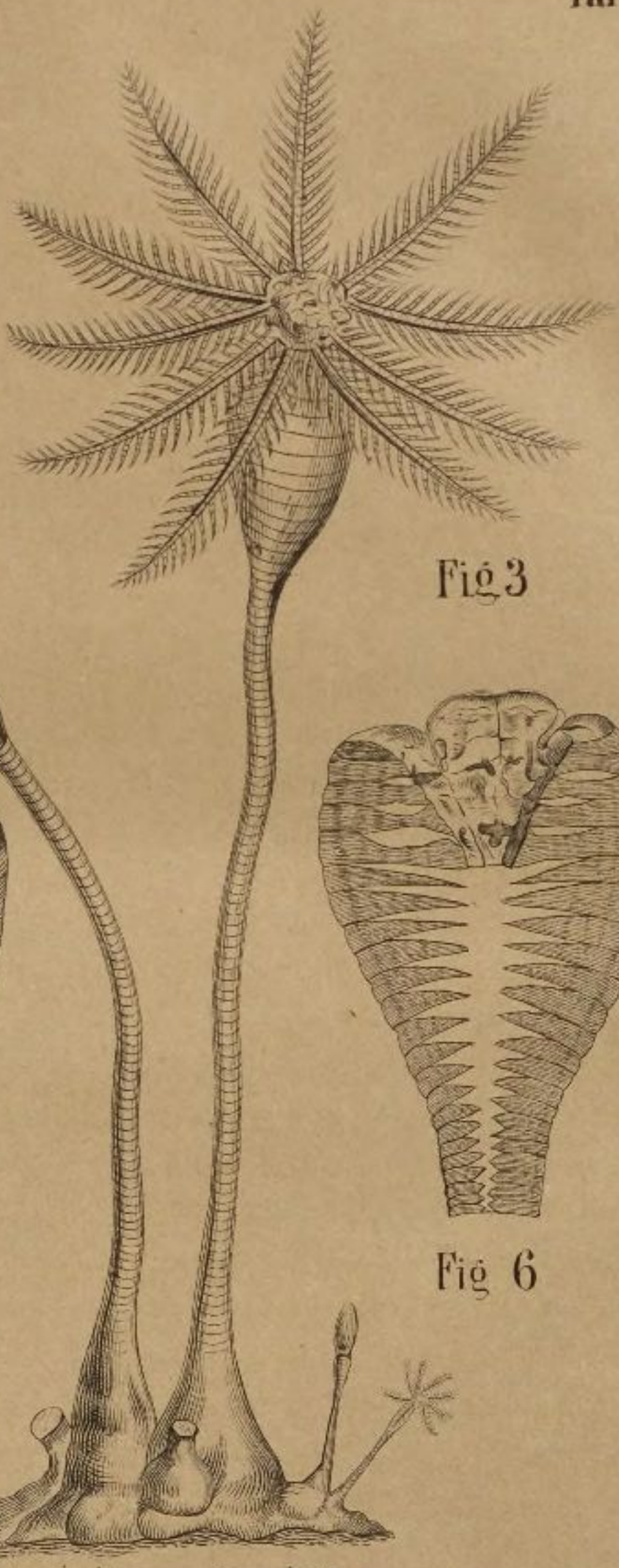


Fig. 3

Fig. 5.

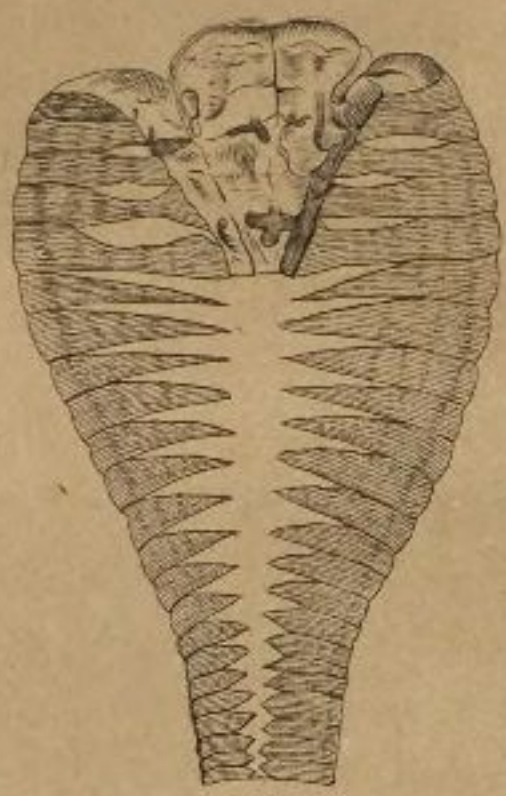


Fig. 6

Apiocrinites rotundus.

euch einen ungefähren Begriff von ihrer Gestalt geben. Figur 3 ist der **Encrinites rotundus** geöffnet; 4: geschlossen; 5: der Körper; und 6: der Längendurchschnitt desselben, die Magenhöhle zeigend (Fig. 3, 4, 5 und 6). Nicht wahr: diese Geschöpfe scheinen auf den ersten Anblick Pflanzen zu sein?

Caroline. Ganz gewiß; es sind doch auch sicher keine Thiere?

Onkel. Allerdings sind es Thiere. — Doch hört nur weiter. Den Leib der Crinoiden bildet der Stamm, der meist rund, oftmals aber auch oval gebildet ist, und gewöhnlich unmittelbar im Grunde des Meeres auf einem Stein wurzelt. Ein solcher Leib, oder Stamm wenn ihr wollt, ist aus zahlreichen, durch Kalk gebildeten, beweglichen Gliedern zusammen gesetzt, und trägt oben an der Spitze eine Reihe fester, aus Muscheln gebildeter Platten, die, ähnlich wie Baumblätter, einen Kelch bilden, in welchem die Ernährungsorgane, oder, so zu sagen, die Eingeweide des Thieres liegen. — Von dem Rand dieses Kelches oder Bechers gehen, wie ihr seht, fünf gegliederte Arme aus, und diese wieder verzweigen sich in eine ungleiche, aber große Anzahl ebenfalls gegliederter Finger. — Es steht nun in dem Belieben des Thieres, jene fünf Arme oberhalb der Oeffnung des Kelches zu einem Kegel zusammen zu legen, und somit die Oeffnung zu schließen; aber sie können sich auch ausbreiten, und es geschieht jedesmal, wenn das Geschöpf mit Hülfe der sehr beweglichen Finger auf den Raub ausgeht.

Otto. O lieber Onkel, mir fällt etwas dabei ein; aber ihr müßt mich auch nicht auslachen.

Onkel. Ich hoffe nicht, daß dein Einfall eine Albernheit enthalten wird, darum sprich ungescheut, lieber Otto.

Otto. Ich habe gedacht, der liebe Gott habe vielleicht anfangs die Idee gehabt, nach der Façon dieser Crinoiden

recht viele lebendige Geschöpfe oder Thiere zu schaffen, und jenes war nur der erste Versuch; hernach aber fiel ihm vielleicht ein, daß sich die Form doch wohl besser für die Gewächse eignen möchte und nun wendete er sie auf die Blumen an, die ja meist alle in solcher Weise zusammengesetzt sind, wie du es von dem wunderbaren Seethier beschrieben hast.

August. O, bitte! bitte! — verwechsle mir die Ideen des Schöpfers nicht mit menschlichen Ideen. Gott ist vollkommen und unveränderlich; besinnen und besser machen aber setzt Unvollkommenheit voraus. — Ueberlegen, schwanken, verbessern! — o bewahre! — das geht nicht; nicht wahr, lieber Onkel, das wäre nicht göttlich!

Onkel. Darin muß ich dir beipflichten, lieber August, der Begriff Allweisheit läßt keinen Versuch zu. Auch ist jeder einzelne Theil der Schöpfung in seiner Art vollkommen abgeschlossen, unverbesserlich, und eine Verwandschaft der Formen darf uns höchstens auf den Gedanken eines ewigen Schöpfers bringen. Uebrigens sind schon sehr gelehrte und verständige Männer auf Otto's Gedanken verfallen; ja sie sind noch viel weiter gegangen, und haben behauptet, alle diese fossilen Bilder urweltlicher Thiere und Pflanzen wären niemals lebendig gewesen, sondern dürften nur als mißlungene, unausgeführte Proben der göttlichen Schöpferkraft angesehen werden, die erst mit dem letzten (mosaischen) Schöpfungsacte, wo auch der Mensch entstanden, wirklich activ geworden sei. — Doch das sind Hirngespinnste, denen die unableugbare Wirklichkeit widerspricht, und die uns deshalb nicht weiter beschäftigen sollen. Kehren wir also zu unserm Schauplatze der Urwelt zurück.

Eine besondere Gattung jener Strahlthiere, Encriniten genannt, ist von dem engl. Naturforscher Parkinson zerlegt worden, und hat derselbe den Kelch allein, ohne den erwähnten Stamm, aus 26,000 einzelnen Stücken bestehend gefunden, und würde diese Zahl ohne Zweifel noch größer geworden sein,

wenn der verſteinerte Zuſtand es erlaubt hätte, die innern Theile der ſchon erwähnten Finger zu zerlegen, die aus lauter kleinen Platten zuſammengeſetzt ſind. — Schon der Stiel oder Stern aber muß in ſeiner von höchſter Weisheit zeugenden Zuſammenſetzung das größte Erſtaunen erregen. Er iſt nämlich aus einer Menge runder, durch Gelenke verbundener kleiner Pfeiler gebildet, die ſich nicht etwa wie unſere Finger nur nach einer Richtung, ſondern nach allen Seiten hin, je nach Bedürfniß und Willen des eigentlichen Thiers, oben in dem Kelche, bewegen konnten. Mitten in dieſem Stiel befand ſich eine Art Mark-Röhre, die von dem oben im Kelch befindlichen Magen, bis hinunter an das wurzelartige Ende führte, das ſich unten mittelſt Faſern an irgend einem Körper feſtgeklammert hielt, und durch dieſe Röhren wurde dem Stamm aus jenem Magen von oben her Nahrung zugeführt, die mehrentheils aus zarten Waſſerpflanzen beſtand. — Die einzelnen Glieder dieſes Stiels ſind indeß von ſehr verſchiedener Stärke, und wechſelt dieſelbe regelmäßig, namentlich nach oben zu, wo die Bewegungen vielartiger ſein müſſen.

Solche foſſile Glieder werden mehrfach einzeln gefunden, ſind unter dem Namen Räderſteine bekannt, und wurden in frühern Zeiten vielfach, auf Schnüren gezogen, als ſogenannte Roſenkränze zu religiöſen Zwecken verkauft. — In Nordengland führen ſie den Namen: „St. Cuthberts-Perlen.“ — Die Produkte der erſten Schöpfungs-Periode dieſer Thierklaſſe waren übrigens die vollkommenern; ſpäter wurden ſie immer einfacher und unbedeutender in ihrer baulichen Zuſammenſetzung, was mehr als Alles deutlich gegen die Annahme ſpricht, als ſeien die vollkommnern Geſchöpfe aus den unvollkommneren, wie z. B. das Geſchlecht der Menſchen aus dem der Affen herausgebildet.

Der Vater. Was zum Guckuck! Hat es denn jemals Leute gegeben, die ſo etwas zu behaupten wagten?

Onkel. Ei, was wäre denn in der Welt nicht schon Alles behauptet und geglaubt worden? — Indeß alle diejenigen Dinge, welche mit den klaren Naturgesetzen im Widerspruch stehen, haben auch keinen Anspruch auf Glaubwürdigkeit.

Kehren wir indeß zu unserm Schauplatz der urweltlichen Natur zurück, so finden wir in der nunmehr nächstfolgenden Schicht neben den Strahl- und Muschelthieren zum allerersten Male eine ganz neue Gestaltung von Seegeschöpfen, von denen bis daher keine Spur vorhanden war; nämlich die ersten leisen Anfänge von sogenannten Wirbelthieren, in den Uranfängen des jetzt so mannigfaltig ausgebildeten Geschlechtes der Fische.

August. Wenn ich fragen darf, was versteht man unter Wirbelthieren?

Onkel. Wirbelthiere sind alle diejenigen Geschöpfe, die einen aus sogenannten Wirbelknochen zusammengesetzten Rückgrat haben, wie man solches bei den Fischen, aber auch bei den Amphibien, Vögeln und Säugethieren bemerken kann. — Eine solche Einrichtung scheint für rasche und selbstständige Bewegung durchaus nothwendig zu sein; und somit also führte der Schöpfer mit dem Fische zuerst die Idee der willkürlichen Bewegung, der Selbstständigkeit aus, was bei den Schalthieren nicht der Fall war. Jedoch ist hierbei als interessant zu bemerken, daß jene ersten Anfänge solcher Neuschöpfung in ihrer Art sämmtlich wieder vom Schauplatze der Natur verschwunden sind; indem dieselben nur für den damaligen chaotischen Zustand der Erde berechnet gewesen zu sein scheinen.

Um nun euch, ihr Knaben, etwas für euer Notizenbuch zu liefern, so bemerke ich, daß die vorzüglichsten Fundorte fossiler Fische in Europa folgende sind: die Kohlengebirge von Saarbrücken in Preußen; der Schiefer bei Mansfeld in Thüringen; der Sohlenhofer Lithographir-Schiefer; der dichte blaue Schiefer von Glarus; der Kalkstein von Monte-Bolca bei Verona in

Eine urweltliche Haigattung.

Fig.7.

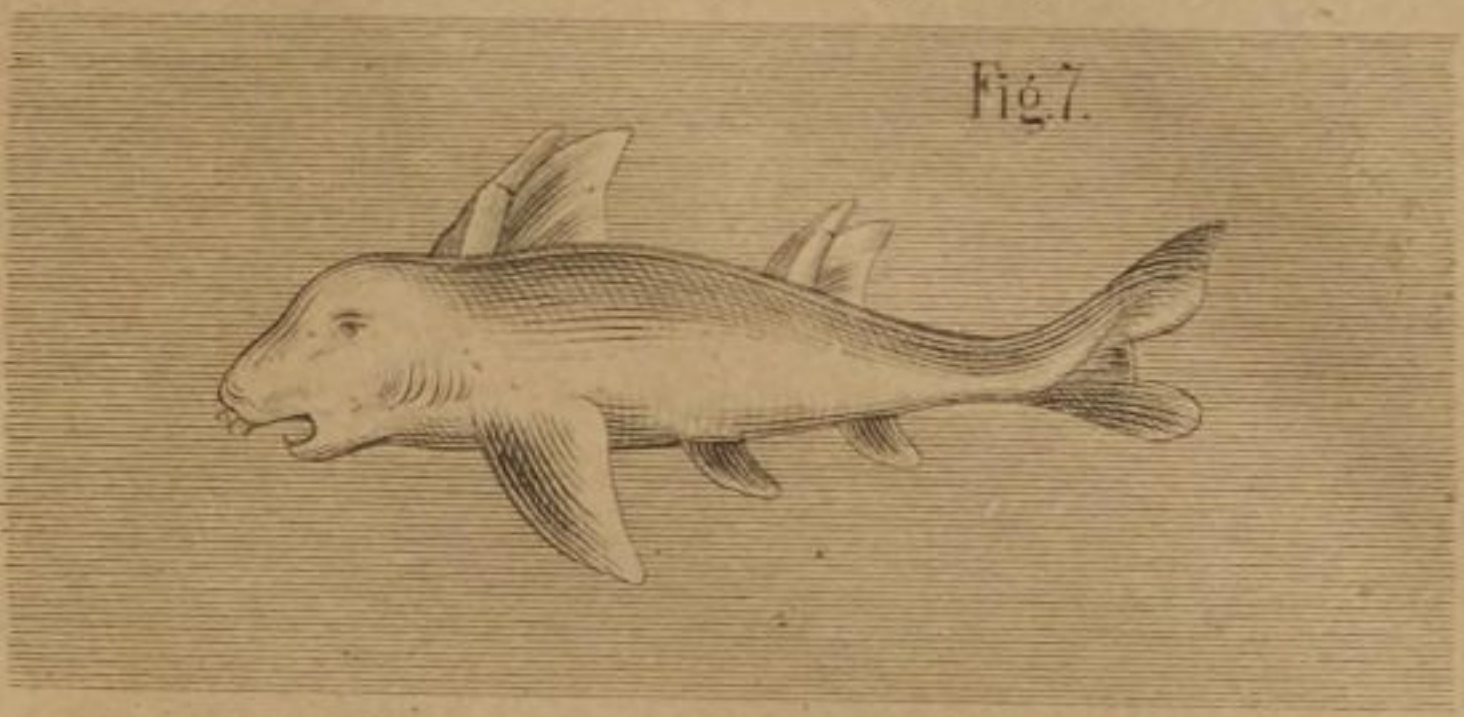
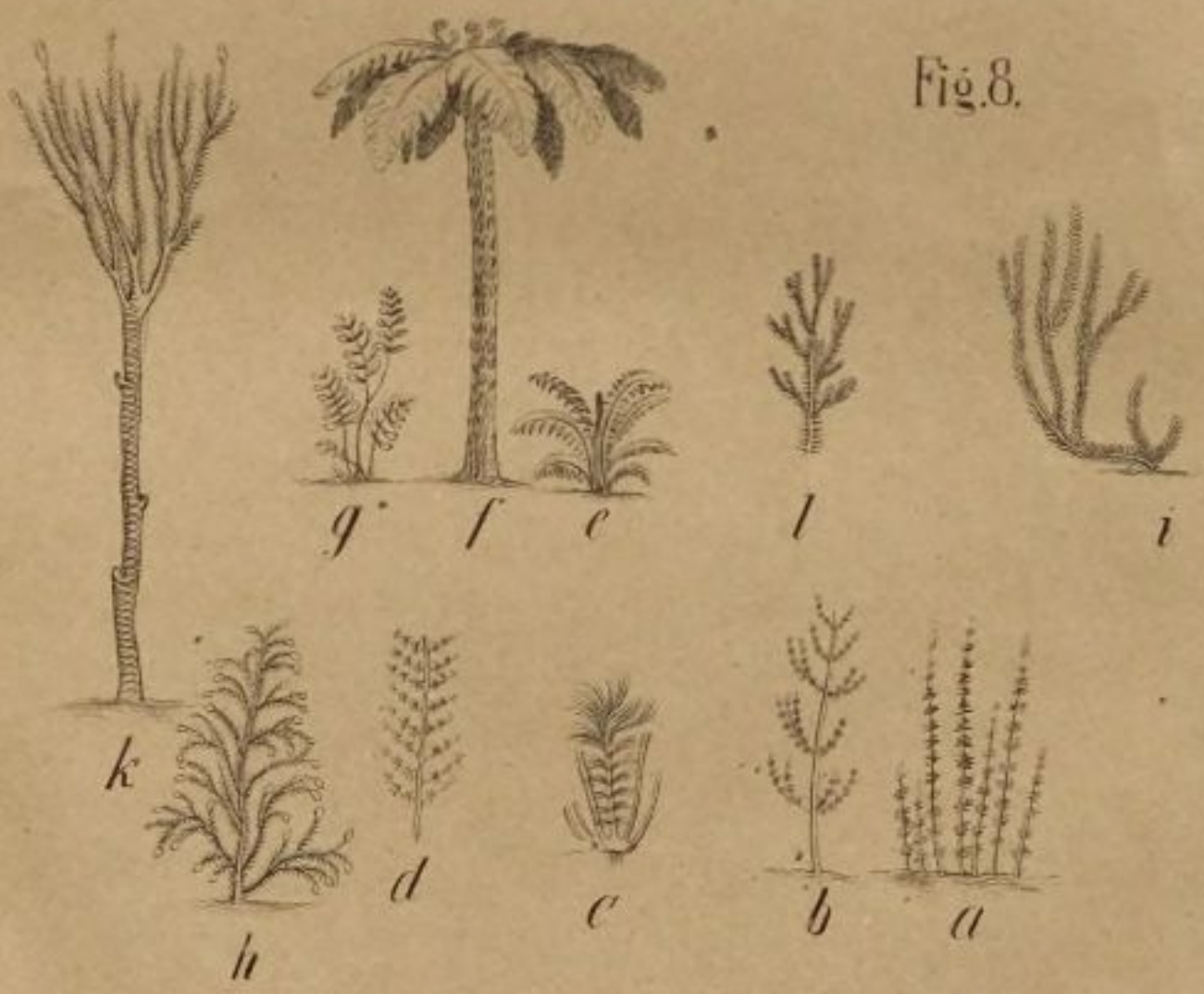


Fig.8.



a Schaffiluln. b Calamites nodosus. c Asterophyllites equisea. d Ast: foliosa (beide nirgend lebend gefunden). e Farn. f Farn. g Traubenfarn. h. Bärlapp. i. Bärlapp. k. Schuppenbaum.

Italien, und von Aix in der Provence in Frankreich; das Schiefergebirge bei Münſteroppel unweit Kreuznach, und bei Otterberg in der Nähe von Kaiſerslautern.

Der Vater. Und in allen den Steinen ſitzen Fiſche? — Sapperment, die ſind gut eingepökelt.

Onkel. Vor dem Verderben ſind ſie freilich geſichert; vor Topf und Pfanne aber ebenfalls, und dennoch ſind ihre Schuppen oft noch ſo glänzend, als ob ſie geſtern von unſern Amtsfiſchern gefangen worden wären, obwohl ſie ein ganz anderer Fiſcher vor Millionen von Jahren mit ſeinem Netze eingefangen hat. — Es ſind nun aber, beiläufig geſagt, bis jetzt etwa 200 verſchiedene Gattungen, abgetheilt in circa 800 Arten, gefunden worden; während es jetzt etwa 8000 bekannte Arten lebender Fiſche giebt, woraus alſo hervorgeht, daß der Schöpfer ſeinen Hausſtand der Erde oder vielmehr des Waſſers ſeitdem ganz bedeutend vermehrt hat. — Alle jene 800 Arten Fiſche aber haben — unerachtet ihrer Verſteinerung — namentlich nach ihren Schuppen erkannt und claſſificirt werden können, indem dieſelben mit einer Art Schmelz bedeckt waren, der ſie vor der Auflöſung bewahrte, und ſo erſcheinen dieſe Schuppen noch jetzt nicht ſelten in ihrer vollen Schönheit, während die kalkartigen Knochen durch Erdſäuren mehrentheils völlig zerſetzt und geſtaltlich aufgelöſt wurden.

Dieſe erſten urweltlichen Fiſche aber, von denen es unter den jetzt lebenden nur noch entfernte Aehnlichkeiten giebt, zeichneten ſich namentlich durch ganz beſonders merkwürdige Formen ihres Körpers aus. — Die zu allererſt geſchaffenen hatten z. B. ein zahnloſes, lederartiges, nur zum Saugen geeignetes Maul, und eine ganz eigenthümliche Biegung des Nackens läßt deutlich wahrnehmen, daß derſelbe fortwährend niederwärts geſenkt war, wahrſcheinlich um am Grunde der Gewäſſer der Pflanzennahrung nachzugehn. (Fig. 7.) — Wir bemerken alſo

auch hier wiederum den Ausdruck des mehrerwähnten Schöpfungs-Princips: durchaus nichts Ueberflüssiges zu schaffen.

Christel. Wie so das, lieber Onkel?

Onkel. Das ist in vorliegendem Falle so zu verstehn: da jene ersten Ankömmlinge auf Erden noch nichts zu beißen, und Zerbissenes zu verschlingen vorfanden, so wären ihnen Zähne von durchaus keinem Nutzen gewesen, und so setzte der allweise Schöpfer sie auch nicht in den Besitz derselben; eine Anordnung, die aber schon in der nächstfolgenden Schöpfungs-Periode aufhörte.

Caroline. Aber liebes Onkelchen, die armen kleinen Dingerchen mußten ja doch die Seepflanzen erst abnagen; ich hätte ihnen an des Schöpfers Stelle doch lieber sofort Zähne gegeben.

Onkel. Es ist freilich Schade, liebe Caroline, daß der allerweiseste Schöpfer dich nicht als Rathgeberin zur Seite gehabt hat; du hättest wahrscheinlich Manches viel besser, mindestens anders gemacht als er. Es läßt sich jedoch wohl annehmen, daß die ersten Seegewächse, Muschellaich und dergleichen, so zart und weich waren, daß es nur des Verschlingens bedurfte, um jene erstgeborenen Fische hinlänglich zu ernähren. — Doch hört nun weiter.

Diese Erstlinge zeichneten sich auch noch dadurch vor den spätern und jetztlebenden Fischen aus, daß sie viel von dem Bau einer Eidechse an sich hatten, weshalb sie denn auch von den Gelehrten Saurier-Fische genannt wurden. — Saurier ist nämlich die Bezeichnung für Eidechsen überhaupt, und werden wir über dieses Geschlecht noch Wunderdinge zu erzählen Gelegenheit finden. — Ihr Gerippe bestand mehr aus Knorpeln und zarten Knochen als aus Gräten; auch läßt sich aus den noch jetzt existirenden verwandten Geschlechtern jener Fische schließen, daß sie nur in sogenanntem Süßwasser lebten, da diese auch nur in solchem vorkamen; wie z. B. der Knochenhecht

und der Beſchir. — Beiderlei erſtgeborne Geſchöpfe alſo: Muſcheln und Fiſche bezeugen übereinſtimmend, daß das Salz damals noch nicht auf Erden exiſtirte, und — eben wie es im Sprichwort heißt: „Aus zweier Zeugen Mund, wird ſtets die Wahrheit kund“ — eben ſo dürfen wir mit Beſtimmtheit annehmen, daß es ſo und nicht anders war. Wir können aber hiermit getroſt abermals eine Schöpfungs-Periode abſchließen, da die Pflanzenwelt zur Zeit noch keine höhere und bedeutſamere Arten als die erwähnten aufzuweiſen hatte, und ich denke wir wollen dieſe Ewigkeit ganz ruhig in unſern Betten verträumen, und warten, bis die große Weltenuhr abermals einen neuen Morgen verkündet, mit welchem neue Fremdlinge auf dieſer Erde eintreffen werden, um neue Zeugniſſe für die wunderſame Macht und Weisheit ihres und unſers gemeinſamen Schöpfers abzulegen.

Sechster Abend.

Von den Pflanzen der Uebergangsperioden und der Steinkohlenbildung.

Kaum war am nächsten Abend die Sonne am Horizonte verschwunden, als der Onkel, von seiner kleinen Gesellschaft umgeben, abermals der Laube entgegenschritt, in welcher der Vater bereits sein Pfeifchen schmauchte.

Gut, daß du kommst, lieber Bruder, — rief er dem Onkel entgegen — denn ich bin eben mit meiner Phantasie am Ende, da ich mit deren Hülfe mir die Ursachen der Anfänge dieser Erde auszumalen suchte, ohne damit genügend zu Stande kommen zu können, und ich sehne mich darnach, anstatt der unfruchtbaren Grübeleien von dir den weitern Verlauf dieses großartigen Schauspiels zu vernehmen. Es ist doch wirklich endlich einmal etwas Neues und Interessantes, was du vor unsern Augen ausbreitest. So, — setze dich hierher.

Onkel. Das bisher Mitgetheilte war im Vergleich zu dem nunmehr Folgenden eigentlich nur sehr unbedeutend, da bis hierher noch gar kein Festland auf Erden existirte, und der Ausspruch: „die Erde war wüste und leer," so ziemlich mit der Wirklichkeit zusammentraf.

August. Wahrscheinlich werden wir nun also neue Inseln entdecken.

Otto. Vielleicht gar mit wilden Menschen darauf?

Onkel. Bis zu diesen hat es noch gute Wege, mein Sohn, zumal der Aufruhr der Elemente jetzt erst recht seinen Anfang nimmt. Um nämlich neue, vor den Fluthen gesicherte Schauplätze organischer Wesen herzustellen, mußten sich zwei

verſchiedene Erſcheinungen begegnen; nämlich ein Hervorheben des Urgeſteins nebſt dem vorhandenen Geröll und loſen Maſſen aus der Tiefe, und aller Wahrſcheinlichkeit nach Kometen- oder ſonſt große Meteor-Maſſen-Stürze von oben herab, die neben neuem Erdmaterial auch muthmaßlich die Urkeime von denjenigen neuen Geſchlechtern brachten, welche wir in dieſer nunmehr neu beginnenden Epoche in ihren verſteinerten Leibern kennen lernen werden. — Ihre Zahl, körperliche Größe und wunderbare Geſtaltung werden aber von nun an immer bedeutender und auffallender, und eine ſehr große Anzahl der ältern Geſchöpfe mußte dem Daſein nicht nur als einzelnes Individuum, ſondern auch der Art und dem Geſchlechte nach überhaupt Lebewohl ſagen.

Von hierab nimmt nunmehr die Schöpfung einen ganz andern Charakter an. — Die fürchterlichſten Krämpfe müſſen indeß zuvor im Innern der Erde entſtanden ſein, in Folge deren, wie geſagt, das Urgeſtein aus dem Gewäſſer hervor bis zu den ſchwindelnden Höhen eines St. Gotthard, Chimboraſſo und anderen euch aus der Geographie wohlbekannten rieſigen Berggipfeln, ſo zu ſagen, hinaufgeſchroben wurde, während ſich dazwiſchen wieder jene Thäler bildeten, deren wechſelnde Geſtalten die Erde vielfach ſo anmuthig und intereſſant machen.

Caroline. Aber woher weiß man denn ſo beſtimmt, daß dieſe Berge empor gehoben, und zwar aus dem Waſſer und gerade zu jener Zeit emporgehoben wurden?

Onkel. Namentlich daher, weil auf den Spitzen dieſer Gebirge Muſcheln, und zwar ſolcher Gattungen gefunden wurden, die man an andern Orten, wo keine ſolche Gebirge exiſtiren, in den tiefſten Erdſchichten eben über dem Urgranit findet. — Lange Zeit zerbrach man ſich die Köpfe darüber, wie in aller Welt doch wohl auf ſo hohe Gebirgsgipfel Seemuſcheln hingekommen ſein möchten; und anfangs fand man keine andere Erklärung dafür, als die Annahme, es habe das

Meer überall auf Erden ſo hoch geſtanden, wie jetzt die höchſten Gebirge ſind.

Otto. Ei, dann müßte man ſolche Muſcheln überall auf Erden finden.

Onkel. Ganz recht; und da das nicht der Fall iſt, und man ſelbſt in unſern Tagen ſolches Hervortreten von Anhöhen aus dem Meeresgrunde wahrgenommen hat; ja, da ſogar Schweden und Norwegen noch fortwährend an Höhe über dem Meeresſpiegel zunehmen, ſo hat man daraus erſehen, daß die Natur wirklich in dieſer Weiſe arbeitet, und folglich in jenen früheſten, aufgeregten Zeiten nicht anders gewirkt haben kann. — Da nun aber durch ein ſolches, im rieſenhafteſten Maaßſtabe maulwurfartiges Aufwerfen von Gebirgen nothwendig die fürchterlichſten Riſſe und Spalten entſtanden, durch welche das Waſſer zu dem glühenden Heerd im Innern drang, ſo läßt ſich leicht erachten, welch' fürchterliche Krämpfe und Zuckungen durch die daraus ſich entwickelnden Dämpfe immer neu wieder im Innern der Erde entſtehen mußten, und es mögen wohl manche Jahrtauſende vergangen ſein, bevor ſich Alles wieder einigermaßen beruhigte.

Eine genaue Beſchreibung der Vorgänge und ihrer Folgen zu liefern iſt freilich keinem Sterblichen vergönnt; wir werden indeß bei den zu Stein verwandelten Leichen mancher zu jenen Tagen ſchon lebenden organiſchen Geſchöpfe Gelegenheit und Berechtigung finden, auf die Art und Weiſe namentlich auch der Zeit nach, in welcher die neue Schöpfungs-Kataſtrophe Statt fand, die intereſſanteſten Schlüſſe zu ziehn. — Vorläufig aber, lieben Kinder, will ich euch in den großen Garten einführen, den der Wille des Allmächtigen in jenen Tagen auf der Erde ins Daſein rief, ohne daß jetzt auch nur noch ein einziges Gewächs ganz genau in derſelben Art wie damals auf Erden gefunden wird. Jedoch werde ich aus der großen

Anzahl nur die wichtigſten, die größten und ſchönſten hervorheben können, wie ſolche ganz neu aus der Hand des Schöpfers hervorgingen.

Die niedrigſte Gattung der nunmehr auftretenden Gewächſe hat wegen ihrer leichten Zerſtörbarkeit kein genau zuſammenhängendes Bild in den Gräbern der Urwelt von ſich zurückgelaſſen, und können folglich nur annäherungsweiſe Schlüſſe über deren körperliche Verhältniſſe gemacht werden. Die Gattung aber gehört an ſich jenem ſtengelartigen Kraut an, das einige von euch wohl ſchon beim Tiſchler oder Drechsler geſehen haben werden, und das man im gewöhnlichen Leben Schafthalm, oder im Volksmunde auch wohl Schachtelhalm nennt.

Otto. Ja, ganz recht; es iſt ſcharf und wird zum Poliren gebraucht.

Auguſt. Der Eiſenhändler reibt damit den Roſt von ſeinen Stahlwaaren.

Caroline. Und Couſin Rudolph ſchabt ſein Fagotrohr damit, wenn es nicht leicht genug anſpricht.

Onkel. Ei, ihr ſeid aufmerkſame Kinder. Nun denn, ſo merkt euch auch, daß dieſe Schafthalme in der Wiſſenſchaft Equiſeta heißen; ihre Geſtalt habe ich euch nicht erſt nöthig zu beſchreiben, da ihr ſie, wie es ſcheint, recht gut kennt. — Wenn ihr aber dieſes Gewächs jetzt in ſeinen ſtärkſten Exemplaren von Pfeifenſtiel-Dicke kennen gelernt habt, ſo wird es euch einigermaßen Wunder nehmen, wenn ihr erfahrt, daß daſſelbe bei ſeinem erſten Auftreten auf dieſer Erde die Dicke eines Kinderſchenkels und die Höhe eines mäßigen Hauſes erreichte. Dieſe Höhe aber lag nun wohl eben ſo ſehr in der Art der erſten Gattung an ſich, als auch vorzüglich mit in der treibhausmäßigen Wärme-Beſchaffenheit des Erdbodens, der von innen her eine Erwärmung empfing, welche die

der wärmſten Tropenklimata von heute überſtieg und dabei natürlich viel gleichmäßiger war, da Tag und Nacht, Winter und Sommer keinen Einfluß darauf üben konnten. — Daß nun aber die Urſache im Innern der Erde lag, iſt erwieſen aus den Erſcheinungen nördlicher Polarländer, (die ſüdlichen kennen wir leider weniger) die jetzt den größten Theil des Jahres über mit Eisſchollen bedeckt ſind, und wo man dennoch ebenfalls die Gewächſe der heutigen Tropenländer verſteinert vorfindet.

Bevor ich nun aber zu den andern intereſſanten Geſchlechtern übergehe, will ich noch eine Bemerkung vorausſchicken, die ein merkwürdiges Licht über die Oekonomie des Schöpfers in der Natur verbreitet, indem derſelbe, wie ſchon erwähnt worden, immer nur das Nothwendige, oder vielmehr das Zweckfördernde thut, das Unnütze und Ueberflüſſige dahingegen ſtreng vermeidet. — Indem es nämlich in jenen Tagen der Urſchöpfung durchaus weder ein Auge gab, daß ſich, wie in unſern Zeiten, an der Farbenpracht der Blüthen, noch einen Geruchſinn, der ſich an dem Duft derſelben hätte ergötzen können; ja, da es auch noch keine Bienen oder Schmetterlinge gab, die von dem leckern Blumen-Honig hätten naſchen können, den die lieblichen Blumen der ſpätern Schöpfungsperioden jenen geflügelten Gäſten kredenzen, ſo ſcheint es der weiſe Schöpfer denn auch für überflüſſigen Luxus erachtet zu haben, damals ſchon überall Blüthen zu ſchaffen, und obwohl man foſſile Zweige und Blätter genug findet, ſo iſt man dennoch durch die genaueſten Nachforſchungen zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Gewächſe jener Periode zu der auch jetzt noch exiſtirenden Gattung gehören, die man Geheimblühende, oder wie ſich die Gelehrten ausdrücken: Cryptogamen nennt, und wozu denn eben jene Schafthalme, die Farnen, Schwämme, Mooſe und mehre andere gehören, die allerdings blühen, aber ſo verſteckt und unſcheinbar, z. B. auf der Rückſeite der Blätter in kleinen Punkten, daß

man die Orte, wo es geſchieht, oftmals nur mit Hülfe des Microſcops entdecken kann.

Caroline. Aber, lieber Onkel, mir däucht, der liebe Gott hätte ſich doch wohl zu ſeinem eigenen Vergnügen dazumal ſchon einige recht ſchöne Blumen ſchaffen können.

Chriſtel. Ach ja, ich hätte es an ſeiner Stelle auch gethan; Blumen ſind doch gar zu niedlich.

Onkel. Was meint denn ihr größern Knaben dazu? — Sprich du deine Meinung einmal aus, Auguſt.

Auguſt. Der liebe Gott — wie ihr gewöhnlich den Schöpfer zu nennen pflegt — iſt nun einmal kein beſchränktes Weſen wie der Menſch, der mit ſeinen Sinnen und Genüſſen auf einen kleinen beſtimmten Kreis angewieſen iſt. Er ſelbſt lebt vielmehr in allen Theilen der Pflanze, folglich auch in der Blume ſelbſt, und dieſe iſt ein entäußerter Theil ſeines unendlichen und unbegreiflichen Weſens.

Otto. Und dann iſt der Schöpfer auch kein eigennütziges Weſen wie wir Menſchen; er ſchuf und ſchafft vielmehr Alles nur für ſeine lebenden und empfindenden Geſchöpfe, das ſehen wir alle Tage deutlich, denn ſämmtliche Gaben der Natur ſind ja nur auf den Genuß der lebenden Geſchöpfe berechnet, und werden von dieſen zur Erhaltung und Verſchönerung ihres Daſeins benutzt.

Auguſt. Und ferner nicht zu vergeſſen, daß dieſe Erde nur ein unbedeutender Punkt, nur ein Sandkorn in der ungeheuren Summe ſeiner Welten iſt, die alleſammt klar und offen vor ihm daliegen, die er alle mit ſeinem lebendigen Odem durchdringt, und von denen wir Abends bei klarer Luft eine ganz kleine Zahl, d. h. viele Millionen als Sterne vor unſern Augen erglänzen ſehen. Und das ſind ganz andere Blumen, nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Brav geſprochen, meine Kinder, und ich brauche euren Worten nichts hinzuzuſetzen. Ein ſolch' erhabener

Begriff von Gott hilft uns über manche Bedenklichkeit hinweg. So kann ich denn nun getrost fortfahren in der Beschreibung jenes Gartens, der freilich auch in Betracht des Bodens noch ganz anders aussah als die unsrigen, indem es die bei den verschiedensten und von einander entlegensten Ausgrabungen entdeckten, fossilen Gewächse schon ihrer Gattungen nach darthun, daß alles Erdreich, was ich vorhin trocken nannte, nach unsern jetzigen Begriffen nicht trocken war, sondern eigentlich nur aus Sumpf und Morast bestand, und sollte trocken in vorliegender Beziehung nur so viel heißen, als: die Erde war da, wo Gewächse entsprossen, nicht mehr mit Wasser bedeckt.

Neben den erwähnten riesigen Schafthalmen nun — von welchen aus jener Periode nur zwei Arten bekannt geworden sind — gab es noch eine denselben nahe verwandte Gewächs-Art, die von den Geologen Calamiten genannt wird, ein Wort das etwa durch Röhricht zu übersetzen sein dürfte. Ihr begreift aber leicht, lieben Kinder, daß alle diese in den Gräbern der Erde neu entdeckten Gewächse noch keinen Namen hatten, und daß man, um von ihnen reden zu können, auf Bezeichnungen für mindestens diejenigen bedacht sein mußte, desgleichen unsere jetzige Flora nicht mehr aufzuweisen hat. Diese Calamiten unterscheiden sich nun aber von den Schafthalmen dadurch, daß sie von den Knotenschüssen (ähnlich denen am Bambusrohr) keine sogenannte aufragende Scheiden, wohl aber hin und wieder Narben zeigen, welche erweisen, daß sie quirlförmige Auswüchse trieben, wie unsere Tannen und Föhren. Seht hier eine Abbildung davon im Kleinen, es ist der nur noch fossil vorkommende Calamites nodosus. Ihr seht aber hier überhaupt (Fig. 8.) alle jene Erstlings-Pflanzen in einer Gruppe versammelt und mit Buchstaben bezeichnet; davon sind b, c und d solche, die nur der Urwelt angehörten und daher mit eigenthümlichen lateinischen Namen belegt wurden, als: b. Calamites no-

dosus — c. asterophyllites comosa — d. ast. foliosa — a iſt ein Schafthalm — e. f. g Farnen — h und i Bärlapp — k und l Schuppenbäume (Lepidodendra). Die Calamiten ſind viel ſtärker als die Schafthalme, und wurde z. B. vor einigen Jahren noch ein foſſiler Calamitenſtamm in das Muſeum zu Leeds in England eingeliefert und aufgeſtellt, der 14 Zoll im Durchmeſſer hielt. Man hat übrigens bis jetzt nur 12 verſchiedene Arten Calamiten unterſchieden und will ich hier gleich zum Voraus bemerken, daß alle dieſe foſſilen Ueberreſte in den Steinkohlenſchichten gefunden werden, indem bekanntlich die Steinkohle an ſich urſprünglich gar nichts anders war als Holz aus den Waldungen der Urwelt, über deſſen Verwandlung ich ſpäter reden werde.

Der Vater. Wie? — was iſt das? — Nein, nun wird mir's aber zu bunt! Steinkohle wäre Holz geweſen? — Soll ich denn an Hexerei glauben?

Onkel. Nein, lieber Bruder; wohl aber an eine natürliche Verwandlung, an Kriſtalliſation und andere Natur-Vorgänge, an denen man nicht zweifeln kann, weil ſie zum Theil noch vor unſern Augen geſchehen.

Der Vater. Zum Beiſpiel!

Onkel. Wie z. B. aus verfaultem, ſtinkendem Blute das herrlichſte Berlinerblau geſchaffen wird; oder aus Schwefel und Queckſilber der herrlich-rothe Zinnober, ebenſowohl kann auch aus Holz Steinkohle werden. Laß dich das alſo gar nicht wundern. Doch wir reden, wie geſagt, ſpäter wohl einmal mehr darüber.

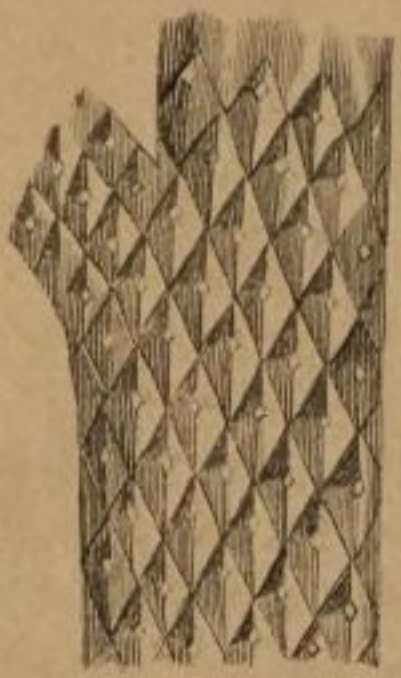
Der Vater. Na, dann kriſtalliſire nur getroſt weiter; ich muß aber geſtehn, daß mir die Natur doch wie eine Art Zauberin vorkommt. Aber die Sache macht mir Spaß. Nur immer weiter!

Onkel. Viel bedeutsamer noch als die Riesenschafthalme und Calamiten traten damals die Riesenfarne (oder Farrenkräuter) auf, von denen es noch zu dieser Stunde 1500 verschiedene lebende Arten auf Erden giebt. Der Schöpfer trat aber gleich zuerst mit 120 Arten auf, die in der damaligen Treibhaus-Wärme zu hohen, schlanken Stämmen von Mastbaum-Höhe aufschossen, an denen noch jetzt in ihrer Verwandlung die Narben der jährlich abgefallenen Blattstiele in spiralförmigen, d. h. schneckenhausartigen Windungen sichtbar sind. Diese ersten Ankömmlinge aber verschwanden fast alle wieder in ihrer Art, und viele neue traten hernach bei der neuen Schöpfungsperiode wieder auf den Schauplatz.

Was nun noch sonst an Gewächsen aus jener Periode in fossilen Ueberresten zu uns gekommen ist, hat seines Gleichen jetzt nicht mehr auf Erden, und sah man sich deshalb genöthigt, neue Bezeichnungen für sie zu erfinden, und so nannte man z. B. eine der nächsten schon erwähnten Gattungen: Lepidodendron, die Anmuthige. Sucht man für dieses Urwelt-Gewächs, das ebenfalls zu ungeheuren Stämmen aufschoß, etwas Aehnliches unter den lebenden Pflanzen, so bildete dasselbe eine Vereinigung von Tannen, Farnen und Moosen. Nämlich ersteres dem Stamm nach; mit der Farne hat es den Mangel an Saamen-Werkzeugen gemein; dem Moose aber glich die sonstige Gestalt, indem die Blätter sich unmittelbar rund um den Stamm und die Aeste bildeten, wie ihr es hier an dem Baume selbst im verjüngten Maaßstabe, und an dem Theile eines Stammes abnehmen könnt. (Fig. 9. 10. 11. 12. und 13 b.)

Die hohe Wichtigkeit dieses urweltlichen Pflanzengeschlechtes wird euch nun aber sofort einleuchtend werden, wenn ihr hört, daß wir den ungeheuren Vorrath von Steinkohlen, der in den Uebergangsschichten der Erde verpackt liegt, zum größern Theil gerade den Ueberresten genannten Gewächses verdanken, indem die

Fig. 10.



Stück eines Stammes von *Lepidodendron elegans.*

Fig. 12.a.

Endständiger Fruchtzweig.

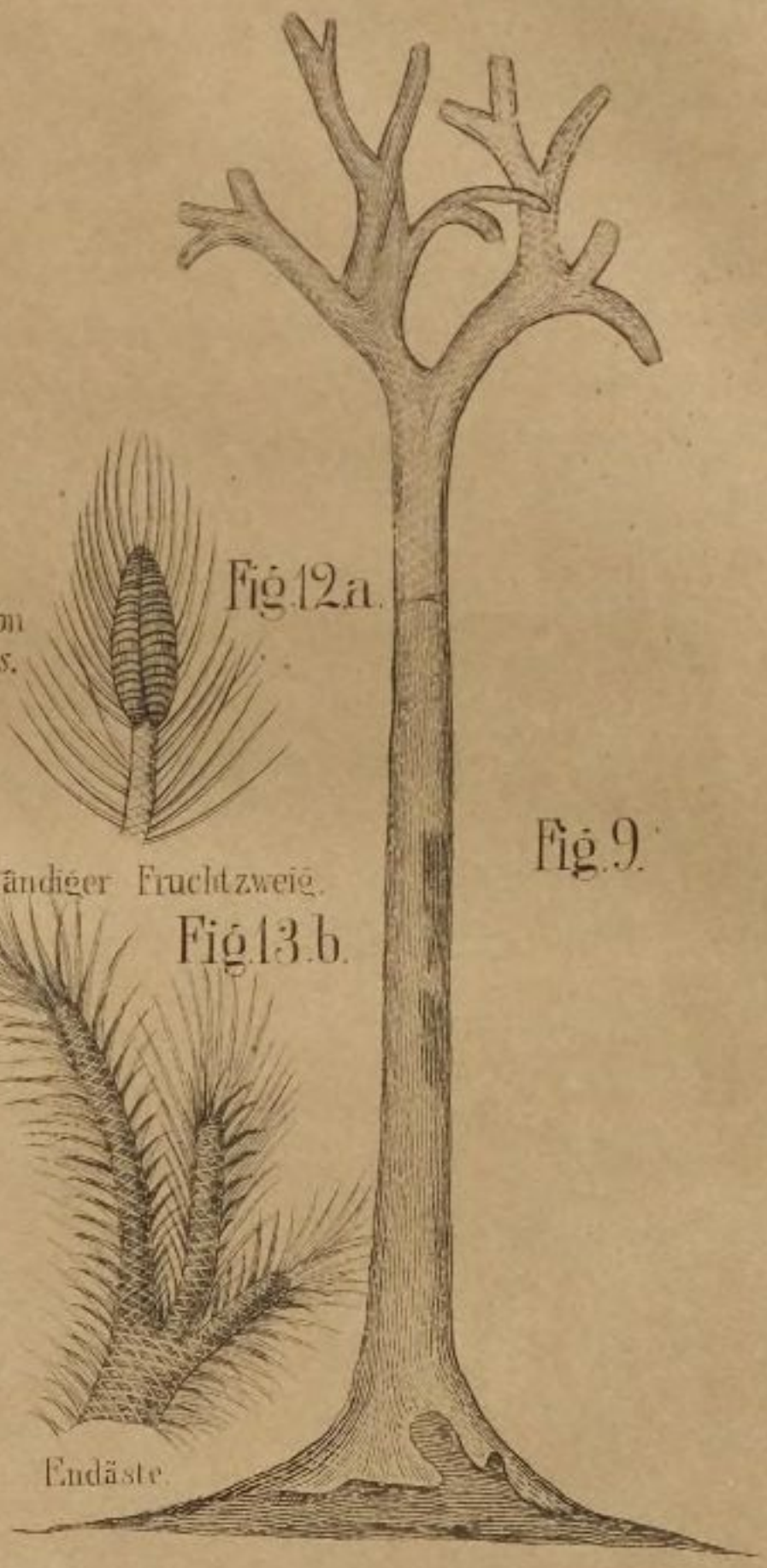
Fig. 11.

Einige Blattansätze in natürlicher Grösse.

Fig. 13.b.

Endäste.

Fig. 9.



Lepidodendronstamm mit seinen Aesten aus böhmischen Kohlengebirgen.

Stämme und Aeſte deſſelben ſich in Kohle verwandelten. — Es gab nun aber ſofort, beim erſten Auftreten dieſes Geſchlechts 34 verſchiedene Arten, und unter den Ueberreſten findet man noch jetzt in den Kohlengruben Stämme von 40 Fuß Länge, die aber durch die erdrückende Laſt, welche auf ihnen ruht, platt gedrückt ſind, und in dieſer Form eine Breite von 3 bis 4 Fuß einnehmen, wonach ſich denn ihr urſprünglicher Umfang berechnen läßt.

Es dürfte hier der Ort ſein, zu bemerken, daß die Naturforſcher bei Claſſificirung der Gewächſe unſerer Tage oft Lücken fanden, die augenſcheinlich durch jene untergegangenen Baumarten auszufüllen ſind, ſo daß man die ganze Schöpfungsgeſchichte alter und neuer Zeit in einem Bilde zuſammen faſſen muß, um die wunderbare Harmonie der Natur und ſomit der Weisheit Gottes im Zuſammenhange überblicken zu können.

Gehen wir nun zu einer Pflanzengattung über, die ſo origineller Geſtalt iſt, daß man unter den lebenden Gewächſen vergebens nach einer einzigen ſucht, mit der ſie auch nur entfernt könnte verglichen werden. Man hat dieſes Gewächs Sigillaria, oder neuerer Sprachform nach Caulopteris genannt, und hat daſſelbe ebenfalls zur Bildung der Steinkohle, jedoch nur in geringem Maaße beigetragen, indem der Stamm, bei verhältnißmäßig ſtarkem Durchmeſſer, entweder völlig hohl oder mit einem weichen, ſaftigen Mark, gleich den Cacteen, angefüllt war. Zugleich iſt zu bemerken, daß derſelbe rohrartige Anwüchſe, oder Jahres-Schüſſe, jedoch ohne innere Scheidewände gehabt zu haben ſcheint. Man findet nun von dieſen Stämmen des Sigillaria neben vielen liegenden auch ganze Gruppen aufrecht ſtehend, mit noch feſt im Boden haftenden Wurzeln; wie z. B. im Kohlenrevier von Newcaſtle, Durham und Northumberland in England, und zwar unter den verſchiedenſten und ſeltſamſten Verhältniſſen. Oftmals findet man ſie nämlich im Innern der

Stammhöhlung ganz mit Kohlenſand ausgefüllt, während nur die Rinde allein zu Steinkohle umgebildet worden iſt. Ein ander Mal wurzeln die Stämme in Bleierz oder Sandſtein, während die oberen Theile des Schaftes in die eigentlichen Kohlenſchichten hinein ragen, und, in ihrer Mehrheit, dieſe oben durch ſich ſelbſt gebildet haben. Man fand einzelne ſolcher Stämme von $^1/_2$ bis 3 Fuß im Durchmeſſer haltend, während die Länge mindeſtens 50 und 60 Fuß betragen haben muß. Selbſt in Deutſchland, z. B. bei Aachen und Saarbrücken wurden Ueberreſte dieſes Baumes aufgefunden, und einer beſondern Art deſſelben gab man den Namen Syringodendron, wegen der Aehnlichkeit der äußern geripßten Rinde mit einer Hirtenflöte, die in der griechiſchen Mythologie unter dem Namen Syring eine Rolle ſpielt.

Otto. Aber ein ſo hoher und ſchwach gebauter Baum konnte doch unmöglich Aeſte tragen, da ihn der Sturm ſonſt gleich eingeknickt haben würde?

Onkel. Auch das hat der weiſe Schöpfer wohl vorher geſehn, lieber Otto, und ihm deshalb keine Aeſte und Zweige gegeben, vielmehr waren auch hier die Blätter, wie man es noch an den Narben wahrnimmt, unmittelbar an dem Stamme befeſtigt, der überdem nicht einmal eine bedeutende Krone trug. Die Blätter, an deſſen Vorhandengeweſenſein man nicht zweifeln kann, haben übrigens keine andere Spur, als nur jene Narben hinterlaſſen; ſie ſelbſt ſind ſpurlos verſchwunden, und müſſen vergangen oder verwandelt ſein, bevor der Verſteinerungs-Prozeß noch vor ſich gegangen; wohingegen man bei den Farnen glücklicher geweſen iſt, indem von dieſem Geſchlecht mannigfaltige Arten von Blättern verſteinert vorkommen. — Man hat übrigens bis jetzt 42 verſchiedene Arten der Sigillaria unterſchieden, von denen einigen beſondere Namen beigelegt wurden, weil ſie hinſichtlich der Blätter bedeutend von einander abwichen, ſo daß

Fig16. Fig17.

Aeste und Blätter von Fig 15.

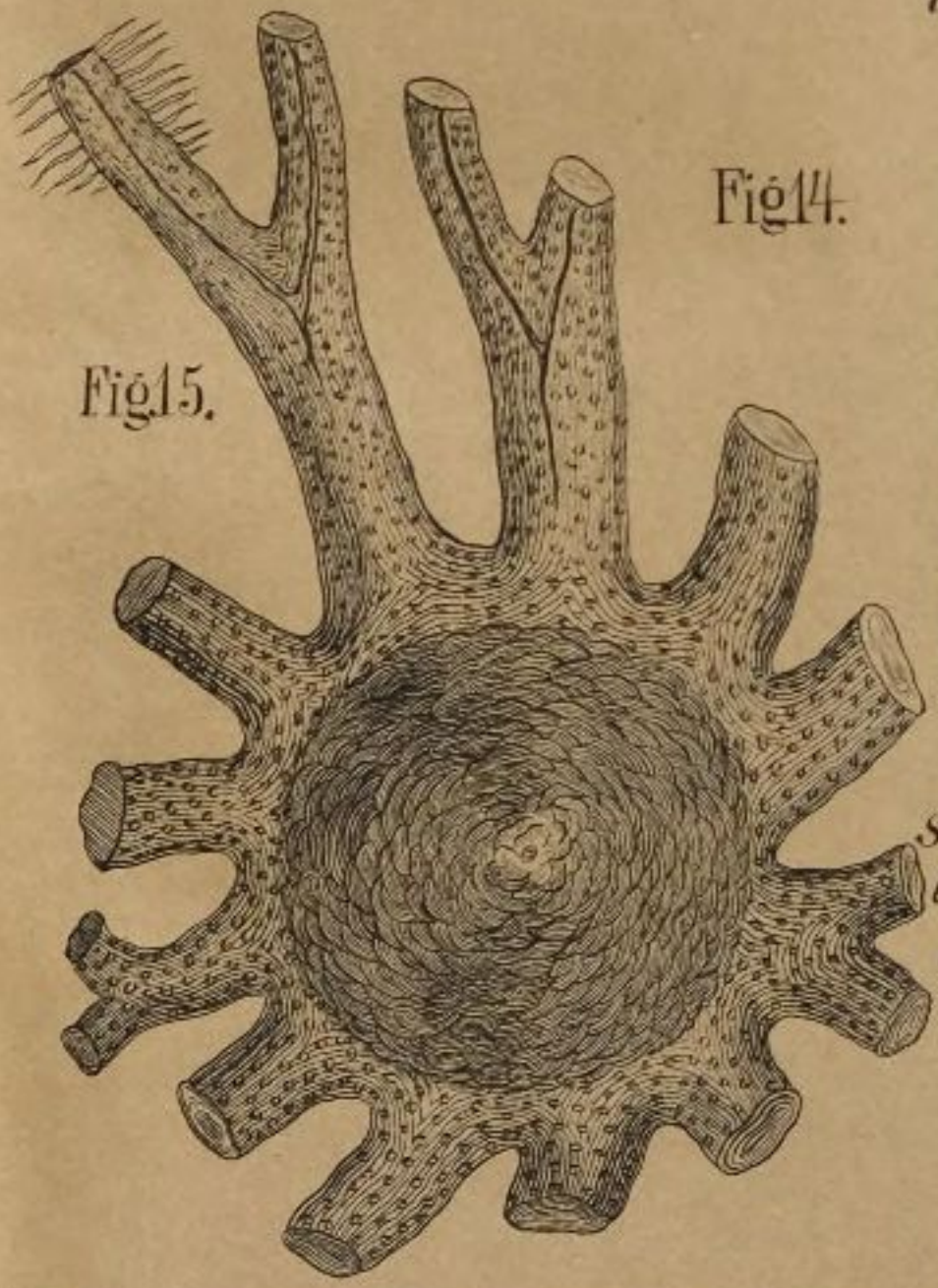
Fig13.

Sigillaria aus den Kohlengruben von Bog-Hall an der Küste von Nordhumberland.

Fig14.

Sigillaria aus den Kohlengruben von Elsecar bei Rotherham.

Fig15.



Stigmaria ficoides, aus den Kohlengruben bei Newcastle.

eine Gattung, die man Favularia nennt, dachziegelartig übereinander gelegte Blätter hatte; eine andere aber, Megaphyton genannt, hufeiſenförmige Blattnarben zeigt, eine Reihe an jeder Seite des Stammes, in deren Mitte, von jeder Narbe, immer wieder eine kleine hufeiſenförmige Narbe zu bemerken iſt, die wahrſcheinlich den Anſatz der Sauge-Gefäße des Blattſtiels andeutet. (Fig. 13. 14.)

Ich muß nun noch — um die Reihe der vorzüglichſten Gewächſe der Urwelt zu vollenden — der Stigmaria gedenken, einer Baum-Pflanze, die abermals zu den allerſeltſamſten Erſcheinungen auf dem großen weiten Schöpfungs-Gebiete gehört. Die neuern Mittheilungen über dieſe, nunmehr gänzlich erloſchene Pflanzengattung verdankt man den engliſchen Naturforſchern Lindley und Hutton, und ſie ſind es auch, welche die verſchiedenen Arten mit großer Mühe und Fleiß geſondert und feſtgeſtellt haben. Die ſtärkſten Stämme der Stigmaria erreichten eine Dicke von 3 bis 4 Fuß Durchmeſſer, deren innerer Theil indeß ebenfalls aus einem jetzt verſchwundenen, ſaftigen, ſchwammigen Marke beſtand. Die äußere etwas rauhe Rinde iſt mit kuppelförmigen Erhöhungen, und überall mit kreisrunden Flecken bedeckt. Von dem äußern Rande ſolcher Erhöhungen gingen je 9 bis 15 horizontal ausgebreitete Aeſte aus, von denen die ſtärkſten ſich wieder in einiger Entfernung vom Stamm in zwei Theile oder Zweige ausbreiteten, worüber die folgenden Abbildungen einige nähere Anſchauung darbieten. (Fig. 15. 16. 17.)

Bei allen bis jetzt gefundenen foſſilen Stämmen ſind dieſe Aeſte ganz nahe an ihrer Baſis abgebrochen, und der längſte zuſammenhängende Aſt iſt $4\frac{1}{2}$ Fuß lang. Man hat jedoch durch Zuſammenfügung ſolcher zerſtückelten Aeſte gefunden, daß ſie im lebenden Zuſtande 20 bis 40 Fuß lang geweſen ſind, und ebenfalls wie die Stämme ein ſtarkes Mark enthielten. Sie ſind übrigens an der untern Seite platt gedrückt, und hier finden

ſich Spuren von Gefäß- oder Wurzelbündeln, vermittelſt welcher die Aeſte wieder ſelbſtſtändig Nahrung aus dem ſumpfigen Gewäſſer ſogen, auf oder unter welchem ſie höchſt wahrſcheinlich ſchwammen, indem alle Merkmale darauf hindeuteten, daß die Stigmaria nur wenig aufwärts ragten, ſondern zum größten Theil unter Waſſer wuchſen. An den Außenſeiten bemerkt man in ſchneckenartiger Windung geordnete Knöpfchen, ähnlich den drei Warzen, welche die abgebrochenen Stacheln auf der Schale der See-Igel zurück laſſen. Von jeder dieſer Narben ging ein Blatt aus, über deſſen Geſtalt die Gebilde der foſſilen Ueberreſte uns ebenfalls Auskunft geben. Sie waren einige Fuß lang und ſtanden horizontal nach allen Seiten ihres Stammes oder Aſtes ab. Aller Wahrſcheinlichkeit nach waren ſie cylindriſch und fleiſchig; finden ſich jetzt aber nur noch in plattgedrückter Form in dem die verkohlten Stämme umgebenden Sandſtein oder Schiefer vor. Als man dieſes intereſſante, urweltliche Gewächs zuerſt in einem mächtigen Sandſtein verpackt vorfand, den man Ganniſter nennt, und bald darauf auch in den Steinkohlenſchichten von Yorkſhire, hielt man es für den Ueberreſt einer urweltlichen Cactus-Art, was ſich jedoch bei näherer Unterſuchung als irrthümlich erwies.

Otto. Werden denn nun überall auf Erden, wo es Steinkohlen giebt, dieſelben Arten Gewächſe in ihrer Verwandlung vorgefunden.

Onkel. Ja, in allen denen, die zu den Uebergangsformationen gehören, mithin in den tiefſten Kohlenlagern. Sowohl in England als Amerika, Oſtindien, Neuſeeland ꝛc. finden ſie ſich vor, und waren mithin über der ganzen Erde verbreitet, woraus wiederum zu ſchließen, — nun, was meint ihr wohl, Kinder?

Auguſt. Daß die ſogenannte neue Welt, daß Amerika

z. B. eben so alt ist, wie Europa, und daß jene Gewächse der Urwelt über der ganzen Erde verbreitet waren.

Onkel. Sehr richtig bemerkt. — Bevor ich nun zu der allgemeinen Betrachtung über Kohlenbildung übergehe, will ich euch noch zuvor einen Wink über die wissenschaftliche Eintheilung der Pflanzen überhaupt nach ihrer Keimart geben; aber ihr Knaben müßt euch auf ein Paar kanibalisch schwere Kunstwörter gefaßt machen, die ihr gut thun werdet, euch zu notiren. Ihr Alle dürftet nämlich schon bemerkt haben, daß viele Gewächse sofort nach dem ersten Keimen zwei Blätter zeigen; z. B. die Bohnen, Erbsen, Eichen, ꝛc. Andere wieder, wie z. E. die Gräser, der Mais, das Schilf entfalten gleich Anfangs nur ein spitzes zusammen gewickeltes Blatt. Man konnte also diese füglich Einblättler, jene aber Zweiblättler nennen. — Das klang den Gelehrten aber zu einfach, und deshalb hat man die mit einem Blatt keimenden Monocotyledonen, die Zweiblättler Dicotyledonen genannt; und das sind die beiden Bezeichnungen, die ihr Knaben, euch notiren mögt. Die meisten der urweltlichen Pflanzen gehörten nun aber zu den Einblättlern oder Monocotyledonen, und man hat, beiläufig bemerkt, auch bei den jetzt lebenden Arten dieser Gattung Gewächse gefunden, daß sie nicht nur in der Regel gern im Feuchten wachsen, sondern auch abgeschnitten viel später in Fäulniß übergehn, wenn sie ins Wasser gelegt werden, als die Zweiblättler.

Außer den genannten hat es nun allerdings noch eine Menge anderer, von der Natur zur Bereitung der Kohlen verwendeter Pflanzen dieser selben Gattung gegeben, aber sie sind, ihren Formen nach, so sehr verändert, und haben so wenig Aehnlichkeit mit lebenden Gewächsen, daß man weder ein entsprechendes Gesammtbild von ihnen herstellen, noch sie genau classificiren und bekannten Gattungen anreihen kann; jedoch gehören einige

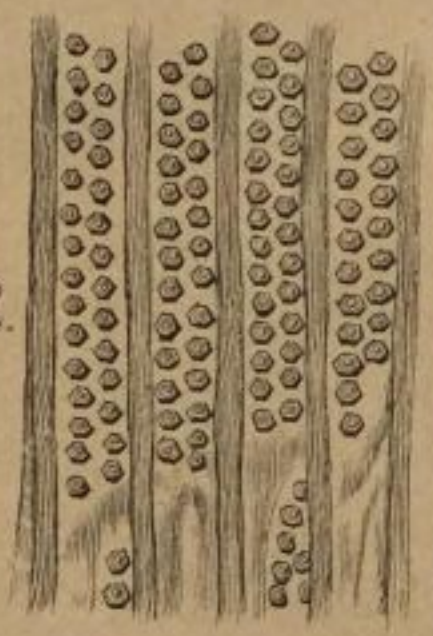
ירושלים

unverkennbar ihrer Zapfenfrucht nach zu den ſpäter zu erwähnenden Coniferen oder Zapfenbäumen, zu denen auch unſere Tannen und Föhren gehören. Ferner iſt kurz zu erwähnen: die Favularia (Fig. 18), gerippt mit kleinen runden Blattnarben, gleich breit wie die Rippe des Stammes; — Nepuphyton: ungerippten bepunkten Stammes, große Blattnarben, dem Roßhufe gleichend, ſchmäler wie die Rippen; — Bothodendron, ungerippten, bepunkten Stammes, mit tiefen Zapfennarben, und dann auch endlich noch der Ulodendron (Fig. 19, 20 und 21), glatten Stammes mit runden Zapfennarben. Alle dieſe Gewächsarten geben nun aber ſelbſt als verkohlte Leichen ein ſo anmuthiges Bild, daß man ſich ſehr leicht vorſtellen kann, wie prachtvoll ſich damals die Erde, von dieſen Rieſengewächſen geſchmückt, ausgenommen haben mag.

Caroline. Nun möchte ich aber in der Welt eigentlich wohl wiſſen, wozu der liebe Gott damals eigentlich ſchon Bäume erſchaffen hat, da es ja doch keine Menſchen gab, die das Holz brennen oder verarbeiten, keine Vögel, die auf ihnen niſten, keine Thiere, die in ihrem Schatten ſchlummern konnten, und da ſie eben ſo wenig Früchte trugen, die vielleicht von Fiſchen, oder andern Thieren, die du uns noch kennen lehren willſt, genoſſen werden konnten?

Onkel. Dieſe Frage gereicht deinem Nachdenken nur zum Lobe, liebe Caroline. Da nun aber, wie euch ſchon bekannt iſt, der Schöpfer nichts ohne eine weiſe Abſicht thut, ſo muß doch auch hier wohl eine ſolche zum Grunde gelegen haben. Bevor ich aber zur Beantwortung dieſer Frage übergehe, will ich noch zuvor jenes, ſchon vorhin genannten, in dieſer Schöpfungs-Periode zu allererſt auftretenden, und namentlich jetzt weit verbreiteten Baumgeſchlechts erwähnen, das die Naturforſcher Coniferen genannt; ein Ausdruck, den wir, wie geſagt, am füglichſten mit Zapfenbäumen überſetzen

Fig. 22.



Längsdurchschnitt c Araucaria Coning-hami.

Fig. 23.

Ein Araucaria als Baum.

Fig. 18.

Bruchstück eines Stammes Ravularia.

Ulodendron Allanii.

Fig. 21

Ulodendron Stockesii.

Fig. 20.

Astnarbe vom Ulodendron.

können, indem ſich dieſe Baumarten darin gleichkommen, daß ihr Saame ſich unmittelbar, d. h. ohne weiter mit einer Haut umwickelt zu ſein, unter einer großen Anzahl über und neben einander gereihter Schuppen entwickelt, deren Vereinigung an einer durchlaufenden Are einem Zapfen an Geſtalt ähnlich iſt, wie ihr ſolches gewiß ſchon an einem ſogenannten Tannapfel wahrgenommen habt, indem alle unſere Nadelhölzer zu dem Geſchlechte der Coniferen gehören. Man theilt übrigens dieſe foſſilen Pflanzen, je nachdem ſie Nadeln oder Blätter trugen, in Pinien (Pinus) oder Araucarien ein, und ſie haben ſich durch alle Schichten bis zu der lebendigen Gegenwart herauf erhalten. Ich kann euch hier den Längendurchſchnitt eines Stammes (Fig. 22), und auch einen ausgewachſenen Baum (Fig. 23) der Araucarien zeigen.

Otto. Ich möchte mir wohl zugleich auch eine Frage erlauben: nämlich ob man nicht weiß, wie die Natur es gemacht, Holz in Steinkohlen zu verwandeln, und ob es ihr die menſchliche Kunſt nicht abzulauſchen oder nachzumachen im Stande iſt?

Onkel. Dieſelbe Frage, lieber Otto, hat ſich auch die Wiſſenſchaft in neuerer Zeit ebenfalls vorgelegt, und es iſt ihr gelungen, eine ziemlich genügende Antwort dafür zu finden.

Otto. Ei, da bin ich doch ſehr neugierig.

Onkel. So hört denn nun. — Es kann keinem nur irgend aufmerkſamen und denkenden Menſchen entgangen ſein, daß alle organiſch gebildeten Körper, Thiere ſowohl wie Pflanzen, nach gewiſſer Zeit einer Verwandlung, oder vielmehr anders ausgedrückt, einer Auflöſung oder Verweſung, d. h. einer Rückkehr in ihre Urbeſtandtheile unterliegen, was unter andern ſchon in den bibliſchen Worten angedeutet iſt: „Der Leib muß wieder zur Erde werden, wovon er genommen iſt.“ — Schon aus dem von mir Erzählten geht nun aber hervor,

daß dieser Satz nicht immer buchstäblich zu nehmen; er trifft nicht immer zu, sondern der ganze Leib wird unter gewissen Verhältnissen statt zu Erde — zu Stein, und eben diesen Verhältnissen verdanken wir die Kohlenbildung. Um euch nun aber diese Verwandlung der Stoffe zu näherem und leichterem Verständniß zu bringen, müssen wir den gewöhnlichen Auflösungsprozeß kurz berühren. Diese Auflösung, welche man im gewöhnlichen Verlauf einmal verfaulen, ein andermal verbrennen zu nennen pflegt, wird in diesem Betracht durch die Thätigkeit und Einwirkung der Luft vermittelt, welche ja, wie ihr wißt, die Eigenschaft besitzt, alle geistigen sowohl als wässerigen Theile der Körper zu zerlegen, zu trennen, in sich aufzunehmen und fortzuführen, wobei sie dann der Erde vorläufig an dem Orte des Vorganges die Asche in einer oder der andern Gestalt nebst einigen gröbern Beimischungen überläßt; in manchen Fällen aber ist jede Spur verloren, wobei ich nur an das Verbrennen von Wachs, Oel oder Talg bei unserer Beleuchtung zu erinnern brauche; so wie auch an das Kohlengas, das Holz, den Torf und überhaupt alle verbrannten Gegenstände. Wo blieben denn auch der blau verbrennende Spiritus, der Schwefel, Phosphor, kurz, alle Gegenstände, die da vermittelst Feuer vor unsern Augen verschwinden, und von denen meist wenig, von vielen nichts, gar nichts nachbleibt, obwohl wir recht gut wissen, daß von unserm Erdball auch nicht ein Sonnenstäubchen in der Wirklichkeit abhanden kommen kann!

Christel. Demnach ist also die Luft eine Hauptspitzbübin. Wart, das will ich mir merken.

Onkel. Wenn du sie eine Diebin zu nennen nicht unterlassen kannst, so mußt du dabei nicht vergessen, daß sie die fleißigste, die großmüthigste, ja die allerwohlthätigste Diebin von der Welt ist, denn sie überliefert ihre Beute in verfeinertem

Zuſtande ganz heimlich, bei Nacht und Nebel ihrer Schweſter Erde wieder, die dann auf dem Wege der organiſchen Bildung abermals dieſelben oder andere verwandte Körper daraus ſchafft. So z. B. ſteigt durch die Luft das, mittelſt Verbrennen verflüchtigte und in veränderter, verfeinerter und unſichtbarer Geſtalt zurückgelieferte Oel allmälig wieder aus der Erde in die Körner des Rübſamens; der Talg, der ſich bei dem Verbrennen verflüchtigt, ſteigt in die Grashalme und das Korn, geht als ſolches in den Leib des Rindviehes über, und wird hier abermals zu Fleiſch und Fettgebilden. Wachs, auf demſelben Wege verflüchtigt und umgebildet, und von der Erde aufgeſogen, erhebt ſich durch die Zellen und Poren der Blumenſtengel in die Blüthenkronen der Gewächſe und erſcheint hier abermals als Blumenſtaub, den die Bienen heimtragen und Wachs daraus bereiten; oder vielleicht auch, wie neuere Naturforſcher behaupten, ſie bereiten den Wachs aus dem verdauten Honig und mittelſt Umbildung oder Ausſcheidung aus demſelben, was indeß für unſern Zweck ganz gleichgültig iſt.

Chriſtel. Aber, liebſter Onkel, ich habe noch nie etwas dergleichen aus der Luft niederfallen ſehn.

Onkel. Eben ſo wenig wirſt du auch wohl jemals im Winter, oder an kühlen Herbſt- und Frühlingstagen Waſſer an die Fenſter fliegen ſehen, und dennoch iſt der ſogenannte Fenſterſchweiß gar nichts Anderes als Waſſer, und wenn es im Winter nicht abgethaut wird, ſo friert es zu fingerdickem Eiſe zuſammen. So auch haſt du gewiß noch niemals durch die Stengel der Blumen, und wenn du ſie gleichwohl abgeſchnitten hätteſt, Farben zu den Blüthen hinaufſteigen ſehn; und ſo manches Andere nicht, obgleich es täglich und ſtündlich vor deinen Augen geſchieht. Aber die Natur, liebes Kind, wirkt und waltet meiſt ganz heimlich und ſtille, und

wenn man z. E. in der Landwirthſchaft die Aecker manchmal einige Jahre brach liegen, d. h. keine Früchte tragen läßt, und dieſelben hierdurch ohne allen Dünger wieder tragfähig werden, ſo iſt hiervon nichts Anderes die Urſache, als daß während der Zeit der Ruhe die an ſich lockere und empfängliche Erde ihren Theil von den Schätzen der Luft empfangen hat und nun zu neuer Zeugung verwenden kann. Ja das Umackern, Umpflügen oder Umgraben nützt nicht nur durch die Auflockerung an ſich und dadurch bewirkte Befähigung, die Wurzelbildung der jungen Pflanze zu begünſtigen, ſondern auch dadurch, daß nun um ſo mehr blos gelegte Theile des Erdreichs den Niederſchlag aus der Luft aufnehmen und ſpäter zur Ernährung der Pflanzen verwenden können.

Um nun aber wieder auf unſer Thema zu kommen, ſo ſind wir berechtigt, folgendes durch Erfahrung begründete Naturgeſetz als Grundwahrheit feſtzuſtellen, nämlich: kein organiſch gebildeter Körper kann für die Dauer das bleiben, was er iſt, ſondern er muß ſich entweder in ſeine Beſtandtheile auflöſen, oder verſteinern, ein Drittes giebt es nicht, und ſelbſt die künſtlich präparirten Mumien können hiervon keine Ausnahme machen, und ſollten ſie ſich auch Millionen Jahre erhalten. — Dieſen Satz vorauf geſtellt, ſchließen wir weiter: das Holz iſt ein organiſch gebildeter Körper, folglich muß es ſich ebenfalls verwandeln. — Dieſe Verwandlung geſchieht nun gewöhnlich durch Verfaulen in feuchtem oder trockenem Zuſtande; jenes nennt man im gewöhnlichen Leben auch wohl verrotten; dieſes verwittern, verolmen, vermulſchen oder verſpaken; eigentlich alſo beides zuſammen: verweſen. Der Natur-Prozeß, der dieſe Verwandlung vermittelt, beſteht aber darin, daß die Luft zuerſt die Lebensſäfte, d. h. das dem Wachsthumprozeß des Holzes vermittelnde Waſſer, unter Beimiſchung von Kohlenſtoff und Sauerſtoff, alſo den ſogenannten Saft deſſelben auffaugt, und ſobald dieſes geſchehen,

pflegt man zu ſagen: das Holz iſt trocken. Dieſer Austrocknungs-Prozeß iſt nun in kurzer Zeit vollbracht, d. h. je nach Umſtänden in einigen Tagen bis zu einem Jahr; wogegen das weitere Zerſetzen oder Auflöſen der Holzzellen (Faſern), je nach der mehr oder mindern Härte und Widerſtandsfähigkeit, viel längere Zeit, ja einzeln bis weit über hunderte von Jahren hinaus bedarf. Während dieſes allmäligen Auflöſungs-Prozeſſes entweicht nun nach und nach alles Geiſtige und Feinkörperliche des Holzes, zuerſt die ſogenannte Holzſäure, und dann jenes geheimnißvolle Bindemittel der Faſerſtoffe unter einander, ſozuſagen der Leim, der das Holzmehl zuſammen verband, und das die ſogenannten Holzwürmer ſo nett zu ſchroten verſtehn. Mit dem Entweichen jenes Bindemittels fällt das Holz zu Aſche oder Staub zuſammen, wie es namentlich alte hohle Eichbäume aufs Deutlichſte darthun, da man ganze Karren voll gelber Aſche daraus hervornehmen kann, die man im gewöhnlichen Leben Holzerde zu nennen pflegt.

Wo nun die freie atmoſphäriſche Luft Zutritt zu einem Holze hat, da wird ſich allemal früher oder ſpäter dieſer Auflöſungs- oder Verwandlungs-Prozeß ergeben, und wo eine andere Erſcheinung, wie bei den foſſilen Hölzern eintrat, da kann man ſicher annehmen, es ſei der Luft verwehrt geweſen, ihre Verwandlungs-Function zu verrichten, und da dennoch das Geſetz der Verwandlung vermöge des, eben vorhin aufgeſtellten Univerſal-Verwandlungsgeſetzes eintreten mußte, ſo entſtand dann anſtatt Aſche oder Erde, das Foſſil, welches als das Product einer Verwandlung, mit Inbegriff aller urſprünglichen Stoffe, ohne Entweichen irgend eines derſelben, zu betrachten iſt. Dieſe Art der Verwandlung konnte nun aber begreiflich nur unter Vermittlung einer ſehr langen Zeit geſchehen, und zu dem Entſtehen der Steinkohlen können deshalb vielleicht Tauſende, ja Millionen von Jahren erforderlich geweſen ſein.

Die genaue Angabe der Zahl thut dabei nichts zur Sache, jedoch werde ich auch hierauf nachher zurück kommen. Jenen durchaus auf festem, logischen, oder anders ausgedrückt auf regelrechtem, vernünftigen Grunde hingestellten Satz überdenkend, fragte sich nun unlängst ein sächsischer Naturforscher: ob dasjenige was bei den uns bekannten Steinkohlen als reines Naturproduct die Zeit gethan, nicht auch sollte auf künstlichem Wege geschehen können; d. h. ob man nicht durch luftdichtes (hermethisches) Abschließen des Holzes, etwa in einer festen eisernen Kapsel, dasselbe sollte erzeugen können, was die Natur, und wie sie es durch Bedeckung mit dichten Erdschichten gethan? Zumal da bei dem Erzeugen der gewöhnlichen Holz-(Meiler-)kohle durch halberstricktes Feuer, wo die Luft nur einen Theil der geistigen Holzbestandtheile zu entführen vermag, ebenfalls eine schwarze Kohle entsteht, nur daß sie viel leichter ist als die Steinkohle. Er schloß hieraus weiter, daß vielleicht die Vermittlung der Zeit durch die des Feuers ersetzt werden könne, wobei denn natürlich eine Beschleunigung der Verwandlung selbstverständlich sei. Es wurde nun diesemnach folgende Vorkehrung getroffen. Zuvörderst ließ er sich in der Eisenhütte einen runden hohlen, mit starken Wänden versehenen Cylinder gießen, und an dem einen Ende einen Schraubendeckel anbringen. In diesen Cylinder brachte er ein, die Höhlung ausfüllendes Stück Holz, schraubte den Deckel fest auf, so daß das Holz luftdicht verschlossen war, und warf das Ganze in die Höllengluth eines zur Eisengießerei benutzten Hochofens, erwartend was nun geschehen werde. — Als er dann nach einiger Zeit die Kapsel wieder herausnahm, erkalten ließ und öffnete, fand sich allerdings ein Ansatz zur Steinkohle vor, jedoch war es keine wirkliche, sondern nur eine schwere Holzkohle. Der Versuch war also größtentheils mißrathen und die Theorie schien durch den Erfolg nicht bestätigt. Verdrießlich setzte sich der Mann hin, dachte über die Ursachen

des Mißlingens nach, und fand ſie — — nun, was meint ihr wohl, worin?

Otto. Sicher weil er kein Holz von ſolchen Bäumen hatte nehmen können, wie ſie in der Urwelt gewachſen.

Auguſt. Das glaube ich nicht; denn wie ein jedes Holz Kohle werden kann, ſo wird es auch wohl Steinkohle werden können. Ich glaube vielmehr, daß der Deckel nicht feſt genug geſchloſſen geweſen.

Onkel. Getroffen! — der Deckel war in der That nicht dicht geweſen, und hatte die erwähnten geiſtigen Beſtandtheile des Holzes entweichen laſſen. Indeß war der Deckel doch mit großer Vorſicht gefertigt, und ſchloß bei der Probe außer dem Feuer vollkommen luftdicht. Was konnte es demnach denn wohl geweſen ſein, das jenen Mangel veranlaßte? — könnt ihr es errathen?

Otto. Nein!

Auguſt. Leider nicht! ſage es uns, lieber Onkel.

Onkel. Ihr wißt wahrſcheinlich, daß es ein Naturgeſetz giebt, nach welchem ſich alle Körper in der Wärme ausdehnen, in der Kälte aber zuſammenziehn. Erſterem verdanken wir, beiläufig geſagt die Dampfkraft, Beiden vereint das Thermometer. Nun gut. So denn auch hatte ſich das Eiſen der Kapſel ausgedehnt, und es war dadurch eine Undichtheit entſtanden, durch welche des Holzes geiſtige Beſtandtheile entwichen waren. Sobald dieſes entdeckt worden, ließ unſer Naturforſcher eine Grube graben, klemmte in ſelbiger ſeinen Cylinder zwiſchen zwei dort angebrachte große Granitſteine und ließ nunmehr ein ſtarkes Feuer in der Grube anzünden. — Da nun durch die Hitze ſich Eiſen und Granitſteine gleichmäßig ausdehnten, ſo wurde die Kapſel nur noch feſter durch dieſen Umſtand eingeklemmt und geſchloſſen; es konnte mithin nichts von den geiſtigen Beſtandtheilen des Holzes entweichen, und als nunmehr die Kapſel

geöffnet wurde, erwies ſich durch den Augenſchein die Richtigkeit der erwähnten Theorie; das Experiment war gelungen, denn das Holz erſchien nunmehr nicht nur zur Kohle, ſondern wirklich zur Steinkohle geworden, und die Natur hatte ſomit neuerdings eines ihrer Geheimniſſe herausgegeben.

Caroline. Ach das iſt ſchön! — das iſt ſehr ſchön! ich mag gar zu gern ſehn, wie Etwas gemacht wird.

Onkel. Es freut mich, daß es mir gelungen iſt, Kindern Intereſſe für einen Gegenſtand einzuflößen, der ſelbſt meiſt Erwachſenen zu unbedeutend ſcheint, um darüber zu ſprechen, oder gar darüber nachzudenken; und dennoch zeugt nichts ſo unwiderſprechlich für eine mit klarer Abſicht waltende Vorſicht, oder, man darf wohl noch deutlicher ſagen: Vorherſehung, als eben die Steinkohle. Kann Einer von euch nachweiſen weshalb?

Otto. Ich ahne es wohl ungefähr, kann es aber nicht recht zuſammenfaſſen.

Auguſt. O, das ſehe ich recht gut ein; die Vorſehung ſah nämlich voraus, daß es dermaleinſt kalt werden und wir einheizen müßten, wozu man am zweckmäßigſten Steinkohlen verwenden könnte.

Onkel. Du vergißt, daß dazu auch Holz und Torf dienen kann. Die Sache liegt doch wohl etwas tiefer, lieben Kinder.

Chriſtel. Nun, da bin ich denn doch wohl recht neugierig, wie ſich der liebe Gott in der Steinkohle offenbart.

Onkel. Wenn ich vorhin ſchon ſagte und erwies, daß die Natur nichts umſonſt erſchaffe, ſo läßt ſich denn auch mit Gewißheit annehmen, daß ſie die Steinkohle nicht ohne beſondere Abſicht wird geſchaffen haben. Da ſie nun aber, wie erwieſen, die Steinkohle Tauſende, ja vielleicht Millionen von Jahren vor der Schöpfung des Menſchen erſchuf; und da die ſo tief vergrabene und verpackte Steinkohle nur durch menſchliche Vermittlung gefunden, heraufgebracht und benutzt werden kann; für das

Thiergeſchlecht aber direct gänzlich ohne Nutzen iſt, — ſo denn, lieben Kinder, kann man aus dieſer Zuſammenſtellung feſt ſchließen, daß der Schöpfer ſchon bei Erſchaffung der Steinkohle, folglich vor vielen tauſend Jahren vorhergeſehn haben muß, daß dermaleinſt ein Geſchlecht kommen werde, das durch ſeine Kräfte befähigt wäre, jene Vorrathskammern zu finden, die darin niedergelegten Schätze zu heben und dann auch zu verwenden; ja es iſt mehr als wahrſcheinlich, daß eben für den Menſchen, und zwar namentlich im Hinblick auf die fortgeſchrittene Cultur deſſelben dieſe Schätze eigentlichſt aufgeſpeichert wurden. Und ſo denn alſo, meine lieben Kinder, ſehe ich — und ihr gewiß mit mir — in der Steinkohle den ſichtbaren Beweis für die Exiſtenz einer höhern weiſen Vorausſicht. — Leuchtet euch das ein?

Mehrere Kinder. O ja! — O ganz gewiß!

Chriſtel. Und nun habe ich den lieben Gott noch einmal ſo lieb, da ich weiß, daß er ſchon ſo früh an uns gedacht hat.

Auguſt. So eigennützig bin ich nicht; denn bei der großen Summe anderweitiger Güte und Liebe kommt es auf eine Gabe mehr oder weniger nicht an.

Otto. Keine aber iſt für unſre jetzigen Bedürfniſſe von ſolcher Bedeutung wie die Steinkohle, nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Sehr wahr. Alle andern Naturproducte können eines für das andere eintreten, für die Kohle aber, des großen Bedarfs ſowohl, als auch der ganz beſondern Hitze-Erzeugung halber — keines; und wenn wir auch alle Wälder Europa's niederſchlügen, England allein ſchon würde darin keinen Erſatz finden, und ſicher verkümmern, wenn es keine Kohlen gäbe. — Freilich ſoll man in neueſter Zeit durch Torf-Preſſung etwas der Steinkohle ganz Gleiches ſchaffen können, doch muß der Erfolg erſt lehren, ob dem ſo ſei; bis jetzt iſt noch nichts Sicheres darüber bekannt.

Otto. Ich möchte aber wohl einmal wiſſen, wie es mit der Ablagerung und mit der Anhäufung der Kohlenſtoffe zugegangen iſt. Und warum findet man an einigen Stellen ſo viele Kohlen, und bei uns hier z. B. gar keine? Und dann auch: warum ſind einige ſo groß, andere klein, und noch andere faſt Staub.

Onkel. Gehen wir zuvörderſt auf die erſte Frage ein, ſo können darüber nur Vermuthungen, höchſtens Vernunftſchlüſſe Rechenſchaft geben. Am wahrſcheinlichſten ging es damit folgendermaßen zu: In jener Periode wo die vorhin beſchriebenen Rieſenbäume, die Farnen, Calamiten, Lepidodendron und Sigillarien exiſtirten, war die Erde, ſoweit ſich ſchon Eilande gebildet hatten, in üppigſter Fülle damit bedeckt. Nun aber trat eine jener periodiſchen Erdumwälzungen ein, die allemal jeder neuen Schöpfungs-Periode vorhergingen; die Erde wurde zerriſſen; die Wälder emporgehoben und umgeſtürzt, und von den aufs Ungeheuerſte aufgewühlten und fortſtrömenden Gewäſſern und Stürmen fortgeſchwemmt, bis ſie an irgend einem neu emporgehobenem Ufer ſtauten und über einander geſchichtet wurden. Bald nach dieſer Aufſchichtung muß dann eine Bedeckung derſelben, entweder durch erdbebenartige Hebungen — wie die Geologen wollen — oder aber, wie es mir viel eher einleuchten will, durch Verſchüttungen von oben herab, ſtattgefunden haben, worauf dann ſpäter noch manche andere Bedeckungen eintraten, wie ſolches aus den Ablagerungen erwieſen iſt, die man jetzt erſt durchgraben muß, bevor man zu den Kohlen gelangt. Was nun aber die größern oder kleinern Stücke anbetrifft, ſo lag das wahrſcheinlich an dem Holze, aus welchem ſie entſtanden. Große durch und durch feſte Bäume gaben ohne Zweifel große Kohlen, wogegen die rohrartigen hohlen Bäume leicht zerbröckelnde Kohlen gaben, wie z. B. aus dem Laub die ſogenannte Papierkohle entſtand.

Christel. Wie man aber wohl zuerſt auf die Idee gekommen iſt, nach Steinkohlen zu graben?

Onkel. Eine beſondere Eigenthümlichkeit der Steinkohlenlager iſt es, daß dieſelben allezeit mulden- oder beckenartig gelagert ſind, ſo daß die Ränder eines Beckens oft gar nicht tief liegen, und hie und dort ſogar zu Tage dringen, was der Bergmann dann die Blume, oder auch die Muthung zu nennen pflegt. — England allein iſt ſo reich an ſolchen Lagern, daß man ſie, nach menſchlichen Begriffen für unerſchöpflich hält, und ihr könnt euch einen ungefähren Begriff von den dortigen Vorräthen machen, wenn ich euch ſage, daß allein der Kohlendiſtrikt von Newcaſtle in der engliſchen Provinz Northumberland 180 Quadratmeilen umfaßt, wo die guten, fetten, baufähigen Kohlen 30 Fuß hoch übereinander liegen, ſo daß der Vorrath annäherungsweiſe auf 5575 Millionen und 680,000 Kubikmeters geſchätzt wird.

Louiſe. Was heißt das, ein Kubikmeter?

Auguſt. Kubik nennt man die Würfelgeſtalt. Ein Würfel, der z. B. nach allen Seiten einen Zoll mißt, enthält einen Kubikzoll.

Onkel. Ganz recht; ein Metre aber bezeichnet das Maaß von etwa $1^1/_2$ Elle, oder 3 Pariſer Fuß. — Der Schöpfer hat nun jenem unſchätzbaren Geſchenke, der Kohle in England ganz nahe auch noch zugleich ein anderes höchſt wichtiges Gut, nämlich das Eiſenerz gelegt, das dann ſofort mit Hülfe der Kohlen geläutert wird. Ganz unten liegt aber überdem auch noch vielfältig Kalk, der das Eiſenerz in den Oefen zum Fließen zu bringen geeignet iſt, und dazu auch verwendet wird; oben aber und zwiſchendurch in der allgemeinen Verpackung findet man Schiefer; auch eine Sandſteinmiſchung findet ſich, wovon man treffliche Hochöfen baut, in welchen das Erz geſchmolzen wird. — Kurz es iſt unverkennbar, daß hier eine liebende

Vaterhand wirksam gewesen ist, die den Kindern der Erde Geschenke der herrlichsten Art neben einander hingelegt, so daß der menschliche Fleiß nur zuzugreifen braucht, um Alles bei einander zu haben, was für die Erhaltung und Verschönerung des Daseins von dem größten Nutzen ist.

Otto. Und nun gar seitdem die Dampfmaschinen erfunden sind, nicht wahr, lieber Onkel? — und wobei die Kohlen fast unentbehrlich sind?

Onkel. Darauf wollte ich eben kommen, lieber Otto, denn die Erfolge derselben sind zu groß, als daß sie nicht auch euch Kindern schon interessiren sollten, und ich will, wenn es euch recht ist, etwas Näheres davon erzählen.

Die Kleinen. Ach ja! Ach ja!

Onkel. Nun, so hört denn und staunt. Es sind in England allein jetzt mehr als 15,000 Dampfmaschinen täglich im Gange, wovon die größte, und nach einer verbesserten Methode in Cornwall erbaute, 1000 Pferdekraft entwickelt. Die Kraft eines Pferdes aber ist gleich der Kraft von beinahe 6 Männern. Wollen wir nun nur annehmen, daß jede jener 15,000 Maschinen die Kraft von durchschnittlich 25 Pferden hat, so ergiebt dieses die Kraft von 2 Millionen Menschen, die fortwährend, Tag und Nacht, ohne zu ermüden, arbeiten. Da nun ferner diese Maschinen durch Anwendung von künstlichen Vorkehrungen an Rädern, Haken, Armen ꝛc., viel schneller und gewandter arbeiten als Menschenhände; diese Maschinen aber drucken, spinnen, weben, hämmern, sägen, heben, tragen, schieben, meißeln, pumpen, Korn und andere Dinge mahlen, Wagen ziehn oder schieben, kurz Alles und Alles, was nur mechanisch verrichtet werden kann; dieselben aber die dazu erforderliche Kraft durch Vermittlung der Kohlen empfangen, indem das durch sie erzeugte Feuer den eisernen Körper sozusagen lebendig macht; so ist es in Wahr-

heit eigentlich die Steinkohle, der man alle die unberechenbaren Vortheile verdankt, die aus der Anwendung von Maſchinenkraft gewonnen werden. Mit welchem Dank muß es uns daher nicht erfüllen, daß der Schöpfer, der dieſe Vorräthe ſo viele Jahre lang in der Erde verborgen hielt, dieſelben gerade jetzt, zu unſerer Zeit, in ſo überſchwänglichem Maaße heraus gab, und den Geiſt der Menſchen auf die Ideen führte, ſie ſo zu verwenden, wie es zu unſer Aller Erſtaunen vor unſern ſichtbaren Augen geſchieht; wohin denn außer der Erwärmung unſerer Oefen und dem Gebrauch der Schmiede, auch die herrliche Bereitung von Gaslicht aus Kohlen zu rechnen, deſſen Annehmlichkeit uns bei jedem Schritt zur Abendzeit entgegentritt.

Chriſtel. Ach ja! Ich habe den lieben Schöpfer auch herzlich lieb, weil er Alles ſo vernünftig einrichtete, und wenn er auch mal ein wenig Aufruhr in der Natur entſtehen läßt, ſo iſt doch Alles bald darauf wieder freundlich, die Sonne ſcheint aufs Neue, und das Wachſen und Gedeihen der Früchte geht noch beſſer als vorhin von Statten.

Onkel. Solche ſchöne Gefühle wollte ich eben in euch erwecken; denn edle Geſinnungen ſind Keime zu edeln Thaten, und die Bewunderung Gottes in der Natur iſt ſomit ein Mittel zur Veredlung der Menſchheit. — Bevor wir nun aber von der Kohlenformation ſcheiden, und zu einer andern Schöpfungsperiode übergehn, will ich zuvor noch einige weitere Spuren der allweiſe waltenden Gottheit erwähnen. Es iſt nämlich von höchſter Wichtigkeit für den Kohlenbau, daß die Naturkraft die Schichten ſo geſtellt, ſo geordnet oder gelagert hat, daß die eigentlichen Kohlenflötze durch Schieferthon und Sandſtein unterbrochen, und die dadurch entſtandenen Scheidungen wieder durch waſſerdichten Thon ausgefüllt ſind, welche die Gewäſſer zurückhalten, die ſonſt den Bergmann unfehlbar ertränken müßten. Bei der jetzigen Einrichtung aber kann zu

einem Theil Kohlenlager auch immer nur ein bestimmtes Theil durch Maschinen zu bewältigendes Wasser bringen, indem gerade der zwischenliegende fette Lehm und das Gestein gewissermaßen Kammern bilden. Die Bergleute nennen diese Scheidewände „Rücken," und hüten sich wohl, sie vorwitzig zu durchhauen, indem sie wohl wissen, daß Ströme von Wasser daraus hervordringen würden. Also selbst in den, so unregelmäßig erscheinenden Lagerungen herrscht eine weise Absicht, und es ist unmöglich zu verkennen, daß, wo eine weise Absicht herrscht, auch ein Wesen existirt, das diese Absicht gehabt und ausgeführt, und solch ein Wesen nennen wir Gott.

Christel. Ach, wenn ich ihn nur ein einziges Mal sehen, so recht ins Auge schauen, und sagen könnte, wie gut ich ihm bin.

Onkel. Das kannst du dennoch, auch wenn du ihn nicht siehst; denn da er kein einzelnes Wesen, keine Figur, sondern eine alles Lebendige durchdringende Kraft ist, die dennoch aber das Selbstbewußtsein eines vernunftbegabten Einzelwesens hat, so ist die Gottheit uns immer nahe, und jeder Hauch unserer Lippen, jeder Gedanke unserer Seele berührt und durchdringt ihr ganzes Wesen. — Jedoch nun weiter in unserer Sache. Die letzterwähnte, so höchst wichtige Schöpfungs-Periode, in welcher die Kohlenlager entstanden, ist uns als bleibendes Urbild in einer Ablagerungs-Schichte von sehr ungleicher Dicke überliefert, die aber an einigen Stellen bis zu 4000 Fuß Mächtigkeit anwächst. Diese Schicht besteht nun aus sehr verschiedenen Lagern; nämlich aus 32 Kohlenlagern, 62 Sandstein-, und 17 Kalklagern, überdem auch noch aus einem eingedrängten Lager von Trapp und 128 Lagern von Schiefer und macherlei Thon-Arten. Die Kalklager sind die untersten, und aus dem Umstande, daß man in ihnen nur fossile Seethiere findet, schließt man, daß

die Anfänge dieſer Schöpfungsperiode ſich auf dem Meeresboden ablagerten. Aehnliche Bildungen wie jene der Urwelt aus Schlamm und Hölzer ſieht man übrigens jetzt noch als Geſchiebe in den Mündungen der großen amerikaniſchen Ströme, z. B. des Miſſiſſippi und des Makenzieflusſes entſtehn, wo ſich das Treibholz, vom Strome gedrängt, über einander ſchiebt und von Thon und Sand untermiſcht wird. Uebrigens findet man die ſchönſten Blätter-Abdrücke, Zweige und aufrecht ſtehende Stämme mitſammt den Wurzeln in den Steinkohlengebilden, ſo daß von einer Täuſchung gar nicht die Rede ſein kann.

Mit Aufſpeicherung dieſer ungeheuren Kohlenſchätze für ein dermaleinſt zu erweckendes Menſchengeſchlecht ſchloß nun die Periode der damals noch ſehr dürftigen Organismen-Bevölkerung der Erde, und mit der Umwälzung, ja, man könnte faſt ſagen Umwühlung der vorhandenen Dinge, namentlich der Wälder, beginnt eine neue, lebendigere, an Intereſſe der Mannigfaltigkeit zunehmende Schöpfungsperiode, die die Geologen mit dem Namen der ſecundairen (alſo der zweiten oder andern) belegten, nachdem die Uebergangs-Periode nunmehr zu den Todten gelegt worden. Wir haben aber ſchon in dieſer erſten, mehr aufrühreriſchen, ungeſicherten, den wilden Elementen Preis gegebenen Uebergangs-Periode der Spuren einer ſchaffenden Gottheit, der allweiſen Abſicht ſo viele und mancherlei gefunden, die uns zu dem größten Erſtaunen und zur Anbetung veranlaßten, daß wir Alle gewiß mit Spannung dem neuen Schöpfungs-Akte entgegen ſehn, und damit wollen wir denn unſere nächſte Unterhaltungsſtunde beginnen.

Otto. Ich bitte mir noch eine Frage zu erlauben. Sollten denn die Herren Gelehrten, die doch ſo vieles Verborgene herausgrübeln, nicht auch erforſchen können, wie

lange es ungefähr wohl her sein mag, daß die Kohlenlager entstanden sind? — Ich möchte gar zu gern etwas davon wissen.

Onkel. Es haben sich allerdings verschiedene bedeutende Naturforscher mit diesem interessanten Gegenstand beschäftigt, namentlich Professor Bischof in Bonn, welcher zu dem Ende eine Kugel von geschmolzenem Basaltstein in der Dicke von 2 Fuß Durchmesser herstellen und allmählig abkühlen ließ. Von dem Erfolg dieser Wahrnehmung schloß er dann durch Berechnung auf die Abkühlungszeit unserer Erde, und fand hiernach, daß seit der Zeit, wo die Gesammt-Erde noch eine glühende, geschmolzene Masse war, bis zu dem Zeitpunkt, wo die Temperatur sich durchschnittlich nicht weiter veränderte, 353 Millionen Jahre vergangen sein müßten. — Durch eine andere ähnliche Berechnung schätzte er dann die Zeit, seit Ablagerung der Kohlen der Uebergangsperiode auf fast 1 Mill. und 300,000 Jahre, während ein anderer Gelehrter auf anderem Wege eine Zeit von 1 Mill. und 306,800 Jahre herausbrachte, was denn, wie ihr seht, ziemlich genau mit Bischof's Berechnung harmonirt. Und wenn gleichwohl der bekannte französische Naturforscher Arago seinerseits nur 313,600 Jahre herausbringt, so gelten doch bekanntlich zwei Zeugen mehr als einer, und dürfen wir somit getrost annehmen, daß unsere Steinkohlen, denen wir so manche behagliche Stunden im Winter verdanken, nahezu ihre $1\frac{1}{2}$ Millionen Jahre auf dem Rücken haben.

Die Kinder dankten dem guten Onkel für diese ihnen ganz neue Unterhaltung über Gott und göttliche Dinge in den Gräbern und Vermächtnissen der Urwelt, und konnten erst allmählig ihre angeborne kindliche Fröhlichkeit wieder finden, da das Gehörte sie so ernst angesprochen hatte. — Doch

dem Kindesſinn iſt alles Derartige nur ein Uebergang, und wir dürfen uns glücklich ſchätzen, wenn ihnen die Unterhaltung nur keinen Zwang auflegte, und einzelne Saatkörner des Guten und Erhabenen in ihnen keimen und aufgehn machte.

Siebenter Abend.

Beginn der Secundair-Periode.

Die bisherige, hier mitgetheilte Unterhaltung hatte die Kinder dermaßen mit dem Gegenstand derselben, der Urwelt befreundet, daß sie fast von nichts Anderem sprachen, als nur von Fossilien, von urweltlichen Körpern und dgl.; und jeder Stein, jede Steinkohle wurde mit besonderer Ehrfurcht in die Hand genommen, indem sie es als ein Stück der untergegangenen Schöpfung betrachteten. Der Vater hatte mitlerweile wieder eine Seereise antreten müssen, und die Kinder nahmen ihm das Versprechen ab, auch ja etwas Fossiles mitzubringen, sofern er irgend dergleichen habhaft werden könne. — Die Kinder schieden diesmal mit viel leichterem Herzen von ihm als früher, denn ihr jugendlich leicht erregbares Herz zog sie jetzt mehr zu dem Onkel, aus dessen Munde sie nun erst recht die interessanten Aufschlüsse über die Urwelt empfangen sollten. — Schon am Abend nach dem Scheiden zogen sie deshalb ihren lieben Onkel wieder in die Laube, und da die Gartenbank, aus Leisten gefertigt, nicht eben einen bequemen Sitz darbot, so hatten ihm die kleinen Mädchen Sophakissen herausgetragen, ihm daraus einen weichen bequemen Polstersitz bereitet, und nachdem der Onkel seine kleinen Freundinnen recht innig dafür geherzt und Alle nun im Kreise Platz genommen, begann er wieder folgendermaßen:

Ich ſagte euch ſchon bei unſerer letzten Unterhaltung, daß ſich mit der ſecundairen Periode ein ganz neuer, im großartigſten Umfange fortgeſchrittener Schauplatz der Erde vor unſern Blicken entfalten werde, und wird es uns deshalb nun wohl möglich ſein, die vorzüglichſten Erſcheinungen dieſer Periode ins Auge faſſen zu können, um an ihnen die ſtaunenswürdige Weisheit des Schöpfers auch ſchon in jener Schöpfungs-Periode, die ohne Zweifel durch Millionen Jahre von uns getrennt iſt, wahrzunehmen.

Caroline. O, ich weiß einen kleinen ſchönen Spruch, der hier gewiß herpaßt: Gott iſt ewig, und ſeine Tage nehmen kein Ende.

Auguſt (unwillig). Ach, ſo unterbrich doch die Unterhaltung nicht immer!

Onkel. Sage das nicht, lieber Auguſt, der Gedanke an den Schöpfer iſt bei den Betrachtungen ſeiner Natur ein wichtiger Punkt, indem ein Weſen, das wir nicht als Perſon oder als Figur wahrnehmen und betrachten können, das aber dennoch unzweifelhaft lebt und waltet, in uns und um uns wirkt: bei jeder Gelegenheit in ſeinen Spuren nachgewieſen werden muß; denn der lebhafte Gedanke an ſeine Weisheit, und der Nachweis derſelben tröſten und erheben uns, wenn wir bedenken, daß ein und daſſelbe allgütige und allweiſe Weſen auch bei der Schöpfung und Erhaltung ſeiner Menſchen nur nach weiſen Plänen könne gehandelt haben, und noch fortwährend handelt. Wenden wir uns jedoch nunmehr dem neuen Schauplatze der Schöpfungsgeſchichte zu.

Ich glaube euch noch zuerſt darauf aufmerkſam machen zu müſſen, daß das Ende einer Schöpfungsperiode, die Umwälzung und das Verſchütten gleichſam als das Verpacken der abtretenden organiſchen Geſchöpfe zu betrachten ſei, wonach dann auf der äußern Seite, gleichſam auf der Rinde dieſer

Verpackung der Schauplatz eines neuen jungen Lebens begann. Die secundaire Periode also, zu der wir jetzt übergehn, ist in ihrer Basis, in ihrem Boden, oder dem, was wir jetzt Erde nennen, auf der die Geschöpfe einhergingen und in welchem die Pflanzen wurzelten, die Decke jener Uebergangs-Periode, in welcher wir vorzugsweise die Steinkohle fanden, und die dort, wie ich schon früher bemerkte, wahrscheinlich vor Millionen Jahren zugedeckt wurde; und dieser, durch eine neue Bedeckung neuentstandene Boden der secundairen Reihe liegt, beiläufig gesagt, an manchen Orten der Erde noch heute und bis zu dieser Stunde zu Tage, und wird von lebenden Geschöpfen bewohnt, während er an den meisten Stellen abermals mit starken Erdschichten bedeckt worden ist, indem sich so die dritte, oder wie man es nennt, die tertiaire Periode bildete, auf die wir später zu sprechen kommen.

August. Und woraus bestand denn, wenn ich fragen darf, diese sogenannte Zudeckung, oder diese Grabesdecke der Uebergangsperiode.

Onkel. Drei Bestandtheile sind es vorzüglich, mit welchen die Kohlenperiode zugedeckt wurde; nämlich Kieselerde (Sandkörner), Thonerde und Kalkerde, nebenbei auch Kreide, Zechstein, Dolomit ꝛc. ꝛc. Jede dieser Erden ist einzeln und für sich eigentlich unfruchtbar, aber durch Vermischung unter einander werden sie fruchtzeugend, und für eine solche, zur Hervorbringung von Organismen nothwendige Mischung sorgte denn der Aufruhr der damaligen Natur, die Erdbeben, Stürme Meereswaschungen ꝛc. Vieles findet man freilich auch noch jetzt unvermischt geschichtet, und dieses ist abermals eine weise Berechnung des Schöpfers, denn dadurch bildete er unterirdische Bäche, Teiche und Quellen.

Otto. O, das ist schön, daß ich davon etwas erfahre;

ich habe immer ſchon gern wiſſen wollen, woher es kommt, daß an einigen Stellen Waſſer aus der Erde quillt, und daß man danach graben und bohren kann.

Onkel. Die Sache ſieht ſich ſehr geheimnißvoll an, iſt aber im Grunde ganz einfach. Wo das einſickernde Regenwaſſer nämlich auf Sandlager trifft, da bringt es immer weiter ein, bis es endlich auf eine fette Lehmſchicht trifft, die es nun nicht weiter durchläßt. Hier häuft es ſich nun ſo lange an, bis etwa eine ſchwache Stelle der Wand durchbricht, das Waſſer eine Sandader findet, und ſo einen unterirdiſchen Bach bildet. Führt nun eine Sandader irgendwo wieder zu Tage, ſo entſteht da, wo dieſes der Fall iſt, ein freiwillig ſprudelnder Quell. In der Regel befinden ſich in der Nähe derſelben Berge, durch welche das Waſſer Fallkraft, oder wenn man will, durch den Fall entſtehende Springkraft bekommt. Oft trifft ſich's nun, daß, wenn man irgendwo in einer Ebene gräbt, der Spaten auf ſolchen unterirdiſchen Bach trifft, und da dringt dann das Waſſer ſofort als Quelle zu Tage. Auch die jetzt vielfach angewendete Methode, ſogenannte arteſiſche Brunnen zu bohren, und ſo Waſſer aus ungeheurer Tiefe an die Oberfläche der Erde hervorſpringen zu machen, beruht auf dieſem Naturgeſetze der unterirdiſchen Bäche. Dringen dieſe nun durch Erdſchichten, in welchen Mineralien, Salze und dergleichen vorhanden ſind, ſo reißen ſie Theile derſelben mit ſich fort, löſen ſie auf und beide, Waſſer und Mineralien verbinden ſich unter Einfluß des geheimnißvollen Erdenlebens zu einem neuen Naturkörper, zu einem Waſſer, das man unter dem Namen: Geſundbrunnen, oder einfach Brunnen gegen mancherlei körperliche Uebel trinkt, oder auch ſich darin badet, was ihr aber, wenn meine Wünſche Erhörung finden, niemals nöthig haben werdet.

Henriette. Ei warum nicht, lieber Onkel? — ich möchte es wohl einmal ſchmecken.

Onkel. Dieſe Neugier iſt allerdings verzeihlich, aber du würdeſt wenig Gewinn davon haben, und der ernſtliche Gebrauch vollends ſetzt Krankheit voraus; dieſes aber iſt ein Uebel, das ich euch nicht wünſchen kann. Eine ebenfalls hierher gehörende, aber auch dem Geſunden ſo höchſt wohlthätige Anordnung des Schöpfers iſt die Ablagerung großer Kochſalzſchichten, von denen die unterirdiſchen Gewäſſer große Maſſen abwaſchen und weit entfernt von dem ſalzführenden Meerwaſſer damit in Geſtalt von Salzquellen zu Tage treten.

Caroline. Wie bei Lüneburg.

Otto. Wo eine Sau die Quelle zuerſt entdeckte, indem ſie ſich in einer ſumpfigen Lache wälzte und die andern ſie hernach mit Wohlgefallen beleckten.

Henriette. Und deren Schinken noch heute im Rathhauſe zu Lüneburg hängt.

Auguſt. Von dem ich aber nichts verſpeiſen würde, und wenn man mir ihn auch anböte. Uebrigens aber möchte ich um Alles gern wiſſen, wie wohl eigentlich das Salz in die Erde hinein gekommen iſt, da muß ja ein ungeheurer Salz-lieferant bei im Spiel geweſen ſein.

Onkel. Darüber habe ich euch meine Gedanken ſchon an einem frühern Abend mitgetheilt, und ich wiederhole hier, daß das Anhäufen von Stoffen in ſo ungeheuren Quantitäten an einem und demſelben Orte, ſei es Salz, Lehm, Sand, Kalk, Kreide, Schiefer, oder was es immer ſei, meiner Anſicht nach, nur durch ein plötzliches Niederſtürzen erklärt werden könne. Nachher mögen aufrühreriſche Naturkräfte daran gerüttelt und Miſchungen veranlaßt haben, wie wir ſie allerdings wahrnehmen, die Hauptmaſſen aber haben ſie liegen laſſen müſſen, und ſolche Quantitäten Salz z. B. wie ſie u. A. die Steinſalz-Bergwerke in Galizien enthalten, durch Waſchungen, Niederſchläge oder Criſtalliſation unter Waſſer zu erklären, ſcheint mir durchaus

auf Selbſttäuſchung zu beruhen; und werden hier höchſt wahrſcheinlich noch andere Urſachen zum Grunde liegen, von denen die Naturforſcher geradezu erklären, daß ſie ihnen unbekannt ſeien, ſo ſcharfſinnig ſie auch darüber nachgedacht haben. Ich habe mir zum Beweiſe dafür einen Auszug aus Vogts Lehrbuch der Geologie gemacht, der ſich Band II., pag. 391 folgendermaßen darüber ausſpricht:

„Viele ſpezielle Anhäufungen ſolcher Thiere, welche ihren Standort ändern können, und die man in Maſſe in beſchränkten Lokalitäten verſteinert findet, beweiſen offenbar auf plötzliche mechaniſche oder chemiſche Veränderungen des Mediums (z. B. Waſſer), worin ſie lebten. Naturereigniſſe, welche in mehr oder minder großen Lokalitäten den Tod in allgemeiner Weiſe bringen, kommen nicht ſelten vor. In den kalten Climaten iſt es oft der lange Winterfroſt, in ſüdlichen trockenen die Sonnenhitze, welche furchtbare Verwüſtungen, ſowohl unter den lebenden Thieren, als auch namentlich unter den Keimen, Eiern und Puppen anrichten. Dennoch iſt noch kein Beiſpiel bekannt, daß durch ſolche Umſtände die Fauna einer Gegend gänzlich geändert worden wäre, da immer einzelne Individuen dem Einfluſſe der atmoſphäriſchen Kräfte entrinnen und ſpäter die Art wieder fortpflanzen. Das gleiche gilt von den Todesurſachen, welche periodiſch auftreten, z. B. Regengüſſe, Ueberſchwemmungen, Orcane oder vulkaniſche Ausbrüche. Nebſt Verſandungen oder Ueberführungen ganzer Meeresſtrecken mit losgelöſtem Boden ſind auch im Meere beſonders die vulkaniſchen Ausbrüche weſentliche Urſachen allgemeiner Verwüſtung. Als die vulkaniſche Inſel Ferdinanda im Mittel-Meere ſich vor einigen Jahren erhob, wurden die Bewohner der ſicilianiſchen Küſte zuerſt durch die ungeheure Menge todter Fiſche, welche gleichſam geſotten ans Ufer trieben, auf das Ereigniß in ihrer See

aufmerksam gemacht. Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine Menge anderer Seethiere, Muscheln, Schnecken, Korallen, Polypen und ähnlicher Wesen, welche theils nur langsam am Erdboden kriechen, theils gänzlich an demselben befestigt sind, ebenfalls durch dieses Ereigniß in weitem Umkreise um den feuerspeienden Vulkan durch die ausgespiene Lava getödtet, wie durch die emporgeschleuderten Gerölle verschüttet wurden.

Gewiß lagen ähnliche Ereignisse dem Tode solcher, jetzt versteinerten Thiere zu Grunde, welche, obgleich mit bedeutender Bewegungsfähigkeit begabt, dennoch in großen Haufen und zwar so vereinigt gefunden werden, daß man auf fast unmittelbare Einhüllung ihrer todten Körper durch steinbildende Niederschläge schließen kann. Ein solcher Fall findet sich z. B. bei der bekannten Lagerstätte fossiler Fische aus der Tertiairperiode von Monte Bolca im Veronesischen. Die Schichten eines feinen Kalkschiefers sind hier oft überfüllt mit Fischskeletten und Abdrücken, deren bis ins Einzelne gehende Erhaltung deutlich zeigt, daß die Fischkörper nicht vor ihrer Verschüttung durch Fäulniß zerstört und die Knochen so aus ihrer Verbindung gelöst wurden. Allein auch hier reichten solche Ereignisse lokaler Wirkung gewiß nicht aus, die Bevölkerung eines ganzen Meeres zu verschütten und zu zerstören, und für viele Thatsachen zeugen auch solche Erklärungen, welche auf plötzliche Ursachen sich gründen, nicht. Man hat sich gefragt, ob es nicht möglich sei, daß das Aussterben der Arten und ganzer Schöpfungen nach bestimmter Regel vor sich gehe, ob nicht anzunehmen sei, daß jeder Art eine gewisse Zeit der Existenz gewährt sei, nach welcher sie eben so gut aussterben müssen, als das Individuum, welches zu einem gewissen Alter gelangt ist; und gewiß hat diese Ansicht viele innere Wahrscheinlichkeit, wenn wir auch keine Thatsache für dieselbe aufbringen können. Aber wenn wir behaupten dürfen, daß die

Fig. 26.

Cycas revoluta mit Blätter und Knospen.

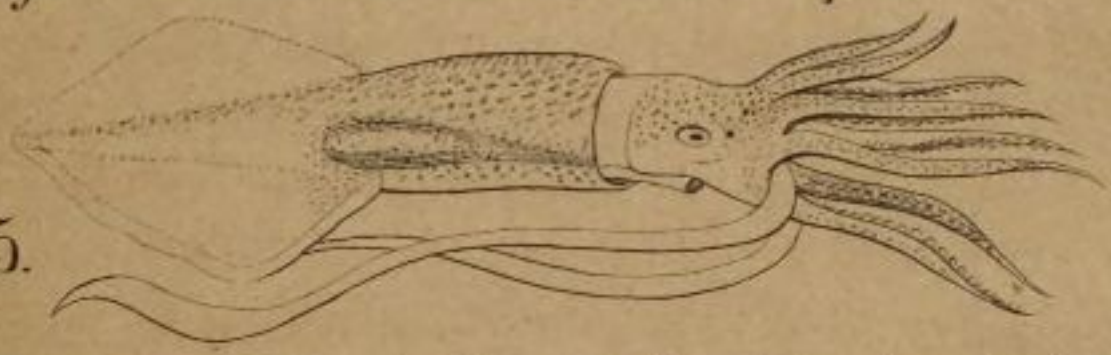


Fig. 25.

Ein Sepiafisch (Sepia officinalis) mit durscheinendem Sepia-Schilde.

Fig. 24.

Ein Dintenfisch mit durchscheinendem Dintensacke.

Existenz der Arten ein Resultat des Zusammentreffens äußerer Umstände sei, mit deren Aenderung auch nothwendig die Art selber aufhören müsse, so können wir noch weniger einsehen, wie bei dem Bleiben dieser äußern Umstände der Tod der Arten eintreten könne. Wir müssen uns aber bescheiden, anzuerkennen, daß wir zwar Vernichtungsgründe an bestimmten Lokalitäten und auf beschränktem Raume wirkend nachzuweisen vermögen, daß es uns aber unmöglich ist, die Ursachen darzulegen, durch welche die Arten als solche ausgerottet, und durch andere ersetzt werden."

August. Sollte man denn vielleicht unter der großen Legion fossiler Geschöpfe nicht irgend ein Merkmal finden, ob sie allmälig oder plötzlich gestorben? Da würde es sich ja bald ausweisen, ob irgend welche Körper plötzlich auf sie niedergestürzt sind und sie bedeckt und eingepackt haben, oder ob sie allmälig an Erkrankung gestorben sind?

Onkel. Allerdings finden sich solche Merkmale vor, und obwohl ich mir eigentlich vorgenommen, euch dieses Beispiel erst, wenn ich zu dem entsprechenden Thiergeschlecht übergegangen, mitzutheilen, so will ich dennoch diese Gelegenheit benutzen, und euch diese überaus interessante Erscheinung schon hier mittheilen.

Die kleinen Mädchen. O das ist schön! — das ist sehr schön!

Onkel. So hört denn, und gebt genau Acht. — Es giebt bis auf den heutigen Tag ein Fischgeschlecht, das man im gewöhnlichen Leben Tintefisch, die Gelehrten aber Cephalopoden, d. i. Kopffüßer nennen, (Fig. 24 und 25) und zwar deshalb, weil sie rund um den Kopf eine Menge Füße haben, an deren innern Seite Saugwerkzeuge befindlich, vermittelst deren das Thier sich an einer angegriffenen Beute festhängt und dasselbe aussaugt. Das Maul selbst gleicht, beiläufig gesagt, sowohl an

Gestalt als Substanz fast einem Papageyenschnabel. Tintefisch aber nennt man dieses Thier — das eigentlich kein Fisch, sondern ein Weichthier ohne Schale ist — weil dasselbe in einem blasenförmigen Eingeweide einen dicken, kleberigen, schwarzen Saft enthält, von welchem eine Ausflußröhre unter dem Kopfe ausmündet. Sobald nun diesem Thiere in seinem angewiesenen Elemente ein Feind naht, verspritzt es, durch Instinkt getrieben, mittelst der erwähnten Röhre einen Theil jenes schwarzen Saftes, wodurch dann plötzlich das Wasser rund umher dunkelschwarz gefärbt wird, und so dem veranlassenden Thiere einen natürlichen Versteck bildet, worauf es sich dann vor seinem Feinde eilends davon macht. Lebende Beispiele dieser Gattung Thiere findet man in der bekannten Sepia, die die Maler u. a. zu den vielfach beliebten bräunlichen Sepia-Gemälden verwenden, so wie auch in dem sogenannten Loglio.

Caroline. O da sehe ich schon wieder eine weise Absicht Gottes, die solchen Thieren jenen schwarzen flüssigen Stoff anstatt der Waffe gab, um sich dadurch der Angriffe ihrer Feinde zu erwehren.

Onkel. Ganz recht. Aber hört nur weiter. — Obgleich man nun kaum erwarten konnte, unter den versteinerten Ueberresten der Urwelt, die seit Millionen von Jahren in den dunkeln Tiefen der Erde vergraben lagen, Spuren eines solchen flüssigen Stoffes zu entdecken, so gelang es dennoch einer Engländerin, Miß Marry Anning, dieselben unter Fossilien des Lias in England aufzufinden, indem er bei dem entsprechenden Thiere in einem, ebenfalls versteinerten Tintebeutel lag, und zwar war dieser ganz gefüllt und lag ganz an derselben Stelle, wo man ihn bei dem lebenden Geschlechte findet. Daß nun aber dieser Stoff, diese sogenannte Sepia, auch unter solchen Umständen erhalten blieb, findet seine Erklärung darin, daß sie ursprünglich aus einem schwer zerstörbarem Grundstoff, nämlich dem mehrerwähnten

Kohlenſtoff beſteht. Breiartig, wie man ihn bei den lebenden Sepiaſiſchen findet, fand man ihn auch in dem Foſſil, und als man es verſuchte, ihn ebenfalls zur Malerei zu verwenden, entſprach er allen, an ſolcher Farbe gemachten Anforderungen; ja die foſſile Sepia übertraf die von der lebenden Gattung gewonnene ganz bedeutend an Güte. Zugleich auch entdeckte man nebenbei jene hornartigen Schilder, wie ſie bei dem lebenden Loglio vorkommen, und die man Federn, oder vielmehr Loglio-federn zu nennen pflegt, und wodurch dann erwieſen war, daß jene braune Subſtanz demſelben, oder mindeſtens einem ganz ähnlichen Geſchöpf angehört hatte. Dieſes zu bemerken iſt nämlich nothwendig, um den nun folgenden Schluß für unſern Zweck darauf zu bauen.

Otto. O, ich kann es mir nun ſchon halb und halb denken.

Onkel. Halb und halb iſt ganz, alſo nur heraus damit?

Otto. Nein, nein; — ich ahne nur ſo etwas.

Onkel. Nun, ſo will ich denn ſelbſt meinen Beweis vollenden. Da nämlich, wie ſchon erwähnt, die Erfahrung ergiebt, daß die Natur das Thier gelehrt hat, bei der leiſeſten Annäherung von Gefahr einen Theil jenes dunkeln Saftes zu verſchütten, und damit bis zum letzten Reſte fortzufahren, wenn es wirklich ergriffen und nicht ſchnell getödtet wird, ſo geht deutlich daraus hervor, daß hier von keinem allmähligen Tode, etwa durch hin und her ſtoßen oder ſchleudern im Aufruhr der Natur, oder an's Ufer werfen im Sturm, Aufbrauſen des Meeres u. dgl. die Rede ſein kann, ſondern, daß derjenige Stoff, in welchem man das Thier ſozuſagen verpackt findet, nämlich der ſogenannte Lias, plötzlich, wie wenn man mit der Hand auf eine Fliege ſchlägt herabgeſchleudert iſt, bevor das Thier noch Zeit hatte, die Gefahr zu kennen, und ſeinem Inſtinkt gemäß, den Tinteſaft, nämlich die Sepia, zu verſpritzen. Daß aber dieſer Sturz, der vernünftigerweiſe nur als von oben

her kommend, angenommen werden kann, ſich auf eine weite Strecke der Erde ausgedehnt haben muß, iſt dadurch erwieſen, daß man nicht nur in England, ſondern auch in Deutſchland, vorzüglich in Würtemberg, in der Nähe der Ortſchaften Boll und Aalen, in derſelben Verpackung ſolche Thiere nebſt den dazu gehörigen Tintebeuteln gefunden hat. — Was wollte ich nun aber hiermit überhaupt beweiſen?

Otto. Daß die mancherlei verſchiedenen Stoffe, die die Rinde unſerer Erde bilden, und worin ſich die foſſilen Thierüberreſte gleichſam verpackt finden, nicht durch Niederſchlag aus dem Waſſer entſtanden ſind, ſondern daß es ſehr glaublich, dieſelben ſeien als Produkte der Außenwelt zu uns gekommen.

Onkel. Das war ziemlich gut geſagt, mein Sohn, nur hätteſt du noch die Einſchränkung machen ſollen, daß mindeſtens den Hauptmaſſen dieſer Urſprung höchſt wahrſcheinlich beizumeſſen, und der nur bei weitem geringere Theil als Niederſchlag aus dem Waſſer zu betrachten ſein dürfte. Wir kommen übrigens ſpäter noch einmal auf dieſes Thema von der plötzlichen Zerſtörung urweltlicher Organismen zurück. Hier ſei nur noch kurz bemerkt, daß das vorhin erwähnte Sepia-Thier ebenfalls der ſecundairen Schöpfungs-Periode angehört.

Nachdem wir uns nunmehr über dieſen Punkt zur Genüge verſtändigt haben, wollen wir uns auf dem Schauplatz der Natur weiter umſehn. Zuvor aber muß ich euch noch bitten, zu bemerken, daß, obgleich wir ſchon in der Uebergangs-Periode von Pflanzen und ſogar von ungeheuren Bäumen ſprachen, weder zu jener Zeit, noch im Beginn der ſecundairen Periode vom eigentlichen, feſten, bewohnbaren Boden die Rede ſein kann. Dieſer iſt vielmehr noch im Werden begriffen, und die Vorbereitung dazu beſteht nur noch aus Sümpfen und Moräſten, von denen ſich das Waſſer noch

nicht vollkommen zurückgezogen hatte, denn weder das innere, krampfhafte Emporheben der ungeſchichteten Maſſen aus der Tiefe, noch auch die Niederſchläge aus den Höhen waren bis daher zur Trockenlegung von Ländern fortgeſchritten.

Auguſt. Und woraus ſchließt man das, wenn ich fragen darf?

Onkel. Vorzüglich aus den in dieſer Periode lebenden Thieren, deren ganzer Körperbau auf eine Exiſtenz in Sümpfen oder in der Luft hindeutet. Und da der Schöpfer keinen vollendeten Theil ſeiner Erde unbenutzt liegen ließ, ohne ihn auch ſofort mit entſprechenden Geſchöpfen zu bevölkern (was ich euch ſpäter noch aus einem beſonders intereſſanten Beiſpiele erläutern werde), ſo findet meine Behauptung, daß es in der ſecundairen Periode noch keine eigentlichen Landthiere gab, auch ſchon darin ſeine Stütze, und es giebt keinen Grund, die Richtigkeit dieſer Angabe zu bezweifeln.

Caroline. Wir kleinen Mädchen bezweifeln auch gar nichts; die Knaben ſind nur immer ſo vorwitzig.

Onkel. Das ſchadet nicht, liebe Caroline; der Weg zur Wahrheit führt geradewegs durch den Zweifel. Wir wollen nun zuvor aber, ehe wir zu dem intereſſanten Schauplatz der Thierwelt übergehn, einen kurzen Blick auf die Pflanzen, oder, wie ſich die Gelehrten ausdrücken, auf die Flora dieſer Periode werfen.

Bei der Zuſammenſtellung und genauen Betrachtung dieſer neuen Pflanzenreihe findet ſich's, daß dieſelben eben ſo ſehr Merkmale und Aehnlichkeiten der untergegangenen, als der ſpäter, in der dritten (tertiairen) Periode auftretenden Pflanzen an ſich tragen, und hat man deshalb keine neue Namen für ſie erfunden, ſondern vielmehr dieſelben älteren angereiht, da ihr Hauptcharakter ſich den ſchon erwähnten Cycadeen (Narbenbaum), Coniferen (Nadelhölzern) und Farnen

anreihen, die wir bereits in der Kohlengruppe der Uebergangs-Periode fanden; wobei dann zu bemerken, daß ſich aus dieſen ſpäter aufgetretenen Pflanzen durch Verſchüttung und Verpackung derſelben abermals Steinkohlenſchichte, jedoch von minderer Güte und in geringerer Quantität als in der Uebergangs-Periode bildeten. Uebrigens ſind die genannten Arten Hölzer nur die vorherrſchenden, es giebt neben ihnen auch Algen, Liliaceen und mehre unbeſtimmbare Einblättler oder Grasformen. Da aber dieſer Theil der Urweltgeſchichte ohne Zweifel minder intereſſant für euch iſt, ſo wollen wir uns nicht allzulange dabei aufhalten.

Chriſtel (naiv). Ich habe die Thiere lieber, als die Bäume.

Caroline. Und ich die Menſchen lieber, als die Thiere.

Auguſt. Und ich die Hörer lieber, als die Schwätzer.

Onkel (verweiſend). Auguſt! — ſchäme dich! — und erinnere dich, was ich dir ſchon einmal ſagte. — Doch hört nun weiter. Die ganze Reihe dieſer ſecundairen Formation, die, wie ihr wißt, aus verſchiedenen Schichten beſteht, liefert dem Forſcher etwa 70 bis 80 verſchiedene Landpflanzen, deren Geſchlecht aber lebend jetzt nur in Amerika, Indien, Japan, China, Neuholland, kurz nur in den wärmeren Zonen gefunden wird, die Arten ſelbſt aber ſind nicht mehr vorhanden. — Was iſt nun aber hieraus abermals zu ſchließen?

Otto. Daß dieſe jetzt kalte Zone, wo ſolche Gewächſe verſteinert gefunden werden, zu jenen Tagen, da dieſelben der Erde entſproßten, in einem anderen wärmeren Klima lag, als jetzt.

Auguſt. Dieſe Bemerkung, finde ich, iſt falſch. Der Ausdruck Klima drückt zugleich den Sinn der Gegend aus; und doch iſt die Erdgegend, in der wir wohnen, immer die-

ſelbe geweſen. Dagegen war die Erde, wie Onkel uns erzählte, noch nicht ſo abgekühlt, die Rinde ja auch noch lange nicht ſo dick wie jetzt, und deshalb war der Erdboden hier damals von innen, nicht aber von außen wärmer als heute.

Onkel. Obgleich du ſcheinbar Recht haſt, ſo kann ich dir doch nicht ganz beipflichten. Man kann allerdings wohl ſagen: das Klima war hier damals wärmer; wodurch? das iſt Nebenſache. Deutſchlands Klima iſt z. B. milder geworden, ſeit man die Urwälder ausgerottet; es iſt aber immer das Klima, von welchem man redet, und nicht die Himmelsgegend. Otto hat alſo keineswegs gefehlt. Laſſen wir indeß den müßigen Streit. — Da ich euch ſchon in den Schichten der Uebergangs-Periode mit den Gattungen dieſer Pflanzen bekannt machte, von denen ſich die in der ſecundairen Periode gefundenen nicht eben weſentlich unterſcheiden, ſo will ich euch nur noch mit einigen Nebenumſtänden derſelben bekannt machen, und dann zu der intereſſantern, hier neu auftretenden Thierwelt, oder wie die Gelehrten es nennnen: zu der Fauna übergehen.

Otto. Alſo Fauna heißt ſo viel wie Geſammtthierwelt; das werde ich mir ſogleich notiren. Aber warum heißt es ſo?

Onkel. Es iſt dieſes eine Ableitung aus der alten römiſchen Götterlehre oder Mythologie, wo man gewiſſe Waldgötter in thierähnlicher Geſtalt abbildete, und ſie Faunen nannte. — Faunus war nämlich ein König in Latium, der nach ſeinem Tode als Feld- und Wieſen-Gott verehrt wurde; darauf baute die Phantaſie dann weiter, und ſo entſtand endlich dieſer Ausdruck. Doch wieder auf unſere Pflanzen zu kommen, ſo findet man die foſſilen Ueberreſte derſelben aus dieſer ſecundairen Periode meiſt im bunten Sandſtein, Kreide, Torfmoor, Grünſand ꝛc., und zwar in den verſchiedenſten Ländern, namentlich aber in England, in der Oolithen- (d. i. Eierſtein-) Formation

an der Küſte zu Yorkſhire und im Eierſchiefer von Stonesfield; aber auch in der Pechkohle von Bückeburg und im Sandſtein von Yaverland an der ſüdlichen Küſte der engliſchen Inſel Wight u. ſ. w. Die intereſſanteſten Species aus dieſer vorweltlichen Pflanzenfamilie ſind die Cicadeen, die ihrer äußern Geſtalt nach den Palmen gleichen, während ihre innere Faſerbildung ſie mehr den Nadelhölzern anreiht. Die ſpiral- oder ſchneckenförmig eingehüllten Blätter verrathen im Zuſtande der rohen Entwicklung viele Aehnlichkeit mit den Farnen. Um nun aber dieſe Bildungen genau wahrzunehmen, war es nothwendig, daß man das Microſcop zu Hülfe nahm, denn ganz natürlich hatte die Verſteinerung der Pflanzen ihre feineren im Leben zur Schau getragenen Merkmale bedeutend verwiſcht und umgeſtaltet. Aber auch bei den lebenden Gewächſen wird dieſes Hülfsmittel vielfach angewendet, um in den feinern Bildungen die Aehnlichkeit und Verwandtſchaft der Gattungen zu erſpähen. Da man indeß bis dahin noch keine völlig ausgewachſene Blätter von Cicadeen aufgefunden, weshalb ich euch hier nur eine lebende Species im Bilde zeigen kann (Fig.26), ſo erſtreckten ſich ſolche ſubtile Forſchungen nur auf den Stamm, auf deſſen Schuppen, aus denen die Blätter hervorwuchſen, und dann auf die Blüthenkrone, die ſich ungefähr wie eine ihrer Schopfblätter beraubte Ananas ausnimmt. Wir kommen indeß auf dieſes Gewächs noch einmal zu ſprechen. Bei einer der vorzüglichſten Gattungen der urweltlichen Cicadeen, nämlich der kreisförmigen (cicas circinalis) hat man foſſile Stämme von mehr als 30 Fuß Länge gefunden. Bei andern Arten indeß meiſt nur ſehr kurze, und zwar in Geſellſchaft von Zapfen- oder Nadelbäumen (Coniferen), die in Feuerſtein verwandelt worden ſind.

Mehre Kinder (unglaubig). In Feuerſtein?

Onkel. Ganz gewiß, in Feuerſtein! Eine Erſcheinung in der Natur, die gewiß zu den geheimnißvollſten und uner-

klärlichſten Reſultaten ihrer verborgenen Thätigkeit gehört. — Nichts deſtoweniger muß man die Thatſache dennoch zugeben, und ſie kommt an den entlegenſten Orten der Erde, namentlich auch in Gegenden Afrika's vor, wo man ganze verſchüttete Wälder, und in ihnen ſelbſt Früchte an den Zweigen findet, die ſelbſt nach ihrer Verſteinerung noch die ſchöne gelbe Naturfarbe einer reifen Frucht behalten haben; wenn man ſie aber zerſchlägt, ſo ſieht man zu ſeinem nicht geringen Erſtaunen, daß das Ganze durch und durch Feuerſtein iſt.

Caroline. O, wie wunderbar. — Aber, liebſter Onkel, wie macht die Natur das denn? ſie iſt ja eine wahre Zauberin.

Onkel. Oft ſcheint es freilich faſt ſo; indeß da ſie Alles nur durch gewiſſe eigene Kräfte und feſtſtehende Geſetze vollbringt, ſo fällt jeder Gedanke an Wunder und Zauberei natürlich dabei weg. Wie, durch welche Mittel und in welcher Weiſe die große Schöpferin Natur, oder anders ausgedrückt, die ewig und unveränderlich wirkende Gottheit das macht, was wir Sterblichen nur in den Reſultaten und Erſcheinungen anſtaunen, und das die Gelehrten Metamorphoſe nennen, das freilich kann weder ich noch irgend Jemand auf der Welt genau ſagen, indem ſie ihre wunderbarſten Verrichtungen ganz verborgen im Dunkel der Erdenſchachten vollbringt. Indeß kann ich euch ungefähre Andeutungen von dieſer geheimnißvollen Thätigkeit wohl geben, indem weiſe Männer ſich dieſelbe Frage aufwarfen, wie ihr es vorhin gethan. Feuerſtein iſt nämlich ein nach den Geſetzen der Kriſtalliſation entſtandenes neues, alſo kein Ur- oder ungeſchichtetes Geſtein. Jenem Kriſtalliſations-Geſetze verdanken wir nun aber die mannigfaltigſten Naturgebilde, und die edelſten und ſchönſten derſelben ſind die Diamanten und der ſogenannte Bergkriſtall; aber auch Salze, Quarze, Metalle ꝛc., ja im gewiſſen Sinne wohl ſelbſt die Steinkohle, verdanken ihr Ent-

ſtehen dem Kriſtalliſations-Prozeß der fortwährend bildenden Natur.

Auguſt. Hat man denn die Kraft nicht näher zu erforſchen vermocht, die ſolche Geſtaltungen zuwege bringt?

Onkel Die Natur hat ſich, wie ſchon bemerkt, gewiſſe Geheimniſſe bei ihrem Schaffen vorbehalten, und läßt ſich, wie Göthe ſagt, ſelbſt mit Hebeln und Schrauben nicht davon abbringen. Indeß gab es der menſchliche Forſchungsgeiſt doch nicht auf, ſie auch bei dieſem geheimnißvollen Wirken in ihrer Werkſtatt zu belauſchen, zumal gerade in dieſem Kriſtall eine ſo weiſe, auf mathematiſche Regeln begründete Geſetzlichkeit hinſichtlich der Winkel-Geſtalten herrſcht, daß abermals, und wieder eben ſo ſehr wie im Bau und Laufe der Geſtirne und der Bildung organiſcher Geſchöpfe, auch in ihrem Entſtehen eine denkende und ordnende höchſte Vernunft, ein weiſer, ſchaffender Wille nicht zu verkennen ſind, und wir ſomit darin abermals auf das Daſein eines höchſten Weſens, auf die Gottheit hingewieſen werden. Dieſe Geſetzlichkeit der Kriſtall-Bildung in Stern-, Dächer-, Dreieck- und manchen andern Formen könnt ihr aber auch ſchon im gewöhnlichen Leben an jeder Schneeflocke, an dem durch Froſt zu Eis gerinnenden Waſſer, der Geſtalt des Salzkorns, ja ſelbſt an dem Kandis-Zucker ſehn, wo die Geſtaltung eben wieder das Ergebniß eines geſetzlichen Kriſtalliſations-Prozeſſes iſt, woran der Menſch im gewöhnlichen Leben aber nicht denkt, und ohne Anleitung auch wohl nicht daran denken kann.

Chriſtel. O mein Gott! Wie viel Neues und Schönes lernen wir doch durch unſern lieben Onkel; ich glaube am Ende wir bekommen durch ihn noch ein Paar ganz neue Augen.

Auguſt. Ich erwarte aber noch immer, daß er uns einen Blick in die geheime Werkſtatt jener wunderbaren Kriſtalliſations-Prozeſſe, die im Innern der Erde vorgehen ſollen, thun läßt,

denn noch immer begreife ich nicht, wie aus einer Apfelſine ein Feuerſtein werden kann; und eine Spur, hörte ich, ſei doch allerdings davon aufgefunden.

Onkel. Ganz recht! Eine ganz kleine, ſchmale Spalte kann und werde ich euch zum Einblick in jene Werkſtatt eröffnen können, mehr aber auch nicht. Um nun bei der Apfelſine ſtehn zu bleiben, ſo konnte ſie, dem auch ſchon früher dargelegten Naturgeſetze nach, ewig keine Apfelſine bleiben, eben ſo wenig wie das zur Steinkohle gewordene Holz, Holz bleiben konnte; denn alles organiſch Gebildete muß ſich nach ſeinem Abſterben verwandeln. Nun gut! — Sollte die Apfelſine, wie gewöhnlich geſchieht, verfaulen, ſich in ihre Urbeſtandtheile wiederum auflöſen, ſo gehörte vor Allem dazu eine bewegliche atmoſphäriſche Luft; die iſt nun aber tief im Innern der Erde nicht vorhanden; dagegen waltet dort als Erdlebens-Kraft eine gewiſſe geheimnißvolle Macht, auf welche wir durch die verſchiedenſten Aeußerungen aufmerkſam gemacht werden. Es iſt nämlich die ſogenannte electro-galvaniſch-magnetiſche Kraft, die ſich am auffallendſten im Gewitter, am geheimnißvollſten im Magnet, und am grauenhafteſten im thieriſchen Magnetismus äußert, deren Thätigkeit ſich aber auch die Kunſt bemächtigt, und ſie gezwungen hat, allerlei Gebilde für uns zu geſtalten; wie z. B. aus grünem Vitriol braunes Kupfer zu bereiten, und wenn man ihr dazu gewiſſe erhabene Bilder, z. B. Münzen unterlegt, das erhabene Gepräge vertieft zu wiederholen, was man denn, beläufig geſagt, Galvanoplaſtik nennt, worüber ich euch bei einer andern Gelegenheit mehr ſagen werde. Dieſe, alſo auch dem Menſchen unterthänig gewordene Kraft nun wirkt ebenfalls tief im verborgenen Dunkel der Erde, und ſie iſt es wahrſcheinlich, welche die Umwandlung und Umgeſtaltung der Stoffe bewirkt; ſie iſt die eigentliche und wahre Goldmacherin und Edelſteinfabrikantin; ſie wirkt und

waltet in den dunkeln Kammern und legt kostbare Gaben dahin, wo früher nichts war, und sie ist es auch ganz gewiß, die jene Verwandlung von Organismen in Stein vermittelt, und je nach diesem oder jenem vorgefundenen Material und hinzugetretenen Umständen, dieses oder jenes Produkt, also auch den Feuerstein liefert. Bist du nun befriedigt, lieber August?

August. Ich muß mich wohl bescheiden, obgleich ich mich sonst mit Hypothesen nicht gern begnüge.

Onkel. Diese Lehre mögte doch wohl etwas mehr als Hypothese sein, und zum Beweise will ich euch noch folgende kleine Geschichte erzählen. Ein Gutsbesitzer in England, mit Namen Croß, der sich seit langen Jahren mit künstlicher Electricität, Galvanismus und was dahin gehört, beschäftigt hatte, kam im Jahr 1836 auf den Gedanken, die Einwirkung dieser gleichartigen Kräfte auf die in der Erde verborgen liegenden Mineralien zu beobachten und zu erforschen, ob und wie sich die Natur wohl derselben zur Umwandlung einzelner und Verbindung verschiedener derselben zu neuen Körpern bediene. Es gab nun in seiner Nähe eine Höhle, in welcher er ein durchsickerndes Wasser an den Wänden, und andererseits wieder eine Gipsart, Selenit, und noch ein anderes Fossil, Arragonit (so geheißen, weil es zuerst in Arragonien gefunden wurde) genannt, wahrnahm, deren Entstehen er eben jenem durchsickernden Wasser, vereint mit dem Einfluß des Erdmagnetismus, also einem galvanoplastischen Naturprozeß beimaß. Er nahm daher von jenem Wasser eine Portion mit sich nach Hause, und stellte es so auf, daß er den electrischen Strom eines seiner starken künstlichen galvanischen Apparate darauf wirken lassen konnte, und nun gab er an jedem Tage genau Acht, ob etwas von dem, was er erwartete, geschähe, nämlich die Bildung solcher Kristalle, wie er sie in der Höhle gefunden, und siehe da, es erwies sich, daß er sich hierin nicht geirrt. Neun Tage harrte er allerdings vergebens;

am zehnten aber bemerkte er zu seiner grenzenlosen Freude, daß seine Erwartung in Erfüllung ging. Es bildeten sich nämlich genau dieselben Kristalle wie er sie in der Höhle gefunden, und da er bei der Langsamkeit dieser Bildungen auf die Idee kam, daß das Licht vielleicht seinem Versuche hinderlich sein könnte, so trug er seinen Apparat in die Höhle selbst, und siehe da, es erwies sich, daß er sich auch hierin nicht geirrt, sondern daß das geheimnißreiche Dunkel der innern Erde diesem Schöpfungs-Prozesse augenscheinlich günstig sei, indem sich die Kristalle hier nunmehr rasch und von vorzüglicher Größe und Schönheit bildeten. Später erzeugte er auf demselben Wege auch noch Quarz aus gepulvertem Feuerstein. Alle die verschiedenen Produkte seiner künstlichen Versuche legte er dann einer Gesellschaft Naturforscher vor, die ihrerseits nicht wenig über diese Mittheilung erstaunt war, und ihm Glück zu seiner überaus interessanten Entdeckung wünschte. Als eine ganz besondere Eigenthümlichkeit entdeckte er auch noch, daß die Thätigkeit des Apparates am Morgen viel bedeutender als am Abend war, was ohne Zweifel mit dem Erdleben in genauester Verbindung steht. Wahrscheinlich ist diese Entdeckung auch der erste Fingerzeig für die oben erwähnte galvanoplastische Bildung gewesen. Du siehst also nun, lieber August, daß wir mindestens die Kraft kennen, ja sie sogar künstlich nachahmen können, die jene Bildungen im Schooße der Mutter-Erde vermittelt. Wie sie es aber macht, wissen wir eben so wenig, als wodurch aus Saatkörnern ein und derselben Größe, Farbe, Gestalt und Gattung hier eine weiße oder rothe, dort eine blaue oder gelbe Blume entsteht, und wir müssen uns da mit dem Dichter Haller trösten, der auch schon klagte: „In's Inn're der Natur dringt kein erschaff'ner Geist."

Hier hielt der verständige Onkel eine Weile inne, um die sichtbar nachdenkenden Kinder in ihren Betrachtungen

nicht zu ſtören. — Endlich brach Otto zuerſt das Schweigen, und begann:

Otto. Ich bemerke recht gut, daß uns der liebe Onkel hier abermals ein Zeichen geben wollte, wie der allmächtige und allweiſe Schöpfer niemals raſtet, ſondern fort und fort auch im Dunkel der Erde an ſeinem Schöpfungs-Werke unabläſſig fortarbeitet. Habe ich es errathen, lieber Onkel?

Onkel. Allerdings, denn die Erkenntniß Gottes in der Schöpfung iſt eine der wichtigſten und ſchönſten Aufgaben, welche ſich unſere Zeit geſtellt hat, und die namentlich für die gemüthreiche eindrucksfähige Kinderwelt von dem bedeutſamſten Einfluß iſt. Doch wir haben uns etwas weit von dem Schauplatz der Urwelt entfernt. Kehren wir jetzt zu demſelben zurück. Wir wollen nunmehr, bevor wir die Pflanzenwelt der ſecundairen Schichten verlaſſen, noch kurz eine in derſelben zuerſt auftretende Pflanze, die Pandanee, oder den Schraubenbaum betrachten. Der Name Pandanee kommt von dem lateiniſchen pandatus her, was ſo viel heißt als: „geworfenes" — oder krumm gezogenes Holz. Dieſer Baum exiſtirt auch jetzt noch ſehr verkleinert auf den Inſeln der heißen Zone, und gehört der monocotyledoniſchen Familie an. Wer von euch erinnert ſich noch, was dieſes Wort bedeutet?

Otto (blättert haſtig in ſeinem Notizenbuche).

Auguſt. O, ich habe mir das ſehr gut in meinem Gedächtniß notirt. Es iſt dieſes eine Bezeichnung für diejenigen Pflanzen, die ſich aus dem Samenkorn anfangs nur mit einem einzigen Keimblatt entwickeln, wie z. B. das Gras, der Mais u. dgl., wohingegen die Zweiblätter, wie z. B. unſere Obſtbäume, Eichen, Buchen u. dgl. Dicotyledonen genannt werden.

Onkel. Sehr gut, lieber Auguſt! — Dieſe Pandaneen nun gleichen ihrer Form nach der baumartigen Ananas, und ſie

haben ohne Zweifel, gleich den Kokos-Palmen in neuerer Zeit die erste Pflanzenbevölkerung der neu aus dem Meere auftauchenden Inseln ausgemacht. Wenigstens finden Seefahrer die Gattung auch jetzt noch als erste Ansiedler auf den mancherlei neuentstehenden Korallen-Inseln in den Tropen-Meeren, und eine Pandaneen-Frucht, die man fossil aus der Oolithen- oder Eierstein-Gruppe der secundairen Schichten in Europa entdeckte, beweist abermals, daß unser nördliches Klima zu jener Zeit ein warmes, den jetzigen Tropengegenden ähnliches gewesen sein muß. Aber auch bei näherer Anschauung der Ursachen dieser Erscheinung werden wir einmal wieder so recht deutlich auf die Erkenntniß einer allweisen Absicht hingeführt, die auch hier wie allezeit für ihre Zwecke die rechten Mittel zu finden wußte. Indem nämlich diese Pandaneen in der Regel an den Ufern der Inseln wachsen, fallen ihre Früchte nebst den darin enthaltenen Saamenkörnern nach erlangter Reife ins Wasser, und indem sie vermöge ihrer Leichtigkeit auf demselben schwimmen, werden sie von Wind und Wogen in die weiteste Ferne entführt, und so treiben sie umher, bis sie der Zufall an irgend ein Eiland stranden läßt, das sich vielleicht erst einige Zoll hoch über den Meeresspiegel erhebt. Hier nun ruht die Frucht aus, und — einerlei ob Klippe, Korallenriff oder Sand, sie keimt sofort und treibt ein Stämmchen, das, je größer und dicker es ist, um so größere Schwierigkeit finden würde, sich gegen die Brandung der Wellen und den Wind aufrecht zu erhalten, wenn nicht die allweise Vorsicht auch diesen Fall vorausgesehen und Schutzmittel dagegen angewendet hätte. Diese bestehen nun aber darin, daß der Stamm bis zu einer gewissen Höhe rundumher eine Art Windwurzeln treibt, und dieselben in den Sand, oder in die Spalten und Fugen der Riffe versenkt, die dann, ähnlich wie man einen Mastbaum durch Taue zu stützen pflegt, ihn als Strebepfeiler von allen Seiten stützen und aufrecht erhalten.

Aehnlich mag es denn auch vor undenklichen Jahren, als ſich die ſecundairen Schichten ablagerten, mit England der Fall geweſen ſein, das ſich damals zuerſt als ein jungfräuliches Eiland aus dem Meere erhob, bis ſich dann allmälig um die jungen Stämme der Auswurf des Meeres, Gras, Holz, Blätter u. ſ. w. ablagerte und nach und nach eine fette fruchtbare Humus-Erde bildete. Daß dem ſo geweſen, iſt nun aber keine willkürliche Annahme, ſondern findet ſeine Beſtätigung in dem Vorkommen der Pandaneen-Früchte und Stämme, nebſt den übrigen geologiſchen Erſcheinungen in den Tiefen der Erde Englands. — Eine andere neue Art Pandaneen tritt in einer ſpätern Schöpfungsperiode auf, und kommt dieſelbe bei Beſprechung der tertiairen Periode wieder zur Sprache.

So führt nun ein unzerriſſener Faden durch alle Schauplätze der Natur in den verſchiedenen auf einander folgenden Gebilden, und immer und immer iſt es der Ausdruck einer weiſen Ordnung des höchſten Weſens, das uns in allen Erſcheinungen entgegentritt, um jedes denkende Gemüth mit Staunen und Verehrung zu erfüllen.

Und hiermit will ich dieſen Abend beſchließen, um bei unſerer nächſten Unterhaltung auf die noch unweit intereſſantere Fauna — d. h. die Thierwelt — einzugehen. — Gute Nacht lieben Kinder!

Alle. Gute Nacht! gute Nacht! gute Nacht! lieber guter Onkel! — (und hiermit hüpften die kleinen und ſchlichen die größern Kinder nachdenkend ihrer Wohnung zu, wobei die beiden Knaben im Gehen ſich noch allerlei Notizen in ihre Bücher eintrugen.)

Achter Abend.

Einleitung in die Fauna der Secundair-Periode.

Der nächſte Abend, wo ſich unſere kleine Geſellſchaft wieder in der traulichen Laube zuſammenfand, war der eines Sonntags, und einer der ſchönſten Sommer-Abende unſerer Zone, den man ſich nur denken kann. Die Luft war warm, aber nicht ſchwül und jenes geiſterhafte Schwirren, das oftmals die ganze Luft gleichſam wie ein lebendiger Gotteshauch durchzittert, ſtimmte den denkenden Menſchengeiſt, und machte ſelbſt auch die Kinder mehr wie je empfänglich für tiefere Betrachtungen über den Schauplatz untergegangener, eingeſargter, und in ſteinerne Denkmäler verwandelter Leiber der einſtmals Lebendigen, die ſich, wie wir heute, damals auch ihres Daſeins am Sonnenlichte freuten.

„Heute führt uns Onkelchen in die urweltliche Menagerie!“ ſchäkerte die kleine muntere Caroline. „Hu! da wird es Ungeheuer geben!“

Onkel. Da ich zuerſt immer gern bei dem Kleinen anfange, und dann allmälig zu dem Größern und Großen hinaufſteige, ſo iſt es noch gar nicht ausgemacht, ob wir ſchon dieſen Abend bis zu jenen in der That ungeheuern Thierleibern gelangen werden, die uns allerdings einiges Grauen einzuflößen geeignet ſind. Doch wir werden ja ſehen.

Da wir nun aber recht eigentlich erſt auf den Schauplatz der Thierwelt hinüber treten, ſo will ich, obgleich andeutungsweiſe ſchon einmal die Rede davon war, doch noch einmal auf die kleinſten aller kleinen Thiere: auf die Infuſorien zurückkommen, um zu erweiſen, daß der allmächtige und allweiſe Schöpfer,

noch vielmehr in dem was wir klein zu nennen pflegen, als in dem was uns groß zu sein bedünkt, groß zu nennen und mit Staunen und Bewunderung zu verehren ist. Weißt du, lieber August, uns vielleicht zu sagen, weshalb man diese kleinen, mit bloßen Augen nicht wahrzunehmenden Geschöpfe Infusorien nennt.

August. O ja, — die Benennung kommt von dem lateinischen „infusio“ her, was auf deutsch „Einguß oder Aufguß“ heißt; indem man nämlich durch Ein- oder Aufgießen von Wasser auf gewisse Substanzen, z. B. Pflanzen, jene kleinen Infusionsthierchen erzeugt. Aber wo sie eigentlich herkommen, das weiß ich nicht.

Onkel. Ich werde es euch nachher erklären. Fürs erste will ich versuchen, euch einen ungefähren Begriff von der Größe, oder vielmehr von der Kleinheit dieser organischen Geschöpfe, die auch in der Urwelt eine so bedeutsame Rolle spielten, zu verschaffen. Da ist z. B. die Monade, ein Thierchen, das sich in jedem faulenden Wasser bildet; sie erscheint als ganz kleines durchsichtiges Kügelchen, und ist oft binnen einer Stunde schon Vater, Großvater und Urgroßvater von Millionen von Nachkommen. Wie groß ist nun aber ein solches Thier? Wißt ihr, Kinder, was eine Linie ist?

Otto. O ja! — eine Linie ist der zwölfte Theil eines Zolls; und ein Zoll oder der zwölfte Theil eines Fußes ist ungefähr so lang wie ein Fingerglied.

Onkel. Ganz recht; nun denkt euch, wenn ihr es vermögt, eine solche Linie in 2000 Theile, oder einen Zoll in 24,000 Theile zerlegt, so habt ihr den Durchmesser einer solchen, mit bloßen Augen natürlich gar nicht sichtbaren Monade. Die in diesem, an sich klaren und durchsichtigen Leibe mit Hülfe des Microscop's sichtbaren dunkeln Punkte, wahrscheinlich Lebens-Organe, Herz, Magen u. dgl. betragen $^1/_{48000}$, und die Stärke

der Magenhaut kann höchstens zu $^1/_{480000}$ einer Linie angenommen werden. Da nun eine solche Haut auch noch andere Gefäße haben muß, so hört unsere Begriffsfähigkeit über die Feinheit derselben gänzlich auf, und dennoch hat man mittelst starker Microscope Muskeln, Eingeweide, Zähne, Drüsen, Augen, Nerven und Fortpflanzungsorgane an ihnen entdeckt. Viele bringen lebendige Junge zur Welt, andere legen, wie die Insekten, Eier, und noch andere wieder vermehren sich durch Theilung oder Zerlegung ihres Körpers.

Caroline. Ach das muß ja schrecklich sein, wenn man so klein ist, daß man von Niemandem mit bloßen Augen gesehen werden kann.

August. Und es folglich ganz unmöglich ist, einen rothen Hut mit dreifarbigem Bande zu tragen.

Onkel. Fi, August; keine trivialen Späße über eine so ernste Sache. Die Welt der Infusorien ist nun aber in der That, einer der interessantesten Schauplätze der Offenbarung Gottes, und sie scheint in allen Schöpfungsperioden existirt zu haben.

Otto. Aber wenn durch Aufgießen von Wasser auf Pflanzen Infusorien entstehen, wo vorher keine waren, so haben wir ja gleich einen Schöpfungsact, und alle Geschöpfe können ja demnach ursprünglich ebenso durch Aufgüsse entstanden sein.

Onkel. Es freut mich, lieber Otto, daß du mich auf dieses Thema bringst, denn anfangs, nach jener ersten Entdeckung, dachten selbst die gelehrtesten Herren ganz so wie dein kindlicher Verstand. Sehr bald aber kam man auf den richtigen Schluß: daß, wenn die Leiber der Infusorien im ausgewachsenen Zustande schon so ungeheuer klein sind, ihre Frucht, oder vielmehr ihre Eier noch unendlich viel kleiner sein müßten, und dieses wird auch euch einleuchten. Eben deshalb ist es aber auch erklärlich, daß dieser Fruchtstoff unsichtbar in der Natur vertheilt und durch

Luft und Waſſer überall hingetragen werden kann. Kommt derſelbe nun durch irgend einen Umſtand in ein günſtiges Brütungs-Verhältniß, ſo entſtehen Infuſorien daraus, und von einer Neuſchöpfung kann mithin keine Rede ſein, ſondern nur von der Unſichtbarkeit des Fruchtſtoffes.

Otto. Da habe ich denn freilich einmal wieder fehl geſchoſſen.

Onkel. Das geſchieht auch wohl einmal dem beſten Jäger, lieber Otto, und du darfſt dich deshalb nicht abhalten laſſen, immer wieder aufs Neue zu laden. Die größten Wunder der Schöpfung aber offenbaren ſich uns unſtreitig gerade in dieſem unſcheinbaren Geſchlechte der Infuſorien. Denn nicht allein, daß uns in der Bildung ihrer Leiber, und, wie es die Offenbarungen der Urwelt darthun, in der Bildung ihrer Panzer, die ſich zu Milliarden auf einem Haufen vorfinden, die mannigfaltigſten Geſtalten von Ungeheuren entgegentreten, ſobald man dieſe Geſchöpfe unter das Microſcop bringt; ſondern es iſt auch ihr in manchen Fällen unverwüſtbar ſcheinendes Leben ein Gegenſtand der größten Bewunderung. Man hat nämlich Beiſpiele, daß Pflanzen, die Jahrelang in vertrocknetem Zuſtande aufbewahrt wurden, durch Einweichen in Waſſer ſofort einer Legion Infuſorien das Daſein gaben, die ſo gar luſtig umherſchwammen, fraßen und gefreſſen wurden, als ob ſie durch die Vermittlung von ſo eben erſt friſch abgeſchnittenen Pflanzen entſtanden wären.

Auguſt. Hierbei, lieber Onkel, fällt mir eine ſehr ernſte Frage ein.

Onkel. Nur heraus damit!

Auguſt. Ich möchte nämlich gern wiſſen, warum die Natur dieſe grauſame Art des Auffreſſens unter einander bei den Thieren eingeführt hat?

Caroline. Das nenne ich nun einmal wieder eine Frage! Die Thiere ſind unvernünftig und laſſen ſich vom Hunger ver-

führen; aber es giebt sogar Menschenfresser, und wie das der liebe Gott zugeben kann, begreife ich nun ganz und gar nicht.

Onkel. Ihr könntet mich mit euren Fragen manchmal wirklich in Verlegenheit setzen, lieben Kinder, doch ich will es versuchen, euch Beide zu befriedigen. Was zuvörderst das Auffressen unter einander bei den Thieren anbetrifft, so bemerkte ich schon bei einer frühern Gelegenheit vorläufig und oberflächlich, daß die Raubthiere, die sogenannten Fleischfresser, sozusagen als eine Art Polizei in der Natur zu fungiren haben; denn da ja nun einmal alles Geborene auch einmal wieder sterben und vergehen muß, sei es auch endlich vor Altersschwäche, so würde man es ohne die Fleischfresser bald vor Gestank auf Erden nicht mehr aushalten können, indem nur wenige Thiere ihre Todten begraben, und es würde die Luft und das Meer, namentlich auch durch die todten Fische dermaßen verpestet werden, daß gefährliche Krankheiten daraus entständen, und alles Lebende wohl gar dadurch vernichtet würde.

August. Ganz gut; aber warum warten denn die Raubthiere nicht so lange, bis ein natürlicher Tod ihre Mitgeschöpfe erlöst hat, sondern fressen sie lebendig?

Onkel. Auch das hat ohne Zweifel seine weise Ursache; denn da die Natur über die Fortpflanzung ihrer Geschöpfe kein genaues Buch führt, und sie nicht immer genau nach etwaigem Bedarf Dutzendweise auf den Schauplatz liefern kann, so mußte sie, um ihrer Sache gewiß zu sein, lieber zu viel als zu wenig darin thun, damit kein Geschlecht aussterbe. Um das Zuviel nun aber im richtigen Gleichmaaß zu halten, schuf sie die Raubthiere, die den ungefähren Ueberfluß empfangen, und sie selbst scheinen wieder durch das viele Fleischfressen einer größern Sterblichkeit unterworfen zu sein, als andere Thiere, und selbst der Mensch tritt ihrer zu großen Vermehrung entgegen, so daß Alles in bester Harmonie bleibt. Und da nun einmal der Tod

eine allgemeine Bedingung des Lebens ist, so möchte es wohl am Ende gleich sein, wodurch das Thier stirbt; abgesehen davon, daß jedem eine gewisse Waffe zur Abwendung der Gefahr angeboren ist.

Caroline. Das heiße ich gut erklärt! — Nun aber kommen wir zu den Menschenfressern, und ich bin sehr neugierig, wie liebes Onkelchen diese vertheidigen wird.

Onkel. Nichts leichter als dies, liebe Caroline. Der Mensch wird nur wirklicher Mensch durch Erziehung und Bildung. Da nun der wilde Mensch, der Indianer z. B., ohne alle Erziehung und Gesittung, gleichsam wie ein Thier aufwächst, so steht er auch nur kaum eine Stufe über dem Thier, und wir dürfen uns deshalb nicht wundern, wenn er als geborner Fleischfresser sich auch an Menschen vergreift. Alles Edle und Gute in der Welt ist an gewisse Bedingungen geknüpft, und weil dem Kannibalen die Bedingung der Erziehung unerfüllt blieb, so ist es zu beklagen, daß es so ist, nicht aber anzunehmen, daß der allgütige Schöpfer es etwa gewollt habe, es solle Menschenfresser geben.

Christel. Nun, seht ihr wohl? — das habe ich mir wohl gleich denken können; ihr wollt nur immer etwas an der Schöpfung zu meistern finden; ich denke aber, es wäre viel besser, wenn wir unsern guten Onkel nicht weiter störten, sondern ihn in seiner Beschreibung fortzufahren bäten.

Onkel Auch ungebeten stand ich eben wieder im Begriff, die Wanderung durch das dunkle Gebiet der ersten Schöpfungstage fortsetzzuen, und will nur zuvörderst noch einen kurzen Blick auf die Welt der zu Stein umgewandelten Infusorien werfen, um dann sogleich auf umfangreichere Geschöpfe überzugehn.

Die Gesammtzahl der bis jetzt entdeckten fossilen Infusorien beträgt ihrer unterschiedenen Arten nach 28, von denen man nur 14 Süßwasser- und 5 Salzwasser-Infusorien noch lebend

antrifft; die übrigen 9 ſcheinen vom Schauplatz abgetreten zu ſein. Eine derſelben — die Gelehrten haben ſie Gaillonella distans genannt — muß in der ungeheuerſten Anzahl vorhanden geweſen ſein, was daraus abzunehmen, daß man ein ganz allein aus ihren Schildern entſtandenes Schieferlager (der Polirſchiefer von Bilin) 14 Fuß ſtark, und in großer Ausdehnung gefunden hat. Es waren Süßwaſſer-Infuſorien, und haben dieſelben wahrſcheinlich in einem Landſee gelebt. Die Größe eines jeden Körpers iſt, eingerechnet den Panzer, den er getragen, ſo wunderbar klein, daß derſelbe nur den ſechſten Theil der Stärke eines Menſchenhaares beträgt, und es gehörten nicht weniger als 41,000 Millionen ſolcher Thierchen dazu, um nur einen einzigen Cubik- oder Würfelzoll jenes Polirſchiefers herzuſtellen, und 187 Millionen Infuſorien wogen erſt einen Gran.

Caroline. Wieviel iſt ein Gran?

Auguſt. Ein Gran iſt der ſechszigſte Theil eines Quentchens; ein Quentchen der vierte Theil eines Loths; und dieſes der zweiunddreißigſte Theil eines Pfundes.

Onkel. Ganz richtig. Hört alſo nun weiter. Solche Infuſorienpanzer der Urwelt braucht man gar nicht weit zu ſuchen, denn die weiße, mehlartige Rinde unſerer gewöhnlichen Feuerſteine beſteht größtentheils aus nichts anderem als den Leibern und Panzern urweltlicher Infuſorien, was man aber erſt vermittelſt des Microſcops wahrzunehmen im Stande iſt. In Schweden findet man ſogar eine Subſtanz, die Bergmehl genannt, und in Zeiten der Hungersnoth von armen Leuten zu Brod verbacken und gegeſſen wird. Auch dieſes ſogenannte Mehl beſteht aus nichts anderm als Infuſionsleibern und deren Panzer-Kleidung, und die geringe ernährende Kraft deſſelben iſt mithin animaliſch und nicht vegetabiliſch.

Auguſt. Verſteht ihr kleinen Mädchen das auch?

Caroline. Na, ich bitte, halte uns nicht gar für ſo

einfältig! Animaliſch kommt von Thieren, und vegetabiliſch von Pflanzen her; nicht ſo, lieber Onkel?

Onkel. Sehr gut gemerkt, mein Kind. Beiläufig geſagt, kam ſolch ein Fall von Hungersnoth im Jahre 1833 in der Gemeinde Deperfors in Schweden vor, und man half ſich mit dem Bergmehl durch, ſo gut man eben konnte. — Auch die gelbe ockerartige Subſtanz, die ihr zu Zeiten auf ſumpfigem Waſſer bemerkt haben werdet, beſteht eigentlich nur aus Infuſorien, welche gelbe Eiſentheile aus ſich abſcheiden. — Alſo war und iſt überall Leben in der Natur, nicht nur, wo man es mit dem Auge unzweifelhaft wahrnimmt, ſondern auch da, wo das Auge nichts oder ganz etwas anderes als eine lebendige Schöpfung zu erblicken glaubt, und der Schöpfer hat den Infuſorien im großen Haushalte der Natur keinen müſſigen Platz angewieſen, das dürft ihr verſichert ſein; namentlich ſind ſie an den Ufern der Flüſſe beſchäftigt, dieſelben durch Beförderung des Pflanzenwuchſes in der Geſtalt von grünem Schleim zu befeſtigen; und manche Dinge, die ſie verrichten, ſind uns ſicher noch unbekannt, obgleich ſich die Naturforſcher mit Unterſuchungen darüber fortwährend beſchäftigen. Ja, daß dieſelben ſelbſt bei Fortpflanzung der Thierwelt eine bedeutende Rolle ſpielen, will ich euch nur beiläufig bemerken.

Auguſt. Ich wünſche nichts mehr, als daß gerade jetzt ein Hydro-Origen-Gas-Microſcop hier irgendwo aufgeſtellt wäre, ich würde ganz andern Nutzen daraus ziehn, als früher, wo ich noch ſo klein war, daß Vater mich hinführte, um Infuſorien ſo groß wie Maykäfer zu ſehn.

Chriſtel. Da warſt du wohl ſelber noch eine Infuſorie?

Onkel. An Geiſt vielleicht, ja! — Jede Schule aber ſollte billig ſolche Apparate haben, um den Kindern durch Anſchauung dieſes verſchleierten Naturgebietes ein größeres Intereſſe für die Naturwiſſenſchaften einflößen zu können. Uebrigens

Fossiler Scorpion, vom Grafen Sternberg in einer böhmischen Kohlengrube gefunden (natürliche Grösse.

Fig. 28 a.
Fossile Spinne.

Fig. 28 b.
Fossile Fliege.

Ein fossiler Rüsselkäfer aus der Kohlenschicht v. Coalbrookdale.

kann ich euch verſichern, daß die reiſenden Infuſorien-Schauſteller nicht eben gewiſſenhaft zu Werke gehen; denn jene Geſchöpfe, die ſie uns an der Leinwand zeigen, ſind in der Regel keine eigentliche Infuſorien, ſondern kleine Geſchöpfe, die auch mit bloßen Augen wahrzunehmen ſind. Verlaſſen wir indeß die, für das gewöhnliche Auge unſichtbare Welt der Infuſorien, und kehren in die Gräber der Urwelt zurück, um uns nach neuen und umfangreicheren Gegenſtänden umzuſchauen, ſo entdecken wir in den Schichten der Kohlenlager aus jener grauen Vorzeit nun auch foſſile Inſekten, die, wenn auch etwas abweichend, dennoch den lebenden Arten ſo ſehr gleichen, daß man ganz gegen die Anſicht mancher Gelehrten ſchließen darf, es ſeien die Natur- namentlich die Elementar-Geſetze derſelben ſchon damals ganz ähnlicher Art wie jetzt geweſen. Die Entdeckung von vollſtändigen Inſektenleibern aus den Urweltzeiten iſt indeß nicht ſehr alt, denn erſt vor wenigen Jahren fand man ganz zuerſt im Eiſenſtein von Coalbrookdale in England zwei vollſtändige Käfer aus dem Geſchlechte der Rüßler (Fig. 27), und bald darauf ebendaſelbſt auch einen einzelnen Flügel aus dem Geſchlechte der Netzflügler. Die Freude hierüber war unter den Gelehrten ſehr groß, da ſie bisher eine Lücke in der urweltlichen Fauna nicht eigentlich auszufüllen wußten. Freilich konnte man ſich's anfangs nicht erklären, wie dieſe Land-Inſekten in Läger gekommen, die augenſcheinlich von Fluthen bedeckt geweſen. Man ſchloß aber endlich, daß die Strömungen der Flüſſe, die ohne Zweifel den Holzſtoff zu den Steinkohlen zuſammengetrieben, auch jene Käfer von Land- oder mindeſtens Sumpfgegenden mit hergeſchwemmt, und man darf wohl noch einen Schritt weiter gehen und annehmen, daß jene foſſilen Käfer während ihres Unterganges eben in den Achſeln und Knorren jener Holzarten eingeklemmt ſaßen, mit denen ſie dann zur Kohlenformation übergingen, welcher obengenannter Eiſenſtein ganz nahe liegt. Uebrigens hatte man einzelne Flügeldecken

von Insekten auch in dem Eiersteinschiefer von Stonesfield in England gefunden, die, wenn auch nicht genau, doch am meisten den heutigen sogenannten Prachtkäfern glichen, die in warmen Klimaten leben. Genau betrachtet aber, scheint die Urwelt ihre eigenthümlichen, jetzt ausgestorbenen Gattungen Insekten gehabt, und die jüngste Schöpfungs-Periode ganz andere Arten hervorgerufen zu haben. Uebrigens fand man neuerdings auch in Deutschland, und zwar im Solenhofer Kalkschiefer mancherlei versteinerte Insekten, und wurden dieselben vom Grafen Münster gesammelt, in welcher Sammlung sich 25 verschiedene Sorten, und unter ihnen 5 Arten Libellen befinden.

Christel. Was versteht man unter Libellen?

Otto. Kennst du Wasserjungfern?

Christel. Ei ganz gewiß, sie haben vier geradestehende Flügel, einen langen Leib und einen dicken Kopf.

Otto. Richtig! das sind Libellen. Merkwürdig aber, daß die sich versteinern konnten.

Onkel. Unter gewissen Umständen scheint die Natur nichts von dieser Art Verewigung auszuschließen, und sie scheint recht absichtlich gewollt zu haben, uns später geborenen vernünftigen Wesen ein vollkommenes Buch der Offenbarung aus jenen Tagen zu hinterlassen.

August. Wofür wir unsererseits sehr dankbar sind.

Onkel. Ich denke, wir haben alle Ursache dazu, denn wenn wir z. B. im Museum die alten Reiterstiefel eines verstorbenen Königs oder Generals, den Krückstock oder die Perrücke eines Gelehrten oder den alten Filz eines kaiserlichen Feldherrn nebst andern Scharteken aufbewahrt sehn, und sie mit Ehrfurcht betrachten, oftmals sogar, ohne daß die einstigen Besitzer derselben für uns Nachgeborenen den geringsten direkten Werth haben: — wievielmehr sollten wir denn nicht die Urgebilde eines Wesens mit Ehrfurcht betrachten, aus dessen Schöpferhand

eben wie jene zu Stein gewordenen Gebilde, auch wir mit Allem, was an uns iſt, hervorgingen, und fortwährend in ihm leben und weben! Begreift ihr das, Kinder?

Auguſt. Wenn wir es auch nicht begriffen, ſo würde es uns doch unſer Gefühl ſchon ſagen, und mit jedem Schritte auf dieſem Boden der Urwelt fortgeſchritten, fühle ich mich mehr und mehr mit meinem und unſer aller Schöpfer befreundet und gewinne ihn immer lieber und lieber, denn ich werde immer mehr inne, daß ich in der Hand eines ewig weiſen, gütigen und allmächtigen Gottes lebe und bin.

Onkel. Ich leſe in den Augen meiner übrigen Zuhörer, daß ſie dir vollkommen beipflichten, und freue mich der Ernte meiner ausgeſtreuten Saat. Für heute will ich nur noch auf eine Gattung von Inſekten eingehn, deren Vorhandenſein in der Urwelt man lange Zeit bezweifelte, nämlich die jetzt vielverbreitete Spinne. Lange Zeit ſuchte man darnach vergebens, und ſelbſt als der Engländer W. Anſtice in dem Eiſenſtein zu Coalbrook-dale ein ſolches Inſekt gefunden zu haben verkündete, fand ſich's bei näherer Betrachtung anderer Gelehrten, daß das gefundene Foſſil nichts anderes, als ein ziemlich entſtellter Käfer aus dem Geſchlechte der ſogenannten Rüſſelkäfer ſei. Dennoch nahm man im Sinne der ganzen Natureinrichtung an, daß, wo Inſekten der ſchwächeren und feigeren Art, auch die der feindlichen, ſtärkern und angreifenden vorhanden geweſen ſein würden, und gab daher das Forſchen darnach nicht auf. Endlich fand denn auch der ſchon genannte Graf Münſter zwei verſchiedene Arten foſſiler Spinnen im Solenhofer Lithographirſchiefer verpackt, während andererſeits die Naturforſcher de Serres und Murchiſon ſolche Thiere in den Süßwaſſer-Gebilden von Aix in der Provence entdeckten, deren Geſtalt aber von den Spinnen unſerer Zeit nicht wenig abweicht (Fig. 28 a und 28 b), was freilich die Abbildung hier nicht ſo

bedeutend hervorzuheben im Stande ist; auch eine fossile Fliege ist hier abgebildet.

Ihr seht also, lieben Kinder, daß wir nach und nach den Haushalt Gottes immer mehr und mehr completirt finden, und wer weiß, wie manche Gattung von Geschöpfen nicht dennoch in der Revolution des damaligen Naturkreises völlig vernichtet und unsern Augen entschwunden ist; denn ganz besondere Zufälle, sowohl bei dem Aufbewahren, als auch bei dem Finden mußten zusammentreffen, um uns das Vergnügen der Anschauung solcher ältesten aller Alterthümer zu verschaffen. Ich bin aber auf diesen Gedanken durch einen Fund gekommen, den man wirklich ganz einzig in seiner Art nennen darf, indem kein zweiter Statt gefunden. Es war nämlich im Juli 1834, als man in dem alten böhmischen Kohlengebirge Chomle bei Rabnitz, südwestlich von Prag, in einem Steinbruch zuerst vier aufrechtstehende, fossile Baumstrünke nebst vielen Pflanzenresten, und gleich darauf dann, in Stein verpackt und selber versteinert, einen mehrentheils wohlerhaltenen Scorpion fand (Fig. 29). Unsere Abbildung giebt eine gelungene Ansicht dieses interessanten Fundes.

Caroline. O je! — Einen Scorpion! Da hat das giftige Scheusal wohl sein Stechen vergessen?

August. Pfui! Caroline! Ein Geschöpf Gottes mußt du niemals schimpfen, denn keines ist um seine Gestalt, Eigenschaft und Beruf vor der Geburt befragt worden; nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Sehr wahr! und ein brittischer Philosoph hat das schon längst einmal mit andern Worten ausgesprochen, indem er die Menschen ermahnt, nicht so stolz auf ihre Vorzüge zu sein, sondern zu bedenken, was sie denn dazu gethan, daß der Schöpfer sie nicht zu einer Made geschaffen?

August. Was sagst du dazu, Caroline, wenn dich der

Schöpfer nun, ſtatt zum Mühmchen Caroline mit dem rothen Tafthut, zu einem Scorpion geſchaffen und in Stein verpackt hätte?

Caroline. Ach, das iſt mir viel zu hoch und unverſtändlich. Fahre du nur fort, lieber Onkel, ich werde mich in Zukunft ſchon in Acht nehmen, und meine Gedanken hübſch für mich behalten.

Onkel. Das wäre nicht wohl gethan, liebes Kind, denn dadurch würdeſt du in manchem Irrthum verbleiben, und weniger Nutzen aus unſerer Unterhaltung ziehn, als ich beabſichtige. Sei du nur immer recht offenherzig, und du, Auguſt, milder in deinen Rügen als bisher. Doch nun zu unſerer Betrachtung zurück.

Jener foſſile Scorpion erregte großes Aufſehn in der gelehrten Welt, und man hatte nichts Eiligeres zu thun, als ein genaues Signalement dieſes Urwelt-Geſchöpfes aufzunehmen, und mit ſeinen lebendigen Geſchlechtsgenoſſen ſorgfältig zu vergleichen; dabei fand ſich's denn, daß er bei mancher Aehnlichkeit dennoch, namentlich in Betracht der Augen von den erſteren völlig abweiche. Es ſtellte ſich nämlich heraus, daß der foſſile Scorpion zwar ganz wie die noch lebende Gattung, Androctonus genannt, ebenfalls zwölf Augen habe, ſelbige jedoch in einer ganz andern Stellung als bei dieſen hingeſtellt ſeien. Die des foſſilen Scorpions lagen nämlich in einer faſt kreisförmigen Ordnung, und ergaben ſich dabei von unterſchiedener Größe. Zufällig war auch eines der kleinen und das letzte der großen Augen vollkommen erhalten, während von den übrigen nur die Höhlen erkennbar. Uebrigens war von den erhaltenen Augen auch nur die Hornhaut, und zwar in einem etwas runzlichen Zuſtande vorhanden, während das Innere durch Erde ausgefüllt gefunden wurde. Die Kiefer erſchienen ſehr deutlich, wenn gleichwohl in einer verkehrten Lage; beide zeigten drei vorſtehende

Zähne, und einer derſelben, durchs Vergrößerungsglas geſehen, ſogar noch Spuren jener feinen Härchen, mit welchen die Kiefer im Leben bedeckt waren. Die Ringe der Bruſt und des Schwanzes waren leider bei der Tödtung und Verpackung zu ſehr verſchoben und geſtört worden, als daß ſich über die Anzahl derſelben hätten genaue Beſtimmungen machen laſſen. Der hornartige Panzer dieſes Scorpions hatte ſich vermöge der eigenthümlichen Subſtanz deſſelben (man nennt ſie Chitine) vollkommen unzerſetzt erhalten, denn er zeigte weder eine Verkohlung noch Verſteinerung. Derſelbe war elaſtiſch, durchſichtig, leicht auflösbar, und beſtand aus zwei Schichten, von denen die obere rauh und dunkelbraun, die untere zart, gelblich, weniger elaſtiſch, ſonſt aber gleichartig gebildet wie die obere war. Die Zuſammenſetzung der Schilder zeigte unter dem Vergrößerungs-Glaſe ſechseckige ſcharfgetrennte Zellen; ſelbſt die Poren durch welche die Ausdünſtungsorgane gingen, ſind noch wahrzunehmen und haben ganz ihre frühere Geſtalt beibehalten. — Dieſes merkwürdige Urwelt-Geſchöpf wird in dem National-Muſeum von Böhmen aufbewahrt, und es liefert daſſelbe abermals den Beweis, daß unſer Klima in jener undenklichen Vorzeit ein tropiſches war, da Scorpione von dieſer Größe nur in ſolchem exiſtiren können.

Mit der Betrachtung über dieſes vereinzelte Denkmal einer untergegangenen Welt wollen wir nun aber unſere heutige Unterhaltung beſchließen, und ihr mögt darüber nachdenken, ob nicht eben ſo wohl in der Erſchaffung als auch in der Aufbewahrung dieſes und ähnlicher Geſchöpfe eine allweiſe Abſicht, ja vielleicht ſogar ein Vorausblick auf die Freuden anzunehmen ſein möchte, die ſpäter geborne, vernünftige Weſen bei Auffindung und Betrachtung derſelben genießen würden.

Otto. O ganz gewiß! Denn da nichts in der Natur ohne Abſicht und weiſen Zweck geſchieht, ſo hat auch hier ohne

Zweifel ein ſolcher vorgelegen, und ich werde heute mit dem Gedanken einſchlafen, daß auch für mich unbedeutenden Knaben die Aufbewahrung eines ſolchen Geſchöpfes ſeit Millionen Jahren her mit geſchehen iſt; denn die Gelehrten können unmöglich eine größere Freude darüber haben, als ich. — Gute Nacht, gute Nacht, lieber Onkel! Dank, vielen Dank! und nun, morgen auch nicht zu ſpät!

Onkel. Gute Nacht, gute Nacht, lieben Kinder!

Neunter Abend.

Von den Fiſchen der Secundair-Periode.

Sobald es am folgenden Abend zu dunkeln begann, ſah man die kleinen Mädchen ſchon in der Laube beſchäftigt, das weiche Bankkiſſen auf dem Sitze des Onkels auszubreiten, und ſonſtige Anordnungen zur Bequemlichkeit für denſelben zu treffen. Pfeife, Tabackskaſten und Zündhölzer wurden auf den Tiſch zurecht gelegt, damit es auch ja an nichts fehle, dem freundlichen Onkel ſeine Lehrſtunden leicht und angenehm zu machen, und nicht bald darauf holten ſie ihn in Prozeſſion ab, worauf dann die kleine Geſellſchaft wieder eben ſo traulich wie ſonſt zuſammen ſaß.

Caroline. Nun, lieber Onkel, ſteigen wir getroſt wieder in die dunkeln Gräber der Urwelt hinab, und du trägſt uns freundlich das Licht vor; nicht wahr? — Paßt dieſes Bild nicht recht gut?

Onkel. Recht hübſch geſagt, liebe Caroline; aber ich bitte, euch dieſes Mal etwas recht hoch aufzuſchürzen, denn es wird etwas feucht auf unſerm Wege ſein, wir gehen nämlich auf den Fiſchzug aus.

Otto. Aha! — jetzt hat die ewige Natur ſchon wieder einen neuen Gedanken ausgeführt, und neben den Muſcheln und Weichthieren auch die Fiſche ins Meer geſetzt.

Onkel. Es wird allerdings immer lebendiger auf Erden, und eben die neue Schöpfung der Fiſche hat in ihren verſteinerten Ueberreſten den Gelehrten einen großen Dienſt erzeigt,

indem gerade ihr Auffinden bei den vielfach um und um gewühlten Erdſchichten dazu verhalf, feſtzuſtellen, wohin, in welche Periode, dieſe oder jene Schicht der Zeit und Ordnung nach gehöre. Das iſt nämlich ſo zu verſtehen: nur bis zu einer gewiſſen Tiefe der Erde, nämlich bis zu der Kreidebildung reicht das Gebiet derjenigen Schöpfungszeit, wo es Fiſche auf Erden gab; vor der Zeit der Kreidebildung aber gab es keine Fiſche. Es findet ſich nun aber dennoch an einigen Stellen, daß Kreide- oder andere noch tiefere Schichten über den Fiſchen liegen, und dieſes wußte man ſich anfangs gar nicht zu erklären; ja die Ordnung und Regel ſchien gänzlich über den Haufen geworfen. Bald genug aber ſah man ein, daß hier ſpätere Erdumwälzungen eingewirkt haben mußten, und man fing an, das Geſchlecht der Fiſche als Wegweiſer in dieſem Labyrinth zu benutzen, und nach ihnen die verſchiedenen Schichten zu ordnen, wodurch dann bald ein richtiges und überall acceptirtes Syſtem, mit welchem alle Erſcheinungen ſtimmten, feſtgeſtellt wurde. Namentlich trug hierzu die Eigenſchaft der Fiſchſchuppen, unwandelbar zu ſein, viel bei, und man könnte ſie faſt als einen Commentar des Schöpfers betrachten, den die Gelehrten unter Aufwendung großen Scharfſinns endlich entzifferten. Und jetzt ihr Knaben, nehmt eure Notizbücher zur Hand, und notirt euch die vorzüglichſten Fundorte foſſiler Fiſche. Habt ihr?

Auguſt. Ich bin ganz Ohr.

Otto. Ich ganz Bleiſtift. (Die Mädchen lachen).

Onkel. Nun denn, ſo ſchreibt. Die berühmteſten und bekannteſten Fundorte foſſiler Fiſche ſind: die Kohlengebirge von Saarbrücken in Rheinpreußen; der Harzſchiefer von Mansfeld in Thüringen; der Lithographir-Schiefer von Solenhofen; der blaue Schiefer von Glarus; der Kalkſtein von Monte Bolka bei Verona in Italien; der Mergelſchiefer von Oeningen in der badiſchen Schweiz und von Air in Frankreich; das

Schiefergebirge von Münsterappel unweit Kreuznach und bei Otterberg in der Nähe von Kaiserslautern; von denen manche freilich einer spätern Zeit als der angehören, worin wir uns jetzt befinden. Apropos aber! — wißt ihr denn auch noch, in welcher Zeitperiode der Erdbildung wir uns eben jetzt befinden?

Otto. Ei, das sollte ich meinen; wir befinden uns an der Grenze der Uebergangs-Periode zur secundairen Reihe, nämlich in der Kohlenformation.

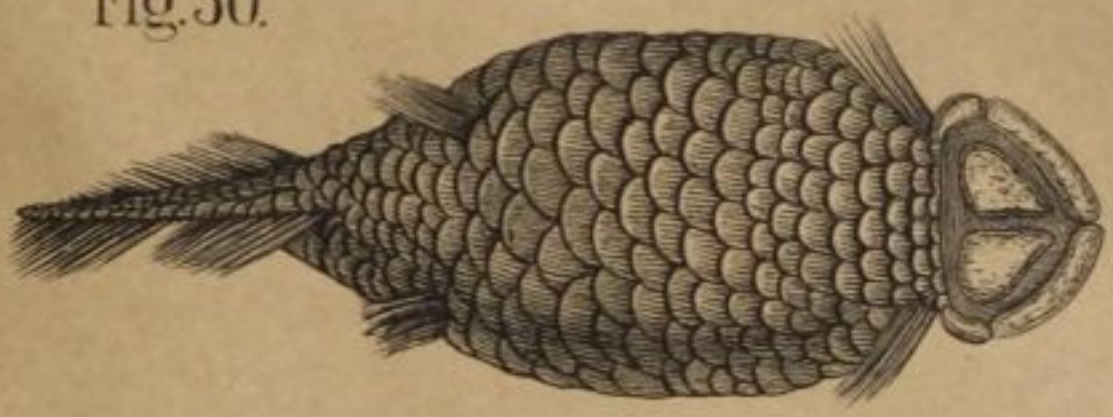
August. Und schweifen bald über, bald unterwärts der Steinkohlenlager umher. Wir verlieren den Faden so leicht nicht.

Onkel. Die Bekanntschaft mit diesem Theile der Schöpfung verdanken wir vorzüglich dem französischen gelehrten Naturforscher Cuvier, und ganz vorzüglich auch seinem Nachfolger Agassiz, der zuerst von der alten Methode, die fossilen Fischarten den lebenden beizuordnen, abging, indem es überall haperte wegen der eigenthümlichen Originalbildung der vorweltlichen Fische, diese nach Anleitung der lebenden zu ordnen, weshalb er eine ganz eigene Eintheilung begann, die nun schon auf 200 Gattungen und 800 Arten angewachsen ist. Alle diese verschiedenen Arten aber traten erst allmählig auf, denn während man in der untern ersten Kreidebildung nur eine einzige Fischgattung (die Fistularia) findet, mit welcher der Schöpfungsakt dieser Wesen beginnt, so findet man in der Tertiair-Ablagerung schon 77 verschiedene Fisch-Arten. So ganz allmählig trat der große Baumeister der Erde bei Bevölkerung der Meere auf, und, wie wir es später erfahren werden, ebenso auch bei Belebung der für die feste Erde bestimmten Geschöpfe.

August. Wie so ganz anders klingt doch dies, als wenn Moses sagt: „und er schuf die Fische im Meere," als ob sie sämmtlich nur so auf einmal hinein gesprungen wären.

Onkel. In den Kindheitstagen der Menschheit konnte

Fig. 30.



Holoptychius nobilissimus.

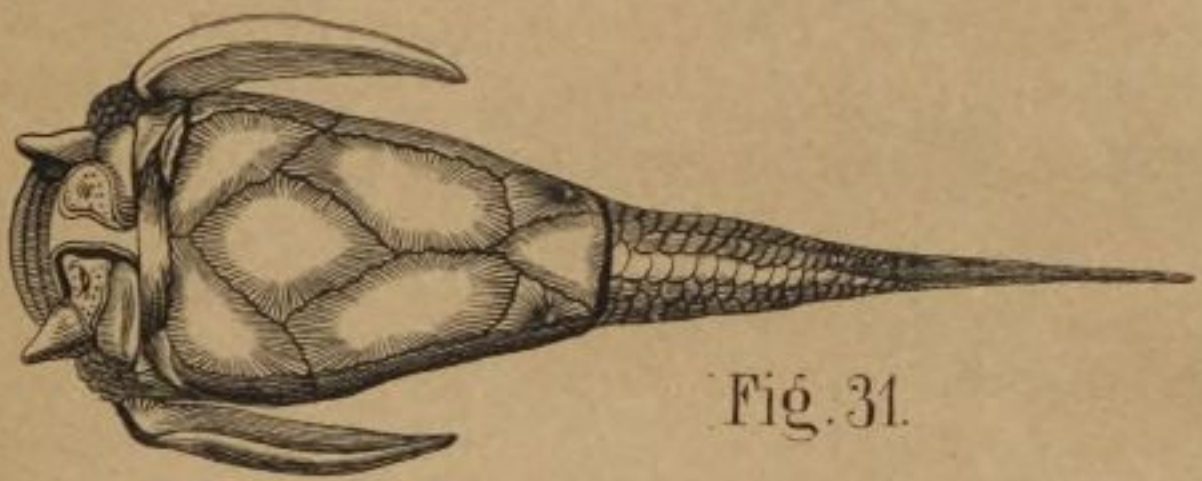


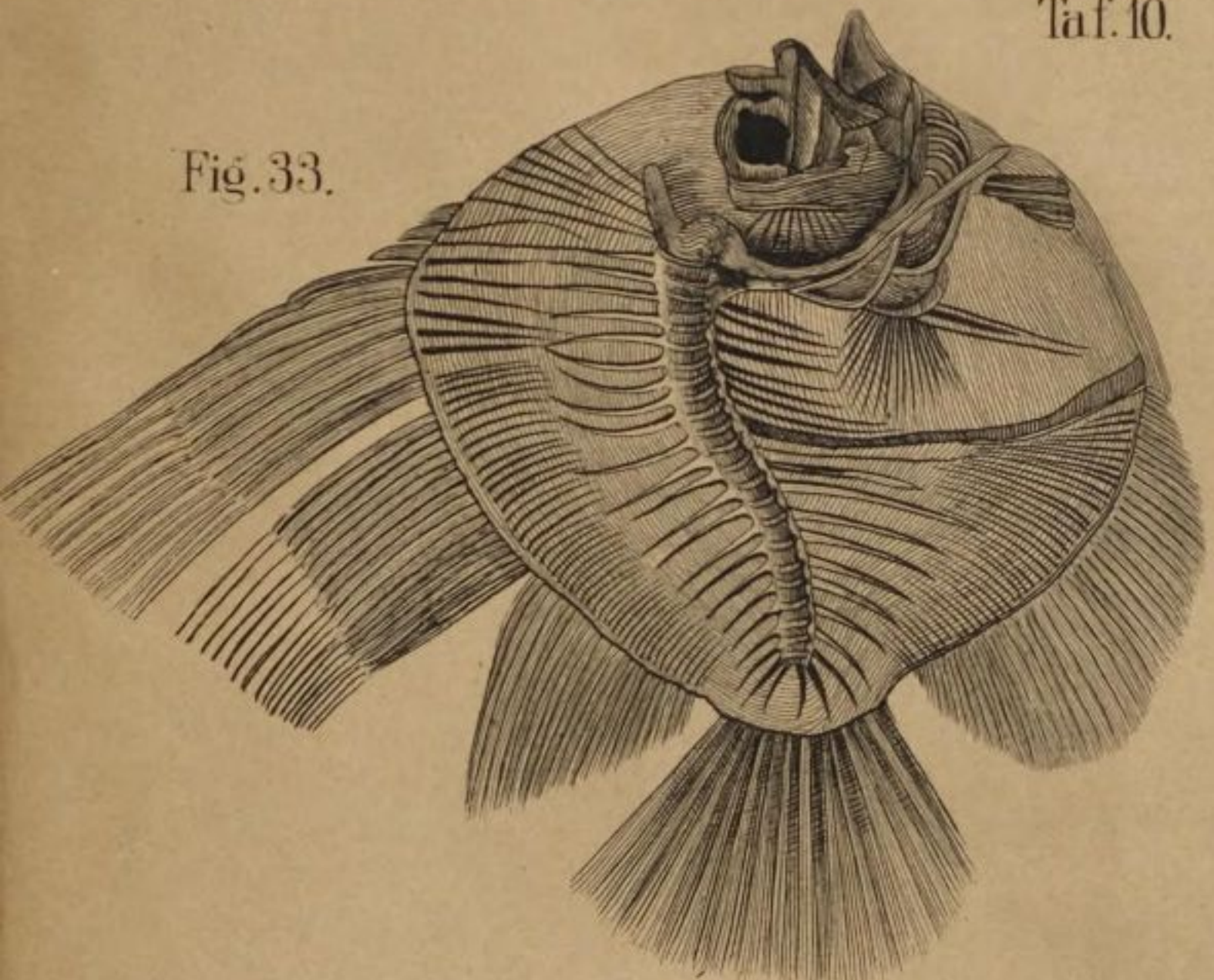
Fig. 31.

Pterichthys cornutus.

Fig. 32.

Cephalaspis Lyellii.

Fig. 33.



Platax altissimus.

Fig. 34.

Semiophorus velikans.

man keine andere Darstellungsweise erwarten; auch würde das Verständniß für eine andere, umfassendere Einkleidung gefehlt haben.

Caroline. Hätte Moses einen solchen verständigen Onkel gehabt, wie wir, er würde wohl Anderes und mehr über den Gegenstand geschrieben haben.

Onkel. Ein solcher Onkel aber müßte auch wieder gelehrte Naturforscher wie die oben genannten als Vorgänger gehabt haben, sonst wüßte er auch wenig davon. Agassiz hatte es z. B. durch unermüdliche Forschung dahin gebracht, daß er nur eine einzige Schuppe von einem urweltlichen Fisch zu sehn brauchte, um die Gattung und Klasse desselben, zu der er gehört, aufs genaueste anzugeben; und da, wie schon erwähnt, keine Umwandlung mit den Schuppen vorgegangen, und dieselben sogar ihren ganzen farbigen Schmelz seit Millionen von Jahren behalten hatten, so gelang es ihm, eine vollständige Ordnung in diesen Zweig der Geologie zu bringen. Ich kann euch einige Abbildungen der seltsamsten Arten Fische aus dieser Periode zeigen (Fig. 30, 31, 32, 33 und 34). Agassiz theilte die Bewohner der Urmeere aber ein:

1) In Placoïden (von dem Griechischen Plax, oder Brett, Platte), von der Gestalt der Schuppen abgeleitet.
2) In Ganoïden (abgeleitet von Ganos, Glanz), weil die glasirten Schuppen dieser Gattung eine schimmernde Oberfläche zeigen. Diese beiden Gattungen wurden von der Kreidebildung bedeckt und gingen mit ihr unter. — Es tritt dann
3) die Klasse der Ctoïden auf (so genannt von Ctеis, der Kamm), weil die Schuppen dieser Fische an ihrem hintern Rande kammähnlich gezackt sind, wovon z. B. der Bars als bekanntes lebendes Beispiel gelten kann.
4) Die Cycloïden (von Cyclus, ein Kreis). Die Fische dieser

Ordnung haben kreisförmige Schuppen, die man auf der Oberfläche oft mit verschiedenen Figuren geziert findet, und die aus Horn- und Knochenblättchen zusammengesetzt sind, und keine Glasur haben. Unsere Häringe und Salme gehören zu den Cycloïden. Die letzteren beiden (3 und 4) erschienen zuerst in der Kreidebildung, und haben sich dermaßen vermehrt und bis zu dieser Stunde erhalten, daß drei Viertheile der jetzt bekannten 8000 Arten Fische zu ihnen gehören.

Christel. 8000 verschiedene Arten Fische giebt es also? Nun, da hat der liebe Gott gewiß lange sinnen müssen, bis er diese alle erfunden hat?

Onkel. Wenn das der Fall wäre, liebes Kind, dann wären sie ganz sicher gar nicht da; denn nur ein Wesen, welches des menschlichen Besinnens zum Schaffen nicht bedarf, kann solche Mannigfaltigkeit auf dem Schauplatz der Natur versammeln. Uebrigens ist es erwiesen, daß sich die Gestalt-Bildung der Schöpfung immer mehr und mehr von der der ersten ältesten Gattungen entfernte, und sich nach und nach derjenigen näherte, die jetzt die vorherrschende ist, und durch diesen Umstand ward es, wie ich glaube schon erwähnt zu haben, möglich, das Alter der verschiedenen Erdschichten der Reihenfolge nach zu bestimmen, wenn die Umwälzungen der Erdschöpfungs-Perioden auch noch so unregelmäßige Erscheinungen zuwege gebracht hatten. Die Geologie trat mit dieser Entdeckung in ein völlig neues und sicheres System ein, und wurde solches denn auch von allen Gelehrten angenommen. Ein bemerkenswerthes Beispiel dieser Art liefert u. A. der Schiefer von Engi im Canton Glarus in der Schweiz, der seit langer Zeit schon eine reiche Fundgrube fossiler Fische war. Lange aber wußte man nicht, welcher Periode man diese Schieferschicht einreihen sollte, und entschied sich endlich dafür, daß er den Uebergangsschichten beizuordnen sei. Agassiz aber wies nach, daß nach

den darin verpackten foſſilen Fiſchen dieſer Schiefer einer ſpätern Periode angehöre und nichts als eine umgebildete Thonſchicht ſei, welche den großen Kreidebildungen Europa's unterzuordnen wäre. Aehnliche Beiſpiele liegen mehre vor.

Auguſt. Aber, lieber Onkel, worin mögen denn wohl die Abweichungen der untergegangenen Fiſche von den noch jetzt exiſtirenden beſtanden haben?

Onkel. Dieſe Frage, lieber Auguſt, leitet uns ſehr paſſend auf ein neues Feld hinüber, nämlich auf das Gebiet der Eidechſenartigen-, oder wie die Gelehrten ſich ausdrücken, der Saurier-Fiſche.

Otto. Alſo Saurier iſt eine Eidechſe, das werde ich mir merken.

Onkel. Thue das, mein Sohn, denn die Saurier ſpielen eine große Rolle auf dem Urweltgebiet, und werden uns noch viel beſchäftigen. Der Saurier-Fiſch iſt aber ſo ganz eigenthümlicher Art, daß man in unſern Tagen nur noch annähernd etwas Aehnliches in dem ſogenannten Knochenhecht (Lepidosteus) findet, während man unter den foſſilen bereits 17 verſchiedene Gattungen auffand. Das Hauptmerkmal der Unterſcheidung dieſer Geſchöpfe von den eigentlichen Fiſchen iſt das Vorhandenſein von Knochen ſtatt der erſt ſpäter auftretenden Gräten, und ſelbſt da, wo die jetzigen Fiſche Knochen, z. B. im Kopfe, haben, finden ſich bei jenen unterſchiedene Merkmale. So z. B. ſind die Schädelknochen bei den Saurier-Fiſchen durch engere Näthe verbunden als bei den gewöhnlichen. Die Rückenwirbel hängen bei den Rückgratsfortſätzen, alſo beim Schwanze, auf dieſelbe Art wie bei den Eidechſen zuſammen; und ebenſo auch die Rippen, wo ſie in die Rückenwirbel einlenken. Die Luftblaſe iſt zweitheilig und zellig, und ähnelt ſehr den Lungen, auch hat die Kehle eine Luftröhrenſpalte, ſo daß es wahrſcheinlich iſt, die

Saurier-Fiſche ſeien nicht ſtumm wie unſere Fiſche geweſen. Ihre langen, gefurchten, vorn am Gaum placirt geweſenen Zähne ſcheinen nicht zum Käuen, ſondern nur zum Feſthalten und Verſchlingen des Raubes beſtimmt geweſen zu ſein. Man findet u. A. in den untern Schichten der Edinburger Steinkohlen Zähne dieſer Art, die denen der mächtigſten Crocodillen von heute gleich kommen, und zwar werden dieſelben vorzüglich in den untern Steinkohlenlagern und dem damit durchbrochenen Kalkſtein bei Edinburg gefunden. Ihre Geſtalt iſt kegelförmig, nach unten geſtreift und ihre außerordentliche Größe deutet an, wie ſehr die einſtmaligen Beſitzer derſelben an körperlicher Größe entwickelt geweſen ſein müſſen. Die Fundörter derſelben ſind zugleich vielfach mit ſogenannten Kropolithen durchwebt, über welches Foſſil ich euch hier ſofort Auskunft geben werde, da wir es ſpäter auf unſerer Wanderung noch oft antreffen.

Otto. Ich bitte um einen Augenblick Pauſe, damit ich mir das Kunſtwort notiren kann.

Onkel. Thue das, mein Sohn; ein Wort iſt bald notirt, und wenn es unterbleibt, oft eben ſo bald vergeſſen. Alſo gebt nun wohl Acht. Kropolithen ſind Steine, an deren Form man deutlich wahrnimmt, daß ſie bei Lebzeiten der ihren Urſprung veranlaſſenden Geſchöpfe als Speiſe-Abgang in deren Gedärmen vorhanden waren. Zeit und Umſtände aber haben den Stoff zu feſter Steinmaſſe gebildet, aus der man jetzt allerlei niedliche Sachen, wie z. B. Doſen, Kreuze, Knöpfe und dergleichen drechſelt, und durch feine Politur dermaßen hebt, daß ſie ſich ganz allerliebſt ausnehmen, und ihre frühere nicht eben einladende Natur durchaus nicht verrathen, wenn ſie z. B. als Kreuz oder Crucifix auf der Bruſt einer vornehmen Dame hängen, oder in der Hand eines Stutzers den wohlparfümirten Schnupftaback präſentiren.

(Die kleinen Mädchen kichern verſtohlen).

August. Ich finde hier ganz und gar nichts Lächerliches. So gut wie die Natur aus dem widerlichsten Dünger die schönsten Blumen zu gestalten weiß, kann sie auch dieses, und ich finde darin nur einen neuen Beweis für die wunderbare Umwandlungskraft der Natur ausgesprochen.

Onkel. Ganz recht, lieber August; ein wahrhafter Freund der Natur findet nirgends Anstößigkeiten in der Beschäftigung mit dergleichen Metamorphosen. Uebrigens komme ich später ausführlicher auf diesen Gegenstand zurück, und ich will jetzt nur noch kurz bemerken, daß neben den Fischüberresten auch zahlreiche Pflanzenreste, namentlich Abdrücke von Farnkräutern gefunden werden. Da man nun aber niemals Muscheln, Korallen, Seelilien u. dgl. daneben entdeckte, so haben die Gelehrten mit Recht daraus geschlossen, daß sich diese Ablagerungen nur in Süßwasser-Seen oder Strömen gebildet haben, wie solches neuere Entdeckungen in den Steinkohlengruben bei Newcastle in England ebenfalls bestätigen. Daß nun vorhin bezeichnete Fische absolut zu den Raubthieren gehören, beweisen allein schon ihre ungeheuren Zähne, und da sie diese Klasse in jener Schöpfungsperiode ganz allein vertraten, so geht ferner daraus hervor, daß es ohne Zweifel jene großen Seegeschöpfe waren, die die Menge kleinerer Fische in den Schranken einer nicht allzugroßen Vermehrung halten mußten, indem sie den Ueberfluß vertilgten.

Caroline. Ei das finde ich doch aber sehr sonderbar von dem Schöpfer; er brauchte ja nur weniger kleine Fische entstehen lassen, und so konnte er diese Einrichtung ganz sparen.

Onkel. Freilich würden wir klugen Menschen die Schöpfung ganz anders und, wie Mancher meint, besser eingerichtet haben; aber der Schöpfer ist nun einmal von dem Prinzip der Gegensätze ausgegangen und überall auf unserm Schauplatze

finden wir unter den Geſchöpfen einen Sporn zur Thätigkeit, zur Aufmerkſamkeit und Behendigkeit in der Geſtalt von Gefahren auftreten. Wäre dem nicht ſo, ſo hätte er auch Maus und Katze, Mücke und Schwalbe, Taube und Iltis, und dem Aehnliches zu ſchaffen ſich erſparen können. Er wollte aber augenſcheinlich Leben und Bewegung auf der Erde verbreitet wiſſen, und hinſichtlich der Fortpflanzung war es gewiß nothwendig, um hierin ganz ſicher zu gehn, eher zu viel als zu wenig zu thun, um allen widrigen Zufällen der Ausrottung vorzubeugen, wozu ja ohnehin in unſern Tagen auch vielfältig der Menſch ſein gutes Theil beiträgt, auf deſſen Bedürfniß und Laune der Schöpfer in manchen Fällen augenſcheinlich auch bei dem Ueberfluß des Schaffens Rückſicht genommen hat. Im Uebrigen aber müſſen wir an dem Glauben einer Allweisheit feſthalten und den berühmten philoſophiſchen Satz anerkennen: Alles was iſt, (d. h. in der Natur) das iſt vernünftig.

Caroline. Ich gebe mich zufrieden, und freue mich nur, daß ich keine Maus, Mücke oder Taube und auch kein kleiner Fiſch bin, den jeder großmäulige Hecht nur ſo ganz ungeſtraft verſchlingen darf.

Onkel. Dieſe Freude will ich dir allenfalls gönnen, und dich nur noch beiläufig an die lehrreiche Fabel von der Eichel und dem Kürbis erinnern, die du noch kürzlich erſt auswendig gelernt haſt, ohne, wie es ſcheint, beſonderen Nutzen daraus gezogen zu haben. — Wir wollen nun zum Schluß dieſes Zweiges der Geologie noch einiger beſonderer, längſt ausgeſtorbener Fiſcharten aus den Kohlengruppen gedenken, doch mögt ihr Knaben euch dabei abermals auf einige halsbrechende Namen gefaßt machen und die Notizbücher zur Hand nehmen.

Da iſt zuerſt der ſogenannte Amblypterus, von dem allein bei Saarbrücken in Preußen 4 verſchiedene Arten gefunden wurden und der auch in Braſilien vorkommt. Seine dünnen,

zarten, bürſtenähnlich zuſammengeordneten Zähne laſſen ſchließen, daß er nur von zarten Seepflanzen oder kleinen Weichthieren lebte, wofür auch ſeine, nicht zu ſchneller Bewegung taugliche Körperbildung ſpricht. Die Geſtalt ſeines Schwanzes, von dem die obere Abtheilung viel länger als die untere iſt, ſetzt den Körper in den Stand, eine ſolche Stellung anzunehmen, daß ſich Kopf und Maul gegen den Boden neigten, welches auch unſern jetzigen Stören eigenthümlich iſt, und bei der Belagerung von Siliſtria vor einigen Jahren bemerkte man u. A. wie die Störe gerade in ſolcher Stellung begierig an den Leibern gefallener und verſenkter türkiſcher und ruſſiſcher Soldaten ihre Mahlzeiten hielten. — Die bei Saarbrücken aufgefundenen Urbewohner kommen dort vielfach in Spath-Eiſenſteinen verpackt vor, welche in den pechartigen Kohlenſchichten als ſogenannte Nieren zerſtreut liegen.

Chriſtel. Herr Jemine! Hat die Erde denn auch Nieren? am Ende hat ſie auch gar Herz und Leber?

Onkel. Jene Erd-Nieren, liebe Chriſtel, werden nur wegen ihrer Aehnlichkeit an Geſtalt mit Nieren verglichen und ſo benannt, indem ſie als eigenthümlich abgerundete Körper von ihrer Umgebung unterſchieden erſcheinen. Auch in England kommen dieſelben vor; namentlich in den Kohlengruben von Newhaven und Wardie, und ſelbſt die Ufer ſind dort mit Eiſenſteinnieren überſtreut, welche durch die Meereswogen aus den Schieferbergen der Kohlenzüge ausgewaſchen wurden, und nicht wenige derſelben enthalten inwendig, wenn man ſie zerſchlägt, einen verſteinerten Fiſch, oder auch einen Kropolithen.

Um euch nun nicht mit minder auffälligen Erſcheinungen auf dieſem Gebiete zu ermüden, übergehe ich eine Anzahl foſſiler Fiſche aus der Schicht des ſogenannten Zechſteins und dem Kupferſchieferſtein, auf den namentlich bei Mansfeld und Eisleben durch Bergleute fleißig gearbeitet wird. Bemerkens-

werth aber ist eine Art Fische, von der man bereits fünf verschiedene Gattungen entdeckte und die namentlich im Muschelkalk und im Eierstein (Oolith) vorkommen. Da diese Schichte aber bereits zu der secundairen Reihe gehören, so werde ich später darauf zurückkommen, und wir wollen uns nun vor der Hand mit dem begnügen, was wir auf dem Schauplatz der Schöpfung gesehen, den wir unter dem Namen Uebergangsreihe oder große Kohlenformation kennen gelernt haben.

Der Fisch war nun aber, wie schon erwähnt, das zuerst auftretende Wirbelthier auf dieser unserer Erde, und in der Uebergangs-Periode gab es kein vollkommner ausgebildetes Geschöpf als ihn. Somit nahm das Geschlecht der Fische damals denjenigen Standpunkt auf Erden ein, auf den jetzt mit Recht der Mensch Anspruch macht; das kam aber wohl daher, weil es damals noch keinen festen Boden gab, sondern die ganze Erde mit Sumpf und Meer bedeckt war.

Wir gehen indeß nunmehr zu einem andern, schon bei weitem mannigfaltiger bevölkerten Schauplatz der Erde über, nämlich zu der secundairen Reihe, die gleich über der großen Kohlenformation beginnt und zu welchem neuen Schauplatz ich euch bei meiner nächsten Unterhaltung, so Gott will, hinüberzuführen gedenke; für heute wollen wir mit der Uebergangsperiode auch diese unsere Lehrstunde beschließen.

Charlotte. Ah! — schon so früh?! Ich bin ja noch so munter!

Onkel. Der Abend ist so schön, und wir wollen, wenn es euch recht ist, noch einen Spaziergang durchs Feld machen. Es schwirrt so geisterhaft in der Natur, daß mir die düstere Laube zu eng wird. Ich sehne mich danach, Gottes freien Himmelsraum über mir zu haben, den Mond und die goldenen Sterne; das Geflüster in den Halmen und Büschen wird mir wohlthun. Kommt Kinder, kommt!

Somit hängten die Kleinen ſich an ſeine Arme, die Knaben muſterten erſt noch ſchnell ihre Notizbücher und dann ging es vereinigt hinaus durch Wieſen und Aecker, und die gegenwärtige Schöpfung trat gegen die dunkele Vergangenheit durch ihre wunderbar friſchen Reize in ihre vollſten Rechte ein.

Zehnter Abend.

Ueber Mineralien, Quellen und einige Pflanzen der Secundair-Periode.

Die Kinder waren nun schon so heimisch auf dem Gebiete der Urschöpfung geworden, daß sie sich allerlei selbstgeschaffene Vorstellungen von den neu auftretenden Geschöpfen machten, und da sie auf dem bisher durchwandelten Gebiete den größten Theil der ihnen durch lebendige Anschauung bekannten Geschöpfe vermißten, so erwarteten sie nichts bestimmter, als daß dieselben nunmehr sofort auftreten würden und konnten kaum die Zeit bis zum nächsten Abend erwarten, wo ihnen der Onkel diese Geschöpfe auf dem dazu gehörigen Schauplatz der Secundairreihe vorführen würde. Es half daher auch kein Sträuben und das Vorschützen einiger nothwendigen schriftlichen Arbeiten, der gutmüthige Onkel mußte in die Laube, wo er bereits Alles zu seiner gewohnten Bequemlichkeit vorfand, und kaum war die Sonne am westlichen Horizont hinabgesunken, als die kleine Gesellschaft auch schon in gewohnter Weise versammelt dasaß und der Onkel folgendermaßen begann:

Mit der großen Steinkohlenformation, die sich über fast alle Gegenden der Erde verbreitete, lieben Kinder, schloß die Schöpfung einen großen Actus ihres Bauplans ab, denn an die Stelle der bis daher herrschenden Gewässer traten nunmehr die ersten Anfänge eines festen Bodens über die Fluthen empor;

und da es ersichtlich zu allen Zeiten in dem weisen Plane des Schöpfers lag, keinen Theil seines Weltgebäudes unbevölkert zu lassen, sondern Organismen aller Art hervorzurufen, um Wohnung daselbst zu nehmen, so konnte es nicht unterbleiben, daß auch von nun an ganz andere, dem neuen Schauplatz entsprechende Wesen auftraten.

Otto. Aber — entschuldige, lieber Onkel — ehe diese Wesen auftraten, mußten sie doch auch einen festen Boden unter sich haben, und diesen, glaube ich, müßten wir wohl zuerst kennen lernen.

Onkel. Dein Ungestüm, lieber Otto, eilt mir nur zuvor; ich würde diesen Theil unserer Betrachtung sicher nicht umgangen haben, und um uns später nicht von andern interessanten Dingen abziehen zu lassen, will ich zuvörderst die ganze Reihe der secundairen Gebilde mit euch durchgehen. Es ist — beiläufig bemerkt — gewiß, daß viele Wohnplätze der Menschen, Fluren und Wälder, auch jetzt noch unmittelbar auf secundairen Gebilden fußen, indem die tertiairen nicht überall die Erde bedecken. Jene secundairen Gebilde bestehen nun aber größtentheils aus Schichten von Sand und Sandstein, hie und da mit Kiesel untermischt und wechselnd mit starken Lagern von Thon, Mergel, Kalk, Kreide, ꝛc.

Caroline. Aber die Gebirge, lieber Onkel, z. B. in der Schweiz, sind doch nicht aus solchem Stoff gebaut.

Onkel. Nein gewiß nicht, und einer von den Knaben wird dir sagen können, wie das zugeht.

Otto. Allerdings, und wenn Fräulein Caroline besser aufgemerkt hätte, so würde sie es auch wissen, denn Onkel erzählte gleich an einem der ersten Abende, daß das ungeschichtete, oder Urgestein durch innere krampfartige Revolutionen aus der Tiefe des Erdballs empor gehoben und zu Gebirgen aufgethürmt worden, die der primairen Reihe angehören, folglich

weder zu der Uebergangs- noch zu der secundairen Schicht zählen können. Und nun bitte ich in Zukunft besser zu behalten was hier gelehrt wird.

Onkel. Du solltest belehren, nicht aber strafen, lieber Otto, ich sagte dir das schon öfter und muß es hier ernstlich wiederholen. Und jetzt, ihr Knaben, nehmt eure Notizbücher zur Hand, denn ich werde euch die verschiedenen Schichte nennen, aus denen die secundaire Reihe zusammen gesetzt ist. Also: auf der großen Kohlenformation folgt zuerst ein älterer und dann ein jüngerer todtliegender Sandstein. Dann kommt ziemlich in gleicher Lage der alte Alpenkalk, der Zechstein und ältere Dolomit. Hierauf folgt bunter Sandstein, dann Muschelkalk, eine dünne Schicht Keuper, und noch höher der Eierstein, Jurakalk und Alpenkalk, alle drei in ziemlich gleicher Höhe. Dann folgt Eisensandstein, Wäldenthon und Purbeckkalk. Darauf grüner Sandstein und Quadersandstein; die letzte Reihe aber bildet endlich die Kreide, gleich über dieser aber beginnt die Tertiair-Formation. Alle diese verschiedenen Schichten leiten die meisten Gelehrten von Abwaschungen ab, die durch Meereswogen veranlaßt und zu welchen den Stoff das Primair- oder ungeschichtete Gestein geliefert haben soll.

August. Und hierüber bemerktest du schon mehrfach, daß diese Hypothese nicht annehmbar scheine, da nicht abzusehen, woher so große Massen von Kalk, Kreide und zu Stein gehärteter Sand gerade jedes auf einen besondern Fleck sollte abgelagert worden sein, da die aufgeregten Meereswogen viel eher an einer allgemeinen Vertheilung gearbeitet haben würden.

Otto. Sollten aber die gleichartigen Theile nicht etwa ihrer Verwandtschaft halber zusammengehalten oder sich zusammen gefunden haben?

Onkel. Die Erfahrung bestätigt nur das gegenseitige Durchdringen, die Vermischung derartiger Stoffe, und ich

wiederhole es: die große Bewegung, durch Stürme und innere Gährung veranlaßt, wie ſolche augenſcheinlich in jenen Zeiten Statt gefunden, kann ein maſſenhaftes Zuſammenhalten der einzelnen Stoffe nicht zugelaſſen haben. Sehen wir indeſſen davon ab und betrachten die Dinge wie ſie vorliegen, ſo werden wir inne, daß der Schöpfer augenſcheinlich darauf abzielte, namentlich durch Thon und Kalk, Mergel, Gips u. dgl. fette Stoffe, die er dem Sande beimiſchte, eine fruchtbare, für die zukünftige Vegetation, für Aecker und Gärten paſſende Erdbildung hervorzurufen, und noch heute ziehen wir ſpäten Nachkommen von dieſer Anordnung unſern bedeutenden Nutzen. Ferner tritt auch dem Forſcher durch dieſen Wechſel von waſſereinſaugendem Sand, Kalk und Sandſtein, mit dem Waſſer abhaltenden fetten Thon und Mergel, die ſchon einmal erwähnte weiſe Einrichtung entgegen, im Innern der Erde Bäche, kleine Seen und daraus wiederum entſtehende Quellen zu erzeugen. Durch dieſe Einrichtung entſtehen, ſo zu ſagen, Ciſternen und Waſſerröhren, Waſſerleitungen in der Erde, die eben ſo viel zur Fruchtbarkeit der Fluren als auch zur Geſundheit der Geſchöpfe beitragen, wenn wir auch von den Heilquellen für uns Menſchen ganz abſehen wollen.

Chriſtel. Kann man denn aber nicht auch geſund ſein ohne Quellen? Ich bin ganz geſund und habe keine Quelle aus der ich trinke.

Onkel. Woher nimmſt du denn das Waſſer, das du trinkſt, oder in welchem du dich wäſchſt?

Chriſtel. Das holt Cathrine aus dem Brunnen.

Onkel. Und wie kommt das Waſſer in den Brunnen?

Chriſtel. Das weiß ich nicht; ich glaube es regnet hinein.

Onkel. Die Paar Tropfen, die von oben hineinfallen, würden was Rechts nützen. Nein, mein Kind, in der Tiefe des

Brunnens sind Quellen, aus denen das schönste Wasser hervorbringt und sich sammelt.

Caroline. Aber in Hamburg sind doch keine solche Brunnen, man nimmt das Wasser aus der Elbe, reinigt es und trinkt es.

Onkel. Du vergißt, daß es eine große Menge Pumpen in Hamburg giebt, die uns Quell-Wasser liefern. Aber auch die Elbe und alle Ströme nähren sich durch Quellen, und durch jene obenerwähnte Schichtung in den Secundair-Gebilden ist also den auf der Erde weilenden Lebendigen die bedeutendste Wohlthat erzeigt, die freilich gesucht und erkannt sein will, um sie ganz zu würdigen.

Hierher gehören denn auch ganz besonders die Ablagerungen von Salz, im gewöhnlichen Leben Kochsalz genannt, die sich theils in den secundairen Schichten, am bedeutendsten aber, (wie z. B. das berühmte Salzbergwerk von Wieliczka) in den tertiairen Schichten befinden. Erstere sind vorzugsweise in der jüngern rothen Sandsteinformation enthalten; aber auch in dem Kreidelager von Cordona, im Tyroler Eiersteingebirge und bei Durham in England sogar in den Kohlenformationen befinden sich solche Salz-Lager.

Christel. Da werden wohl mit Salz beladene Schiffe vor uralten Zeiten untergegangen sein?

Otto. Na! — ich dächte gar! In den Tagen, von welchen Onkel redet, gab es noch gar keine Menschen und folglich auch keine Schiffe.

Onkel. Soll ich euch nun auch noch etwas über den Werth des Salzes sagen?

Caroline. O nein! nein! lieber Onkel, erst gestern hatte Cathrine das Salz an den Kartoffeln vergessen, und da spürt man gleich recht eindringlich, wie viel man entbehren

würde, wenn es kein Salz gäbe. Der liebe Gott hat etwas Großes gethan, als er das Salz erfunden hat.

August. Meinst du? Wenn du ein Minister wärest, würdest du ihm wohl gar ein Patent auf diese Erfindung offeriren?

Onkel. Genug der Neckereien, Kinder! Wir wollen uns hiermit nun, als Basis unserer Betrachtung der Secundairschöpfung, begnügen und zu den Organismen übergehen, die uns hinlänglich Stoff zur Unterhaltung darbieten werden. Betrachten wir zuvörderst die Gewächse oder Pflanzen der, in verschiedenenen Perioden gebildeten Secundairschichten, so verlieren dieselben allmählig mehr und mehr den Charakter jener, die große Kohlengruppe bildenden Calamiten, Equiseta und Farnen, und gehen allmählig vorzugsweise zu den häufiger vorkommenden Zapfen- und Nadelhölzern, mithin zu dem Charakter der Tertiair-Periode über.

Gleich über der Kohlenformation scheint eine Periode eingetreten zu sein, wo das grüne Leben der Natur so zu sagen verstummte, und die nächste Schicht, die sich unmittelbar auf die Kohlen ablagerte, scheint nichts Lebendiges erzeugt zu haben, mindestens ist nichts davon auf uns gekommen, was freilich die Existenz kleiner Gewächse, z. B. Gräser und Schilfe in jener Periode nicht ausschließt. Bäume und Thiere aber scheinen damals nicht existirt zu haben und deshalb nennt man auch die Decke dieses Grabes der Vorzeit den rothen, todtliegenden Sandstein.

Otto. So hat also der Schöpfer hier einmal völlig reines Haus gemacht, Alles eingesargt und begraben und dann später eine ganze neue Schöpfung begonnen?

Onkel. Ja, so scheint es fast. Ganz anders aber steht es schon in der nächsten hierauf folgenden Schöpfungs-Periode

aus, aus deren Grabesdecke sich später der sogenannte bunte Sandstein gebildet hat. Ein fleißiger Forscher auf diesem Gebiete, Brongniart, fand auf demselben, freilich auf weiten Strecken zerstreut, fünf Algen, drei Calamiten, fünf Nadelbäume, zwei Liliaceen und drei unbestimmte Einblättler. Ich will nun noch einmal fragen: Weiß Einer von euch Knaben noch den wissenschaftlichen Namen für letztere?

Otto. (sucht wieder emsig in seinem Notizbuche).

August. Laß nur stecken, Otto, ich will dir's auch diesmal sagen. Man nennt diese Pflanzen monocotyledonische, weil sie anfänglich mit einem Blatt erkeimen, wie z. B. das Gras, während die meisten Gewächse mit 2 Blättern erkeimen, und deshalb Dycotyledonen genannt werden. Ich konnte mir's denken, daß die Gelegenheit bald wiederkehren würde, mein Licht leuchten zu lassen und habe mir es deshalb nicht verdrießen lassen, die Kunstnamen so lange im Stillen zu wiederholen, bis ich sie recht gefaßt hatte. Was man in der Tasche trägt, hat man nur halb; was aber im Kopfe fest sitzt, das gehört uns ganz. Nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Die Ansicht ist ebenso wahr als ehrenvoll, wenn gleich in vorliegendem Falle, wo es sich nur um das Behalten zweier vereinzelter Wörter handelt, kein so sehr großes Verdienst damit verknüpft ist. Kehren wir jedoch zu unserm Thema zurück, so ergiebt es sich aus der Betrachtung der nunmehr auftretenden Pflanzen, daß sich die Erde nach und nach, d. h. im Verlaufe der in der Secundair-Reihe eingeschlossenen Schöpfungs-Perioden, schon ganz bedeutend abgekühlt hatte; denn während die Pflanzen der vorherigen, sogenannten Uebergangs-Reihe alle den Charakter der heutigen Tropengewächse, nur noch in riesenhaftestem Maaße gesteigert, darlegten, was der warmen, feuchten Atmosphäre beizumessen, so findet man

dieſelben in der folgenden Schöpfungsſtufe theils ganz ausgeſtorben, theils auch ſchon bei weitem verkümmerter auftreten, und neue, dem kältern Klima eigenthümliche Gebilde bedecken den Schauplatz. Uebrigens werden noch immer von unermüdlichen Forſchern neue Pflanzengebilde in ihren Ueberreſten auf dieſem Gebiete entdeckt, und neue Namen für dieſelben erfunden; wie z. B. die Gattung Albertia und viele neue unbekannte Farnen. Namentlich findet man dieſe in dem, dem bunten Sandſtein naheliegenden mergelichen Schiefer; z. B. in der Gegend von Zweibrücken, wo dieſelben Schichten von mehren Zollen Dicke bilden.

Otto. Aber konnten ſich denn dieſe foſſilen Pflanzen nicht ebenfalls zu Steinkohlen umbilden?

Onkel. Allerdings, und es geſchah auch, denn dieſelben Urſachen erzeugen überall dieſelben Wirkungen in der Natur. Aber da das urſprüngliche Produkt dieſer Kohle, das Holz, wie geſagt, nur verhältnißmäßig ſehr kümmerlich gedieh, ſo iſt es kaum der Mühe und Auslage werth, nach den daraus gebildeten Kohlen zu graben. Aber es geſchieht dennoch, namentlich in Deutſchland vielfältig, wie z. B. bei Bückeburg, Minden, dem Kloſter Loccum im Hannoverſchen u. ſ. w.; aber ihr werdet gehört haben, daß es immer heißt: die engliſchen Kohlen ſind viel kräftiger und fetter als die hieſigen, und das iſt ſehr wahr; kommt aber eben daher, weil jene aus der Uebergangsformation herſtammen, wo die jugendliche Erde ganz andere Kräfte zur Ernährung ihrer Gebilde aufzuwenden hatte als ſpäter. Jedoch kommen ſolche aus ſpätern Perioden ſtammende Kohlen auch in England vor, ja einige ſelbſt erſt halbfertige, wie z. B. in den Torfmooren von Cleveland bei Whitby, und die von Brora in Southerland, die man als zur Eiſenſteingruppe gehörig rechnet, während jene deutſchen Kohlen in Weſtphalen zur Wealden-

formation gehören. In neueſter Zeit hat auch ein Graf Sternberg foſſile Cycadeen und Zamiten in den Kohlenflötzen von Böhmen entdeckt und wird dieſer Fund als der erſte in ſeiner Art bezeichnet. Wohl aber hat man ſie auf der engliſchen Inſel Wight im Sandſtein gefunden.

Ich erinnere euch, meine lieben Kinder, an den ſechſten Abend unſerer Unterhaltung, wo wir uns über die Pflanzen der Uebergangsperiode unterhielten und wir auch dort ſchon die erſten Anfänge der ſogenannten Cycadeen fanden. Ich vertröſtetete euch damals auf unſere Ankunft bei der Secundairreihe, indem hier eben dieſe Gattung als vorherrſchend aufträte, und ich auf die nähere Beſchreibung einzugehen verſprach.

Auguſt. O, ich erinnere mich deſſen ſehr wohl und habe es ſogar notirt, um ja nicht zu kurz zu kommen.

Onkel. Die Naturforſcher haben mit beſonderer Vorliebe die Verſteinerung dieſer Pflanzen microſcopiſch unterſucht und gefunden, daß ſie einen dreifachen Charakter, nämlich den der Palmen, Farnen und Tannen oder Coniferen in ſich vereinen. Die prachtvolle Krone, und die um den cylindriſchen Scheitel geſtellten zierlichen Blätter haben ſie von der Palme.

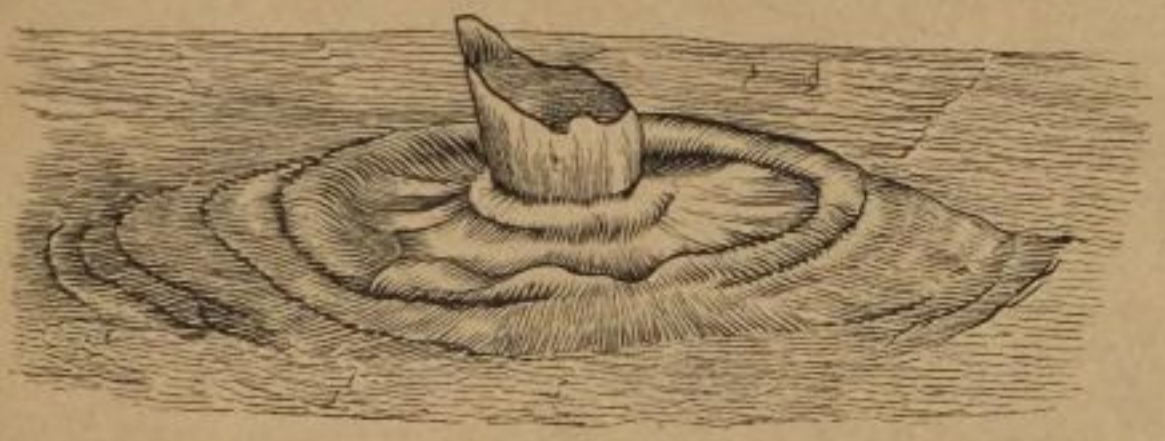
Caroline. Ach entſchuldige, lieber Onkel, ich habe nun ſchon ſo oft etwas von Cylinderform gehört, und ſo auch eben wieder; aber ein Cylinder iſt ja eine Commode oder Secretair, wie kann denn nun ein Baumgipfel wie eine Commode geſtaltet ſein?

Onkel. Cylinder, liebe Caroline, iſt die langrunde, walzenförmige Geſtalt einer Sache, und folglich ſind deine eigenen Arme und deine Beine eigentlich Cylinder, obgleich ſie einer Commode oder einem Schreibpult gar nicht ähnlich ſind. Nur von dem vordern halbrunden Theil eines ſogenannten Cylinders

Fig. 36. Taf. 11.

Durchschnitt des Schlambettes auf der Insel Portland zur Darstellung der unterirdischen Reste eines alten Waldes.

Fig 37.



Cirkelförmige Erhabenheiten und Vertiefungen im Burrstein auf der Insel Portland um einen aufrechtstehenden Baumstumpen von 4 Fuss Höhe.

Fig. 35.

Fossile Cicadee.

hat dieſe, jetzt wieder aus der Mode gekommene Mobilie den Namen bekommen.

Caroline. Ich danke, lieber Onkel, und werde mir's merken. Und nun nur ſchnell weiter, die Knaben machen ſchon wieder ſchiefe Geſichter.

Onkel. Der Gipfel der Cycadeen (Fig. 35.) gleicht alſo der Palme. Der Stamm oder Strunk, welcher bei einigen ſich bis 30 Fuß Länge erhebt, hat viel Aehnlichkeit mit den Farnen; er hat keine eigentliche Rinde, ſondern nur Schuppen, die als Baſis der abgefallenen Blätter ſtehen geblieben ſind, und deren Spitze faſt einer, der Schopfblätter beraubten Ananas gleichen. Auf der engliſchen Inſel Portland findet man in der Art wie ſie hier abgebildet, ſolche Bäume noch völlig in der ſchwarzen Dammerde ſtecken, in welcher ſie einſt, vielleicht vor Millionen Jahren wuchſen (Fig. 36. 37); und neben ihnen erblickt man nicht ſelten, wie ich ſchon früher erzählte, umgeworfene Coniferen, die in Feuerſtein verwandelt worden ſind. Auch findet man in England, am öſtlichen Abhange der Lulworth-Höhle Coniferen-Baumſtumpen, die (wie es die Abbildung hier zeigt) ſammt der Erde, worin ſie einſt wuchſen, halb auf die Seite gekentert liegen, und ſo — wie ſich die Gelehrten ausdrücken — einen Winkel von 45 Grad bilden (Fig. 38). Auguſt und Otto können euch Mädchen gelegentlich einmal erklären, was es mit dieſen Graden für eine Bewandniß hat.

Otto. Ach, das iſt leicht gethan. Wenn ihr Mädchen liegt und ſchlaft, ſo bildet ihr eine Linie; ſobald ihr euch aber Morgens halb erhebt, und ſchlaftrunken die müden Augen reibt, ſo bildet ihr einen Winkel von 90 Grad; wenn ihr euch dann mehr überbeugend die Strümpfe anzieht, einen Winkel von 45 Grad, wie jene Baumſtumpen von Lulworth, und wenn ihr vollends aufſteht, ſo bildet ihr wieder keinen Winkel, ſon-

dern abermals eine Linie. So, nun habt ihr es gewiß **weg.** Nun, lieber Onkel? Also, wir finden in der Urwelt **förmlich** alle die verschiedenen Eigenthümlichkeiten eines Waldes? — **und** sogar die Baumstumpen?

Onkel. Allerdings, nur die Blätter der Cycadeen **hat** man noch nicht gefunden, und man kann einen Schluß **auf** die Art und Gestalt derselben nur aus den zurückgelassenen Narben ziehen. Beiläufig gesagt aber kann man aus der Lage jener Baumstumpen schließen, daß der Grund, auf dem sie wuchsen, einstmals und zwar wahrscheinlich bei der Katastrophe ihres Unterganges durch unterirdische Kräfte emporgehoben und sie somit schief gestellt wurden.

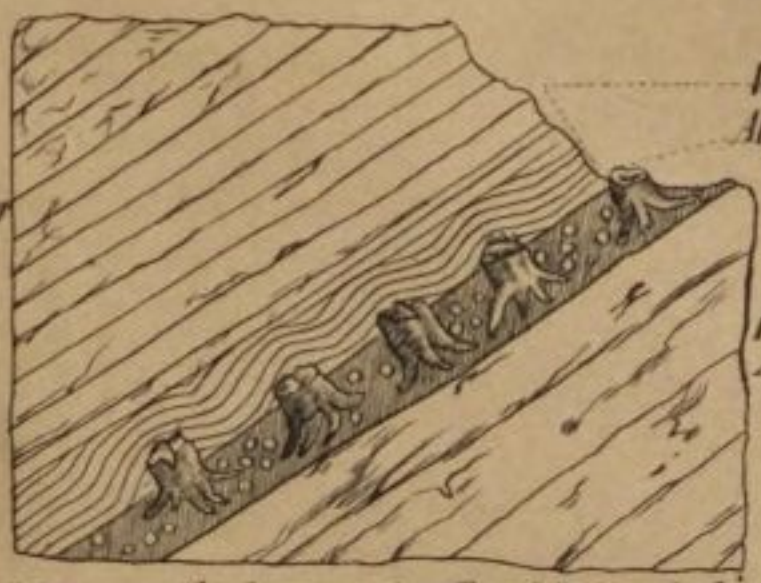
Eine andere, in jener Periode vorherrschende Pflanzengattung ist die Pandanee oder der Schraubenbaum, ein Einblättler, oder, wie die Gelehrten sich ausdrücken — nun, Otto, jetzt lasse du einmal dein Licht leuchten.

Otto. Oder Monocotyledone.

Onkel. Richtig, mein Sohn, ein Monocotyledone, dessen Art auch heute noch existirt, aber nur im Stillen-Meer vorkommt, und dessen Gattung die ersten Ansiedler auf den neuentstandenen Coralleninseln bildet. Einstmals aber gedieh dieser Baum auch in unserm nordischen Klima, denn neben den versteinerten Stämmen fand man auch bereits eine Frucht derselben in England's großer Oolithen- oder Eierstein-Gruppe der Secundairformation.

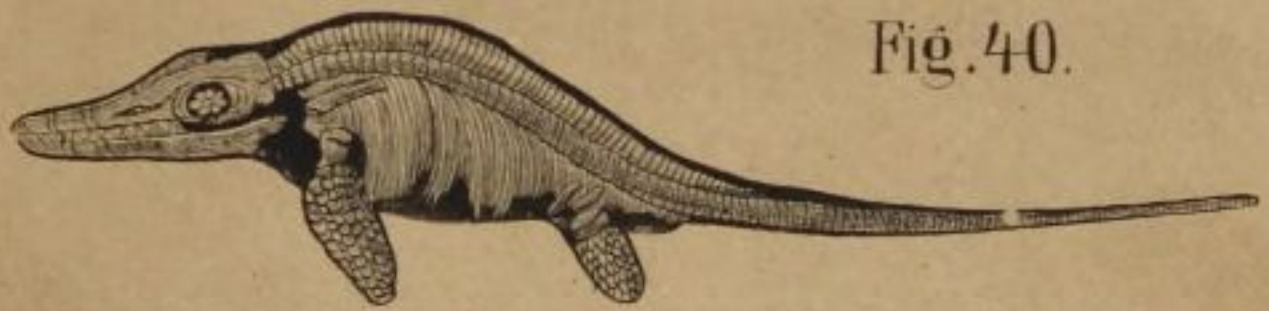
August. Jetzt laßt sehen ob ich etwas behalten habe. Diese Früchte sind von der Natur so beschaffen, daß sie leicht auf dem Wasser schwimmen, und da die Stämme gewöhnlich an den Ufern wachsen, so werden jene von den Wellen leicht fortgeführt und gleichsam an andern Orten, wo sie antreiben, ausgesäet, und somit auf eine leichte Art immer sogleich eine

Fig. 38.



Durchschnitt der Klippe östlich von der Bucht von Lulworth in der Grafschaft Dorset.

Fig. 40.



Ichthyosaurus communis.

Fig. 39

Fossile Beutelratte.

neue Vegetation hergestellt, wo sich nur irgend ein neues Inselland im Meere bildet.

Onkel. Sehr gut, mein Sohn! und so hat nun die Weisheit des Schöpfers überall seine Zwecke vorbereitet und ausgeführt und was der einfachste Zufall scheint, ist, genau betrachtet, die höchst berechnete Weisheit.

Christel. O, Onkelchen, so etwas giebt es bei uns zu Haus auch zu bewundern, denn die kleinen Saamenkätzchen von gelben Butterblumen sind förmlich mit einer kleinen Feder oder Dune versehen, mittelst welcher sie, wenn der Wind dahinter kommt, husch! durch die Luft segeln, und weit weit hin erst wieder niederfallen, und wenn es dann regnet, so keimen sie gewiß auch und gehen auf. Da merke ich nun einmal wieder recht deutlich, daß immer ein und derselbe weise Schöpfer so wie vor Millionen Jahren auch noch jetzt am Ruder sitzt. Nicht wahr?

Onkel. Bravo, mein Christelchen, das heißt richtig geschlossen; es freut mich, daß du trotz deiner Jugend schon solchen Nutzen aus unserer Unterhaltung schöpfest und manches ältere Kind beschämst. Hiermit aber wollen wir die Unterhaltung über die Flora der Secundair-Reihe beschließen und bei unserer nächsten Unterhaltung auf die interessante Fauna dieser Reihe übergehn. Um euer Gedächtniß zu prüfen, frage ich: wer von euch Kleinen weiß noch was Fauna heißt?

Caroline. Fauna heißt die Thierwelt und kommt dieses Wort aus der griechischen Götterlehre, wo die Faunen als lustige Begleiter des Bacchus mit Ziegenschwänzen und kleinen keimenden Hörnern am Kopfe umhersprangen. Man nennt sie Söhne des Faunus. Mehr weiß ich aber wirklich von ihnen nicht.

Onkel. Das ist auch schon genug, mein kleines kluges Carolinchen, denn wir wollen uns von Phantasien der alten

griechischen Dichter nicht allzuweit verlocken lassen, da uns so viele handgreifliche Wahrheiten zu betrachten nahe liegen. Gute Nacht! Gute Nacht, Kinder!

Die Kinder. Gute Nacht, gute Nacht lieber Onkel!

So riefen Alle durcheinander und damit schied die kleine Gesellschaft, nachdem sie dem lieben Onkel noch das Versprechen abgenommen hatten, am morgenden Abend den versprochenen neuen Schauplatz der Urwelt mit ihnen zu betreten; wozu wir denn auch unsere Leser des interessanten Inhalts halber eingeladen haben wollen.

Elfter Abend.

Land- und Sumpfthiere der Secundair-Periode.

Der nächste Abend hatte kaum zu dämmern begonnen, als die beiden Knaben Otto und August, mit Zeichenmappen versehen, schon im Garten auf und nieder spazierten, denn einer von ihnen hatte den Onkel belauscht, daß er aus der Stadt verschiedene neue Bilderwerke mitgebracht, und die kleine Caroline hatte ihm die Mittheilung abgeschmeichelt, daß er diese Bilderwerke zum Theil seiner heutigen Unterhaltung zum Grunde zu legen gedenke; und da hatten denn die beiden Knaben, die im Zeichnen gar nicht ungeübt waren, beschlossen, sich sofort einige Skizzen von diesen, für sie ganz neuen Geschöpfen nach den Abbildungen zu machen.

Nicht lange auch währte es, als die kleinen Mädchen schon mit ihrem lieben Onkel angezogen kamen und sogleich fanden sich auch die Knaben ein; wußten aber nicht recht, ob sie die Zeichenmappen offen oder verborgen halten sollten. Otto zog es vor, offen damit aufzutreten; August aber meinte, man müsse doch erst sehen, ob man sich denn auch nicht getäuscht habe und stellte deshalb seine Mappe vorläufig hinter eine buschige Partie in der Laube, um sie gelegentlich hervorzulangen. Der Onkel that, als ob er von alle diesem nichts bemerkte und begann, nachdem sich Alle gehörig geordnet und auch die Mutter, für diesen Abend von

den Kindern eigends eingeladen, mit ihrem Strickzeug Platz genommen hatte, folgendermaßen:

Onkel. Der neue Schöpfungs-Schauplatz, dessen feste Grundlage wir in unsrer letzten Abendunterhaltung zu betrachten Gelegenheit nahmen, gestaltet sich nunmehr vor unsern Augen unweit belebter als alle vorherigen, und erscheint es mir deshalb rathsam, die untergeordneten Geschlechter, die Weichthiere, Muscheln und Fische, die sich von ihren bereits besprochenen Vorgängern wenig unterscheiden, diesmal zu übergehen und uns statt dessen sofort mit den völlig neu auftretenden, mehrentheils zu den sogenannten Ungeheuern gezählten Geschöpfen zu beschäftigen.

Bevor wir diese letztern aber genauer ins Auge fassen, muß ich nothwendig eines kleinen niedlichen Geschöpfes Erwähnung thun, da in und mit demselben zum allerersten Male ein Geschlecht auf dem Schauplatz dieser Erde auftrat und den Reihen eröffnete, zu welchem wir Menschen selbst ebenfalls zählen und demselben, zum Schlusse gleichsam, die Krone aufsetzen; dieses Geschlecht heißt: — nun? — wer von euch weiß es zu nennen?

Otto. Das Geschlecht der Vierfüßler.

August. Ich würde es das Geschlecht der Quadrupeden nennen.

Caroline. Und ich: das der Säugethiere.

Onkel. Eins fast so recht wie das andere. Ja Kinder, in der That begann der Schöpfer schon in jenen noch so unsichern Perioden des Erdbodens, wo der Schauplatz der Natur noch in steter Aufregung begriffen war, einen leisen Anfang mit dem Geschlecht der Quadrupeden. Indeß schien er, menschlich gedacht, erst einen leisen Versuch oder vielmehr richtiger, einen geringen Anfang damit zu machen; und da die Unsicherheit des festen Erdbodens noch

keineswegs beseitigt war und ein längeres, trauliches, warmes Nestleben der Jungen, wie solches jetzt bei den meisten Vierfüßlern zur Ausbildung der Neugebornen nothwendig erscheint, dazumal noch nicht gewährt werden konnte, so war der allweise Bildner der Geschöpfe darauf bedacht gewesen, im Hinblick auf den ungesicherten Erdzustand, eine anderweitige Vorkehrung für die Erhaltung der Jungen zu treffen und ihnen, sozusagen, ein tragbares Nest zu bereiten; und somit schuf er schon damals als ersten Vierfüßler auf Erden, die sogenannte Beutelratte oder das Opossum, ein Thier, das auch seit jenen frühen Urwelttagen nicht wieder ausgestorben ist, sondern bis auf diesen Tag existirt. Seht hier eine getreue Abbildung dieses seltsamen Thieres (Fig. 39).

(Die Kinder drängten sich nun plötzlich Kopf an Kopf, und die Mädchen kicherten nicht wenig, als sie eine aufrecht sitzende Ratte, mit einer völlig ausgebildeten Tasche am Bauche erblickten, aus welcher die junge Brut mit den Köpfen hervorschaute.)

Onkel. Geschöpfe dieser Art kommen namentlich vielfach im Eierstein zu Stonesfield bei Oxford vor; auch gab es in der Urwelt schon verschiedene Gattungen und zwar treten vorzugsweise in der spätern Tertiair-Bildung völlig neue Geschlechter derselben auf, von denen z. B. der mehrmals genannte französische Gelehrte Cuvier zwei Arten im Gipsbruch von Montmartre, folglich in den tertiairen Bildungen des Bodens von Paris entdeckte.

Sehen wir nun noch einmal auf die erste Erscheinung des Beutelthiers auf Erden zurück, so können wir unmöglich ein höchst planvolles Verfahren des Schöpfers darin verkennen, indem er, am Vorabend des ersten Auftretens der eigentlichen Säugethiere, sozusagen die Kette zwischen eierlegenden und lebendige Junge werfenden Geschöpfen, also zwischen Insekten

und Amphibien und den Säugethieren ſchloß, als er ein vermittelndes Glied in jenen erſten Vierfüßlern hinſtellte, indem die Jungen derſelben weder ausgebildet zur Welt kommen, noch auch aus Eiern ausgebrütet werden, ſondern ihre eigentliche Ausbildung erſt in jener Taſche erlangen, von der aus ſie ſich an den Zitzen der Mutter ernähren, aber auch ſpäter, wenn ſie ſchon laufen können und periodiſch daraus hervorkriechen, bei jeder Gefahr ſchnell wieder hineinſchlüpfen, um von der Mutter fortgetragen zu werden.

Caroline. Ach, das iſt recht niedlich! Und wie klug das von dem Schöpfer eingerichtet iſt.

Chriſtel. Herrje, ja; ich möchte auch wohl ſo eine kleine Beutelratte ſein.

Onkel. Ein zur Vernunft geborenes Weſen ſoll niemals ein unvernünftiges Geſchöpf beneiden und ſo etwas verzeiht man auch nur dem Kinde. Uebrigens ſcheiden wir hiermit von dem neuen Ankömmling auf Erden und freuen uns, auch in dieſer Erſcheinung wiederum einen neuen und triftigen Beweis für die planvolle und weiſe Einrichtung, mit welcher der Schöpfer auf dieſem Schauplatz vorſchritt, gefunden zu haben.

Im Ganzen genommen dürfen wir mit vollkommenſter Gewißheit annehmen, daß die Erde in damaliger Zeit für das Geſchlecht der warmblütigen Quadrupeden noch nicht vollkommen herangereift war, da es des feſten Bodens noch allzuwenig gab und der vorhandene nebenbei zu vielen Umwälzungen, vulkaniſchen Störungen, Stürmen und andern atmoſphäriſchen Gefahren, wie z. B. Wind- und Waſſerhoſen ausgeſetzt war, als daß ein der Ruhe auf feſtem Boden bedürftiges Thiergeſchlecht darauf hätte mit Sicherheit leben und ſich fortpflanzen können. Da es jedoch augenſcheinlich jederzeit in dem Plane des Schöpfers lag und auch jetzt noch liegt,

überall Leben und Bewegung hervorzurufen, ſo ſchloß ſich ſein Schöpfungsplan in harmoniſchem Wirken dem vorhandenen Zuſtande der Erde an, auf welcher Gewäſſer und Sümpfe in faſt ununterbrochener Folge abwechſelten. Fiſche, Muſcheln und Weichthiere aller Art nebſt einigen fliegenden Inſekten, wie wir ſolche bereits mancherlei Arten angetroffen, fanden hienieden ſchon längere oder kürzere Zeit einen geeigneten Aufenthalt, aber dabei ſollte es nicht ſein Bewenden haben, ſondern der Schöpfer war darauf bedacht, auch die ungeheuren Sümpfe, Moräſte, ſeichten Gewäſſer und Lachen zu bevölkern, und bei ſeinen reichhaltigen Schöpfungsideen konnte es nicht ſchwer halten, hierfür die geeigneten Organismen zu erfinden und ſie dem vorhandenen Naturſchauplatz anzupaſſen.

Caroline. Aber, lieber Onkel, warum hat der Schöpfer denn eine ſo beſondere Vorliebe für Bevölkerung der Erde? Es würde dieſe ihren Gang um die Sonne ja auch ohne Geſchöpfe ſicher genug finden.

Onkel. Dieſe Frage iſt ſo einfach, daß ſie, wie wir ſehen, ſogar in dem Kopfe eines kleinen unſchuldigen Mädchens entſpringen konnte; und doch auch wieder ſo kühn und verwegen, daß die größten und gewaltigſten Geiſter dieſelbe aufzuwerfen ſich nicht ſcheuten.

Auguſt. Auf die Beantwortung dieſer Frage bin ich aber wirklich außerordentlich geſpannt.

Onkel. Um ſo mehr wirſt du erſchrecken, wenn ich dir ſage, daß dieſelbe Niemand genügend und ausreichend beantworten kann. Unſere Theologen oder Gottesgelehrten, die ihrem Lehrſyſtem nach von der Urwelt nichts wiſſen, behaupten eben ſo kühn als ſtolz, daß alle Geſchöpfe der Thierwelt eigentlich nur zum Nutzen und Vergnügen des Menſchen erſchaffen ſeien; dieſer ſelbſt aber ſeine Beſtimmung nicht dies-

seits, sondern erst in einem zukünftigen Leben, nach dem Abscheiden von hier, finden werde und ihm auch dann erst der Plan des Schöpfers, namentlich das Dasein der Menschen betreffend, klar werden könne. Wir wollen diese Ansicht gänzlich auf sich beruhen lassen; es liegt jedoch auf der Hand, daß der ersterwähnte Zweck des Thiergeschlechts auf diejenige Zeit keine Anwendung finden kann, wo es noch ganz und gar keine Menschen gab, zu deren Nutzen und Vergnügen die damaligen Geschöpfe hätten dienen können und folglich muß es doch noch irgend eine andere Absicht des Schöpfers geben, weshalb er die Erde mit Organismen bevölkerte.

Otto. Aber, lieber Onkel, irgend eine Ansicht, eine Meinung wirst du doch sicher darüber haben?

Onkel. Eine Meinung? — ja, aber mehr auch nicht und ich will sie euch, obgleich dieses Thema eigentlich nicht für die Kinderwelt geeignet ist, doch nicht vorenthalten. Und so vernehmt denn, daß meiner Ansicht nach das Dasein der Weltenkörper überhaupt erst Sinn und Bedeutung durch das Dasein von lebenden und empfindenden Geschöpfen bekommt, eben wie ein Haus gänzlich bedeutungslos ohne Bewohner ist. Der Schöpfer wollte, daß es außer ihm selbst auch noch andere Wesen geben sollte, die sich ihres Daseins freuen möchten; denn das Leblose ist keiner Freude, keiner Empfindung fähig. Für diese Freude schuf der Allmächtige Wohnplätze und paßte die Organe der Freude-Empfänglichen als Bedingungen des Lebens, dem jedesmaligen Zustande des Wohnplatzes an. Weil nun das Lebendige durch Selbstbestimmung herrlicher, gotteswürdiger ist als das Todte, darum schuf er Leben, und alle Anlagen deuten darauf hin, daß das Leben der Zweck der Schöpfung aller Himmelskörper ist. Mit diesem Wenigen mögt ihr euch nun aber genügen lassen, wenn gleichwohl noch eine Menge Fragen übrig bleiben. Kehren wir also zu unserm Schauplatz zurück.

Das Zeitalter der Erde, welches wir die Secundair- oder zweite Hauptreihe der Schöpfungs-Perioden nennen und das wahrscheinlich bis mehre Millionen Jahre vor dem erſten Auftreten der Menſchen hinaufreicht, kann mit Recht das der Reptilien, oder, näher bezeichnet, der Eidechſen genannt werden, da es gerade dieſe Gattung von Geſchöpfen iſt, die man in den entſprechenden Erdſchichten, in den Gräbern jener Urvorzeit in ſo mannigfachen Arten und zahlloſen Exemplaren vorfindet, ſo daß ich euch nur mit den ſeltſamſten und intereſſanteſten bekannt machen werde.

Die Gelehrten ſäumten bei dem erſten Auffinden dieſer Geſchöpfe nicht, ihnen ſofort Namen zu geben und ſo nannten ſie z. B. eines der vorzüglichſten Geſchlechter dieſer Art den Ichthyoſaurus, das iſt auf deutſch die Fiſcheidechſe, aus der griechiſchen Bennung dieſer beiden Thierarten zuſammengeſetzt. Dieſes urweltliche Thier tritt zuerſt mit der Erſcheinung des Muſchelkalks auf und iſt erſt mit der großen Kreideformation wieder völlig von der Erde verſchwunden. Das neueſte Exemplar deſſelben wurde vor einigen Jahren in dem Kalkmergel bei Dover in England entdeckt, aber auch Deutſchland und Frankreich lieferten zahlreiche Exemplare dieſes überaus ſeltſamen Reptils. Der Ichthyoſaurus iſt aber ſchon deshalb ſeltſam zu nennen, weil ſeine Gliedmaßen, ſowohl die zur Fortbewegung als auch zur Vertheidigung und zum Angriff dienenden, jetzt nicht mehr vereint an irgend einem einzelnen Geſchöpfe, ſondern nur bei verſchiedenen vertheilt gefunden werden. So hatte derſelbe z. B. die Schnauze eines Meerſchweins, die Zähne des Krocodills, den Kopf einer Eidechſe, die Rückenwirbel eines Fiſches, das Bruſtbein eines Vogels und die Floſſen eines Wallfiſches; daneben beſaß er vier breite, ruderförmige Füße und das Ganze endete in einen langen und kraftvollen Schwanz. Was aber die Umriſſe des Körpers

anbetrifft, so muß derselbe dem eines Meerschweins und Schwertfisches vereinigt am ähnlichsten gewesen sein; die Länge der größten dieser Geschöpfe betrug etwa 30 Fuß. Schon der Kopf desselben deutet unwiderleglich das Geschlecht der Reptilien an, indem derselbe außer der krocodillartigen Form und Anordnung der Zähne ganz dem der Eidechse gleicht; vorzüglich hinsichtlich der Nüstern, die eben wie bei letztern neben den Vorderwinkeln der Augenhöhlen lagen. Diese selbst waren größer als bei irgend einem bekannten Thiere und befindet sich z. B. in Bristol ein Exemplar, bei welchem dieselben in der Länge 14 Zoll betragen (Fig. 40. 41). Ihr habt hier Gelegenheit zwei Exemplare dieses Geschöpfes, einen mit Fleisch bekleideten und ein Scelett desselben anzuschauen.

Otto. Gott möge uns behüten! Augen von 1 Fuß und 2 Zoll!? Ein Blick aus solchen müßte ja allein schon tödtlich sein.

Onkel. Das weiß ich nicht zu sagen; Menschen aber sind mindestens nicht daran gestorben, dessen bin ich gewiß. Ein solches Auge aber muß, wie uns die Optik belehrt, ein sehr starkes Licht zugelassen haben und die Sehkraft deshalb ganz außerordentlich gewesen sein. Ein noch viel merkwürdigerer Umstand aber ist der, daß dieses Auge, seiner Einrichtung nach, die Eigenschaft eines Microscops und auch zugleich des Fernrohrs in sich vereinigte. An der Stelle nämlich, wo im Leben der Augapfel lag, findet man an dem Fossil eine kreisförmige Reihe versteinerter, dünner Knochenplatten, um die Mittelöffnung gereiht, wie man es jetzt noch in kleinerem Maaßstabe bei einigen Vögeln, z. B. dem Goldadler und ebenfalls auch bei Eidechsen und Schildkröten, und in geringerem Grade auch bei Krocodillen findet. Diese Knochenplättchen nun sind im Leben beweglich und es ist in den Willen des damit begabten Thieres gelegt, sie rück- und

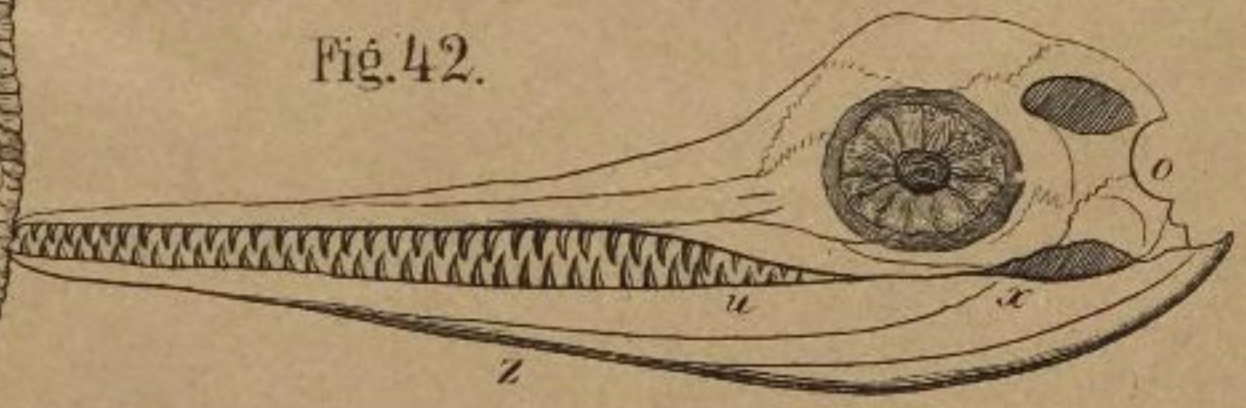
Fig. 41.

Skelett eines jungen Ichthyosaurus

Fig. 43.

Untere Kinnlade desselben

Fig. 42.



Seitliche Ansicht des Kopfes eines Ichthyosaurus.

vorwärts zu beugen. Im erſtern Fall drücken ſie das Auge nach vorn und bilden es zu einem Microſcop, im andern Falle aber gleicht es dem Fernrohr, was aller Wahrſcheinlichkeit nach darauf berechnet war, dem Thiere zum Einfangen ſeines Raubes bei Tage und bei Nacht, in klarem oder trübem, flachem oder tiefem Waſſer behülflich zu ſein, damit ihm bei dem ungeheuren Bedürfniß an Nahrung nichts entgehe. Es lag aber augenſcheinlich noch ein weiterer Vortheil hierbei vor. Indem nämlich der Ichthyoſaurus angewieſen war, in den Tiefen der Gewäſſer ſeiner Nahrung nachzugehn und die Fluthen hierbei nothwendig einen ſtarken Druck auf das Auge ausüben mußten, auch die Wellen des aufgeregten Meeres nicht minder oft dagegen anprallen mochten, wenn das Thier zum Athemholen an die Oberfläche herauf kam, welches Alles in deſto größerem Maaße Statt finden mußte, je größer und umfangreicher das Auge war, (und es übertraf daſſelbe gewiß nicht ſelten den Umfang eines Manneskopfes) ſo ſchützte gegen dieſes Alles abermals jener Platten-Apparat, mit dem es die weiche Maſſe des Augapfels bedecken konnte; wobei noch zu bemerken, daß die Lage der Nüſtern, hart neben dem Vorderwinkel des Auges, es ihm unmöglich machte zu athmen, ohne daß das Auge über die Oberfläche des Waſſers empor kam und dem Wellenſchlage ausgeſetzt war.

Auguſt. Die wunderſame Weisheit des Ordners aller dieſer Dinge ſetzt mich in immer neues Erſtaunen.

Onkel. Ganz ungeheuer aber erſcheint der Rachen des Ichthyoſaurus, indem es Beiſpiele giebt, wo die Länge des Kiefers 6 Fuß beträgt, ſo daß alſo ein ausgewachſener Mann bequem darin liegen konnte, ohne daß ein Theil von ihm zuvor verſchlungen worden, und ihr mögt daraus ermeſſen, wie groß die Gefräßigkeit dieſes großmäuligen Raubthieres

gewesen sein mag. Der Hals war übrigens, wie bei den Fischen, nur kurz. Leicht ermessen läßt sich, daß ein solches Raubthier auch nicht wenige und scharfe Zähne gehabt habe; und es sind in der That Fälle vorgekommen, wo man deren bei 180 in einem einzigen Rachen desselben zählte. Sie waren kegelförmig und in einer langen ununterbrochenen Furche des Kieferknochens, jedoch jeder Zahn in einem eignen und selbstständigen Apparat steckend, eingereiht. Da nun aber diese Zähne bei dem fortwährend anstrengenden Gebrauch derselben zum Raube leicht abgenutzt werden mußten und dennoch, selbst nicht für kurze Zeit entbehrt werden konnten, so hatte die Natur für den Ersatz mit Umsicht gesorgt. Von Zeit zu Zeit nämlich keimte an der Basis des alten ein neuer Zahn, wuchs und verdrängte seitwärts den alten, und so wie dieser ausschied, war der neue stärkere auch schon da und trat sofort an dessen Stelle. Eine seitliche Ansicht des Kopfes, die ich euch gleich vorlegen werde, wird eurem Vorstellungs-Vermögen zu Hülfe kommen.

Caroline. Ich möchte wohl einmal wissen, ob dieses Ungeheuer auch zu Zeiten Zahnschmerzen bekommen hat?

Onkel. Hohle Zähne finden sich mindestens nicht in den Gräbern der Urwelt vor; und allem Anschein nach ist überhaupt diese Plage nur eines von den vielen beklagenswerthen Vorrechten der Menschheit, die wir unserer erkünstelten und verzärtelten Lebensweise verdanken. Wir sind indeß mit der Betrachtung jenes Ungeheuers noch nicht zu Ende. Die riesigen, einem langen Vogelschnabel ähnlichen Kiefern des Ichthyosaurus, in denen sich die Zähne eingereiht befinden, sind dem Anschein nach so leicht und dünn gebaut, daß man ihnen kaum die Stärke zutrauen sollte, deren ein gefräßiges Raubthier dieser Art bedarf; und doch durfte ein so lang hinaus gebauter Rachen auch wiederum nicht schwer sein, da er sonst

ein zu ſtarkes Uebergewicht gehabt haben würde. Die Weisheit des Schöpfers hatte nun aber auch hier wiederum Rath gewußt, und Leichtigkeit und Federkraft mit Stärke auf eine wunderbar künſtliche Art verbunden. Er hatte nämlich den ungeheuren Kiefer dieſes Raubthieres nicht aus gewöhnlichen Knochen, ſondern aus einer großen Anzahl dünner, elaſtiſcher Platten zuſammengeſetzt, die neben und über einander, ungefähr in der Art befeſtigt waren, wie es bei der Armbruſt oben am Bügel, wo dieſer gegen den Schaft liegt, aus Holz- und Stahlplatten zu geſchehen pflegt; oder auch bei den Federn an den Kutſchen. Eben aber wie man hier, an der Stelle wo die größte Stärke nöthig iſt, die Platten vermehrt, und das Ganze alſo widerſtandsfähiger macht, eben ſo iſt es auch bei dem beſagten Kiefer geſchehen und dadurch eine ungeheure Stärke bei der größten Leichtigkeit erzielt. Ein ſinnreicher engliſcher Naturforſcher, Conybeare, hat in dem Bau des Unterkiefers noch eine, dem ſinnreichſten neuern menſchlichen Kunſterzeugniſſe im Schiffbau ganz ähnliche Vorrichtung nachgewieſen, welche die Schiffbauer mit dem Namen Kreuzbraſſen bezeichnen und die den Schiffen eine ganz beſondere Stärke geben. Um euch dieſes beſſer zu verſinnlichen, habe ich eine Zeichnung mitgebracht, und Mütterchen wird ſo gut ſein, zum Beſchauen derſelben die Lampe anzünden zu laſſen.

Mutter. Von Herzen gern; vorausgeſetzt, daß ich von euren Kreuzbraſſen auch etwas profitiren darf.

Otto. O, das iſt hübſch; ich habe hier ſchon ein Reibfeuerzeug zur Hand! Huſch! da brennt es ſchon! So, und nun bin ich doch neugierig, das intereſſante Ungeheuer näher zu betrachten.

Auguſt. Und gehörig auf den Zahn zu fühlen.

Onkel (breitet die Zeichnung —Fig. 42.— aus). Seht, hier beim

Zeichen x ist das Kernbein, o das Winkelbein, u das Zahnbein und z das Deckelbein. Ersteres ist, wie ihr seht, zwischen die beiden letztern so gestellt, daß die Fasern desselben in schiefer Richtung auslaufen, während die andern beiden wagerecht stehen, und so ist die Stärke durch eine feinberechnete Winkelverbindung aufs bedeutendste vermehrt, ohne daß die dazu verwendeten Theile im geringsten ins Gewicht fallen. Etwas Aehnliches findet man auch in einigen Fischköpfen und auch in geringerem Grade bei dem Kopf der Schildkröte. Die vorliegende Abbildung der untern Kinnlade wird euch einen ungefähren Begriff davon geben können (Fig. 43).

August. Ueberall also feinste Berechnung, Absicht, höchste Vernunft, unwiderlegliche Meisterschaft.

Onkel. Gehen wir nun zu dem Rückgrat des Ichthyosaurus über, so ist dasselbe aus mehren hundert Gelenken oder Wirbeln zusammengesetzt und zwar ganz nach der Weise, wie bei den Fischen und nicht wie bei den Eidechsen. Jene Wirbel sind nämlich ganz für die Bewegung im Wasser berechnet. Sie bestehen aus je zwei hohlen Kegeln, die mit den Spitzen genau wie ein Stundenglas gegen einander stehen. Die breiten Seiten dieser Kegel sind aber nicht durch einen Boden bedeckt und geschlossen, sondern von einer dünnen Kante begrenzt, die die gegenüberstehende berührt. Die Höhlungen sind dann ferner mit einer weichen, elastischen Substanz ausgefüllt, die jedoch nicht dicht an den Wänden des hohlen Kegels anliegt, sondern frei spielt und so eine Art allgemeinen Gelenkes bildet, das der ganzen langen Rückgrat-Säule große Stärke und Beweglichkeit im Wasser verleiht. Ich könnte euch noch mancherlei von dieser sinnreichen Bildung mittheilen, aber ich fürchte euch damit zu ermüden und will nur noch kurz einige andere Theile dieses überaus interessanten Ungeheuers berühren. Der Rippenbau z. B. war wiederum dem der

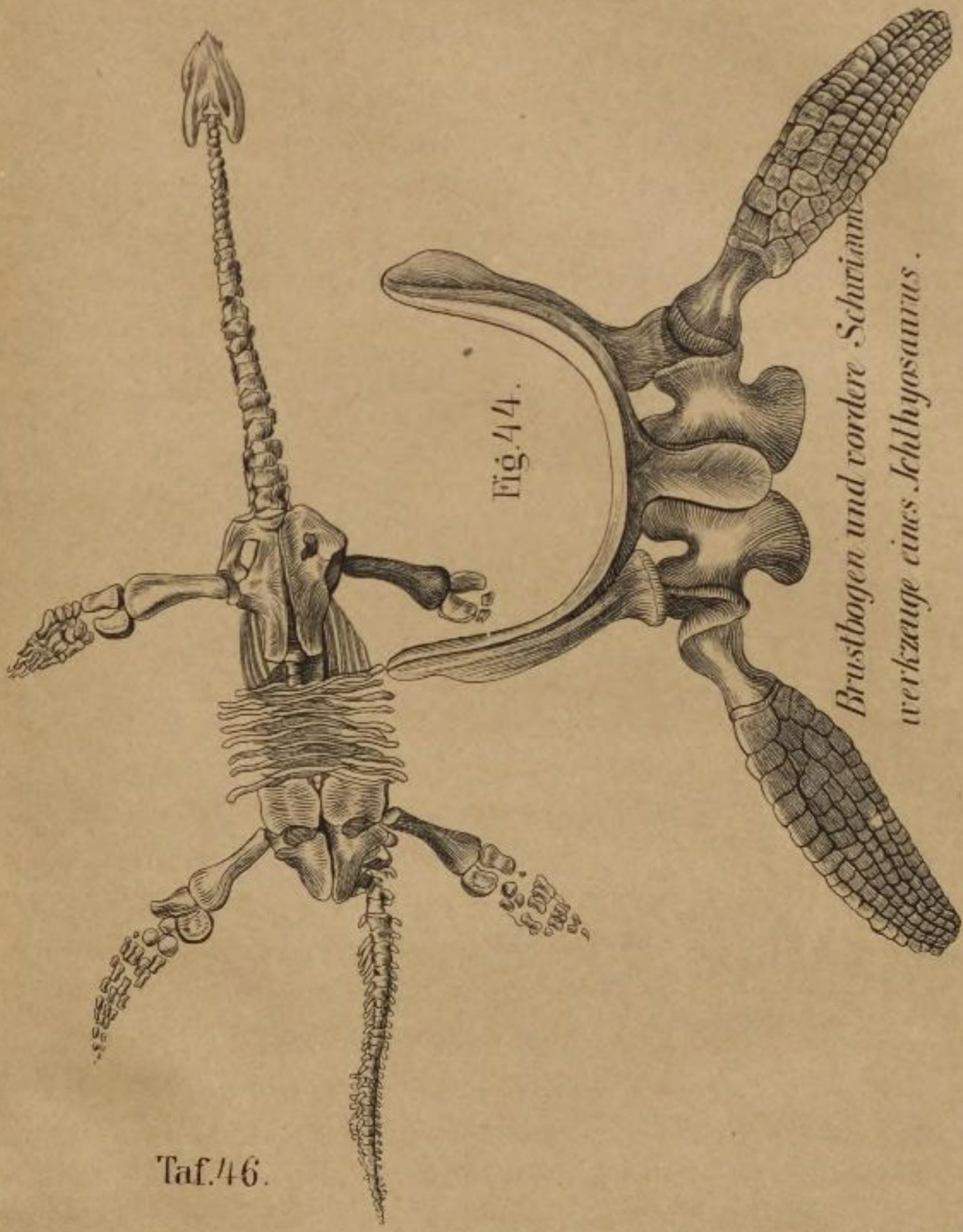


Fig.44.

Brustbogen und vordere Schwimm-
werkzeuge eines Ichthyosaurus.

Taf.46.

Fossiles Scelett des Plesiosaurus dolichodeirus.

Eidechſe ähnlich, an den Spitzen gabelförmig getheilt und ſo gewölbt, daß eine große Quantität Luft in dem Innern des langen Bauches für das Geſchäft des Untertauchens aufbewahrt werden konnte. Für dieſes nothwendige Untertauchen war aber auch noch in anderer Weiſe geſorgt, namentlich in dem Bau des Bruſtknochens und damit zuſammenhängend der merkwürdigen Ruderfüße, die gleichzeitig als Fuß und auch als Floſſe gebaut ſcheinen. Dieſe Einrichtung, auf höchſt ſinnreiche Weiſe aus mehren hundert Knochen zuſammengeſetzt, war ganz dazu geeignet, einem ſo ſchweren Körper dennoch die Mittel zur ſchnellſten Fortbewegung zu verſchaffen. Die beiden größern Ruder, wie ihr es hier an der Abbildung ſeht (Fig. 44), befanden ſich am vordern oder Bruſttheil des Körpers, während die beiden andern, faſt um die Hälfte kleiner, ſich am Hintertheil befanden. Auch dieſe Einrichtung iſt aus mathematiſcher Berechnung hervorgegangen. Es iſt nämlich nothwendig, bei jeder von zwei gleichen Seiten ausgehenden Bewegung die Werkzeuge hierzu vor den Schwerpunkt des Körpers zu ſetzen, und aus dieſer Urſache ſehen wir die Flügel des Vogels, die Schaufelräder eines Dampfboots und die Hauptſegel des Schiffs in derſelben Weiſe vor dem Mittelpunkt des fortzubewegenden Körpers angebracht. Schließlich aber wiederhole ich die Bemerkung, daß der Körper des Ichthyoſaurus aus Theilen zuſammengeſetzt war, die ſich anderweitig nur bei verſchiedenen Thieren, z. B. dem Wallfiſch, der Eidechſe, dem Schnabelthier u. ſ. w. einzeln vorfinden. Alle Wahrnehmung aber läuft darauf hinaus, daß die allergrößte Umſicht und Zweckmäßigkeit bei dem Bau dieſes Geſchöpfes vorwalteten und eine Berechnung vorausſetzen ließen, die mit der Lebensweiſe und den Lebensfunktionen deſſelben in der genaueſten Harmonie ſtand; ein abermaliger Beweis, wie zu allen Zeiten der Dauer dieſer Erde Urſache und

Wirkung in der größtmöglichsten Wechselbeziehung zu einander standen, die uns unwiderleglich zur Anerkennung einer überall waltenden höchsten Weisheit führen.

Otto. Aber, lieber Onkel, nun möchte ich auch wohl einmal erfahren, wie es im Innern eines solchen Ungeheuers aussah?

Onkel. Diese Neubegier ist sehr erklärlich und die größten Gelehrten haben sie mit dir getheilt. Es ist indeß leicht zu erachten, daß die weichen und leicht auflösbaren Theile, aus denen die innern Organe eines jeden Thierkörpers zusammengesetzt sind, der Zerstörung nicht so widerstehen konnten, wie es bei den viel festern Knochentheilen der Fall war. Indeß schreckte der Forschungsgeist der Gelehrten auch vor irgend möglichen Entdeckungen auf diesem Gebiete nicht zurück, um mindestens durch Vernunftschlüsse einige Auskunft zu erhalten. Daß ein mit so ungeheuren Freßwerkzeugen ausgerüstetes Geschöpf ein Haupträuber auf dem Schauplatz der damaligen Schöpfung gewesen sei, erwies sich bei näherer Untersuchung sofort schon dadurch, daß man in den fossilen Gerippen derselben Ueberreste von halbverdauten Fischen und Reptilien vorfand, die allem Anschein nach ganz kurz vor dem Tode des verschlingenden Raubthiers von diesem verspeist worden waren. Noch merkwürdiger und zu weitern Schlüssen berechtigend aber waren jene aufgefundenen sogenannten Cropolithen oder versteinerten Abgänge, von denen ich schon einmal andeutungsweise zu euch sprach, aus deren Gestalt und den darauf zurückgebliebenen Eindrücken man auf den jetzt längst verschwundenen Magen und die Eingeweide schließen konnte. Dieselben gleichen der äußeren Gestalt nach länglichen Kieseln oder Nieren-Kartoffeln und halten dieselben etwa zwei bis vier Zoll in der Länge und einen bis zwei Zoll im Durchmesser. Manche sind auch glatt und wahrscheinlich beim Tode des

Thieres in einen weniger festen Zustand übergegangen. Die gewöhnliche Farbe derselben ist aschgrau, zu Zeiten mit schwarz untermischt oder auch ganz schwarz; sie bestehen aus einer festen erdigen Substanz, gleich verhärtetem Thon und haben einen, der sogenannten Candelkohle ähnlichen, muscheligen Bruch und die größeren derselben zeigen eine 3 bis 6-fache Windung. Diese, nebst gewissen Runzeln und andere schwächere Abdrücke rühren ohne Zweifel von den Eingeweiden her, die ihnen seiner Zeit ihre Formen gaben und durch die man wiederum auf die Formen dieser Eingeweide schließen kann. Sehr oft finden sich in diesen Kropolithen Schuppen, Zähne und Fischknochen, an denen sich noch die Gattung, zu der sie im Leben gehörten, erkennen läßt; aber auch Knochen von kleinen Ichthyosauren finden sich darin vor und überliefern dem Beschauer das schlimme Zeugniß, daß dieser gewaltige Vielfraß seines eigenen Geschlechtes nicht schonte und die Urwelt darin vor unserer Jetztzeit nichts voraus hatte, indem dergleichen auch jetzt noch in unsern Meeren unter Raubthieren vorkommt.

Charlotte. Pfui! Nun bin ich dem Ichthyosaurus gar nicht mehr gut, denn am Ende hat er wohl gar seine eignen Kinder gefressen?

Onkel. Das ist wenigstens sehr wahrscheinlich; aber ich erinnere hier abermals an das, was ich euch schon mehrfach über solche Erscheinungen in der Natur mitgetheilt, wir wollen uns deshalb bei dieser Thatsache nicht länger aufhalten. Der Hauptfundort für solche Kropolithen ist die Mündung des Severn und die Küste von Lym Regis in England, wo man dieselben in dem sogenannten Lias wie Kartoffeln umherliegen sieht, und sind sie daselbst mit einer solchen Menge Zähne und Knochen untermischt, daß man mit Recht schließen darf, es sei

jene Gegend in der Urweltperiode der Boden eines großen Meeres gewesen, wo sich jene Geschöpfe, beide, die Fresser und die Gefressenen zahlreich aufhielten. Neuerdings aber hat man auch in Würtemberg und zwar im Alaunschiefer bei Gnildorf, in welchem zwei verschiedene Arten von Saurier vorkommen, ebenfalls Kropolithen gefunden. Die Gelehrten sind aber in ihren Forschungen nicht nur, wie bereits erwähnt, so weit vorgeschritten, daß sie an den Schuppen, die sie in solchen Kropolithen entdecken, sofort die Gattung Fische erkennen, der diese Schuppen im Leben angehörten, sondern auch den Ort ihres Körpers, wo dieselben gesessen haben müssen. In der That aber findet man die betreffenden fossilen Fische, denen sie angehörten, oft ganz nahe den versteinerten Sauriern in Kohlenschichten abgelagert, wo man die Kropolithen zu finden pflegt. Uebrigens schließt man mit Sicherheit aus den Zähnen dieser Ungeheuer, daß sie darauf angewiesen waren, ihren Raub ganz wie sie ihn erhaschten zu verschlingen, und ihr ungeheurer Magen nahm deshalb auch die ganze Länge des Bauches ein. Die Natur hatte aber in ihrer schöpferischen Weisheit den dadurch in Anspruch genommenen Raum dadurch wieder erspart, daß sie die übrigen Organe dieses Geschöpfes sehr klein geschaffen, dennoch aber sie durch anderweitige Vorkehrungen, deren Beschreibung uns indeß zu weit führen würde, geschickt gemacht, alles dasjenige zu verrichten, was zur Erhaltung eines solchen Riesen der Vorwelt erforderlich war. Aber ihr Mädchen steckt ja die Köpfe zusammen; was habt ihr?

(Die Mädchen fahren erschrocken auseinander).

Otto. Ich muß es schon verrathen, was es ist: Caroline meint, wenn das unser Schullehrer hörte, daß man aus den Eingeweiden eines Thieres das Dasein eines weisen Gottes darzulegen und zu beweisen suche, so würde er ein sauberes Gesicht dazu machen.

Fig. 47.

Gerippe eines Pterodactylus.

Fig. 45.

Plesiosaurus.

Onkel. Ich glaube kaum, denn die Einsicht, daß man das Daſein eines weiſen Schöpfers und die Spuren ſeiner Größe auch noch an andern Orten als da, wo man ſie bisher zu ſuchen gewohnt war, zu erforſchen trachten müſſe, um Ueberzeugung zu gewinnen, iſt bereits weiter gediehen, als man gemeinhin glaubt, und traurig wäre es, wenn gerade die Schule, wo es vorzugsweiſe wünſchenswerth iſt, bei der Belehrung über höhere Dinge auf recht feſtem Grunde zu fußen, hiervon eine Ausnahme machen ſollte. Uebrigens iſt jedes Vermächtniß der grauen Vorzeit, zwiſchen der und uns ſo viele tauſende Jahre liegen, von größeſter Wichtigkeit, und ſei es auch das unſcheinbarſte, denn es liefert uns den Beweis der ewigen Einheit des Schöpfers; indem wir dort ſchon Geſetzen der Naturbildung begegnen, die auch heute noch Gültigkeit haben und ohne Zweifel für alle Zeit und Ewigkeit Gültigkeit behalten werden.

Wir wollen nunmehr aber der Reihe nach noch einige der vorzüglichſten urweltlichen Ungeheuer näher betrachten, und da bietet ſich zunächſt der Pleſioſaurus oder, um das Wort zu verdeutſchen: die Hals-Eidechſe dar; ſo benannt, weil ſich vor allen Dingen der Hals derſelben als höchſt eigenthümlich und ſonderbar darſtellt (Fig. 45), wie ihr es hier an der Abbildung des Gerippes wahrnehmen könnt. Es iſt dieſes Geſchöpf eine der auffallendſten Erſcheinungen in der Natur. Der Kopf gleicht allerdings ebenfalls einer Eidechſe, aber gleich die Naſenhöhlen fallen durch ihre Stellung auf, indem ſie nicht wie gewöhnlich *unter* den Augen, ſondern neben denſelben ihren Ort angewieſen erhielten, was ſich denn begreiflich höchſt ſonderbar ausnehmen mußte. So auch fanden ſich, auffallend genug, ſtatt der gewöhnlichen zwei, bei ihm vier Zahn-Reihen im Rachen; nämlich zwei alte und zwei junge, die zuſammen mehre hundert einzelne Zähne enthielten.

Caroline. Na, das nenne ich aber mal einen Nußknacker.

Onkel. Wenigstens war ihm mit tauben Nüssen wahrscheinlich nicht viel gedient, denn ohne Zweifel hat sein Appetit den bezeichneten Freßorganen völlig entsprochen. Das Merkwürdigste an diesem Plesiosaurus aber war, wie gesagt, sein Hals, um dessentwillen die Gelehrten ihm auch seinen Namen gegeben. Dieser Hals hatte weder damals noch jetzt an Länge seines Gleichen auf Erden und kam an Maaß dem ganzen übrigen Körper, Rumpf und Schwanz zusammengenommen, gleich. Auch zählte derselbe 33 Wirbelknochen; wohingegen die langen Hälse des Kameels und der Giraffe deren jeder nur sieben haben. So glich denn jener eben deshalb auch völlig einer starken Schlange, und damit derselbe seinem Zweck, in den Gewässern nach Beute zu haschen, auf's Beste genüge, waren Vorkehrungen von der Weisheit des Schöpfers getroffen, die bei verständiger Anschauung nur die allergrößeste Bewunderung erregen müssen.

Dieser Bau erstreckt sich bis in die Wirbel des Rückgrats hinunter und besteht namentlich aus glatten Knöchelchen mit feinen Gelenken, die in ihrer eigentlichen Bildung und Verbindung Leichtigkeit mit Stärke auf das allersinnreichste vereinen. Die Fortsetzung des Halses durch das Rückgrat endete endlich in einen kurzen Schwanz, der, höchst merkwürdig, die Gestalt eines Steuerruders hatte, um dem Körper beim Schwimmen die beliebige Richtung zu geben. Jedoch dürfte, unerachtet der wohl ausgestatteten Schwimmfüße, nach Allem zu schließen, die horizontale Fortbwegung desselben nicht eben die schnellste gewesen sein und eben deshalb mußte wohl der lange und gelenkige Hals bei der Jagd auf Beute das Beste thun. Die Rippen des Bauches glichen dabei vollkommen dem runden Reifen eines Fasses, jedoch waren dieselben unten beim

Zuſammenſtoßen mit drei gelenkigen Knochen verbunden, ſo daß der ganze Bauch dadurch eine ganz beſondere Gelenkigkeit erhalten haben muß (Fig. 46). Ihr könnt hier, wie bei Fig. 45, den Knochenbau, nur in einer andern Stellung, in einer guten Abbildung ſehen.

Auguſt. Haben die Gelehrten denn nun auch die Urſache und Abſicht zu entdecken gewußt, weshalb dieſe und ähnliche Einrichtungen gerade ſo und nicht anders vom Schöpfer getroffen worden?

Onkel. O ja! Die ebenbenannte z. B. iſt ohne Zweifel deshalb ſo und nicht anders getroffen, um dem Pleſioſaurus Gelegenheit zu verſchaffen, bei ſeinem oft nothwendigen längern Verweilen unter der Oberfläche des Waſſers einen hinlänglichen Vorrath von Luft mit hinunter zu nehmen, ohne daß er davon beläſtigt werde; auch mußte er im Stande ſein, dieſe Luft zuſammen zu preſſen, um einen deſto größern Vorrath laſſen zu können.

Ein anderer wichtiger Theil, namentlich für das ſchnelle Hinunterſteigen in die Tiefe, bildeten die Tatzen des Pleſioſaurus, und findet man, ſeltſam genug, in dieſen ſehr künſtlich gebauten Schwimmtatzen ſchon die erſten leiſen Andeutungen (Rudimente) einer Menſchenhand, die dann, durch mancherlei Stufen fortſchreitend, bei dem Menſchen die höchſte Vollendung fanden, woraus denn abermals eine alleinige, harmoniſch fortbildende Grundidee des Schöpfers hervorgeht, die der Idee einer Vielgötterei aufs Bündigſte widerſpricht und ein gültiges Zeugniß für die Wahrheit und Richtigkeit des Syſtems des Eingottglaubens ablegt.

Wir wollen aber nun von dieſem längſt verabſchiedeten Ungeheuer der Vorwelt ebenfalls Abſchied nehmen, um uns durch einen Spaziergang von dem Schrecken des Anblicks

deſſelben zu erholen und auf einen andern noch um Vieles ſchrecklicheren vorzubereiten.

Caroline. O, ich war gar nicht erſchrocken; ich fürchte mich überhaupt nicht vor Thieren und wenn es auch Ungeheuer wären.

Auguſt. Aber Caroline, hier läuft ja eine Spinne an deinem Halſe!

Caroline (laut kreiſchend und aufſpringend). O Gott! wo? — nimm ſie ab! ſchnell, ſchnell!

Auguſt. Es iſt gar keine Spinne da; ich wollte dich nur ein Wenig für deine Großprahlerei beſtrafen.

Onkel. Ich kann Auguſt für diesmal nicht tadeln. Niemand ſollte ſich einer Sache rühmen, die er nun einmal nicht beſitzt, und der Muth iſt überdem eine freie Gabe der Natur, die ſich Niemand ſelber geben kann, deren man ſich aber auch nicht rühmen ſoll, wenn ſie einem zufällig nicht angeboren worden. Und nun kommt Kinder, kommt! Die Gegenwart iſt doch auch ſchön und ihre Rechte gehen allen andern vor. (Alle ab.)

Zwölfter Abend.

Der Pterodactylus; die Schildkröte. Spuren bekannter und unbekannter Thiere im Sandſtein.

Mehre Abende waren vergangen, ohne daß unſere kleine Geſellſchaft ihren liebgewonnen Sitz in der Laube wieder einnehmen konnte, da die Witterung einen traurigen Herbſtcharakter angenommen hatte; und der Onkel ſchien einmal an keinem andern Orte, als unter dem blauen geſtirnten Himmel von den Reliquien einer untergegangenen Natur reden zu wollen, ſo ſehr ihn auch die Kinder darum baten, die Unterhaltung im Hauſe fortzuſetzen. Endlich aber kehrte die gewünſchte Freundlichkeit des Sommers zurück und nun war kein Halten mehr; die Kleinen zogen ihren weiſen Lehrer in den Garten und auf ſeinen gewohnten Sitz, auf die Gartenbank hin. Die Neugier der Kleinen wurde nicht wenig dadurch erregt, daß der Onkel ſchweigend eine kleine Mappe aus dem Buſen zog und vor ſich auf den Tiſch legte, den Mädchen aber, die ſich erlaubten, vorwitzig hinein zu ſchauen, warnend auf die kleinen niedlichen Finger klopfte.

Wir kommen heute, begann er endlich, zu einem Geſchöpfe der Urwelt, das alles bisher Geſehene und wahrſcheinlich noch Kommende an ſonderbarer Geſtalt überbietet und, nach menſchlichen Begriffen, wahrhaft barock genannt werden dürfte. Dieſes gänzlich vom Schauplatz abgetretene Geſchöpf

nannten die Gelehrten Pterodactylus, sonst aber ist es auch wohl die fliegende Eidechse genannt worden. Als man dieses Ungethüm zu allererst in dem zurückgelassenen, nunmehr versteinerten Gerippe fand, standen die weisesten Naturforscher erstaunt davor still, und wußten wirklich nicht, was sie daraus machen sollten. Einige hielten es für einen Vogel; andere für eine Fledermaus und wieder andere für eine Art Eidere, die auf Erden umhergekrochen. Alle drei Meinungen aber hatten etwas für sich; denn dieses seltsame Wesen hatte in der That eigentlich zu allen drei Geschlechtern gehört. Kopf und Hals nämlich waren ganz und gar wie die eines Vogels gestaltet; die Flügel aber glichen denen einer Fledermaus, während Leib und Schwanz wieder einer gewöhnlichen Eidechse ähnlich gebaut waren, nur mit der Ausnahme, daß man an ersterem Zitzen wahrnahm, wodurch das Gebären lebendiger Jungen außer Zweifel gestellt war. Was nun aber an dem Kopfe vorzüglich auffiel, das war (abgesehen von den ungeheuren Augenhöhlen, aus welchen man auf Katzen- und Eulenartige Fähigkeiten, bei Nacht sehen zu können, schließt,) der nur ganz unbedeutende Schädel, an welchem aber ein, den Verhältnissen nach, ganz ungeheurer Schnabel hing, der von dem langen und schlanken Hals gar nicht hätte getragen werden können, wenn ihn der Schöpfer nicht aus so leichtem und zartem Horn gebaut, daß er, bei aller Größe, dennoch federleicht gewesen; und dennoch war derselbe mit einer Menge scharfer und spitzer Zähne versehen, so daß die Anweisung vom Raube zu leben, keinen Augenblick verkannt werden konnte. Dieser Schnabel war aber, seltsam genug, an Umfang viel größer als der ganze Leib des Thiers, und ihr könnt euch daher leicht denken, wie sonderbar sich dieses Geschöpf muß ausgenommen haben.

August. Mich wundert, daß es nicht schon Künstler gegeben hat, die ein solches Geschöpf der Natur nachgebildet,

oder gar vielleicht alle bedeutendere Thiere der Urwelt, und dieſe dann zur Anſicht ausgeſtellt.

Caroline. O, wir haben ſie ja im Jahre 1848 abgebildet im Stadttheater geſehen, nicht wahr, lieber Onkel?

Onkel. Allerdings; aber das ſchließt Auguſt's Wunſch als begründet nicht aus, und wer weiß, was die Zukunft noch bringt; an Zuſpruch würde es einem ſolchen Kabinet ſicher nicht fehlen. — Doch hört nun weiter.

Die größte Bewunderung an dem Pterodactylus erregt das Flugorgan, die fledermausartigen Flügel, mit dem zugleich die Hände, Krallen oder Pfoten, wie man es nennen will, verbunden waren, und zwar ſo künſtlich und fein berechnet, daß Zweck und Anordnung in ſchönſter Harmonie erfunden werden. Die Grundidee bei dieſer Anordnung finden wir noch jetzt in der Eidechſe wieder, zu der man den Pterodactylus unbedingt zählen muß; nämlich, daß die Zahl der Zehengelenke regelmäßig um eines zunimmt, wenn man von der erſten großen Zehe mit zwei Gelenken bis zur vierten, die fünf Gelenke hat, fortrückt. Unſer Urweltgeſchöpf aber ſollte nach des Schöpfers Abſicht nicht wie die Eidechſen auf der Erde kriechen, ſondern in der Luft fliegen können; deshalb waren die Gelenke der vierten (oft auch fünften) Zehe bedeutend verlängert, um an denſelben die Flügelhaut bequem ausſpannen zu können; wogegen der vorhergehende Finger wieder der bei weitem kürzeſte iſt. Dieſe ganze Einrichtung weicht nun aber von der bei den Fledermäuſen beobachteten gänzlich ab; indem dieſe darauf berechnet iſt, daß ſie ſich im Winterſchlaf an ihren Krallen aufhängen können. Unſer Pterodactylus aber war augenſcheinlich darauf eingerichtet zu fliegen, zu gehen, zu klettern, auf Aeſten zu ſitzen, ja es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß er ſogar ſchwimmen konnte.

Otto. Nun bin ich doch aber neugierig zu erfahren, wovon dieses kuriose Geschöpf gelebt haben mag. Sicher muß ihm doch die Natur einen solchen Riesenschnabel, wie Onkel uns ihn beschrieben, zu irgend einem besondern Zweck verliehen haben.

Onkel. Ganz gewiß, aber aus den versteinerten Ueberresten dieses Thiers möchte es schwer werden, etwas Gewisses darüber zu bestimmen. Der gelehrte Naturforscher Cuvier ist der Meinung, daß der Pterodactylus vornämlich von Insecten gelebt habe, indem man um und neben den Ueberresten derselben eine Menge schwer verweslicher Flügeldecken von Käfern, Wasserlibellen und Stechfliegen entdeckte. Berücksichtigt man nun, daß das Geschlecht jener fliegenden Eidechsen hinsichtlich der Körpergröße von dem Umfang einer Drossel bis zu einem Strauß differirte, so mögen die Kleinern allerdings wohl mit Insekten vorlieb genommen haben, die sie wahrscheinlich, nach ihren großen Augenhöhlen zu urtheilen, auch bei Nacht jagten, während die Größern vielleicht auch Fische und Gewürm verschluckten.

Caroline. Vielleicht auch Vögel?

Onkel. Nein, dies gewiß nicht, denn von gefiederten Thieren gab es damals noch gänzlich keine Spur. Wir müssen uns aber mit dem, was wir jetzt von jenem Urweltthiere erfahren, begnügen, und ich will euch schließlich nur noch das Vergnügen gewähren, jenes seltsame Ungeheuer, den Pterodactylus, abbildlich anzuschauen. Hier ist es (Fig. 47, 48).

Die Kinder. Ah!!!

Otto. Ach, das ist ja ein wahrhaftiger Schnabelkönig.

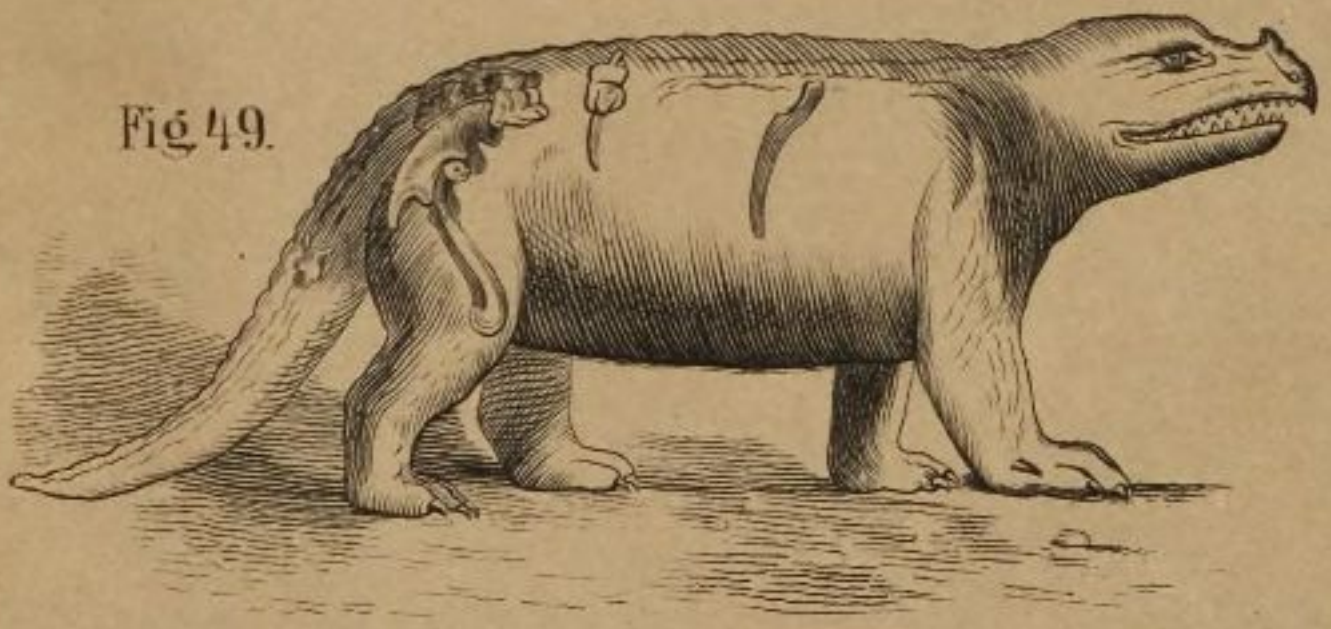
August. Ich weiß oftmals gar nicht, was ich von unserm Schöpfer denken soll.

Onkel. Denke beim Anblick seiner Werke, welcher Art

Fig. 48.

Ein wieder hergestellter Pterodactylus crassirostris.

Fig. 49.



Megalosaurus.

ſie auch ſein und wie ſonderbar ſie auch immer deiner Anſchauung erſcheinen mögen, das Beſte, das Erhabenſte; denn immer müſſen wir ſeiner Weisheit und Macht gegenüber unſerer Endlichkeit und Unvollkommenheit eingedenk ſein und uns beſcheiden: wir verſtehen es nicht.

Nunmehr wollen wir uns aber noch einige andere Ungeheuer dieſer Periode beſchauen und dann zu andern Gegenſtänden übergehn. Verweilen wir alſo zuvörderſt bei dem Megaloſaurus (Fig. 49), eine von dem lateiniſchen Autor Vitruvius entlehnte Bezeichnung, die man füglich durch große oder Rieſeneidechſe überſetzen könnte. Die Ueberreſte dieſes Geſchöpfes der untergegangenen Urwelt wurden theils in dem oolithiſchen oder ſogenannten Eierſteinſchiefer bei Oxford, in der Süßwaſſerformation von Tilgate-Foreſt in England und wiederum auch in dem Eierſtein von Beſançon in Frankreich gefunden und dann ſo zuſammengeſtellt, daß man die Figur des Geſchöpfes in allen ſeinen Theilen erkennen konnte. Ihr werdet aber erſtaunen, wenn ich euch ſage, daß daraus eine Geſtalt hervortrat, die nicht weniger als 25 Ellen Länge maß und auf Schenkeln und Schienbeinen ruhte, die 3 Ellen Höhe hatten. Dieſe Gebeine aber beſtanden nicht etwa aus ſtarken Knochen mit entſprechenden Markhöhlen, ſondern waren locker aber höchſt künſtlich zuſammengefügt und dabei inwendig bis auf ſehr geringe dünne Wände völlig hohl, ein Umſtand, aus dem man ſchließt, daß dieſes Ungethüm nicht im Waſſer, ſondern vorzugsweiſe auf feſtem Lande gelebt, wo ihm maſſive Knochen von ſolchem Umfange, wie man ſie bei Waſſerthieren findet, viel zu ſchwer geworden ſein würden. Dieſe Knochen findet man nun in der Regel in ihren Höhlungen mit Kalkſpath ausgefüllt, und in dem Muſeum von Oxford bewahrt man einen aus feinem Sand und Eiſenroſt beſtehenden, vollkommenen Abguß einer Schienbeinhöhle, von

dem die äußere Knochenrinde völlig verſchwunden iſt. Ihr müßt euch dieſes nun ſo denken, als ob der Knochen mit Wachs ausgegoſſen worden und in dieſem müßte ſich dann die innere Form genau wiederfinden, die die Knochenhöhle bei ihrem urſprünglichen Daſein gehabt. Statt des Wachſes aber iſt es hier nun ein feſter Sandſtein und man ſieht an ihm alle Poren und Verzweigungen des Knochenbaues aufs feinſte und genaueſte ausgeführt. Da man nun überdem auch neben dieſem innern Modell, in dem Sandſtein wo es gefunden worden, die äußere Form wiederum abgedruckt fand und dieſe ebenfalls aufbewahrt wurde, ſo hat man ein vollkommenes inneres und äußeres Bild erhalten, obgleich der Knochen ſelbſt völlig verſchwunden iſt.

Otto. Aber, lieber Onkel, wo ſind denn die Knochen geblieben?

Onkel. Das läßt ſich wohl mit Gewißheit ſchwer beſtimmen. Da aber jeder Knochen durch gewiſſe Säuren und Aetzmittel in ſeine Beſtandtheile künſtlich aufzulöſen iſt, ſo muß hier höchſt wahrſcheinlich ein ähnlicher Naturprozeß gewaltet haben, den zu belauſchen indeß weder Jemand gegenwärtig war, noch dürfte derſelbe jetzt, nach Millionen von Jahren, mit Gewißheit nachzuweiſen ſein.

Otto. Aber wovon dieſes Ungeheuer gelebt, das läßt ſich vielleicht nachweiſen?

Onkel. O ja; und zwar, wie ich es ſchon bei ähnlichen Gelegenheiten erwähnt, an den Freßwerkzeugen deſſelben. Alle Zähne, ſagte ich euch ſchon früher, widerſtehen vermöge ihrer natürlichen Glaſur am längſten der Zerſtörung und ſo hat man denn auch aus den vollſtändig aufgefundenen Zähnen des Megaloſaurus mit Leichtigkeit und Sicherheit ſchließen können, daß er ein Fleiſchfreſſer war. Da hat man denn nun

vollſtändige Kiefern, d. h. diejenigen Knochen-Leiſten gefunden, worin die Zähne befeſtigt waren. Dann entdeckte man, daß jeder einzelne Zahn nach Innen wiederum von einem Knochenſtück geſtützt war, und zwiſchen dieſen ſproßten dann die neuen Zähne hervor, ſobald die alten abgenutzt und ſtumpf geworden waren. Höchſt merkwürdig aber erſcheint dann wieder die Entſtehung dieſer neuen Zähne. Zuerſt nämlich keimten zwei Spitzen hervor, die ſofort ihre Dienſte des Einhauens mit verrichteten und wie zwei ſcharfe Dolche ausſahen. Später legte ſich der Zahn auf die Seite und bekam nun die Geſtalt eines Baummeſſers, deſſen innere ſcharfe Seite feine Zähne wie eine Säge hatte, während die äußere ſich dick wie ein Meſſerrücken geſtaltete. So entſtand ein Freßwerkzeug, das Meſſer und Säge zugleich in ſich vereinte und recht zum Zermalmen der gepackten Beute geſchaffen war. Alle dieſe Anordnungen aber zeugen ſo unwiderlegbar von einer hohen Weisheit und Umſicht, daß wir abermals das Walten und Weben des ewigen Weltgeiſtes darin erkennen müſſen und Niemand die Exiſtenz deſſelben ſeit aller Ewigkeit her mit irgend ſtichhaltigem Grund leugnen kann.

Otto. Das Daſein dieſes höchſten Weſens iſt gewiß und unwiderleglich; aber daß man ihn nicht einmal ſehen, hören, angreifen, ſeine Geſtalt wahrnehmen, daß man nicht mit ihm reden kann, das betrübt mich; — warum hat er ſich unſern Sinnen ſo ganz entzogen?

Onkel. Statt der Antwort eine Frage. Von wem iſt dieſes Buch, das du ſo fleißig lieſt und ſogar in der Taſche mit dir führſt, lieber Otto.

Otto. Den Robinſon? O, der iſt von unſerm lieben guten Campe, dem Mann, den ich über Alles liebe, weil er mir ſo manche frohe Stunde gemacht hat.

Onkel. Haſt du ihn denn ſchon einmal geſehen, ihn reden gehört, ſeinen Händedruck gefühlt?

Otto (gedehnt und verſchämt). Nein, freilich nicht; aber ich wünſchte, ich könnte es.

Onkel. Du wünſcheſt es, — ich glaube es dir. Campe aber iſt lange todt und dein Wunſch kann deshalb niemals erfüllt werden; du wirſt dich alſo begnügen müſſen, ihn in ſeinen Werken zu lieben, zu verehren, dich mit ihm im Geiſte zu unterhalten, ohne direkte Antwort auf deine Fragen zu bekommen. Ebenſo iſt es mit dem Schöpfer und Erhalter der Welt, nur mit dem Unterſchiede, daß ſeine Werke ewig, unermeßlich an Zahl und Größe, ewig neu und ewig ſchön ſind; weshalb denn auch unſere Liebe und Verehrung für ihn, bei redlichem Forſchen für alle Zeiten unerſchöpfliche Veranlaſſung finden. Und dieſes ſei meine Antwort auf deine Frage; einer Rechtfertigung bedarf die Gottheit nicht.

Jetzt aber noch zu einigen andern Weſen aus dieſer Schöpfungs-Periode und dann auf einen neuen Schauplatz. Ganz vorzüglich wollte ich einen Saurier nicht übergehen, den die Wiſſenſchaft Iguanodon nennt, ein Geſchöpf ſo rieſenhaft, daß es den Megaloſaurus noch bei Weitem übertraf, indeß eurer Einbildungskraft weniger fürchterlich erſcheinen wird, wenn ihr vernehmt, daß es ſich ausſchließlich nur von Pflanzen ernährte, wie man es mit Sicherheit aus dem Bau ſeiner Zähne zu ſchließen berechtigt iſt. Ihr werdet aber nicht wenig erſtaunen, wenn ich euch erzähle, daß, nach den aufgefundenen Gerippen dieſes Ungeheuers zu ſchließen, daſſelbe eine Länge von nicht weniger als 30 Ellen erreichte. Man hat daneben Beinknochen von ihm gefunden von 4 bis 5 Fuß Länge, die ſelbſt an den ſchwächſten Stellen noch 22

Zoll im Umfang maßen. Denkt ihr euch nun noch Fleisch und Haut hinzu, so dürfte gerade dieses Geschöpf, der Iguanodon, wohl das ungeheuerste lebende Wesen genannt werden, das die Natur je hervorgebracht. Als ein höchst bemerkenswerther Theil dieses riesenhaften Naturgebildes sind hier nun abermals die Zähne zu betrachten. Sie waren nicht wie sonst gewöhnlich in vereinzelten Höhlen entsprossen und befestigt, sondern hatten in ihrer Basis oder wenn man will, an ihrer Wurzel eine gemeinschaftliche Knochenleiste, aus der sie wie die Zähne eines Kammes hervorragten. Daneben waren die vordern Beißzähne von einer ungeheuren Stärke und Schärfe, völlig in der Art wie eine Beißzange gebildet, und mochte ohne Zweifel diese Form wohl sehr nothwendig sein, um dem Thiere die Mittel zu verschaffen, die harten und zähen Pflanzen jener Zeit, deren es eine so große Masse zu seiner Nahrung bedurfte, abzunagen und zu zerkäuen. Ja, die Natur hatte in ihrer Vorsicht dafür gesorgt, daß die Backenzähne durch ihre Abnutzung eine andere, aber nicht minder zweckmäßige Gestalt gewannen, um Pflanzen zernagen zu können, bis endlich der junge nachfolgende Zahn auch hier den alten aus seiner Stelle hob und so eine fortwährende Erneuerung der Freßwerkzeuge Statt fand. Jene Umgestaltung des Zahns bestand aber darin, daß sich an beiden Seiten jedes derselben eine scharf gezahnte Schneide befand, die sich bis an den breitesten Theil des Zahns erstreckte, und während sich die mittlere weniger harte Substanz des Zahns abnutzte, blieb außen vom harten Schmelz geschützt eine hervorragende Schneide stehn, und war somit auf eine höchst sinnreiche Art für eine fortwährende Tüchtigkeit der Zähne zur Ernährung des ungeheuren Körpers aufs trefflichste gesorgt. Wiederum ein schlagender Beweis der sorgenden Vorsicht jenes schaffenden Gedanken, um jedes Geschöpf so lange auf dem Schauplatz seines Wirkens zu

erhalten, als es in der ganzen Anlage seines Wesens, seines Organismus vorherbestimmt war.

Caroline. Mich wundert nur, daß eine so ungeheure Freßmaschine die Erde nicht jeden Sommer ganz kahl gefressen und alle Pflanzen mit Stumpf und Stiel ausgerottet hat!

Onkel. Hierauf möchte ich erwidern, daß damals wohl schwerlich von Sommer und Winter die Rede sein konnte, da sich die Erdrinde in einem, fortwährend vom Erdkern herauf erwärmten Zustande befand, und ebendeshalb auch die Vegetation eine ganz andere, üppigere als die jetzige gewesen sein mag. Und dann auch wieder hat die Natur, wenigstens jetzt, zu unserer Zeit und wahrscheinlich auch damals, den größten Geschöpfen nur eine sehr geringe Vermehrung zugestanden, und so blieb und bleibt Alles in schönster Harmonie, indem zu allen Zeiten Produktion und Consumtion in richtigem Verhältniß stehen.

Caroline. Was heißt das: Produktion und Consumtion?

August. Das heißt Erzeugung und Verbrauch.

Onkel. Sehr kurz und richtig erklärt, lieber August! — Es bleiben uns nun noch einige minder wichtige Saurier aus dieser Schöpfungs-Periode zu erwähnen übrig, z. B. der Mosasaurus, Teleosaurus und Steneosaurus, deren Betrachtung uns indeß, nach dem Anschauen ihrer ungeheuren Vorgänger, nicht allzulange aufhalten soll. Den ersten, den Mosasaurus fand man in der Gegend von Mastricht in Holland in einer jüngern Kreide-Gruppe unter Muscheln mancherlei Art, und man begnügte sich lange Zeit damit, denselben unter dem Namen: „das große Thier von Mastricht“ aufzuführen. Später, 1780 wurde noch ein einzelner Kopf eines solchen Geschöpfes in Frankreich gefunden, den man anfangs gar nicht recht zu classificiren wußte, bis endlich ein Gelehrter, Adrian Campe

ihm seinen Platz anwies, und der berühmte Cuvier die Richtigkeit bestätigte. Dieses Geschöpf gleicht eigentlich weniger dem Krokodil, als vielmehr der eigentlichen Eidechse, unbeschadet seiner ungeheuren Größe — bis zu 25 Fuß Länge —; wogegen die größten Eidechsen unserer jetzigen Zeit höchstens 5 Fuß Länge haben. Der Mosasaurus lebte im Meere von Fischen, und sein Gaum war mit zahnähnlichen Widerhäkchen versehen, die das Entschlüpfen seiner Beute verhinderten. Ein seitwärts abgeplatteter Schwanz diente ihm als Ruder und ebenso seine breiten platten Füße, die namentlich auch zum Heraufsteigen aus der Tiefe des Meeres an die Oberfläche sehr zweckmäßig eingerichtet gewesen zu sein scheinen. Von diesen und den folgenden Sauriern kann ich euch leider keine Abbildung zeigen.

Es giebt nun zwar außer den bis jetzt euch geschilderten Sauriern noch mancherlei minderwichtige, doch will ich nur kurz der beiden vorzüglichern: Teleosaurus und Steneosaurus erwähnen, die sich namentlich durch ihre lange Schnauze und die ganz eigenthümliche Lage ihrer Nasenlöcher auszeichnen. Ein sehr schönes Exemplar des erstern wurde im Jahr 1824 im Allaunschiefer bei Whitby in England gefunden, dessen Länge 18 Fuß und die Breite des Kopfes 12 Zoll betrug. Man fand in seiner langen und schmalen Schnauze nicht weniger als 140 Zähne; auch trug dieses Geschöpf an den hintern Füßen lange und scharfe Klauen, woraus man zu schließen berechtigt ist, daß dasselbe nicht nur im Meere, sondern auch auf dem Lande seinem Raube nachging. Und hiermit wollen wir die Betrachtung dieser Reihe von Ungeheuern beschließen, die theils gleichzeitig, theils nach einander die Erde bewohnten, und in jenen Tagen wohl so ziemlich das Regiment der Stärkern auf dem Schauplatz der Natur geführt haben mögen, und die — wie schon erwähnt — sozusagen den Polizeistaat bildeten, der dafür sorgte, daß von den kleinern Geschöpfen die Zahl

nicht so sehr überhand nahm, als ihre Vermehrungsfähigkeit es befürchten ließ.

Otto. Einige fraßen ja doch aber auch nur Kräuter und Gras wie du uns erzählt hast.

Onkel. Allerdings; denn da die Natur in der Regel niemals etwas erschafft, ohne daß ein lebendes und empfindendes Wesen Nutzen daraus zöge; und da sie zugleich die Erde nicht nackt lassen, sondern mit Pflanzen schmücken wollte, so schuf sie auch Geschöpfe, die von diesen Pflanzen sich zu ernähren bestimmt waren, und so ging Schaffen und Genießen Hand in Hand vor Millionen von Jahren wie heute, und ich kann diese Betrachtung nicht würdiger, als mit unsers großen Schillers herrlichen Worten schließen:

„Und ob Alles in ewigem Wechsel kreis't,
„So herrscht doch im Wechsel ein ruhiger Geist."

Und hiermit, denke ich, beschließen wir diesen Abend, damit ihr vor dem Schlafengehn, oder wenn ihr wollt, vor dem Einschlafen, euch mit dem Sinn dieses herrlichen Spruches im Stillen beschäftigen könnt.

Otto. Ach lieber, bester, guter Onkel, das wollen wir auch recht gern; aber es ist noch so sehr früh; bitte, bitte erzähle uns noch ein klein weniges von der Urwelt und ihren Geschöpfen.

Mehre Kinder. Ach ja ja! bitte, wir sind ja noch so munter.

Onkel. Eure Wißbegierde erfreut mich, lieben Kinder, und da mir eben einfällt, daß wir bis auf ein Geringes mit den Geschöpfen der Secundair-Periode zu Ende und ganz nahe vor dem dritten großen Schauplatz der Urschöpfung, vor der Tertiair-Periode stehn, so will ich den kleinen Rest noch besprechen, der aus dem zweiten großen Schöpfungstage für die Betrachtung übrig ist.

Wir haben bis daher die Vegetabilien, Muſcheln, Fiſche, Inſekten, dann ein einzelnes urweltliches Geſchöpf — wie heißt es noch gleich? — du wirſt es vielleicht wiſſen, Auguſt?

Auguſt. Die Beutelratte oder das Opoſſum, lieber Onkel.

Onkel. Brav, lieber Auguſt! — alſo die Beutelratte und endlich die großen Ungeheuer, die Saurier, in den Kreis unſerer Betrachtung gezogen; und es bleibt uns nur noch ein einzelnes Thiergeſchlecht, nämlich die Schildkröte übrig, ein Geſchöpf, das bekanntlich auch jetzt noch nicht vom Schauplatze der Natur abgetreten iſt, deſſen erſte Spur man indeß ſchon in jener Urvorzeit findet, und zwar mit den allerſeltſamſten Nebenumſtänden verknüpft.

Auguſt. Es ſcheint mir faſt, als ob dem Schöpfer einige Arten ſeiner erſchaffenen Weſen ihrer Geſtalt nach beſſer gefallen hätten als andere, indem er ſie für alle Zeiten beibehielt, während er andere, ſozuſagen, wieder abgeſchafft hat, wie z. B. den Pterodactylus und den Ichthyoſaurus.

Onkel. Menſchlich gedacht, d. h. das Weſen der Gottheit wie ein menſchliches Weſen betrachtet, ſcheinſt du Recht zu haben; viele gelehrte Männer aber glauben vielmehr behaupten zu dürfen, daß die fortſchreitende Umgeſtaltung, oder Um- und Ausbildung der Erde und die ganze Harmonie der neuen Schöpfungsperiode ſolchen Wechſel und die ſcheinbare Auswahl als Nothwendigkeit in ſich trug, was freilich von unſerm beſchränkten Standpunkte in ihren Gründen poſitiv nachzuweiſen eine Unmöglichkeit ſein möchte; jedoch hat die freie Wahl und der Wille eines denkenden höchſten Weſens vielmehr Glaubliches, Tröſtendes und Erhebendes für ſich.

Doch wieder auf unſere Urſchildkröte zu kommen, ſo gleicht dieſelbe in ihren Hauptformen allerdings den jetztlebenden; in anderm Betracht weicht ſie indeß auch wieder bedeutend davon ab. — Vor der Steinkohlenbildung und gleichzeitig mit dieſer

gab es noch gar keine Schildkröten. Ihr erstes Auftreten fällt folglich in die Secundair-Periode und ich habe ihrer deshalb auch erst jetzt erwähnen können. Der allererste Fund einer fossilen Schildkröte wird von Cuvier mitgetheilt. Man entdeckte sie in dem Muschelkalk von Luneville in Frankreich und konnte dieselbe ein wahres Ungeheuer von Meerturtel genannt werden, denn ihr Schild maß nicht weniger als 8 Fuß in der Länge. Auch der Schiefer von Glarus in der Schweiz, der der untern Gruppe der Kreidebildung angehört, lieferte eine solche Kröte, jedoch etwas abweichender Art, und endlich fand man in dem obern Kreidesandstein von Mastricht in Holland eine Meerschildkröte. Daß alle drei aber wirklich See- und keine Landschildkröten waren, geht schon einfach daraus hervor, daß man sie in Seethieren, vorzüglich in Muscheln, buchstäblich verpackt fand; auch wissen wir, daß es mit dem trocknen Lande dazumal noch sehr mißlich aussah; jedoch unterscheidet man sehr deutlich Meer- oder Salzwasser- und Süßwasser-Kröten.

Caroline. Aber, lieber Onkel, ich glaube fast die Herren Gelehrten unternehmen doch wohl ein bischen zu viel, wenn sie es wagen, an den versteinerten Gerippen erkennen zu wollen, ob deren Eigenthümer bei Lebzeiten in Süßwasser oder Salzwasser gelebt haben.

Onkel. Keineswegs, mein Kind; die Wissenschaft behauptet nichts ohne Gründe und diese werden von der Kritik so lange hin und her erwogen, bis man sie stichhaltig gefunden; ist dieses nicht der Fall, so werden die Aufstellungen sicher verworfen.

Caroline. Dürfte ich die Gründe für den vorliegenden Fall wohl kennen lernen?

Onkel. Einen Hauptgrund führte ich bereits an, nämlich den Umstand, daß die Ueberreste der See- oder Meerschildkröten in Schaalthieren verpackt waren, die nur dem großen Meere,

Fig. 50. Taf. 17.

Jüra Landschaft der Secundair Periode.

Fig. 51.

Fossile Schildkröte aus dem Schiefer von Glarus.

also dem Salzwasser angehörten. Als man nun diese Gerippe genau untersuchte, fanden sich deren noch andere dafür sprechende eigenthümliche Merkmale, nämlich am Bau der Zehen; denn von allen denen, die das gesalzene Meer bewohnt hatten, fand man die Zehen der Füße sehr verlängert, und namentlich der mittlere überragte alle andern ganz bedeutend, wie ihr das an dieser Abbildung hier deutlich wahrnehmen könnt (Fig. 51).

Otto. Ei, herje! — Diese Kröte hat ja nur drei Füße.

Onkel. Es ist die getreue Abbildung eines fossilen Gerippes, gerade so wie man es gefunden; es scheint der eine Hinterfuß verloren gegangen zu sein. Die Geologen fanden nun, indem sie dieses Gerippe genau untersuchten, daß dasselbe allerdings mit noch jetzt lebenden Schildkröten-Gattungen genau verwandt sei, dennoch aber eine an sich unbekannte Art ausmache; und zwar tritt der Beweis dafür deutlich an den Rippen hervor, wogegen die Füße ganz wie die der jetzt lebenden gebaut sind. Die Vorderfüße sind mit fünf Zehen versehen, von denen die beiden äußern die kürzesten sind und nur drei Gelenke haben; die innern drei, von denen der mittlere der längste ist, haben vier Gelenke. Man fand übrigens in den Meergebilden auch Schildkröten, die offenbar nicht dahin gehörten, sondern bei Lebzeiten in süßem Wasser gelebt hatten und dieses schloß man sowohl aus den Knochengebilden als namentlich auch daraus, daß man um und neben denselben krokodilartige Geschöpfe fand, die augenscheinlich nicht in der See gelebt hatten, sondern nebst den Kröten aus den Mündungen der Ströme, zur Zeit der Erdrevolutionen, in das Meer getrieben sein mußten.

August. Hierbei fällt mir etwas sehr Wichtiges ein.

Onkel. Nun, — und das wäre?

August. Unser lieber Onkel ist ganz leise über die Periode hinweggeschlüpft, wo die See, die wir in der Ueber-

gangs-Periode nur noch als Süßwasser kennen lernten, zuerst gesalzen wurde; also wann und wie das geschehen ist?

Onkel. Du scheinst ein sehr kurzes Gedächtniß zu haben, lieber August; denn über das Wie habe ich euch meine unmaßgeblichen Ansichten schon früher mitgetheilt; über das Wann aber lassen sich wohl schwerlich bestimmte Angaben machen, wenn man nicht am Ende Carolinens Mißtrauen rechtfertigen und mehr beweisen will als man kann. Es ist auch nicht eben von Wichtigkeit, den Zeitpunkt anzugeben; indeß zu irgend einer Zeit der Secundair-Periode scheint diese Salzung eingetreten zu sein.

Caroline. Na! — das muß aber ein tüchtiger Löffel voll Salz gewesen sein, der jene ungeheure Weltmeersuppe so arg versalzen konnte.

Onkel. Es war nicht Salz allein, sondern noch manche andere Stoffe waren mit demselben gemischt, namentlich bittere, und eben diese sind es, die das Meerwasser bei nothgedrungenem Genuß dem Menschen so schädlich machen. Kehren wir indeß zu unserm Gegenstande zurück, so tritt uns auch in dieser so eben betrachteten Geschöpf-Bildung die unabweisliche Wahrheit entgegen, wie eine Harmonie des ganzen großen Schöpfungs-Planes durch alle Zeiten und Räume geht, denn an dem Gliederbau der von der Erde verschwundenen Geschöpfe, verglichen mit den noch lebenden, ist ausdrücklich zu erkennen, daß die Elemente der Vor- und Jetztzeit ganz die gleichen Eigenschaften besaßen und gleiche Mittel und Vorkehrungen verlangten, ihren Einwirkungen auf den organischen Mechanismus der Geschöpfe zu begegnen. So waren z. B. damals wie jetzt die Ruderfüße der Meerschildkröte für die Bewältigung der Meereswogen eingerichtet; und wiederum die Füße der Flußschildkröte für die Ruhe der Strom-Gewässer;

endlich aber waren die der Landſchildkröte ſo gebildet, daß ſie damit bequem auf trocknem, feſten Boden kriechen konnte.

Auguſt. Dabei fällt mir nun ſchon wieder Etwas ein.

Onkel. Nun? —

Auguſt. Dieſe drei Geſchöpfe von einerlei Art möchte ich vergleichen mit einem Dampfſchiff, das übers Meer z. B. nach England fährt, mit dem welches auf der Elbe z. B. nach Harburg fährt und mit dem Eiſenbahnwagen, der gar nicht zu Waſſer geht. Alle drei werden durch Dampf getrieben; aber die Kunſt baut ein Jedes gerade ſo, daß es da zu gebrauchen iſt, wofür es beſtimmt wurde.

Onkel. Nicht übel bemerkt, mein Sohn; indeß wird es dem Menſchen niemals gelingen, ein Schiff oder einen Dampfwagen zu bauen, welche ohne Leitung ihren Beſtimmungsort erreichen könnten; ſo daß man z. B. einem Dampfſchiff ſagen könnte: „fahre nach England, nach der und der Stadt!“ und es nun auch wirklich ohne menſchliche Leitung dahin führe; oder zu dem Dampfwagen: „fahre nach Berlin!“ — dieſer nun auch ſeinen Weg dahin ungefährdet verfolgte. Der Schöpfer aber thut dieſes an jedem Tage; denn die Beſtimmung, die er jedem Geſchöpfe zugemeſſen, erfüllt auch ein jedes, ſobald die Zeit es dafür gereift hat; und darum ſagt man mit Recht: er ſei höher als alle menſchliche Vernunft. Doch weiter. Die Landſchildkröten waren in der Urweltzeit wahrſcheinlich nicht ſehr häufig vorhanden, indem es damals wohl noch ſehr wenig feſten Boden gab. Indeß fand man in neueſter Zeit doch — namentlich in Schottland und zwar in den Schichten des rothen Sandſteins — einige ſehr merkwürdige Spuren ihres Daſeins. Indem man nämlich in den außerordentlich mächtigen, d. h. in ſtarken und dicken Platten geſchichteten Sandſteinbrüchen von Dumfries in England, ſolche Steinſchichte auseinander trieb, bemerkte man

zum größten Erſtaunen auf einzelnen Flächen derſelben ganz deutlich Eindrücke von Fußſtapfen, die ſich an einigen Stellen in ziemlich langen Fährten verfolgen ließen, ſo daß auf einer einzigen ſolchen Platte 24 einzelne Fußſtapfen hintereinander ganz deutlich zu unterſcheiden waren, die zu Schritten berechnet, ganz genau 6 derſelben ausmachten, indem man unverkennbar linke und rechte, Vorder- und Hinterfüße unterſchied und nebenher auch die Spuren der Klauen-Eindrücke wahrnehmen konnte. Dieſes alles aber waren höchſt wahrſcheinlich nichts anders als Schildkrötenſpuren. Seht euch dieſelben hier in der Abbildung einmal an (Fig. 52.)

Caroline. O mein Himmel! Da waren alſo denn die famoſen Schildkröten in die Erde hinein und durch die Spalten der Steine gekrochen?

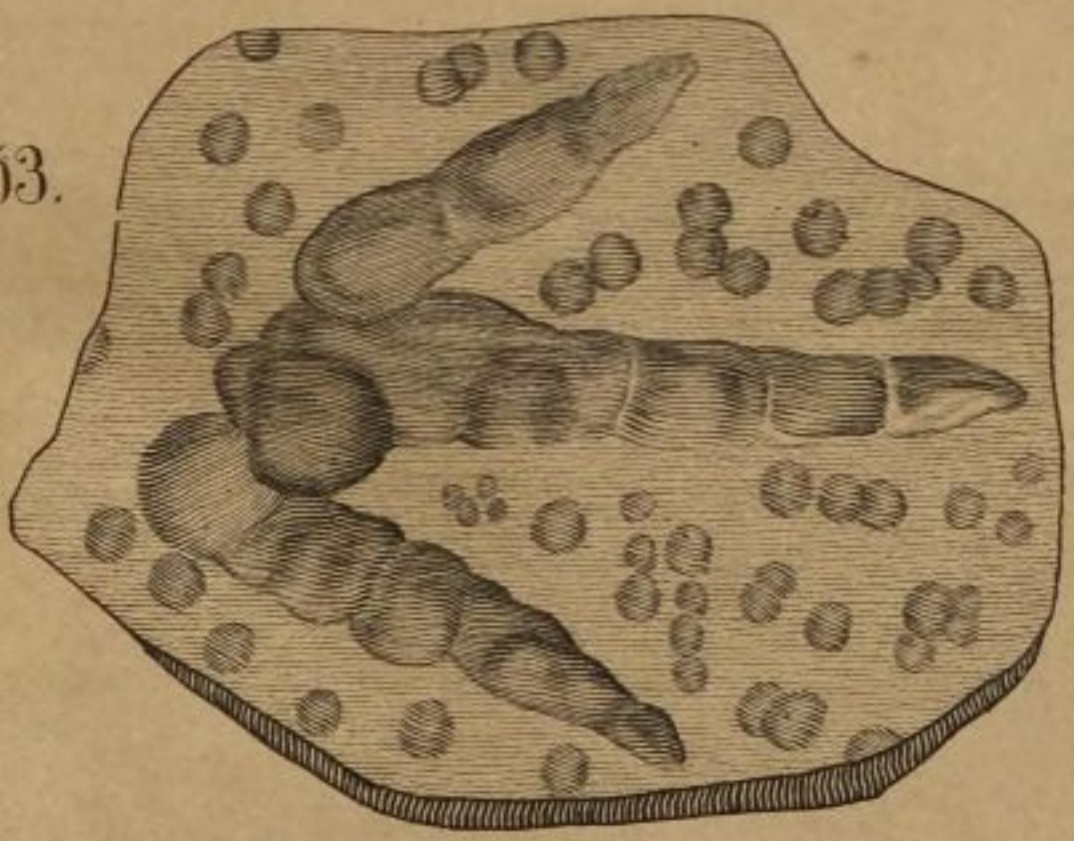
Auguſt. Na, ich dächte gar! warum nicht lieber in ein Mauſeloch? — kann denn ein ſo großes Thier in die Erde und durch die Steinplatten kriechen?

Onkel. Nein gewiß nicht! und geſetzt, daß dieſes auch möglich wäre, ſo würde dennoch eine ſo weiche Sohle, wie die der Kröte iſt, keine Spur in den Stein eindrücken können. Es war nun aber nach dieſer gemachten Entdeckung nichts natürlicher, als daß man nach den aufgefundenen Spuren auch die Urſache derſelben, die Kröte, aufzufinden trachtete; jedoch, ſonderbar genug, wollte dies nicht gelingen. Es blieb deshalb nichts anders übrig, als zu ſchließen: daß dieſe Spuren in den Stoff, woraus der Stein beſteht, zu einer Zeit eingedrückt worden, da er noch kein Stein, ſondern loſer Sand und zwar am Ufer des Meeres oder Stromes geweſen, wo die Schildkröte gelebt und gewandelt hatte, und daß er — der Sand — bald darauf, ehe ſich die Spur noch verwiſchen konnte, in Stein verwandelt worden ſei.

Fig. 52.

Fussspuren im Sandstein.

Fig. 53.



Spuren eines grossen Strandvogels, nebst sogenannten urweltlichen Regentropfen.

Otto. Aber wie iſt das denn möglich! — wie ging die Verwandlung vor ſich?

Onkel. Das ſind nun wieder Fragen, die genau zu beantworten, die Wiſſenſchaft ſich nicht vermeſſen darf. Erwieſen iſt nur, daß die Umwandlung von Sand in Stein möglich iſt, indem dieſes auch noch jetzt vorkommt; wie aber jener, mit den Fußſtapfen der Kröte bezeichnete, verwandelt worden, ohne daß ſich jene Spuren verwiſchten, weiß ich dir in der That nicht zu ſagen. Man ſuchte ſich indeß von dem Erzeugen ſolcher Spuren durch Experimente zu überzeugen, indem man Schildkröten von demſelben Geſchlecht, als wozu gehörend man jene urweltlichen erkannt zu haben glaubte, auf eben ſolchem Uferſand kriechen ließ, und ſiehe da, die dadurch erzeugten Spuren glichen in ihrer Stellung ganz genau denen in dem Sandſtein entdeckten, und die Wiſſenſchaft hat ſeitdem die Richtigkeit der vermutheten Thatſache allgemein anerkannt.

Auguſt. Hat man denn niemals Spuren anderer Thierarten auf ähnliche Weiſe entdeckt?

Onkel. O ja! — Noch nicht gar lange iſt es her, da entdeckte man in der Nähe des Hildburghauſenſchen Dorfes Heßberg in einem grauen, mit rothen Schichten durchzogenen Sandſtein Fußſpuren eines Thiers, das man als eine Gattung Beutelthiere erkannte. Die Geſtalt der Vorder- und Hinterfüße glichen ſich, waren aber an Größe verſchieden. Man unterſchied deutlich fünf Zehen, von denen der erſte daumartig einwärts gebogen war und mithin einer Hand glich. Dieſe Fußſpuren folgten paarweiſe auf einander, woraus geſchloſſen werden darf, daß das Thier, von dem ſie herrührten, nicht fortgeſchritten war, ſondern daß es hüpfte, wie es die Beutelthiere zu thun pflegen. Daß einige Gelehrte Affenſpuren daraus machen wollten,

obgleich es in der entsprechenden Schöpfungs-Periode noch überall keine Affen gegeben, blieb ein müßiger Versuch. Uebrigens fanden sich an dieser selben Stelle auch noch Spuren eines andern Geschöpfes, ohne daß man über die Art desselben zur Gewißheit kommen konnte, da die Eindrücke zu schwach waren. Schließlich aber hat man in Nord-Amerika auch noch Spuren von Vögeln im rothen Sandstein entdeckt, von dem die ausgezeichnetsten einem großen, dem Strauße ähnlichen Vogel angehört haben müssen; der aber viel größer als unser jetzt lebender Strauß gewesen sein muß, indem jeder Fußabdruck mit der Spore und Kralle zusammen 17 Zoll Länge und die Schritte 4 bis 6 Fuß Weite hatten, woraus man schon auf die Länge der Beine schließen kann, womit dieses, wahrscheinlich untergegangene Vogel-Geschlecht einhergeschritten ist. Jeder Fuß hatte übrigens, wie der unserer Hühner, nur 3 Zehen, und es ist anzunehmen, daß die Vögel, von denen die Spuren herrühren, eine Art Strandläufer waren, die am Ufer des Meeres auf dem weichen Sand umher liefen, der später zu großen Sandquadersteinen herausgebildet wurde, und daß sie dort ihrer Nahrung nachgingen. Ihr könnt hier die Nachbildung solcher Spuren sehen, nebst den durch Luftbläschen entstandenen sogenannten Regentropfen. (Fig. 53.) Mit dieser interessanten Erscheinung aber, lieben Kinder, wollen wir den Schöpfungsschauplatz der secundairen Reihe verlassen und zugleich diese unsere lange Unterhaltung beschließen. Wir haben die schaffende Gottheit auf ihren mannichfachsten Wegen belauscht; wir werden aber später neue Beweise ihrer Wirksamkeit in noch umfassenderem Maße auf neuen Schauplätzen finden und dazu wollen wir uns im Geiste vorbereiten.

August. Und ihm danken, daß er uns Verstand gab, dieses Alles zu fassen und einen Lehrer, der uns das Alles so freundlich und leicht begreiflich mittheilte.

Onkel. Ich danke dir für deine guten Geſinnungen und für deine gute Meinung, lieber Auguſt. Gute Nacht, Kinder! —

Die Kinder. Gute Nacht, gute Nacht, lieber guter beſter Onkel!

Dreizehnter Abend.

Einleitung in die Tertiair-Periode.

Die Familie hatte ſich an dieſem Abend noch um einen kleinen Gaſt vermehrt, und zwar durch einen nicht unintereſſanten Vorfall, den ich hier nachträglich einreihen werde.

Albrecht, der Sohn eines kürzlich erſt eingetroffenen Nachbars, hatte nämlich ſchon mehre Abende von ſeiner Eltern Garten aus, der nahe an die Laube ſtieß, den Erzählungen des Onkels gelauſcht und war gerade am zwölften Abend (deſſen Inhalt ich nur nicht mit dieſer Erzählung unterbrechen wollte) zum noch genauern Zuhören auf einen Lindenbaum geklettert, neigte ſich aber zu ſtark über, und eben, als die Unterhaltung faſt beendet war, brach ein Zweig, und der kleine Lauſcher, ein aufgeweckter Knabe von etwa 10 Jahren, fiel mitten unter die Geſellſchaft, ohne indeß im mindeſten Schaden zu nehmen. Er geſtand ſofort freimüthig ſeine durchaus nicht unehrenhafte Abſicht und wurde mit Bewilligung des Oheims ſofort für den nächſten Abend, wo die Fortſetzung der Urwelt-Naturlehre erfolgen ſollte, mit eingeladen, worauf er ſich dann auch pünktlich einſtellte. Die kleine Caroline, die merklich Gefallen an dem jungen Nachbar fand, hatte ihm ſogar ihr weiches Bankkiſſen zurecht gelegt, wofür die andern Knaben ſie dann ſpäter weiblich neckten. Albrecht aber hatte viel zu viel Intereſſe für den

geiſtigen Theil der Unterhaltung, als daß er jene Aufmerkſamkeit als etwas Beſonderes ſollte aufgefaßt haben.

Als nun Alle im Kreiſe verſammelt waren, ſetzte der Onkel ſeine Lehrſtunden folgendermaßen fort:

Onkel. Lieben Kinder! Wir werden nunmehr einen Schauplatz der urweltlichen Natur betreten, der ſich immer mehr und mehr zur Empfangnahme des bis jetzt letzten und bedeutendſten Erdbewohners, nämlich des Menſchengeſchlechtes, vorbereitete. Das Waſſer trat nämlich nach und nach in die ihm vorbehaltenen Becken zurück und ließ auf dem hervortretenden feſten Boden nur noch Seen (Landſeen) und Stromfurchen nach. Vielleicht durch die immer mehr zunehmende Erkaltung der Erdrinde zog ſich die Erdmaſſe an einzelnen Stellen zuſammen und bildete ſo das Becken des Meeres, während an andern Orten die innern Krämpfe andauerten und Hebungen weiter Länderſtrecken veranlaßten. Durch die Abkühlung der äußern Erdrinde hörte auch die Erzeugung von Nebeldämpfen, die die Sonne verhüllten, mehr und mehr auf; die erwärmenden Strahlen derſelben konnten ihre belebenden Wirkungen beſſer walten laſſen und es iſt ſomit anzunehmen, daß nach dem vielfach beſprochenen Plane des Schöpfers, überall Leben und Bewegung hervorzubringen, neue Erſcheinungen der organiſchen Natur hervortraten.

Albrecht. Aber warum mag wohl der Schöpfer ein ſolches Wohlgefallen an lebendigen Geſchöpfen haben, daß er ſie überall auf Erden ins Daſein rief.

Onkel. Dieſe Frage haben auch ſchon Andere meiner kleinen Zuhörer aufgeworfen und du magſt dir gelegentlich eine Antwort von Auguſt oder Otto mittheilen laſſen. Ich will jedoch hier jetzt noch Folgendes hinzufügen: Ungefähr aus demſelben Grunde, lieber Albrecht, welcher den Künſtler, wenn

er gleichwohl nicht um's Brot arbeitet, veranlaßt, fortwährend neue Kunstgebilde zu erzeugen, sich mit denselben zu umgeben und sich ihres Daseins zu freuen. Hast du z. B., wenn du einen einsamen Weg über Feld gingest, wohl nicht manchesmal ein heiteres Liedchen vor dir hingesungen?

Albrecht. O ja, das that ich sehr oft.

Onkel. Nun, und warum? Du würdest sicher deinen Weg auch ohne das Liedchen gefunden haben.

Albrecht. Ja freilich! aber es machte mir Freude, ich fühlte einen Trieb, meine glückliche Stimmung auf irgend eine Weise zu äußern.

Onkel. Nun, siehst du? Menschlich gedacht, mag es ganz so ungefähr dem Schöpfer ergehen. Er will einen sinnlich wahrnehmbaren Beweis seiner Schöpferkraft über die Erde verbreiten, und wenn die Geschöpfe sich ihres Daseins freuen und den Gesetzen der Schönheit und Regelmäßigkeit entsprechen, so hat er seinen Zweck erreicht.

Bevor wir aber zu den Schöpfungen in der Tertiair-Periode übergehen, müssen wir zuvor die Basis, den festen Grund, auf welchem sie zu leben bestimmt waren, etwas näher ins Auge fassen und da findet der Beobachter dann einen auffallend reichen Wechsel von Süßwasser- und Salzwasser-Niederschlägen. Ganz vorzüglich treten hierbei, und zwar zuerst in der Schöpfungsreihe überhaupt, die Kreide und der Kalk in solchen Unmassen auf, daß diese verwandten Stoffe nahezu den achten Theil der ganzen Erdrinde ausmachen, während dieselben, außer von Menschen, nur noch von einigen Thieren zu ihrem Nutzen verwendet werden.

Caroline. Von Thieren, lieber Onkel? Es giebt ja doch aber keine Mauerleute unter den Thieren?

Otto. O doch; der Bieber ſoll ein ganz geſchickter Maurer ſein.

Onkel. In gewiſſem Sinne, ja; indeß mauert er doch nicht mit Kalk. Dagegen bilden ſich, wie ſchon früher erwähnt, alle die unendlich vielen und mannigfachen Schaalthiere ihre Gehäuſe oder die Muſcheln aus Kalk und Kohlenſäure, weshalb denn ja auch wieder rückwärts aus Muſcheln Kalk fabricirt wird. Doch dieſes nur beiläufig. Die Hauptfrage bleibt folgende. Da wir in der vorhergehenden Schöpfungs-Periode dieſen Urſtoff noch nicht finden, wenigſtens nicht in Maſſen abgelagert; beim Beginn der tertiairen Periode aber, und folglich bald nach der Zeit, als die ungeheuren Saurier vom Schauplatze abtraten, der Kalk in ſo ganz ungeheuren Maſſen faſt auf der ganzen Erde verbreitet vorliegt, ſo entſtand bei den Geologen die ganz natürliche Frage: wo iſt plötzlich dieſer Stoff hergekommen? Und da hat man denn, um ſich nicht zum Außerirdiſchen erheben zu dürfen, vielfach auf der Erde umhergeſchaut und hat geſucht und Vermuthungen der mannigfachſten Art aufgeſtellt, ohne indeß weder der Wiſſenſchaft, noch dem geſunden Menſchenverſtande überhaupt mit Hypotheſen, wie z. B. es wären Auswürfe von Schaalthieren oder Abwaſchungen von vulkaniſchen Gebirgen, im Geringſten Genüge thun zu können, und am Ende mußten die Gelehrten denn doch geſtehen: wir wiſſen's nicht.

Auguſt. Ich glaube zu bemerken, daß unſer lieber Onkel immer mit einer gewiſſen Scheu von dieſem Hinblick nach der Außenwelt ſpricht, wenn es ſich darum handelt, die Herkunft ſpät auf der Erde angehäufter Stoffe von dort her nachzuweiſen. Wie kommt das?

Onkel. Das iſt jederzeit eine ganz natürliche Erſcheinung, wenn ein Verehrer der Wiſſenſchaft etwas für wahr hält, was

die Wiſſenſchaft entweder geradezu beſtreitet oder doch nicht in ihren Lehrſätzen aufgenommen hat. Laſſen wir das indeß auf ſich beruhen; denn am Ende iſt die Frage immer doch nur um ein Geringes durch meine Antwort verſchoben und immer neu könnte man fragen: „und wie kam der Stoff dorthin, von wo aus er zu uns überging?“

Gehen wir indeß weiter, ſo muß ich euch zuvor bemerken, daß wir von jetzt an einen mehr ſummariſchen Gang für unſere Betrachtungen einſchlagen müſſen, indem die Schichten über der Kreide dermaßen durcheinander gerüttelt und geſchoben worden ſind, daß eine genaue Ordnung nach der Zeitfolge ſchwerlich inne gehalten werden kann. Wir wollen alſo die tertiaire Periode, obgleich ſie an ſich eigentlich wieder in verſchiedene Schöpfungs-Akte zerfällt, als ein Geſammtganzes betrachten, und habt ihr euch nur im Allgemeinen zu merken, daß die Hauptbeſtandtheile dieſer vier Schöpfungs-Akte, oder die jüngern Gebilde der Erde aus Quaderſandſtein, Kalk, Kreide und auch aus Braun- und anderen Steinkohlen beſtehen.

Albrecht. Alſo die Kreide gehört auch zur tertiairen Schöpfung? Ich habe einmal eine Muſchel in einem Stück Kreide gefunden, wie ſollte die da wohl hineingekommen ſein?

Onkel. O, du wirſt dich vielleicht ſehr wundern, zu hören, daß man bei genauer Unterſuchung durch das Microſcop Millionen und Millionen kleiner Schaalthierreſte in der Kreide findet und dieſe mindeſtens die Hälfte des ganzen Beſtandtheils der Kreide ausmachen. Dieſe Thierchen gehören aber zu einem noch lebenden Infuſorien-Geſchlecht, das man (ihr Knaben mögt euch dies notiren) Foraminiferen nennt. Nicht alle Kreide iſt übrigens ſo weiß und locker, wie ihr ſie kennt; oftmals tritt ſie als ein hellgelber feſter Kalk-

ſtein, dann wieder als Mergel, ja ſogar ſchwarz in der Schweiz, gelb in Italien und als grauer und grüner Sandſtein in Nordamerika auf.

Auguſt. Aber wie kann man denn behaupten, daß das Kreide iſt, was doch keine zu ſein ſcheint?

Onkel. Die Geologen gehen dabei von den in ſolchen Schichten eingeſchloſſenen urweltlichen Pflanzen und Thieren aus und nennen dasjenige Kreide, worin ſich die gleichen Organismen vorfinden. Die weiße Kreide iſt aber die am häufigſten vorkommende und tritt an den nordiſchen Küſten, z. B. auf Rügen in 500 Fuß ſtarker Mächtigkeit auf. Merkwürdig dabei iſt das Vorkommen ſtarker Schichten von Feuerſteinen in der Kreide, über deren Entſtehung an dieſem Orte die Wiſſenſchaft noch zu keinem Reſultate gekommen iſt. Man findet in ihnen ebenfalls Organismen und glaubt deshalb annehmen zu dürfen, daß Schaalthiere die Veranlaſſung zu ihrer Bildung geweſen wären; doch mußten dann doch noch andere Stoffe, z. B. Säuren mitgewirkt haben, die man nicht kennt, und ſo geſteht man denn viel beſſer ein: wir wiſſen's nicht. Ich halte ihre Entſtehung übrigens für einen Kriſtalliſationsprozeß, wie ich es euch, glaub' ich, auch ſchon früher mitgetheilt habe. Wie aber die Allerwelts-Künſtlerin Natur ſo etwas gemacht hat, das hat ſie uns verſchwiegen.

Caroline. Ach, das iſt recht unartig von der Natur, daß ſie ſo verſchwiegen iſt.

Onkel. Bedenke aber, Caroline, wie viel Vergnügen würde der Menſch entbehren, wenn die Geheimniſſe der Natur nicht ſeinem Forſchungsdrang Nahrung gäben und ihm, von Entdeckung zu Entdeckung führend, ein ſo ungeheures Feld der edelſten, zu dem Urheber aller Dinge hinaufleitenden Freude

eröffneten. — Ein anderer vielverbreiteter Stoff aus der Tertiair-Periode ist die sogenannte Braunkohle und eine derselben beigemischten Kohle, die man ihrer blätterigen Form wegen Papierkohle zu nennen pflegt. Trotz der theilweise viel weniger deutlichen Merkmale im Vergleich zu den Kohlen der Uebergangsreihen, läßt sich dennoch nicht ableugnen, daß auch die Kohle der Tertiair-Periode ebenfalls aus Holz entstand, indem nicht nur vielfach die völlige Holzfaser unverändert blieb, sondern auch gerade bei der Papierkohle wahrzunehmen ist, daß dieselbe aus einer Unmasse von Baumblättern entstand, die sich bei einer der letzten Erdrevolutionen aufeinander gelagert haben müssen und bedeckt worden sind. Auch Früchte und Saamen sind in Braunkohlenlagern entdeckt worden und ebenso Baumharz (Bitumen), wobei ziemlich sicher anzunehmen, daß der euch Allen bekannte Bernstein weiter nichts als bitumiöses Baumharz aus jener urweltlichen Periode ist und höchst wahrscheinlich von demselben Holze herrührt, aus welchem die Braunkohle entstand.

August. O, deshalb sind auch wohl oft kleine Insekten darin enthalten, wie ich es noch neulich im Hamburger Museum wahrnahm?

Onkel. Ganz recht; diese Insekten, die man deutlich in dem Bernstein wahrnimmt, müssen schon zu der Zeit, als er noch weich und flüssig war, hineingekommen sein, wahrscheinlich klebten sie daran fest, überflossen dann bei warmer Temperatur von dem neuhinzuströmenden Harz und kamen auf diese Weise mitten hinein.

Caroline. Aber man soll den Bernstein an den Ostseeküsten in der Erde finden, wie kommt er dorthin?

Onkel. Vermöge seiner fettigen Substanz mußte er bei den neptunischen, d. h. bei den durch Wasser erzeugten Revo-

lutionen der Erde leicht ſchwimmbar werden und, von der Strömung ab- und fortgeriſſen, gerieth er dann an Orte, die weit von denen ſeiner Entſtehung entfernt lagen; mag auch vielleicht tauſende von Jahren ein Spiel der Wellen geweſen ſein, bevor dieſe ihn heraus und an die Küſte warfen.

Otto. Ei, das iſt doch wunderbar! So tragen alſo manche Frauenzimmer Stückchen Tertiair-Periode um ihre Nacken?

Onkel. Allerdings, und die Türken oder jetzt auch die Europäer ſchmauchen aus einem Stückchen Tertiair-Schöpfung ihren Taback und jene auch leider ihren Opium. Weniger als über dieſe ebengenannten Urſtoffe der tertiairen Schöpfungs-Periode, läßt ſich etwas über die Sandſteinformation ſagen. Ein gewiſſer, uns noch unbekannter, wahrſcheinlich aber der Electricität und dem Galvanismus verwandter Bildungs-Prozeß veranlaßte ein Zuſammenhalten, ſo zu ſagen Zuſammenkleben großer Sandſchichten, ſo daß ein einziger Sandſteinflöz daraus entſtand, der dann, je nach dem Sandlager, aus welchem er gebildet, zerklüftet erſcheint, und von den Arbeitern zerſprengt, geſpalten und zu den mannigfachſten Dingen verarbeitet wird. Ueber dieſe untern Formen lagerten ſich dann zuletzt und augenſcheinlich durch Waſſerfluthen vertheilt, aufgeſchwemmt und geſchichtet, die bis zum heutigen Tage letzten Erdgebilde ab, denen dann unmittelbar die Schöpfung des Menſchen und der übrigen jetzt lebenden Organismen, Thier- und Pflanzengeſchlechter, folgten, wie ich euch dieſes ſchon jetzt beiläufig mittheilen will.

Otto. Aber, lieber Onkel, nicht wahr, wir ſteigen doch erſt noch einmal in die Tiefe hinab, um die Gräber unſerer unmittelbaren Vorgänger auf dieſer Erde etwas genauer zu betrachten?

Onkel. Ganz gewiß! Denn da wir uns vorgenommen, den Schöpfer auf ſeinem ganzen Schöpfungsgange dieſer Erde zu begleiten und zu belauſchen, ſo dürfen wir nichts übergehen. Wir wollen nun nach der einmal erwählten Weiſe unſere Anſchauung abermals mit den Organismen, nämlich der Pflanzenwelt, beginnen und dann allmählig zu den vollkommnern hinaufſteigen, die uns dann zu dem Lichte der Gegenwart führen werden.

Der einfachſte Blick auf die Flora der Tertiair-Periode läßt erkennen, daß die Erde ſich zur Zeit der Bildung derſelben mehr und mehr ihrem jetzigen Zuſtande der Abkühlung näherte und daß die Pflanzen unverkennbar einen damit übereinſtimmenden Charakter annahmen, und zwar zugleich harmonirend mit den Klimaten, wie wir ſie jetzt auf Erden kennen, ſo daß ſchon damals in den jetzt wärmern oder kältern Himmelsſtrichen die denſelben entſprechenden jetzt foſſilen Pflanzen gefunden werden. Während wir nämlich noch jetzt in den Secundairſchichten unſerer gemäßigten und kalten Zonen z. B. die baumartig geſtalteten Schafthalme, Palmen und Rieſenfarnen fanden, ſind dieſelben in der Tertiair-Periode aus dieſen Gegenden gänzlich verſchwunden und es traten Gewächſe auf, die allerdings noch bedeutend von unſern jetzt lebenden abweichen und augenſcheinlich unter Einfluß einer wärmern Atmoſphäre gediehen, als wir uns jetzt erfreuen, was ſchon ihr ungeheurer Umfang andeutet, wie man denn z. B. noch in dieſem Jahre (1856) bei Strieſe in Schleſien in einem Braunkohlenlager einen Baum von 9 Fuß Durchmeſſer fand, nach deſſen Jahresringen man abnehmen konnte, daß er bei ſeinem Fall ein Alter von mindeſtens 5000 Jahren gehabt haben müſſe. Ein anderer 1849 daſelbſt gefundener Baum andern Geſchlechts zählte 3500 Jahresringe und hatte 25 Fuß Umfang. Dennoch aber ſind alle die Pflanzen jener Periode

viel mehr mit den uns jetzt umgebenden, namentlich was die Bäume anbetrifft, verwandt. Der tropiſche Charakter iſt gänzlich verſchwunden. Daſſelbe gilt auch von dem Thiergeſchlecht.

Außer den ſchon erwähnten, aus Baumſtämmen entſtandenen Braunkohlen, finden ſich nun auch noch eine Menge von eingeſargten Pflanzenreſten, ſelbſt der niedern, kleinern und zartern Gattungen bis zum Mooſe herab in Kalk- und Gipslagern und ſogar im Sandſtein, und zwar in einer ſolchen Mannigfaltigkeit, daß es klar zu Tage tritt, es habe die Erde in dieſer Periode bereits einen weit größern Reichthum an Pflanzenarten als in der vorhergehenden Periode erzeugt. Unter den zarten Waſſerfäden (Conferven und Algen) zeichnet ſich ganz vorzüglich eine, durch ihre aus ſpiralförmig gewundenen Schläuchen auffällig gebildete Frucht (dem Geſchlecht der Gyrogoniten angehörig) aus, mit der u. A. ganze Schichten Pariſer Gipſes durchwebt erſcheinen. Die Gattung derſelben findet man auch heute noch in Gräben und ſeichten, verſchlemmten Teichen, ja ſelbſt in Salzbecken, woraus wir zu ſchließen berechtigt ſind, daß jene urweltlichen Formen unter gleichen Verhältniſſen entſtanden ſein werden. Auch Schafthalme und Farnen treten abermals in dieſer Schöpfungs-Periode auf, aber ihre Rieſengeſtalt iſt verſchwunden und ſie ähneln vielmehr denen unſerer jetzigen Flora. Ihr Fundort iſt übrigens meiſtens die Braunkohle, deren Gewächs-Urſtoffen ſie folglich ohne Zweifel beigeordnet waren.

Auguſt. Woraus entſtanden denn dieſe Braunkohlen? und warum nennt man ſie nicht auch Steinkohlen?

Onkel. Die erſtere Bezeichnung erhielten dieſe Kohlen wegen ihrer Farbe und dieſe entſtand wiederum höchſt wahrſcheinlich

eben dadurch, daß ſie aus einem ganz andern Holze als die früher beſchriebenen Steinkohlen gebildet wurden. Es leidet nämlich keinen Zweifel, daß ſich der Urſprung dieſer Kohle größtentheils aus Nadelhölzern herſchreibt, indem man durch microſcopiſche Unterſuchungen zu der Gewißheit gelangte, daß es ein harziges, oder, wie die Wiſſenſchaft ſich ausdrückt: bitumiöſes Holz geweſen, aus welchem ſie entſtand; jedoch keinesweges ausſchließlich, denn eben in den Braunkohlenlagern hat man Blätter, Stengel und Früchte entdeckt, die auf Gewächſe hinwieſen, welche mehr oder weniger unſeren Haſelnüſſen, Buchen, Pappeln, Erlen, Linden und Weiden verwandt waren; ja ſelbſt Ahorn und Wallnüſſe fand man, die aber weder mit unſeren europäiſchen noch mit den nordamerikaniſchen übereinſtimmen, ſondern augenſcheinlich ein gemiſchtes Gepräge von beiden an ſich tragen.

Auguſt. Es iſt aber doch ſehr merkwürdig, daß der Schöpfer von einer und derſelben Gattung Gewächſe ſo viele verſchiedene Arten erzeugte und nicht bei einer ſtehen blieb; er ſuchte wahrſcheinlich ſeine Werke immer noch zu verbeſſern.

Onkel. Das wohl weniger, lieber Auguſt, denn die Werke des Schöpfers der Erde und aller andern Geſtirne, mit ihren, ohne Zweifel unendlich mannichfachen Bewohnern — ſind Alle vollkommen geſchaffen und wie ich ſchon früher behauptete, keiner Verbeſſerung fähig. Aber, da ſich die Gottheit in ihren Werken ſelber den Einwirkungen der Naturgeſetze nicht entzieht; dieſe Geſetze aber durch die klimatiſchen Verhältnißänderungen ebenfalls verändert auftreten, ſo entſtanden denn wahrſcheinlich jene mannigfachen Varianten von Gewächſen, jedes mit den, daſſelbe umgebenden Einwirkungen der elementariſchen Geſetze in Harmonie und jedes vollkommen in ſeiner Art, ohne daß man dem großen Bildner derſelben einen Wankelmuth, eine Verbeſſerung oder Verſchlimmerung deshalb zuſchreiben dürfte.

Otto. Fand man vielleicht ſonſt noch bekannte Pflanzenformen in der Braunkohle?

Onkel. Ja, z. B. das Holz der Baumwollenſtaude, Myrthen, Lorbeeren, ja ſelbſt Brombeeren, Nelkenformen, Wegerich, die ſogenannte Ochſenzunge und ſelbſt Blätter, die ganz unſerer Tulpe gleichen; auch mancherlei Gräſer nebſt mehreren andern Formen, die euch nicht bekannt ſind und heute nur in den Tropen-Gegenden vorkommen.

Otto. Du weißt doch, was Tropengegenden ſind; Albrecht?

Albrecht. O ja! Das ſind die warmen Länder, zu beiden Seiten der Sonnenlinie.

Onkel. Ganz recht. — Ich will euch nun einige Abbildungen von Gewächſen aus jener Periode zeigen. Seht, hier Fig. 54 und 55 ſind Palmen, die lebenden, in Braſilien und Guinea heimiſchen ähnlich ſind. 56 iſt eine foſſile Kokospalme, von der man auch Früchte fand. 57 iſt eine foſſile Tanne, 58 eine Ulme, 59 eine Pappel und 60 eine Weide. Nachdem ich nun noch erwähnen will, daß man auch Dolle und Blüthenkronen nebſt ganzen Baum-Aeſten ſammt ihren Blättern, die der Sturmwind abgebrochen zu haben ſcheint, in den verſchiedenen Lagern der Braunkohle aufgefunden, will ich ſchließlich auch noch bei den darin vorkommenden Palmen etwas länger verweilen, da dieſelben augenſcheinlich darthun, daß unerachtet der ſo bedeutend vorgeſchrittenen Abkühlung der Erde dennoch zu jener Zeit ein viel wärmeres Klima als das jetzige unſern europäiſchen Ländern eigenthümlich war.

Während die Palmen in den Uebergangs- und Secundair-Formationen nämlich nur ſelten vorkommen, treten dieſelben in der Tertiair-Periode in großer Mannigfaltigkeit auf und dieſe hat

in unserer jetzigen Daseins-Periode so zugenommen, daß die Botaniker ihrer ungefähr tausend verschiedene Arten nachzuweisen vermögen. Man findet nun aber auch die urweltlichen Ueberbleibsel dieses Tropengewächses in der Tertiair-Periode unter den mannigfachsten Formen und Verhältnissen, so z. B. verkieselt in Ungarn und in dem Grob-Kalk von Paris. — Man fand sie in Deutschland bei Köln; ferner dann auch bei Antigua in Indien, an den Ufern des Iramadi im Königreich Ava und sonst vieler Orten in Gesellschaft von Krokodilen, Schildkröten, Seemuscheln und sonstigen Urweltgeschöpfen. Einzelne fossile Palmblätter fand man auch in der Schweiz, Tyrol und Frankreich; ja man kennt mindestens sieben verschiedene Fundorte derselben.

Alle fossilen Palmen gehören ausgestorbenen Arten an; doch sind die Blätter im Allgemeinen so schön erhalten, daß man annehmen darf, sie seien ganz in der Nähe der Fundorte gewachsen und gewiß nicht erst durch Fluthen aus entfernten, tropischen Gegenden angetrieben. Auffallend ist es, daß man in den Urweltgebilden durchaus keine gefiederte Palmen antrifft, obgleich diese Gattung jetzt so sehr häufig ist, daß sie die fächerförmige Palme an Zahl um das Doppelte übertrifft. Dennoch aber glaubt man an einigen aufgefundenen fossilen Palmfrüchten erkannt zu haben, daß dieselben gerade von gefiederten Palmen herrühren. So fand man z. B. in dem Tertiair-Thon der Insel Sheppey in England Datteln, die jetzt nur noch in Afrika gedeihen, Kokos-Nüsse, die den Tropenländern angehören und noch zwei andere Palmfrüchte, die euch wohl selbst dem Namen nach unbekannt sind, nämlich die Bactris, die man nur in Südamerika und die Areca, die man jetzt allein noch in Asien antrifft. Aber auch bei Brüssel und in der Gegend von Köln fand man fossile Kokos-Nüsse, die aber, wie die Geologen (ich weiß keinen Grund dafür) annehmen,

Fig. 54 u. 55.

Fig. 56.

Kokos Palme.

Fossile Palmen

Fig. 58.

Fossile Ulme.

Fig. 57.

Fossile Tanne.

Fig. 59

Fossile Pappel.

Fig. 60

Fossile Weide.

aus entfernten Gegenden angeſchwemmt wurden; wie noch jetzt tropiſche Früchte und Mahagoniholz, die in dem Golf von Merico heimiſch ſind, zu Zeiten an die Küſten von Irland und Norwegen angetrieben werden.

Auguſt. Ei, da hätte man ja aus ſolchem Fund die Exiſtenz Amerika's lange vor Columbus wiſſen können.

Onkel. Man ahnte auch allerdings ſo etwas, aber die Natur- und Länderkunde und dann auch der Unternehmungsgeiſt befanden ſich noch viel zu ſehr in der Kindheit, als daß man von einer ſolchen Folgerung die gehörige Anwendung hätte machen ſollen. Doch weiter. Außer den genannten Früchten der Palmarten aus den Tertiair-Gebilden findet man auch noch eine Menge anderer. — Ein Privatmann und Sammler ſolcher Seltenheiten, Herr Bowerbank in London, hat allein in dem Thon, auf welchem dieſe Rieſenſtadt erbaut worden iſt, 25,000 verſchiedene foſſile Fruchtarten aufgefunden, von denen aber erſt 500 als zu beſtimmten Gattungen gehörig nachgewieſen worden ſind. Keine ſtimmt übrigens ganz genau mit denen, die unſerer Jetztzeit angehören, überein, und viele ſind durchaus ganz eigenthümlicher Art, haben auch gar keine Aehnlichkeit mit lebenden Fruchtarten. Am ſeltenſten aber findet man darunter Früchte von Nadelhölzern und Palmen. Uebrigens liefert nicht jede Schicht der tertiairen Periode foſſile Palmſtämme, vielmehr ſcheint die Natur in einigen dieſer urweltlichen Zeiten das Gebilde dieſer Baumart ganz übergangen oder mindeſtens vermindert zu haben; worauf denn in einer ſpäteren Zeit dieſelben wieder zahlreicher auftreten. Wer aber ermißt die dunkeln Wege der Schöpfung und die Abſicht des Allweiſen, der über Alles waltete und wachte.

Auguſt. Eine Abſicht muß er aber doch auch hierbei gehabt haben.

Onkel. Laſſen wir das dahin geſtellt ſein und gehen wir nunmehr in das Gebiet der tertiairen Fauna über, ſo ſehen wir uns dann gleich bei dem erſten Schritte von Miriaden in Stein verwandelter Geſchöpfe umgeben, die alleſammt einſtmals Gefühl hatten für Freude und für Schmerz, ohne daß ein menſchliches Auge ihre Geſtalt ſah und ein menſchliches Ohr ihre Töne vernahm, denn der König der Schöpfung hatte damals ſeinen Geburtstag noch nicht gefeiert, ſondern das Auge des Allmächtigen wachte allein über die Lebendigen. Alle Thiere aber, die wir in der Gegenwart wahrnehmen, waren auch damals ſchon vertreten und bei Manchen exiſtirte eine noch viel größere Mannigfaltigkeit als jetzt, da auch bei dem letzten Schöpfungs-Akte, wie immer, einige Geſchlechter aus dem Buche der Lebendigen geſtrichen wurden. Dennoch aber fehlt der letzten Epoche das Merkmal des Fortſchrittes nicht; denn in den beſtehenden Klaſſen traten höher und vollendeter gebaute Geſtalten auf und bildeten den allmähligen Uebergang zu der Krone des ganzen Schöpfungs-Gebildes, zu dem Menſchen.

Indeß will ich dem Gange der Bildung nicht weiter vorgreifen und wir werden deshalb abermals zuerſt bei den allerniedrigſten Thiergebilden anfangen und ſo zu den bedeutenderen hinaufſteigen. Betrachten wir alſo zuvörderſt auch hier die Leiber der tertiairen Infuſorien, ſo war auch die damalige Schöpfung ſo unendlich reich mit dieſen Organismen geſegnet, daß alle Zahlen nicht ausreichen, ihre Menge zu zählen, und unſerm Geiſte der Begriff fehlt, die Unendlichkeit derſelben zu denken.

Otto. O, lieber Onkel, da wüßte ich mir ſchon zu helfen; ich ſagte kurz weg: wie Sand am Meere und das, denke ich, kann ſchon Jeder begreifen.

Onkel. Dieſe Aushülfe würde in der That gar nicht weit

reichen, denn ein Sandkorn mit einer Infuſorie vergleichen, heißt den Elephanten neben eine Mücke ſtellen. Ja, ein Sandkorn iſt in der That ein Rieſe gegen ein ſolches Geſchöpf, das nur durch das ſchärfſte Mikroſcop wahrzunehmen iſt und dennoch mit allen zum Leben bedingten Organen vom Schöpfer verſehen wurde.

Thereſe. O, Onkelchen! Onkelchen! ſollte denn ein Thierchen, das vielleicht hundert Mal kleiner iſt, als ein Sandkorn, Augen, Ohren, Herz, Magen und alle dazu gehörigen Eingeweide haben? Das iſt ja gar nicht denkbar!

Onkel. Gewöhnlichen menſchlichen Begriffen mag dies allerdings unerreichbar ſein; dennoch aber iſt es ſo und nicht anders; denn vor Gott giebt es keinen Unterſchied zwiſchen Groß und Klein; er iſt in dem uns Unſichtbaren ſeiner Schöpfung eben ſo unbegreiflich wie in dem Sichtbaren, und Alles, was er ſchafft, iſt wunderbar und erhaben. Vieles hilft uns das Vergrößerungsglas von dem ſogenannten Kleinen erkennen und da wir alle Bedingungen des Lebens: Eſſen, Bewegung des Blutes, Vermehrung, Ausleerung u. ſ. w. an den Infuſorien wahrnehmen, ſo ſind wir genöthigt, auf Organe zu ſchließen, die dieſe Lebens-Prozeſſe vermitteln; jetzt, wie einſt, in den Tagen der Urwelt, aus der die verſteinerten Leiber auch der kleinſten Infuſorien der tertiairen Periode auf uns gekommen ſind und unſer Staunen und Bewunderung erregen. Was nun dieſes Thiergeſchlecht aus der tertiairen Schicht anbetrifft, in der wir uns eben umſchauen, ſo iſt es hauptſächlich eine Art derſelben, die die Wiſſenſchaft Bacillaria nennt, welche daſelbſt am häufigſten auftritt und welche nach ziemlich deutlichen Erweiſen in Süßwaſſerſeen ihr Weſen trieb. Jedes einzelne Thierchen war trotz ſeiner ungeheuren Kleinheit mit einer Muſchel umgeben und gerade dieſe hat es vermittelt, daß überall noch eine Spur von ſeiner einſtigen

Existenz übrig geblieben ist. Man kennt die Anhäufung dieser Leiber jetzt unter den Namen Bergmehl, Polirschiefer und Tripel, und die Kunst hat sich derselben vielfach zum Schleifen und Poliren von harten Stoffen bemächtigt; theils ist aber auch so viel thierischer Stoff darin vorhanden, daß man, wie ich es euch schon früher erwähnte, in einigen nördlichen Ländern, z. B. Schweden und Lappland, Nahrungsstoff für hungernde Menschen daraus gewinnt, indem man eine freilich sehr schlechte Gattung Brot daraus zu backen versucht, um durch den Genuß desselben dem Hungertode zu entgehen.

Caroline. O, mein Gott! Giebt es denn Menschen auf der Erde, die nichts zu essen haben?

Onkel. Ja leider, mein Kind, mehr als du denkst, denn die menschlichen Verhältnisse sind noch lange nicht so geordnet, wie sie es, vernünftigen Wesen entsprechend, sein sollten. Doch wir wollen, um uns das Herz nicht schwer zu machen, über dieses Nachtstück des menschlichen Daseins hinweg gehen. — Merkwürdig ist es, daß die Gelehrten noch immer nicht darüber einig sind, ob die Gruppe von Infusorien, von denen ich so eben redete, der thierischen oder pflanzlichen Natur angehören; so wie auch bei einer andern, den Foraminiferen, ob sie den Infusorien oder Polypen beizuzählen. Diese Thierchen (denn daß sie zum Thiergeschlecht gehören, ist erwiesen) lassen in ihren unendlich kleinen Kalkschaalen oder Muscheln sogar ganz enge Kammerabtheilungen wahrnehmen, deren Scheidewände mit unendlich kleinen Löchern versehen sind. In der Anordnung dieser Kammern, deren Nutzen vom menschlichen Verstande wohl schwerlich jemals nachzuweisen sein möchte, bemerkt man, daß sie nach verschiedenen Regeln, theils spiralförmig, theils schachbrettartig, theils gradlinig neben einander gereiht sind. Man findet diese Foraminiferen sehr häufig als Kalkformation auf einander gepackt, indem immer eine Anzahl in Form von Linsen

zuſammenſitzt, und es dürfte euch intereſſiren, zu erfahren, daß eben aus dieſem Kalk, folglich aus Infuſorien, die ungeheuren Bauwerke der allgemein bekannten egyptiſchen Pyramiden aufgeführt wurden; daher denn wohl auch die Sage eines alten Griechen Strabo entſtand, welcher erzählte, es hätten die Bauleute der Pyramiden Linſen ausgeſäet und daraus wären dann Steine geworden, um als Baumaterial zu dienen.

Auguſt. Dieſe Arbeiter waren alſo keine Egyptier, ſondern Infuſorien der Urwelt?

Onkel. Ganz recht. Die Wiſſenſchaft weiß den Thatſachen beſſer auf die Spur zu kommen, als die vorzeitlichen Dichter und der verſtändige Menſch thut deshalb viel geſcheidter, ſich an jene als an dieſe zu halten. Beiläufig erwähnt, hat ſich das Geſchlecht der Foraminiferen bis in die Jetztzeit fortgepflanzt; hat aber hinſichtlich ſeines Körperbaues für unſere Zeit eine Aenderung erlitten. Man findet die jetzt lebenden auf Seepflanzen und im Uferſande zu unzähligen Millionen zuſammen gehäuft.

Indem wir nun aufwärts zu größern Thierarten der tertiairen Periode fortſchreiten, müſſen wir die Polypen und Gallertgeſchöpfe, die ſich in frühern Schichten häufig vorfinden, hier faſt ganz übergehen, da ſich nur ſehr vereinzelte Spuren davon vorfinden. Seeſchwämme kommen gar nicht vor, folglich ſcheinen Geſchöpfe, die dem Pflanzen- und Thierreich gemeinſchaftlich angehören, in jener Schöpfungsperiode keine bedeutende Rolle geſpielt zu haben. Auch der Strahlthiere giebt es nur ſehr wenige. Tertiaire Crinoiden hat man mit Sicherheit noch gar nicht gefunden und ſogenannte Seeſterne nur äußerſt wenige; dagegen ſcheint in jener Zeit ein neues Geſchlecht, die Echioniden, aufgetreten zu ſein, von denen man in frühern Schichten gar keine findet, wogegen ſie aber jetzt lebend ſehr häufig angetroffen werden, folglich die letzte Revolution überlebt zu

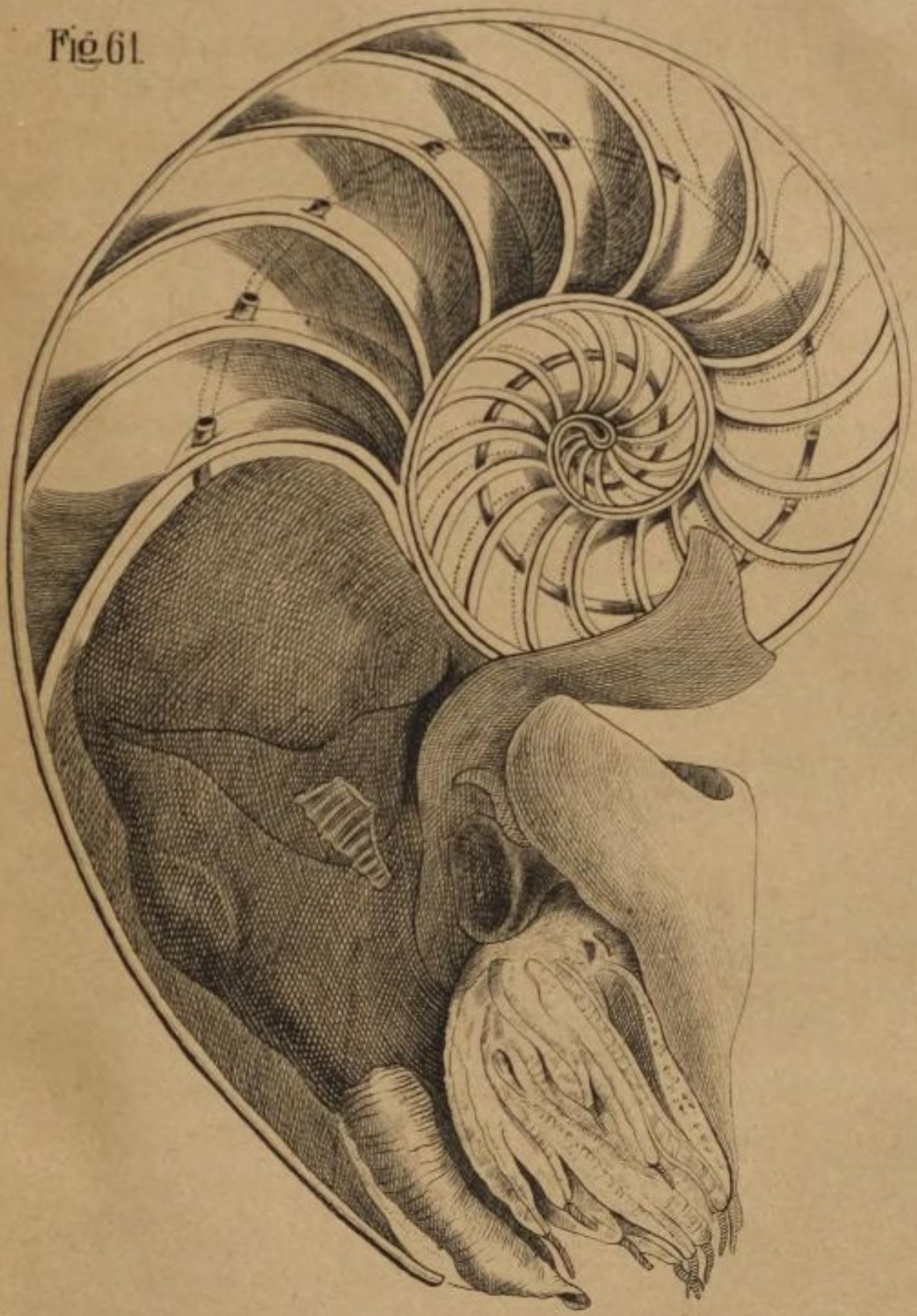
haben ſcheinen. Die tertiairen Sandſteingebilde und der Mergel ſind die Fundorte, wo man dieſe Urweltgeſchöpfe verpackt findet. Viel wichtiger — namentlich auch für die Alter-Beſtimmungen der tertiairen Schichten — ſind die zahlreichen Muſcheln und Schneckenſchalen, die man in ihnen antrifft, und die bei ſolchen Forſchungen unermüdlichen Geologen haben davon bereits 200 verſchiedene Gattungen, aus 4000 Arten beſtehend, ans Licht gezogen, jedoch ſind die meiſten, bis auf etwa 40 Arten, auch der Gegenwart angehörig; wogegen in den vortertiairen Schichten nur äußerſt wenige gleichartige Conchilien angetroffen werden, ſo daß mit der tertiairen Periode überhaupt ein, größtentheils ganz neues Schöpfungsſyſtem bei der Bevölkerung der Erde, wie bei den meiſten Thierarten, ſo auch hinſichtlich der Schaalthiere in Kraft getreten zu ſein ſcheint. Durchaus vorherrſchend aber ſind die Schnecken, die hier in größter Mannigfaltigkeit auftreten, namentlich die Süßwaſſer- und Landſchnecken, die früher nur ſehr einzeln exiſtirten, während man in der tertiairen Gruppe ſchon über 100 Arten zählt; die aber, wohlverſtanden, auch nicht zugleich auftraten; denn ihr müßt nicht vergeſſen, daß, wie ich bereits erwähnte, die tertiaire Periode an ſich wieder in vier verſchiedene Schöpfungs-Akte zerfällt.

Auguſt. Die aber ſehr durcheinander gerüttelt worden, wie Onkel ſeinerzeit hinzufügte.

Otto. Und daß die Geologen ſich in dem Gewirre nicht anders zurecht zu finden wußten, als daß ſie eben die Ueberbleibſel der Geſchöpfe zum Leitfaden nahmen und nach ihnen das Alter und die Folge der Schichten beſtimmten.

Onkel. Ganz recht, Kinder, ihr habt gut aufgemerkt. Ein ſehr merkwürdiges, in der Tertiair-Periode weitverbreitetes Conchil iſt der Nautilus, der in den mannichfachſten Formen auftritt und ſeinen Namen dadurch erhielt, daß die Natur ihn in den jetzt lebenden Arten mit Werkzeugen zum Segeln auf

Fig. 61.



Nautilus pompilius mit der Schale.

den Wellen des Meeres ausrüstete. Wir wollen einen der vorzüglichsten, den Nautilus Pompilius der Urwelt, von dem ich euch eine Abbildung zeigen kann, etwas näher betrachten. Die äußere Erscheinung ist etwa folgende (Fig. 61).

Die Grundformen dieses seltsamen Geschöpfes gleichen, wie ihr seht, dem der Schnecke, und das Gehäuse, in welchem sich der eigentliche Körper befindet, ist in eine Menge Kammern abgetheilt, deren jede einzelne wieder durch eine, in einen kurzen Trichter mündende Klappe mit einer, durch den ganzen Bau des Geschöpfes hinlaufenden Röhre in Verbindung steht. Diese Röhre nun und mittelst derselben wieder jede einzelne Kammer mit Luft oder mit Wasser zu füllen, ist in den Willen des Thieres gegeben, und es benutzt diese Befähigung je nach seinem Bedürfniß so, daß es, wenn es sinken will, Wasser einläßt und wenn es steigen will, dasselbe austreibt, dadurch einen leeren Raum erzeugt und mittelst der dadurch entstehenden Leichtigkeit emporsteigt. Noch andere, dicht verschlossene Kammern bleiben dabei fortwährend mit Luft gefüllt und dürften wohl zur Ausgleichung des Körpergewichts mit dem des Wassers dienen. Wenn der Nautilus schwimmt, so breitet er seine Arme aus und schiebt sich, durch Hervorstoßen von Wasser und dessen Rückwirkung nicht etwa vorwärts, sondern, eben wie auch der Dintefisch, rückwärts.

August. Ich habe auch einmal die Abbildung eines Nautilus gesehen, der konnte Segel ausspannen.

Onkel. Das war ein Nautilus, welcher dem neuesten Schöpfungsplatze angehört. Das Geschlecht der Nautilen, älterer und neuerer Periode gleicht sich darin, daß die verschiedenen Arten sämmtlich mit hornartigen Schnäbeln versehen sind, an welchen sich — an dem obern wie untern Theil, eine scharf ausgezackte Spitze als Waffe befindet, vermittelst welcher das Thier Muscheln und andere Schalthiere zu zerbrechen vermag. Da man nun in den Magen der Nautilen sehr häufig Ueberreste

von haarigen, kurzschwanzigen Schalthieren findet, die sich nur am Boden des Meeres aufhalten, so darf man daraus schließen, daß sie in der Regel ihre Mahlzeiten in den Tiefen der Gewässer hielten und nachher an die Oberfläche heraufkamen, um frische Luft einzunehmen. Uebrigens ist der Nautilus mit einem Kropf, gleich den Vögeln versehen, so daß er sich denselben unten schnell vollsammeln kann, um oben am Lichte gemächlich zu verdauen. Auch scheint eben der Kropf das hauptsächlichste Werkzeug der Verdauung zu sein. In allen Schichten der Urwelt findet man übrigens die Ueberbleibsel jener Hornschnäbel des Nautilus, und die Natur scheint also, seit Anbeginn, an der Erschaffung und Erhaltung dieses Thiers viel Interesse gehabt zu haben, dem übrigens auch durch Vertilgung einer großen Menge von Seegeschöpfen eine wichtige Mission geworden zu sein scheint. Um nun dem Druck, den das Wasser in so ungeheurer Tiefe, wohinunter der Nautilus steigt, ausübt, gehörig widerstehen zu können, hat der Schöpfer beim Bau desselben die trefflichsten Vorkehrungen getroffen. Zuerst nämlich ist die äußere Schale nach allen Regeln des Gewölbebaues geformt, und diese dann wieder durch zahlreiche kleine Rippen unterstützt, welche ganz besonders bei denen aus der Urwelt aufs Schönste ausgebildet erscheinen. Dann aber ist das Gewölbe auch noch durch mannigfache Querplatten der erwähnten Kammern unterstützt, deren Kanten so auslaufen, daß sie mit den Rippen zusammen die äußern Muschelbänder bilden; eine Einrichtung, die von Schiffsbaumeistern bei den zur Eismeerfahrt bestimmten Fahrzeugen mit Glück nachgeahmt worden ist.

Caroline. O Herr je! — das ist schön! — da sind einmal die Menschen bei dem Schöpfer direkt in die Schule gegangen.

Onkel. Alle unsere Künste finden ihre Vorbilder in der Natur, denn der Schöpfer derselben ist der Inbegriff aller Kunst

und Wiſſenſchaft, und der Menſch, mit ſeinem Verſtande, iſt nur das nachahmende und weiter ausführende Geſchöpf.

Caroline. Aber, lieber Onkel, das möchte ich doch beſtreiten. Hat denn die Natur z. B. jemals einen Strumpf geſtrickt? —

Onkel. Der Form nach wohl nicht; aber das Gewebe der Spinne iſt das Vorbild aller menſchlichen Webereien und war viel eher da als der Menſch mit ſeiner Strick- oder Webe-Arbeit. Doch wieder auf den wunderlichen Nautilus zurückzukommen, ſo iſt es erklärlich, daß derſelbe, ſobald ſich ſein körperlicher Inhalt vergrößert, er ſich bald genug nicht mehr würde dirigiren können, hätte der weiſe Baumeiſter nicht dafür geſorgt, daß mit der durch Wachsthum zugenommenen Körper-Schwere auch das Erleichterungs-Vermögen, die Luftkammern, zugenommen hätte. Dieſes aber iſt wirklich der Fall; denn ſo wie ſich das Thier mehr ausbildet, wächſt auch ſein äußeres Gehäuſe und die Zahl der Luftkammern nimmt zu, ſo daß die Schwimmfähigkeit nichts bei dem Wachsthum verliert. In ein geheimnißvolles Dunkel hat ſich übrigens die Thätigkeit der vorhin erwähnten Röhre im Innern des Nautilus (von den Gelehrten Sipho, d. i. Springbrunnen-Röhre, genannt) gehüllt. Man hat aber namentlich bei den foſſilen Nautilen die Entdeckung gemacht, daß dieſe Röhre oder Sipho, in einen, das Herz umhüllenden Sack ende, und man vermuthet, daß dieſer Sack im lebenden Zuſtande eine Art Fluidum enthalte, das nach Willen und Bedürfniß des Thiers in die Röhre gedrängt und wieder zurückgezogen werden könne und ſomit auch dieſe Vorkehrung als ein Werkzeug zum Heben und Senken im Waſſer — ähnlich wie es bei einigen Arten der Taucherglocken geſchieht — zu betrachten ſei. Und ſomit wollen wir dieſes höchſt merkwürdige Geſchöpf, in welchem ſo viele und auffallende Beweiſe der höchſten Weisheit zuſammengedrängt ſind, verlaſſen und unſern Schau-

platz weiter verfolgen, um neue und nicht minder interessante Thatsachen in Augenschein zu nehmen.

Wir müssen nun, bevor wir zu höheren Gattungen von Geschöpfen übergehen, einen kurzen Blick auf die kleinen und weichen Gliederthiere werfen, von denen der größere Theil, eben des geringen körperlichen Umfanges und der leichten Zerstörbarkeit des ungeschützten weichen Körpers halber, sich für die Forschungen der Nachwelt nicht wohl erhalten konnten, und unzählige Arten sind deshalb ohne Zweifel unserm Anschauen entzogen worden. Es sind aber in der That aus diesem Geschlechte der sogenannten Kerbthiere fast nur die mit einem harten Schal-Panzer versehenen Krebsarten und die zufällig in Bernstein verpackten Insekten übrig geblieben. Würmer fehlen, außer einigen sogenannten Serpula, (auf deutsch kleine Schlangen-Röhren oder Häute) — gänzlich. An Krebsen findet man zuvörderst den zu allererst in der Kreide auftretenden sogenannten Rankenfüßer, dann die zweiklappigen Schalen der Cypris und Cythere; ferner den moluckischen Krebs, der zuerst in den Juraschichten auftrat. Ferner die Ringelkrebse mit frei beweglichem Kopfe und unbeweglichen Augen; jedoch nur selten, da ihr Panzer nicht stark genug war, um vor dem Zerdrücken geschützt zu sein. Im Bernstein (der der Tertiair-Periode eigenthümlich ist) findet man, außer geflügelten Insekten, auch Spinnen- und Scorpionen-Arten. Am reichhaltigsten aber an Insekten ist der, in dem Süßwasser von Landseen niedergeschlagene Mergel, namentlich in der Gegend von Aix in der Auvergne in Frankreich, wo man auch sehr häufig die Gehäuse der sogenannten Phryganeen oder Sperken antrifft, deren Geschlecht auch der Jetztwelt angehört; jedoch sind die urweltlichen Ueberreste bei weitem größer als die Körper der lebenden, denn man findet sie bis 2 Zoll lang und $^1/_2$ Zoll breit. Uebrigens sieht man es allen diesen Ueberresten der Vorwelt an, daß sich die Erde und ihre Geschöpfe schon damals

mehr und mehr immer den heutigen klimatischen Verhältnissen näherten, indem alle die genannten Thierüberreste, die man als Fossilien in Europa findet, mit geringen Ausnahmen, den tropischen Charakter verleugnen und sich den Geschlechtern der Jetztzeit nähern.

Die Erscheinung des Abberufens älterer und Erschaffung neuer Geschöpfe tritt aber nirgends deutlicher und auffallender auf, als in dem Geschlechte der Fische, wie solches in seinen Ueberresten in den Tertiairschichten vorliegt. Die alten Geschlechter nämlich, die man in der Uebergangs- und Secundair-Periode eingesargt fand, sind schon mit der ersten Tertiairschicht völlig verschwunden und ganz neue Gestalten treten dem Forscher entgegen.

Albrecht. Da müssen sie dem Schöpfer also doch wohl nicht recht gefallen haben, sonst hätte er sie nicht durch neue ersetzt?

Onkel. Auch diese Frage wurde von andern Kindern hier schon aufgeworfen; aber das hieße menschliche Eigenschaften auf die Gottheit übertragen. Der Schöpfer aber — ich wiederhole es — erschuf nie und kann nie etwas erschaffen, was nicht in seiner Art vollkommen ist; mithin kann von „gefallen“ oder „nicht gefallen“ keine Rede sein und zwar hierbei eben so wenig, als wenn man sagen wollte: dieser oder jener Mensch, vielleicht ein schönes blühendes Kind, ist gestorben, dagegen wurde im Nachbarhause ein anderes geboren, folglich muß ihm das erstere nicht gefallen haben. Das, lieben Kinder, heißt falsch geurtheilt. Ewiger Wechsel, Kommen und Gehen, ist und war zu allen Zeiten das Grundgesetz der Natur und dabei wollen wir uns beruhigen. Kehren wir also zu unsern Fischen zurück, so vervollständige ich die obige Bemerkung dahin, daß in der Tertiair-Periode nicht nur ganz neue Fisch-Geschlechter auf-, sondern alle im Verlauf dieser Periode auch wieder abtraten, so daß wohl einzelne Gattungen, nicht aber die Arten selbst in

der Jetztwelt wiedergefunden werden. Ein ganz vorzüglicher Fundort für foſſile Fiſche iſt der Berg Bolca in Italien, unweit Verona, woſelbſt namentlich durch die beiden Gelehrten Volta und Knorr bereits jetzt 127 verſchiedene, in 77 Gattungen untergebrachte Fiſcharten gefunden wurden, von denen nur noch 39 Gattungen unter den Lebenden angetroffen werden. Auch in dem Londonthon und auf der Inſel Sheppy fand man und zwar wiederum ganz eigenthümliche Arten Fiſche, die mit den in Italien gefundenen nur entfernte Aehnlichkeit hatten. Ferner liefert auch der Gips des Montmartre bei Paris, und zwar nur ausgeſtorbene Fiſchgattungen. Andere Fundorte ſind der Sandſtein von Fontainebleau in Frankreich, mehre Schweizergebirge, ſo auch namentlich Oenningen, deſſen Fiſchprodukt anfangs einer ſehr ſpäten Periode zugeſchrieben wurde, bis der gelehrte Agaſſiz nachwies, daß es in die zweite Epoche der Tertiair-Bildung gehöre.

Albrecht. Ei, wie konnte er das? Wer gab ihm ein Recht dazu? —

Onkel. Ich glaube Auguſt wird im Stande ſein, dir dieſe Frage zu beantworten.

Auguſt. Ja wohl. Onkel hat uns hierüber ſchon Aufklärung gegeben. Es giebt nämlich einige Schichten der Tertiair-Perioden, die, weil ſie unburchrüttelt blieben, ganz regelmäßig auf einander folgen. Jede ſolche Schicht hat nun ſeine eigenthümlichen Merkmale an Foſſilien, und wo man dieſe wiederfindet, kann man dann mit Recht auf die Reihenfolge ſchließen, auch wenn das ältere etwa oben und das jüngere unten liegen ſollte.

Onkel. Ganz recht, mein Sohn, demnach alſo laſſen ſich denn auch die Stufenalter der Fiſche beſtimmen und es kann dabei von Willkür keine Rede ſein. Alle dieſe Fiſche aber gehören dem Meere an, ſo daß es faſt ſcheint, als wären in

jenen Zeiten den Süßwaſſerſeen noch keine Fiſche zugewieſen geweſen.

Julius. Was mögen denn das wohl z. B. für Arten Fiſche geweſen ſein? — Waren ſchon geräucherte Ale da?

Caroline. Ach, Julius, ſchwatze doch nicht ſo kindiſch! — Wer hätte denn die räuchern ſollen? — Aber Schellfiſche waren vielleicht ſchon da? — Ach, die eſſe ich ſo gern.

Auguſt. Warum nicht gar Stinte und gleich Butter und Senf dazu.

Julius. Und warme Kartoffeln.

Onkel. Ihr Knaben ſeid ſchon wieder ausgelaſſen und werdet mir meine kleine Caroline noch völlig einſchüchtern. Dieſe Arten Fiſche, mein Kind, exiſtirten damals noch gar nicht; aber eine bekannte Gattung, nämlich die der Haifiſche, trat ſchon in jenen Tagen ganz vorzüglich durch ihre Zahl an Arten und Individuen hervor, ſo daß jetzt ſchon aus allen verſchiedenen Tertiairſchichten, von denen jeder ſie eigenthümlich war, ungefähr 150 Arten bekannt wurden, die ſeitdem aber alle wieder vom Schauplatze verſchwunden ſind. Die Spuren derſelben werden mehr als durch ihre Leiber, durch ihre Zähne entdeckt, von denen einige durch ihre breitgedrückte runzliche Geſtalt einem zuſammengezogenen Blutegel ähnlich ſind. Neben ihnen findet man ferner ſehr oft große knöcherne, an den Seiten mit gebogenen Dornen beſetzte Stacheln. Anfangs hielt man dieſe für eine eigenthümliche Art Zähne; nachdem man ſie aber auch einzeln an ihrem urſprünglichen Platze, außen an dem Körper foſſiler Haie fand, hält man ſich überzeugt, daß es Waffen waren, die die Natur dem Hai zu Gebot ſtellte, und die Gelehrten legten ihnen deshalb den Namen Ichthyodorulithen, (d. i. verſteinerte Fiſchwaffen) bei.

Auguſt. Den Namen werde ich mir gleich notiren, denn

er ist selber so stachelicht, daß er in meinen Kopf so leicht nicht hinein geht.

Onkel. Es werden sich noch einige nicht minder stachelichte Namen hinzu finden. Die Wissenschaft — namentlich in der Person des mehrgenannten gelehrten Geologen Agassiz suchte eben nach diesen sogenannten Dornen und auch nach den Zähnen die Haie in drei Klassen einzutheilen, deren erste schon mit der Uebergangs-Periode auf den Schauplatz trat und sich bis zur Kreidebildung erhielt, dann aber abtrat. Man nannte diese Cestracionten. Eine zweite Gattung trat mit der Kohlenbildung zuerst auf und ging ebenfalls mit der Kreide unter; man nannte sie die Hybodonten. Die dritte Gattung trat erst nach der Kreide auf und hat sich die ganze Tertiair-Periode bis zu dem heutigen Tage erhalten, diese Gattung nannte man Squeloiden.

Albrecht. Die Gelehrten sind doch kuriose Leute, daß sie so halsbrechende Namen für ganz gewöhnliche Dinge erfinden.

Onkel. Erstlich mal sind diese Dinge gar nicht so ganz gewöhnlich wie du meinst und dann muß man den Gelehrten das schon zu Gute halten; denn da sie nicht für eine Nation in einer Sprache arbeiten, so wählen sie die Namen aus Sprachen, die der ganzen gebildeten Welt bekannt sind, namentlich aus der lateinischen, und diese Namen passen für alle Gelehrte, eben weil sie keiner lebenden Sprache angehören. Merkwürdig ist es nur, daß man neben ganzen Schichten von Zähnen und Dornen auch Schuppen und Knochensplitter der Haie, wie z. B. noch 1837 im Elsaß, niemals aber complet erhaltene Gerippe von ihnen fand. Wir sehen übrigens aus diesen und andern Ueberbleibseln der Fische, daß das Meer von jeher, eben wie jetzt, ein Tummelplatz des Lebens und des Genusses organischer Geschöpfe war und daß der ordnende Schöpfer keinen Ort dieser Erde öde und leer ließ; die Tiefe des Meeres wimmelte vielmehr eben wie die feste Erde von unzähligen Geschöpfen und zugleich rief er eine reiche

Pflanzenwelt in der Tiefe hervor, von der die kleinern Arten ihre Nahrung hernahmen und davon gediehen, bis ſie dann ſpäter den größern Fiſchen wieder zur Nahrung dienten. Bemerken will ich nur noch ſchließlich, daß der Schöpfer die jetzt an mehrere Familien vertheilten Eigenſchaften der Fiſche, anfangs in denſelben Individuen vereinigt zur Erſcheinung brachte und daß erſt, als die Saurier- und Knorpelfiſche untergingen und neue Geſchlechter auftraten, die eigenthümlichen Kennzeichen getrennt und an mehrere Arten vertheilt zur Erſcheinung kamen. Aehnlich z. B. wie die Fledermaus oder derſelben ähnliche Geſchöpfe früher da waren, als Vögel und Säugethiere, aus welchen beiden die Fledermaus zuſammengeſetzt iſt. Und hiermit, lieben Kinder, wollen wir dieſen Abend beſchließen, um bei unſerer nächſten Zuſammenkunft den letzten und wichtigſten Aktus der Schöpfung zu betrachten.

Die Kinder. Gute Nacht, gute Nacht, lieber, guter, beſter Onkel!

Die Kinder küßten und herzten ihren vortrefflichen Lehrer und eilten fröhlich in's Haus und zu Bette.

Vierzehnter Abend.

Die Thierwelt der Tertiair-Periode. Untersuchung der Knochenhöhlen.

Es war ein lauer, mondbeleuchteter August-Abend, als der Onkel sein kleines Auditorium auf's Neue für diesen Gegenstand der Belehrung, um sich versammelt hatte und er dasselbe mit folgenden Worten anredete:

Onkel. Heute Abend, lieben Kinder, wird sich ein ganz neuer und wahrscheinlich der interessanteste Schauplatz der ganzen urweltlichen Schöpfungs-Geschichte vor euch ausbreiten, denn es ist der letzte große Tag, oder gleichsam der Vorabend vor dem großen erhabenen Festtage, den man bis daher mit dem eigentlichen Namen: Schöpfung bezeichnete, obwohl eigentlich Schöpfung, wie ihr es aus meiner Erzählung vernommen habt, ein viel umfassenderer Begriff ist. Da indeß der Mensch, der sich mit Recht die Krone der Schöpfung nennt, sicher erst an diesem letzten großen Festtage der Schöpfung auf den Schauplatz trat, und weil unter den Menschen, bis vor noch nicht gar langer Zeit, selbst die weisesten aller Völker und Zonen, nichts von der Urwelt und ihren Wundern wußten und verstanden, so nannte man vorzugsweise dasjenige Schöpfung, was doch eigentlich nur ein neuer und vorläufig letzter Schöpfungsakt war.

Otto. Weißt du, lieber Onkel, womit ich unsere ganze Unterhaltung über die Urwelt vergleichen möchte?

Onkel. Nun?

Otto. Als wenn wir auf einer Leiter allmälig aus einer tiefen Schlucht an's Tageslicht hinauf ſtiegen. Du trägſt die Laterne und wir folgen dir; du zeigſt uns an den Wänden des Schachtes alle die verſchiedenen Merkwürdigkeiten und wir ſehen und ſtaunen. Endlich ſteigen wir an das Tageslicht und Jeder läuft nun ſeiner Wege, denn die ganze lebendige Schöpfung liegt vor uns ausgebreitet.

Onkel. Ganz hübſch gedacht, mein Sohn. Noch aber haben wir einige Stufen bis dahin zu erklimmen. Wir fühlen zwar ſchon den friſchen Odem der lebendigen Natur uns anwehen. Wir hören ſchon von ferne das Gezwitſcher der Vögel, das Geläute der Heerden, das Hämmern und Arbeiten der Menſchen; aber noch ſind wir nicht bei ihnen, ſondern ſchauen uns noch einmal in der Tiefe umher, damit nichts Intereſſantes übergangen werde, was uns auf den großen Schöpfungs-Akt vorzubereiten geeignet iſt.

Als Einleitung zu meiner nun folgenden Erzählung iſt es nothwendig zu bemerken, daß mit Eintritt der Tertiair-Periode die früheren, durch ihre Größe und Kraft die Erde beherrſchenden Amphibien, namentlich die rieſenhaften Eidechſen, oder wie man ſie, wie euch bekannt, nannte, die Saurier, vom Schauplatz abtraten, indem manche ihrer Eigenſchaften, namentlich die Größe und theilweiſe auch ihre ſonderbare Geſtaltung auf die Säugethiere übergingen, deren Herrſchaft nunmehr beginnt und von denen, wie ihr euch erinnern werdet, bis daher nur das einzige drollige Geſchlecht, das Opoſſum oder die Beutelratte exiſtirte. Damit iſt aber nicht geſagt, daß die Amphibien als Gattung völlig ausſtarben, wie ſolches allein ſchon das auf unſere Zeit gekommene Krokodill z. B. erweiſt; aber die Zahl ihrer Arten wurde geringer; ihre körperliche Größe nahm gleich nach der Zeit der Kreidegruppe ab und die überlebenden Arten

gehören von da ab mehr dem Geschlechte der Land- und Süßwasser-Amphibien an.

Albrecht. Woraus schließt man das aber, wenn ich fragen darf?

Onkel. Vorzüglich daraus, daß man ihre fossilen Ueberreste in ganz andern Schichten, als in denen, welche Ueberreste von See-Fischen aufzuweisen haben, findet, woraus hervorgeht, daß sie mehr am Lande und an Ufern als in Gewässern, wie die frühern Saurier, gelebt haben. Uebrigens umfaßt der Kreis der hierher gehörenden Entdeckungen 30 Arten und 20 Gattungen; nämlich 6 Schildkröten, 8 Eidechsen, 3 Schlangen und Nackthäuter-Amphibien. Leider sind die Gerippe, die man gefunden, so unvollständig erhalten, daß man nicht mit Bestimmtheit angeben kann, ob und zu welcher Art der noch lebenden man sie rechnen dürfe. Zu den merkwürdigsten Erscheinungen unter den Entdeckungen dieser Art gehört unstreitig das Gebein eines riesigen Salamanders, indem die Gelehrten lange Zeit der Meinung waren, in ihm einen vorsündfluthlichen (oder wie die Wissenschaft sich ausdrückt: antediluvianischen) Menschen entdeckt zu haben. Dieser Irrthum war verzeihlich, weil der Kopf und die Enden der Gliedmaßen fehlten, der Rumpf aber einem Menschengebein wirklich sehr ähnlich sah. Als man aber schon die menschliche Natur diesem Gerippe abgesprochen, war man immer noch nicht über dessen eigentliche Abkunft einig, indem der Naturforscher Campe eine Eidechse, der berühmte Blumenbach aber einen Fisch und zwar einen Wels, darin erkennen wollte. Cuvier endlich, dessen Scharfblick so leicht keine Wahrheit im Bereiche der Knochenlehre entging, war der erste, der dieses Geschöpf für einen Salamander erklärte, und da man später noch einige ähnliche Gerippe in dem Oeninger Süßwasserkalk und gleichzeitig auch lebende Exemplare in Japan und einigen Seen Nordamerika's

aufgefunden, ſo erwies ſich Cuvier's Angabe als richtig und iſt dieſer ſeitdem auch nicht mehr widerſprochen worden.

Wenn ich euch nun bemerkte, daß die Zahl der Rieſen-Eidechſen mit der Tertiair-Kreide abgenommen, ſo iſt es doch ſehr auffallend, daß man dennoch in den Tertiairſchichten und zwar am Washitafluſſe in Nord-Amerika, ein Saurier-Geſchöpf entdeckte, das vielleicht das allergrößte der Erde geweſen, denn die Länge deſſelben muß nach den vorhandenen Bruchſtücken 80 bis 100 Fuß betragen haben. Man hat es den Baſſloſaurus oder den König der Saurier genannt und ſcheint dieſes Geſchöpf überhaupt als das größte aller jemals lebenden Weſen betrachtet werden zu dürfen. Von ſeinem Kopfe fand man übrigens nur einige Bruchſtücke mit den ungeheuren Zähnen; ferner mehre Rippen und die Wirbel des Rückgrates, woraus ſeine Länge ermeſſen werden konnte. Auch ſchließen die Anatomen aus den concaven Berührungsflächen der Wirbel, daß dieſes Rieſenthier zu den nackthäutigen Amphibien gehörte.

Somit ſchließen wir die Reihe der Amphibien ab und gehen nunmehr zu dem faſt völlig neuen Schauplatz der Vögel und Säugethiere über. Was das erſtere Geſchlecht anbetrifft, ſo ſollte man glauben, es hätte daſſelbe, bei ſeiner Fähigkeit ſich in die Luft zu erheben, auch wohl ſchon früher, bei dem unſichern Zuſtande der Erde exiſtiren können. Indeß ſcheint die ſchöpferiſche Vorſehung doch mit deren Erzeugung ſo lange gewartet zu haben, bis ein mehr geſicherter Zuſtand eingetreten war.

Auguſt. Was ſollte der Schöpfer aber hierfür wohl für Gründe gehabt haben?

Onkel. Wenn ich mich angeregt finde, nach einer Urſache dafür mich umzuſehen, ſo wäre wohl zuerſt zu bedenken, daß, weil eben jener, in den erſten Schöpfungsperioden vorwaltende Aufruhr der Elemente gerade auf die Luft, als den leichtbeweglichſten Erdkörper, ſtörend eingewirkt, für die,

namentlich auf ein Leben in der Luft angewiesenen Vögel, keine gesicherte Existenz vorhanden war, indem es ihnen unmöglich gewesen sein dürfte, gegen die anhaltenden Orkane jener Zeit mit ihren Flugwerkzeugen anzukämpfen. Mit der Tertiair-Periode hörte diese Gefahr einigermaßen auf und der Schöpfer, der alle bewohnbaren Räume seiner Schöpfung auch sofort mit organischen Wesen zu bevölkern pflegt, säumte nunmehr nicht länger, auch für die Lüfte neue, ihnen angemessene Organismen hervorzurufen. Leider gestattete die nothwendig leichte und zarte Bauart ihrer Knochen es nicht, daß dieselben dem Drucke der sie später bedeckenden Erdschichten völlig widerstehen konnten und hat man deshalb noch nirgends vollständig erhaltene Skelette von Vögeln, wohl aber ziemlich gut erhaltene Abdrücke aufgefunden und ich kann euch hier die Abbildung eines solchen Fundes vorlegen. (Fig. 62 a.) Allein die in Süßwasserschichten mit Knochen angefüllten Erdhöhlen und unter zu Haufen geschwemmten Knochentheilen mancherlei Art (Knochenbreccien genannt) wirklich aufgefundenen Ueberreste, namentlich auch Klauen von Vögeln, haben es den Forschern möglich gemacht, etwa 30 verschiedene Gattungen zusammenzustellen. Davon liefert die erste und älteste Abtheilung der Tertiair-Periode u. a. die Schnepfe, den Ibis, die Seelerche, Wachtel, Eule, den Bussed, eine Falkenart und endlich eine Art Pelikan nebst einigen, jener Periode eigenthümlichen Vögeln, wovon ich euch einen der schönsten im Bilde zeigen kann. Man hat ihn Dinornis genannt und es wird eine Art Strandläufer gewesen sein. (Fig. 62 b.) Dieser war im Leben etwa 10 bis 12 Fuß hoch; sein Skelett wurde 1844 in Neuseeland gefunden und es ist noch nicht sicher erwiesen, ob er wirklich ausgestorben ist. Ja, man behauptet sogar, er solle identisch mit einem vor Kurzem dem Londoner geologischen Garten lebend eingelieferten Kiwi sein, von dem man früher ebenfalls behauptete, daß er ausgestorben wäre. In den andern drei jüngern

Fig. 62.a.

Steinplatten-Abdruck eines Vogels der dem Eisvogel ähnelt.

Fig. 62.b.

Dinornis.

Abtheilungen fand man die Taube, die Singlerche, den Raben und die Ente.

August. Warum aber wohl gerade dieſe zuerſt geſchaffen ſein mögen?

Onkel. Darauf muß ich dir wirklich die Antwort ſchuldig bleiben, indem es unmöglich iſt, den Plänen des Schöpfers bis zu ihrem geheimſten Urſprunge nachzuforſchen, zumal wir alle Arten der zu jener Zeit exiſtirenden Vögel ſicher noch gar nicht einmal kennen. Die Erde gewann aber durch das Auftreten dieſes Thiergeſchlechts ohne Zweifel ſofort ein freundlicheres Anſehen. Die Singvögel belebten die Fluren und die Küſten der Gewäſſer. Die Lerche erfüllte zum erſten Male den Schauplatz der Schöpfung mit ihren lieblichen Tönen, dem Schöpfer ein erhabenes Loblied ſingend, und die Raubvögel mochten wohl dazu beſtimmt ſein, den Ueberfluß an Reptilien zu vermindern und der ohne Zweifel üppigen Vermehrung kleiner Säugethiere das Gegengewicht zu halten. Dieſes iſt aber auch Alles, was ich euch über die neuen Ankömmlinge mitzutheilen vermag und ihr müßt euch ſchon damit begnügen.

Zu gleicher Zeit jedoch, in unmittelbar auf einander folgenden Perioden, trat nun auch das Geſchlecht der Säugethiere in immer umfaſſenderer Anzahl auf, und es iſt bei dem Anſchauen dieſes intereſſanteſten, weil uns ſelber ſo nahe angehenden Schöpfungs-Aktes vor allen Dingen nothwendig, die Fundorte der uns Kunde von dieſen Vorgängen bringenden Ueberreſte etwas näher zu betrachten.

Es ſind nämlich keineswegs wie früher nur die ſogenannten neptuniſchen, d. h. die von Meerwaſſer abgeſpülten und theilweiſe aus demſelben niedergeſchlagenen Erdſchichten, in denen man mittelſt Nachgrabungen in heutigen Tagen die Ueberreſte der Vierfüßler antrifft, ſondern man hat ganz neuerdings zwei eigenthümliche Lagerplätze derſelben aufgefunden, die das aller-

größte Erstaunen bei der ganzen gebildeten Welt erregt haben und die man sehr passend mit dem Namen „Knochenhöhlen“ belegt hat. Die Sache ist nämlich diese: In den verschiedenen Formationen, namentlich dem Kalkstein, haben sich Lücken gebildet, die nicht selten bis zu hohen und geräumigen Gewölben gediehen sind, von denen dann wieder Gänge seitwärts zu andern Höhlungen führen und so an einigen Stellen eine Ausdehnung von mehr als einer viertel Meile gewonnen haben. Die Zugänge zu diesen Höhlen liegen in der Regel am Fuße von Gebirgen und mögen wohl erst später, vielleicht durch Erdbeben oder ähnliche Erschütterungen der Erde und dadurch verursachte Spaltungen der Berge entstanden sein. Die Höhlen selbst sind gewissermaßen als Luftblasen zu betrachten, die auch in geringerem Umfange in andern, weichen und nachgiebigen, breiartigen Stoffen bei ihrer Mengung zu entstehen pflegen; dort aber, im Verhältniß zu der ungeheuren Stoffmasse, in größerem Umfange entstanden. Daß sich nun diese Höhlen bei später eintretenden Fluthen mit Wasser füllen mußten, ist natürlich, und Anschwemmungen und Ablagerungen am Boden derselben bezeugen, daß es wirklich so geschah. Wenn aber von einigen Gelehrten die Vermuthung aufgestellt wurde, daß auch die in solchen Höhlen angehäuften Knochen vorweltlicher Thiergeschlechter durch jene Fluthen in dieselben hineingetrieben und abgelagert wurden, so hat dieses ersichtlich nur eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit für sich. Vielmehr ist es höchst glaublich, daß sich jene Thiere, namentlich Bären, Wölfe und Rothwildpret, die man dort findet, bei dem beginnenden ungeheuren Aufruhr der Natur, der ohne Zweifel bei jedem neuen Schöpfungsakte wiederkehrte, in diese Höhlen vor dem Untergange zu retten versuchten und daß die stärkern dann die schwächern verzehrten, und endlich in der engen Behausung erstickten oder durch das einströmende Gewässer umkamen. Hierfür zeugen denn auch

die ſtarken Schichte Koth, die am Boden ſolcher Höhlen gefunden werden; ſo wie ferner, daß man ſowohl an den Eingängen als auch im Innern der Höhlen glatt abgeſchliffene Stellen an den Wänden findet, die augenſcheinlich auf ein oft und lange wiederholtes Anreiben der Thiere (ähnlich wie es in den Käfigen der Menagerien vorkommt) hindeuten. Und endlich iſt auch noch in dieſer Beziehung zu bemerken, daß man in einigen ſolcher Knochenhöhlen nur grasfreſſende Thiere, als: Pferde, Nashörner, Hirſche, Schafe u. dergl. findet, die ſich in der Regel nicht in Höhlen aufzuhalten pflegen und folglich durch eine äußere Gewalt, ganz gegen ihren Naturtrieb, dahinein gejagt wurden und dann ihren Untergang darin fanden. Andere freilich enthalten neben den Grasfreſſern auch die reißendſten Raubthiere, ſelbſt Tiger und Hyänen.

Auguſt. Ach, wie erſchrecklich muß aber eine ſolche Aufruhrſcene auf Erden geweſen ſein, daß ſie vermochte, die feindlichſten Geſchlechter in eine und dieſelbe Behauſung zu treiben.

Otto. Und wie fürchterlich wiederum muß der Zuſtand der Thiere in einer ſolchen Höhle geweſen ſein, indem ſie ſich im Dunkeln zerfleiſchten und endlich tödteten und auffraßen.

Onkel. Freilich mußte es das und ich hätte faſt gewünſcht, euren kindlichen Phantaſien die Vorſtellung ſolcher Scenen erſparen zu können. Um aber das ganze Gemälde der Schöpfung zu vollenden, durfte ich dieſen ſo höchſt intereſſanten Ausgang der letzten Schöpfungsakte vor dem Beginne des gegenwärtigen Schauplatzes nicht übergehn und der Akt der gegenſeitigen Vernichtung unter den Thiergeſchlechtern iſt ſo oft und mannigfaltig im Verlaufe unſerer Unterhaltung an uns vorüber gegangen und wiederholt ſich auch jetzt im Leben noch ſo oft, daß wir uns bei den vorhin ſchon mehrfach dargelegten Gründen für dieſe Einrichtung in der Natur beruhigen dürfen. Ueberdem aber iſt es noch viel wahrſcheinlicher, daß die grasfreſſenden Thiere, deren

Gebeine man in den Höhlen findet, vor der Umwälzungs-Katastrophe einzeln dorthin geschleppt und verzehrt wurden.

Caroline. Wo befinden sich denn solche Höhlen, lieber Onkel?

Onkel. In den verschiedensten Gegenden der Erde, mein Kind. Ganz besonders berühmt aber sind in dieser Beziehung die Muggendorfer und Geilenreuther Höhlen im Bayerischen Juragebirge. Aus letzterer zog man zu verschiedenen Zeiten die Knochenreste von mindestens 1000 Thieren verschiedener Gattungen hervor; nämlich 800 große Bären, 60 kleine und 10 von einer noch kleinern Art. Die übrigen 130 waren Wölfe, Hyänen, Löwen und Vielfraße. Aehnliche Ueberreste enthielt die Höhle von Sundwig bei Iserlohn, wogegen die Höhle von Kirkdale in der englischen Grafschaft York neben Hyänenknochen größtentheils die angenagten Gebeine von Pferden, Ochsen, Hirschen und andern Grasfressern enthielt, die, wie schon erwähnt, höchst wahrscheinlich von den Hyänen schon vor dem Naturaufruhr hier herein geschleppt waren. Ferner ist zu erwähnen die Schiefer-Höhle bei Aargou in den Pyrenäen, die aber nur Grasfresser enthielt. Auch die bekannte Baumannshöhle am Harz lieferte einige Knochenreste. Ganz vorzüglich aber zeichnet sich die Kohlenkalksteinhöhle von Chokier bei Lüttich an der Maaß darin aus. Uebrigens findet man solche Höhlenlager auch noch in Frankreich, Italien, Nord- und Südamerika u. a. O.

Indeß findet man auch Knochenreste der bezeichneten Art unregelmäßig zusammengehäuft (Breccien) in Felsenspalten, die nach oben klaffen und mit Erde und Schutt, wie sie die Gewässer herbeiführten, überdeckt und durchlagert sind. Solche fand man namentlich bei Nizza, auf Corsika, Sardinien, Gibraltar und bei Cette, Palermo, Syracus, ja selbst in Neuholland und wiederum auch in Deutschland, z. B. bei Quedlinburg, wo man außer vier Nashornschädeln auch Bären, Hyänen, Pferde,

Hirſche, Haſen und Hamſter gefunden hat und zwar eingeſchloſſen in Gips und dann mit Lehm ausgefüllt.

Albrecht. Ob wohl alle jene Thiere ganz ſo geſtaltet und geformt waren wie unſere jetzigen?

Onkel. Nein, keineswegs. Während man nämlich, dem Geſchlechte nach, alle jetzt lebenden Säugethiere in dieſen Knochenreſten wiederfindet, ſo waren doch die einzelnen Arten von den jetzt lebenden verſchieden. Namentlich erwieſen die Knochenreſte, daß ſie durchgängig größer und koloſſaler gebaut waren als die jetzt lebenden. So z. B. übertraf der mehr erwähnte Höhlenbär die größten bekannten Eisbären der Jetztzeit, und auch die Hyänen müſſen, ihren überlieferten Knochen nach zu rechnen, faſt noch einmal ſo groß geweſen ſein als die heutzutage lebenden. Nashörner und Nilpferde waren theils größer, theils auch kleiner als die heutigen und nur der Elephant (als Urweltgeſchöpf Mammuth und Maſtadon genannt) dürfte nicht viel größer geweſen ſein, als der lebende.

Auguſt. Danach zu ſchließen, wäre denn ja wohl anzunehmen, daß auch damals, als dieſe Geſchöpfe lebten, unſere Gegend wärmer geweſen als jetzt?

Onkel. Die Größe derſelben liefert hierfür nun wohl eben keinen Beweis; aber die Exiſtenz ſolcher Geſchöpfe in hieſiger Gegend überhaupt, da viele von ihnen jetzt nur in wärmern Klimaten leben, macht es dennoch höchſt wahrſcheinlich, daß dem ſo geweſen, wie du ſagſt. Nebenbei aber iſt auch anzunehmen, daß einer ſo großen Anzahl Raubthiere wie ſie, den Ueberreſten nach, exiſtirten, auch eine entſprechend große Anzahl Grasfreſſer zur Seite ſtanden, die ihnen zur Nahrung dienten.

Otto. Dieſes iſt mir auch noch aus einem andern Grunde glaublich, lieber Onkel. Es gab ja damals, wie du erwähnteſt, noch keine Menſchen, folglich auch noch keine Jäger

und keine Schlachter und da mußten ja wohl die Raubthiere deren Stelle vertreten.

Onkel. Diese Bemerkung ist nicht übel und die Natur scheint in der That zu allen Zeiten eben so sehr für Mittel gesorgt zu haben, einer Ueberfülle von Geschöpfen als einem Aussterben derselben vorzubeugen.

Caroline. Ja, aber die Raubthiere! wer wehrte denn deren Ueberhandnehmen.

Onkel. Es lehrt noch heute die Erfahrung, daß die fleischfressenden Thiere durch ihr, eben wegen des Fleischfressens viel hitzigeres und zur Fäulniß geneigtes Blut, leichter Krankheiten und Auflösungen, namentlich bei Verwundungen, erliegen, als es bei den Grasfressern der Fall; deshalb hat man auch von einem bedenklichen Ueberhandnehmen derselben selten etwas gehört. Sehen wir uns indeß nunmehr etwas genauer auf diesem jüngern Naturschauplatz um, so tritt uns unter den Säugethieren zu allererst der Wallfisch entgegen.

Christel. Was? Ein Fisch wäre ein Säugethier?

August. Nun ja! Das ist ja allgemein bekannt.

Onkel. Der Wallfisch bildet allerdings das Mittelglied zwischen Fischen und Säugethieren, da er sich durch lebendige Junge fortpflanzt, die er mit seiner Milch ernährt. Auch bei dem urweltlichen Wallfisch war es nicht anders, derselbe wich überhaupt von den jetzt lebenden nicht wesentlich ab und scheint nicht früher, als in dem, der Jetztzeit zu allernächst vorangegangenen Schöpfungsakte zu allererst aufgetreten zu sein. Nur eine einzige Gattung machte davon eine Ausnahme, da man dieselbe jetzt nicht mehr lebend antrifft. Dieses Geschöpf glich in Allem dem Delphine, nur daß ihm die Zähne desselben fehlten. Einen Kopf besagten Wallfisches fand man bei Antwerpen im Bette der Schelde, tief unter dem heutigen Fluß-

boden, während man die meiſten urweltlichen Wallfiſchüberreſte in den obern Tertiair-Schichten bei Montpellier in Frankreich endeckte. Neben dieſen fand man auch mehre unbekannte, dem Wallfiſch nur mehr oder weniger ähnliche Seethiere, die man ihres ungeſpaltenen Schwanzes und ihrer Milchbrüſte halber, Sirenen benannte. Dieſelben hatten höckerige Backenzähne und trugen die Naſelöcher vorn am Kopfe, während die Wallfiſche ſolche bekanntlich hinten an den Seiten haben. Man findet ähnliche Geſchöpfe auch jetzt noch in zwei Arten lebend, während eine Dritte, ſo viel den Naturforſchern bekannt, in nicht längſt verfloſſener Zeit völlig ausgeſtorben zu ſein ſcheint.

Ferner auch fand man an verſchiedenen Orten ein dem Geſchlechte der Säugethiere angehöriges foſſiles Geſchöpf, über deſſen Gattung ſich die Gelehrten anfangs nicht einig werden konnten und dem man den Namen Dinotherium gab. Der berühmte Cuvier hielt es für eine kleine Art Flußpferd, indeß ergab die Zuſammenſtellung verſchiedener aufgefundenen Schädel, daß dasſelbe durchaus eine eigenthümliche Gattung darſtelle, die das Mittelglied zwiſchen dem Wallroß und Seehund vertritt und die jetzt vorhandene Uebergangslücke zwiſchen dieſen beiden Geſchöpfen damals ausfüllte. Man hat ſich bei dieſer Beſtimmung vornehmlich an die Bildung des Kopfes und namentlich der Zähne gehalten, von denen man nur oben und unten je 5 Backenzähne mit kerbigen Querwülſten fand, die ſehr an die Zähne des Tapirs erinnern, mit dem das ſeltſame Thier überhaupt in mehrfacher Beziehung ſehr viel Verwandſchaft zeigt. Alle andern Zähne fehlen am Oberkiefer. Am Unterkiefer aber war dieſes Thier mit 2 ſenkrechten Hauern oder Hackenzähnen bewaffnet, die wie beim Schwein über die Lippen hervorragten. Dabei hatte dasſelbe allen Andeutungen nach eine Art Rüſſel gehabt, mit deſſen Hülfe es wahrſcheinlich nach Wurzeln grub. Der Kopf

lag mit dem Rücken wagerecht in einer Linie, wie bei dem Wallroß; auch schreibt man ihm einen kurzen speckigen Hals, breite Schwanzflossen und zwei Brustflossen zu. Den Schulterblättern nach hatte der Vordertheil viele Aehnlichkeit mit dem Maulwurf. Nach dem ungeheuren Gewicht des Kopfes und der starken Hauer zu schließen, kann das Dinotherium durchaus kein Landthier gewesen sein, indem ein solches Gewicht von dem kurzen Nacken gar nicht hätte getragen werden können. Das Dinotherium hielt sich also wahrscheinlich größtentheils an den Ufern der Gewässer auf; der Hintertheil ruhte im Wasser und mit seinem Rüssel wühlte es am Ufer nach Wurzeln. Dabei konnte es sich, wenn es ruhen wollte, mit seinen Zähnen festhaken, da dann die Naselöcher (Nüstern) über dem Wasser befindlich, und so konnte es frei athmen. Seine Vordertatzen mochten — dem Bau der maulwurfartigen Schulterblätter nach zu rechnen — ebenfalls mit zum Wurzelgraben dienen, und somit scheint aus dem Allen hervorzugehen, daß es ein eigentliches Sumpfthier war, das bei seiner bedeutenden Länge von 18 bis 20 Fuß auf dem festen Lande schwerlich hätte existiren können und deshalb ganz für den damals noch vielfach vorhandenen Uebergangs-Zustand der Erde geschaffen war. (Fig. 63.) Nach dieser Abbildung hier werdet ihr euch einen ungefähren Begriff von diesem Geschöpf machen können.

Eine natürliche Reihenfolge führt uns nunmehr zu den sogenannten Dickhäutern, oder wie die Gelehrten sich ausdrücken, Pachydermen und diese schließen sich schon wegen ihres ziemlich übereinstimmenden Zahnbaues mittelbar an die Flossenfüßer, also an Seehunde und Wallrosse an. Diese Thiere gehen durch alle 4 Schichten der tertiairen Schöpfung und werden wohl deshalb so häufig gefunden, weil ihre Knochen von Natur sehr dauerhaft sind, somit am ehesten der Vernichtung widerstehen und in den fossilen Zustand übergehen konnten.

Fig. 63.

Das Dinotherium.

Fig. 64.

Mammuth und Mastodon.

Doch ist es gewiß, daß die Urwelt viel reicher an Unterarten der verschiedenen Gattungen solcher Geschöpfe war, als die Gegenwart, und wir wollen, wenn es euch Freude macht, die Hauptsächlichsten derselben durchgehen.

Alle. Ach ja! ach ja! lieber Onkel!

Otto. Laß uns nur keinen von den alten Urgroßvätern unserer jetzigen Vierfüßler vorüber gehn.

Onkel. Nun denn, so wollen wir uns zuvörderst nach den urweltlichen Elephanten, dem vielgenannten fossilen Mammuth umsehen, der mit dem lebenden und euch aus Menagerien wohl schon bekannten Elephanten ziemlich gleicher Art ist, weshalb ich die nähere Beschreibung desselben ersparen kann. Der urweltliche Mammuth, der übrigens nur in den alleroberſten Schichten der tertiairen Periode gefunden wird, gleicht aber namentlich sehr dem asiatischen Elephanten und werden die fossilen Gerippe desselben überall in Europa, Asien, Amerika und Neuholland gefunden. Der Unterschied gegen den lebenden Elephanten besteht vorzüglich in den weit längern und stärkern Stoßzähnen, in dem eigenthümlich gefurchten Bau der Backenzähne und ganz vorzüglich darin, daß er, im Gegensatz zu dem fast von Haaren entblößten Elephanten, mit einem starken und sogar doppelten Pelz bedeckt war; nämlich mit einer 4 bis 6 Zoll langen Wolle und über dieser hervorragend dann noch mit 7 bis 10 Zoll langen Borsten. Ich kann euch hier ein Bild zeigen, in welchem ihr in einer malerischen Gruppe links das Mammuth, rechts das Mastadon erblicken werdet. Später sollt ihr auch noch die Gerippe derselben sehn. (Fig. 64.)

Otto. Aber woher weiß man denn, daß die Mammuths behaart waren, da man doch nur ihre fossilen Gerippe aufgefunden hat?

Onkel. Seltsam genug ist dies mit dem Mammuth so-

wohl, als auch mit einem urweltlichen Rhinozeros oder Nashorn nicht der Fall, sondern man hat zu verschiedenen Zeiten in den mit ewigem Eis bedeckten Gegenden Sibiriens Geschöpfe dieser Art im Eise erstarrt und noch mit Haut und Fleischlappen bedeckt, aufgefunden und dadurch einen durchaus anschaulichen Begriff von den Geschöpfen bei ihrer Lebenszeit bekommen. Doch ich lese schon in euren ungläubigen und neugierigen Blicken, daß ich mich über diesen Gegenstand etwas näher auslassen muß. Und so hört denn und staunt.

Schon längst hatte man an verschiedenen Orten der Erde einzelne Ueberreste von Mammuths gefunden, an denen Fetzen Fleisch und Spuren von Haaren zu sehen waren; aber diese Theile waren allzu unbedeutend, als daß man großen Werth darauf legen konnte. Da aber — im Jahre 1771 — drang mit einem Male die Kunde aus Rußland herüber, man habe in dem gefrorenen Sande des Willuzi-Flusses, der sich in die Lena ergießt, ein Rhinoceros ausgegraben, welches, noch mit Haut und Haaren bedeckt und dessen Fleisch wohl erhalten, vollständig wie eine Mumie, und zwar durch die Kälte des Eises vor Verwesung geschützt, vor den erstaunten Blicken der Beschauer dastand. Dieses Geschöpf, das ohne Zweifel vor vielen tausend Jahren auf der Erde gelebt hatte, stellte sich, den Zähnen nach zu urtheilen, als ein noch nicht ausgewachsenes, junges Thier dar; doch betrug die Länge desselben bereits 4, und die Höhe 5 Ellen. Am Kopfe desselben fand man sogar die Sehnenbänder unverwest und selbst die Augenlider waren nicht völlig ausgefault. Unter der Haut, in den Knochen und im Schädel fand man eine leimartige Substanz, die früher wahrscheinlich Hirn, Mark, Fett oder dgl. gewesen war. Leider hatten die Irkutzischen Bauern, die dieses Geschöpf zuerst entdeckten, nur den Schädel und die Füße nach Petersburg ab-

geliefert, während ſie den übrigen Körper den Hunden und Raubthieren zum willkommenen Fraß zurückließen.

Seit dieſem erſten Fund wurden noch ähnliche Entdeckungen gemacht und zwar von eingefrorenen und dadurch vor Fäulniß bewahrten Urwelt-Elephanten oder Mammuths. Den erſten entdeckte man an den Ufern des Alaſeia in Sibirien, der in das nördliche Eismeer mündet. Der Strom ſelbſt hatte dieſes Thier losgeſchwemmt und war daſſelbe faſt ganz vollkommen erhalten, mit langen Haaren bedeckt, und wurde in aufrechter Stellung gefunden. Noch viel werthvoller aber war ein dritter Fund im Jahre 1799, indem die Erhaltung dieſes Mal faſt nichts zu wünſchen übrig ließ, wie ſolches das Muſeum zu Petersburg noch zur Stunde beſtätigt. Die nähern Umſtände dieſes Fundes ſind nicht ohne Intereſſe und das Journal „du Nord“ theilte darüber im Jahre 1807 folgendes mit.

Ein tunguſiſcher Fiſcher glaubte zwiſchen den Schollen des Eismeers in der Mündung der Lena einen unförmlichen Holzblock zu ſehen, konnte aber nicht näher hinzukommen und ließ die Sache deshalb auf ſich beruhen. Auch im darauf folgenden Sommer, da er wieder in dieſe Gegend kam und der dunkele Block ſich abermals und zwar noch eis freier als das erſte Mal zeigte, konnte er nichts Näheres darüber erkunden; aber im folgenden Jahre, am Ausgange des Sommers, bemerkte er ganz deutlich, daß das, was er für einen Block gehalten, ein Thier ſei, indem die eine Seite deſſelben völlig frei geworden war und am Kopf ein großer Stoßzahn deutlich hervorragte. Allein auch in dieſem und den folgenden Jahren war eine nähere Unterſuchung unmöglich und erſt im fünften Sommer nach der erſten Entdeckung, wo bei ungewöhnlicher Wärme das Eis mehr als ſonſt weggeſchmolzen war, wurde das Geſchöpf von den Meereswellen ans Ufer und

auf einen Sandhügel geworfen. Der Fiſcher nahm nunmehr (es war im Jahre 1804) die beiden ungeheuren Stoßzähne an ſich und verkaufte ſie um 50 Rubel. Von jetzt an verbreitete ſich die Nachricht von dieſer Entdeckung unter den Naturforſchern; es wurde auch eine rohe Zeichnung davon eingeſchickt, und ſo gelangte die Kunde nach Irkutsk, einer Stadt in Sibirien, und zu dem Ohr des Prof. Adams, der ſich eben im Geleit des ruſſiſchen Geſandten für China, Grafen Galowkin, daſelbſt befand. Derſelbe machte ſich ſofort auf den Weg zu der Meeresküſte, wo das Thier lag, fand es aber leider ſchon ſehr durch die Hände der Jakuten verſtümmelt, indem dieſelben mit dem Fleiſch ihre Hunde gefüttert; auch wilde Thiere hatten bereits ihr Theil davon zu ſich genommen. Glücklicherweiſe aber war das Knochengerüſt, mit Ausnahme eines Vorderfußes, noch ziemlich unverſehrt und durch ſeine natürlichen Bänder vereinigt; einzelne Theile auch noch von der ſtark behaarten Haut bedeckt. Ein fehlendes Schulterblatt fand ſich in geringer Entfernung, wohin es wahrſcheinlich durch Raubthiere verſchleppt worden, und ſo konnte man ein vollſtändiges Bild von dem ganzen Körperbau des Geſchöpfes erlangen. Der Kopf war mit eingetrockneter Haut überkleidet; die Augäpfel noch völlig zu erkennen, und eines der wohlerhaltenen Ohren zeigte einen ſtarken Haarbüſchel. Selbſt das Gehirn im Schädel, obſchon eingetrocknet, fehlte nicht. Die untere Maullefze ſchien etwas angefreſſen, und die obere, obgleich etwas mehr zerſtört, ließ dennoch den Kiefer deutlich erkennen. Am Halſe hing eine ſtarke Mähne und die Haut war mit röthlicher Wolle, überragt von ſchwarzen Borſten, bedeckt, von denen man noch, obwohl durch Eisbären verſcharrt, mehr als 30 Pfund im feuchten Sande wiederfand. Dieſes Thier nun war ein völlig ausgewachſenes männliches Exemplar eines Mammuth und ſo koloſſal gebaut, daß deſſen übrig ge-

Fig.65.

Mammuth-Scelett aus Sibirien.

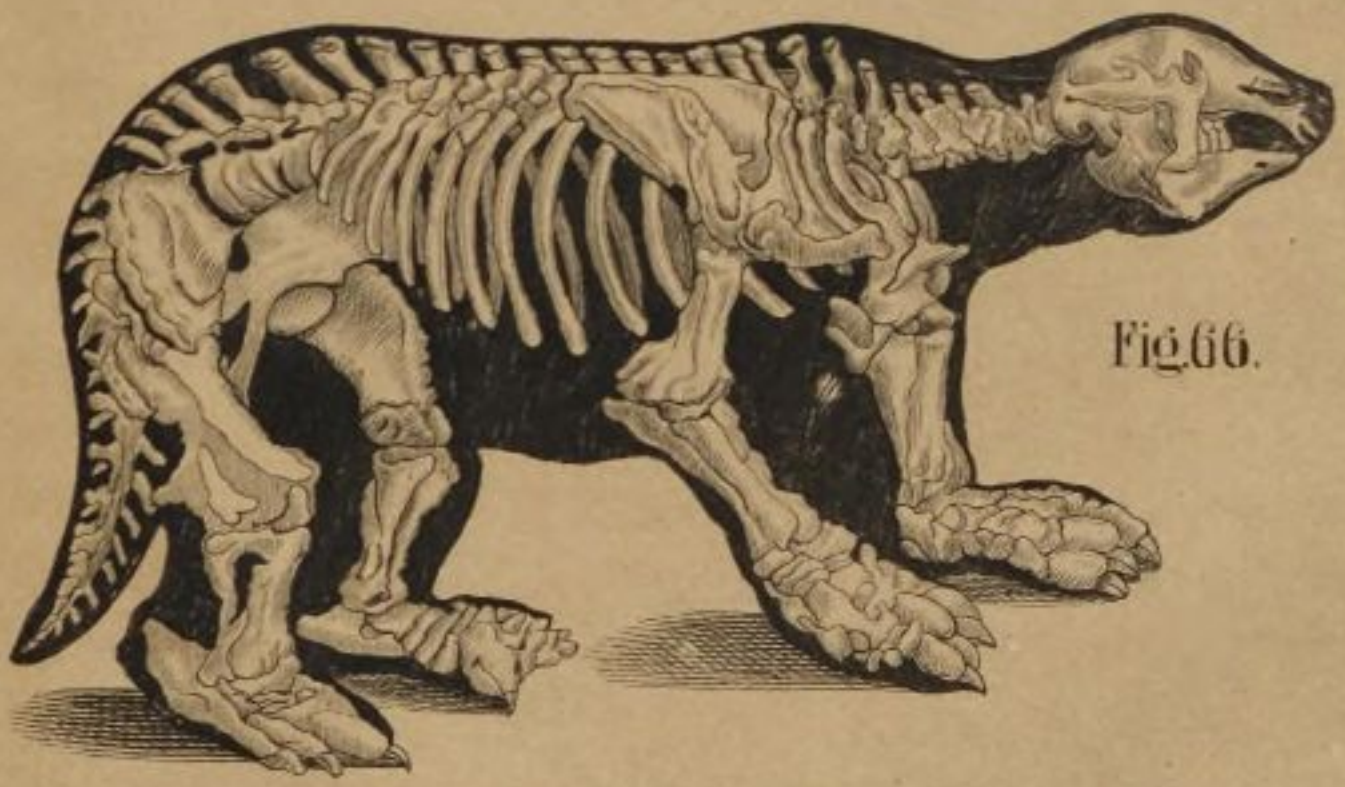


Fig.66.

Das Megatherium.

bliebenen Theile nur mit Mühe durch 10 Mann von der Stelle bewegt werden konnten. Von den Stoßzähnen maß jeder 9 Fuß Länge, und der Kopf allein, ohne dieſelben, wog 400 Pfund. Prof. Adams ſammelte alles Vorhandene ſorgfältig, brachte auch die Stoßzähne wieder an ſich und der Kaiſer von Rußland kaufte dann das Ganze um 8000 Rubel, um es in der Akademie in Petersburg aufſtellen zu laſſen und für ewige Zeiten aufzubewahren; wie ihr es hier in einer Abbildung wahrnehmen könnt. (Fig. 65.)

Auguſt. Warum aber hat man dieſe Urwelt-Elephanten Mammuth genannt?

Onkel. Mit Beſtimmtheit kann ich dieſe Frage nicht beantworten. Wahrſcheinlich aber iſt Folgendes: die Einwohner Sibiriens, von woher jener Name ſtammt und die von der Exiſtenz einer Urwelt nichts wußten, glaubten, daß dieſe Thiere lebenden Geſchlechtern angehörten, die ſich aber, da man dieſelben noch nirgend lebend angetroffen hatte, wie die Maulwürfe in der Erde aufhielten. Da nun in einigen tartariſchen Mundarten Mamma die Erde bedeutet, ſo ſoll aus dieſem Worte zuerſt das Wort Mammont und dann endlich Mammuth entſtanden ſein. Andere (aber mit viel weniger Wahrſcheinlichkeit) leiten ihn von dem bibliſchen Behemoth ab, unter welcher Benennung man im Buch Hiob ein großes unbekanntes Thier erwähnt findet. Uebrigens kommt auch bei den Chineſen ſeit undenklichen Zeiten der Glaube vor, daß der Mammuth unter der Erde lebe; ſie nennen ihn aber Tyn-ſchu, oder Yn-ſchuh. Nachträglich ſei erwähnt, daß nur der auf der öſtlichen Halbkugel aufgefundene Elephant Mammuth, der auf der weſtlichen aber, welcher ſich von dieſem in ſeinem Körperbau etwas unterſcheidet, Maſtadon genannt wird.

Caroline. Ich möchte aber doch wissen, wie diese Thiere zwischen die Eisschollen gerathen sind?

Onkel. Ohne Zweifel ist dieses zu derselben Zeit und durch denselben Akt der Erdumwälzung geschehen, durch welche die obigen, in andern Gegenden als fossile Gerippe aufgefundenen Mammuths dem Untergange anheim fielen. Da aber die jetzt so kalten Polargegenden damals sicher einem wärmern Klima angehörten (indem sonst nicht anzunehmen, daß überhaupt Elephanten daselbst sollten gelebt haben) und nur durch die ungeheure Umwälzung der Erde (wie es die Zend Avesta andeutet) in eine Stellung gegen die Sonne geriethen, die das Erstarren alles Flüssigen zu Eis nothwendig machte, so wurden jene Geschöpfe plötzlich vom Eise umschlossen, gleichsam verpackt und so für lange Zeiten conservirt.

Nunmehr aber, lieben Kinder, wollen wir zu einem Geschöpf übergehen, das in seiner eigenthümlichen Art ebenfalls zu den untergegangenen zu zählen ist, obgleich das Geschlecht auch jetzt noch existirt. Die Gelehrten gaben ihm den Namen Megatherium und gehört dasselbe zu der Gattung der sogenannten Faulthiere; ich glaube, ihr werdet euch desselben noch aus den von Herrn Brill aufgestellten Lichtbildern erinnern.

Die Kinder. O, ja wohl! ja wohl!

Onkel. Nun, das freut mich. Hier habe ich eine Abbildung, wo das Gerippe und die Umkleidung, beide für sich, hervortreten (Fig. 66); schaut es euch an und dann hört weiter. Das Megatherium scheint in der tertiairen Periode, namentlich in Südamerika und zwar am häufigsten in Paraguay gelebt zu haben; einzelne aber auch in Nordamerika. Das Faulthier, zu welcher Gattung, wie gesagt, dieses Geschöpf gehört, liefert nun schon an sich eine höchst merkwürdige Abweichung von der gewöhnlichen Bildung der Vierfüßler, bei denen Allen es sonst mehrentheils auf eine gewisse Gelenkigkeit und Behendigkeit der Glied-

maßen abgesehen zu sein scheint. Anders ist es mit dem sogenannten Faulthier, dessen Langsamkeit und scheinbare Trägheit sogar sprichwörtlich geworden ist. Bleiben wir nun, unserer Absicht gemäß, bei dem urweltlichen Faulthier, dem Megatherium stehn, so tritt uns allerdings, nach dem gewöhnlichen Maaßstab betrachtet, ein in seinem Gliederverhältniß ungeschlachtes, unschönes, ja man könnte sich so ausdrücken: mißgeburtartiges Geschöpf entgegen, sofern man es nämlich als eigentliches Landthier betrachtet; und man möchte sich fast die Frage vorlegen: warum mag der Schöpfer wohl ein so ungestaltes Thier ins Dasein gerufen haben? Sobald man aber Absicht und Mittel erwägt, sobald man bedenkt, daß dieses Geschöpf von der Natur mehr zum Graben in die Erde als zum Fortbewegen auf der Oberfläche derselben bestimmt war, so kann man nicht umhin, die reiche Auswahl der Mittel des Schöpfers zu dem beabsichtigten Zwecke aufs Neue zu bewundern und sich mit seinem planvollen Werke auf's Vollkommenste zu versöhnen. Um aber hier bei keiner einfachen Behauptung stehen zu bleiben, wollen wir uns die einzelnen Theile dieses merkwürdigen Urwelt-Geschöpfes etwas näher betrachten und zuerst bei dem Kopfe desselben beginnen.

Gerade dieser Haupttheil des Körpers aber ist es, welcher dem Megatherium namentlich die Verwandtschaft mit dem Faulthier, besonders mit dem sogenannten I-a oder A-i anweist; nämlich durch den langen und breiten Knochen, der vom Jochbogen, über den Nacken, die Wange hinab läuft und seiner Schwere nach von ganz besonders kräftig gebauten Muskeln unterstützt gewesen sein muß, durch welche dann der Unterkiefer in Bewegung gesetzt wurde. Der vordere Theil, die starke rüsselartig gebaute Schnauze, erscheint noch in den Überresten dermaßen mit Löchern, für den Durchgang zahlreicher Nerven durchbohrt, daß man annehmen darf, es habe dieselbe eine besonders

wichtige Funktion für die Ernährung des Thiers gehabt und mag ſie höchſt wahrſcheinlich, wie bei dem Tapir, dazu gedient haben, nach Wurzeln zu graben. Der Mangel von Schneidezähnen erweiſt übrigens, daß das Megatherium kein Grasfreſſer, und der Bau der Backenzähne, daß es kein Fleiſchfreſſer war. Eben dieſe Zähne aber — deren es 32 Stück, jeder von 7 bis 9 Zoll Länge, in den 4 Kiefern zählte — ſind abermals ein höchſt bewundernswerthes Meiſterſtück zweckmäßiger Bauart, indem jeder in Form zweier keilförmig vorſpringender und ſcharf in einander greifender Schneiden gebaut, aus Schmelz und Knochen, gleichſam wie Stahl und Eiſen an einem Werkzeug, dermaßen zuſammengefügt und gegen einander geſtellt waren, daß einer ſchnellen Abnutzung auf's Trefflichſte dadurch vorgebeugt wurde; zugleich aber war, ähnlich wie z. B. bei den Schneidezähnen des Bibers, Fürſorge getroffen, daß der Abgang an den Kronen der Zähne durch beſtändigen Zuwachs neuen Zahnſtoffes Erſatz fand. Das ganze aber bildete eine ſo vollkommene Vorrichtung zum Kauen der Wurzeln, wie es nur die höchſte Weisheit zu erſinnen fähig iſt. Das Thier hatte daher einen verhältnißmäßig langen Hals und, den Wirbeln nach zu rechnen, auch einen eben ſolchen Schwanz, der eine eigenthümlich wichtige Rolle bei dem Megatherium geſpielt zu haben ſcheint. Die Wirbel deſſelben ſind von ſo enormer Größe, daß die ſtärkſten in der Mitte 7 Zoll Durchmeſſer und 20 Zoll an den Querfortſätzen der Enden hielten, ſo daß, die Muskeln und Sehnen und die ſchalige Decke hinzugerechnet, der Durchmeſſer des Schwanzes an der Wurzel mindeſtens 2 Fuß betragen haben muß.

Auguſt. Das iſt ja dicker als ein Mann im Leibe.

Onkel. Allerdings, wenn dieſer nicht eben gar zu korpulent iſt. Der Umfang aber wird dieſem nach ungefähr 6 Fuß betragen haben. Da nun aber das noch jetzt lebende Panzerthier — und ein ſolches war das Megatherium nach der Meinung Einiger

ebenfalls — bei allerdings geringerem körperlichen Umfange, einen verhältnißmäßig eben so starken Schwanz hat, den es zur Unterstützung seines Körpers, gleichsam als fünftes Bein benutzt, so wird dies bei dem Megatherium wohl auch der Fall gewesen sein; auch findet man an den Wirbeln sogenannte Fortsätze oder Zusatzspornbeine, die dies noch augenscheinlicher machen. Uebrigens wird dieser Riesenschwanz dem Thiere auch ohne Zweifel als furchtbare Waffe gegen feindliche Angriffe gedient haben, wie solches bekanntlich ja auch bei dem Schuppenthiere in den Cordilleren der Fall ist.

Caroline. Dieses Ungeheuer wird somit schöne Ohrfeigen ausgetheilt haben.

Onkel. Wohl möglich! und wir können nur bedauern, daß es damals noch keine Naturforscher gab, die darüber berichten können. Wir kommen nun weiter zu seinem untern Gerüst und betrachten uns zuerst die Vorderbeine. Da stellt es sich bei der einfachsten Prüfung der Schulterblattgelenke heraus, daß dieselben einer weiten Kreisbewegung, gerade wie bei dem menschlichen Arm, fähig und darum sicher nicht nur einfach zum Tragen und Fortbewegen des Körpers berechnet waren, sondern ohne Zweifel gerade so und nicht anders eingerichtet wurden, um in allen möglichen Stellungen zum Graben nach Wurzeln in der Erde dienstbar sein zu können, wobei denn, im Zusammenhange, zu erkennen, daß gleichzeitig die riesige Stärke von Hüften und Füßen erwarten läßt, es haben diese während des Gebrauchs der Vorderfüße den ganzen kolossalen Körper allein tragen müssen; wie man Aehnliches an lebenden verwandten Thieren, z. B. dem Ameisenfresser findet, der auch seine Vordertatzen zum Aufgraben der festen Termitenhügel gebraucht.

Caroline. Was sind das, Termiten?

August. Eine Gattung Ameisen, die sich in den Tropenländern aufhält.

Onkel. Dabei war nun auch die Vordertatze des Megatheriums eine Elle lang und halb so breit, so daß, während der eine Fuß in der Erde wühlte, das riesige Geschöpf auf dem andern Vorderfuße, den beiden Hinterfüßen und dem Schwanz einen festen und sichern Standpunkt hatte. An den besagten Tatzen hingen dann wiederum 4 mächtige Klauen, die bei einer beträchtlichen Länge und scharfen Spitzen, wie die Schaufelhände der Maulwürfe, seitwärts in schiefer Richtung standen, was sie zum Aufwühlen und Aushöhlen des Bodens besonders tauglich machte.

Ich übergehe, als zu weit führend, den eigentlichen Bau der Gelenke, die sogenannten Pfannen der Becken u. s. w., Alles Theile, die ganz für die eigenthümlich träge und doch vielfresserische Lebensart dieses Geschöpfes berechnet erscheinen, und will nur noch erwähnen, daß die Hinterbeine, noch stärker als die vordern gebildet, sicher drei mal so groß und umfangreich als die des Elephanten gewesen sein müssen. Der Fersenknochen allein maß bei einem Umfange von 28 Zoll, mindestens 17 Zoll in die Länge, so daß er die Hälfte des ganzen Fußes ausmachte. Die Knochen der Zehen waren nur kurz, ausgenommen das äußerste Gelenk. Der zweite Zehen hatte 13 Zoll Umfang und eine Klauenspitze von 10 Zoll Länge. Neben dem Allen ist nun auch noch des Rückenmarkes zu gedenken, das, der Höhlung nach, mindestens 1 Fuß Umfang gehabt haben muß. Aus diesen Grundzügen mögt ihr nun den massenhaft kolossalen Leib dieses Ungeheuers ermessen und die Kraft, die in diesem, mit verhältnißmäßig starken Sehnen und Nerven durchwebten Körper vorhanden gewesen sein mag. Zu diesem Allen gehörte dann wahrscheinlich auch noch ein ungeheurer Panzer, dessen hornige Wände mindestens 1 Zoll Dicke gehabt haben müssen. Höchst

auffallend iſt es indeß, daß man noch niemals ein vollſtändig zuſammenhängendes Ganze eines ſolchen Panzers bei den vielfach aufgefundenen Knochengerüſten hat entdecken können, ſondern immer nur einzelne Schilder deſſelben, (z. B. bei Montevideo und Buenos Ayres) welche letztere im Berliner Muſeum aufbewahrt werden und (nach Buckland's Angabe) jeden Zweifel über die Angehörigkeit derſelben zu dem Megatherium beſeitigen. Auch ſollen die eigenthümlichen Abplattungen der Knochen am Rücken beweiſen, daß ſie einen ſolchen Panzer zu tragen beſtimmt waren. Fragen wir nun nach der Beſtimmung einer ſolchen gewaltigen Schutzdecke, ſo ſteht dieſelbe mit der korpulenten Unbeholfenheit und Langſamkeit dieſes Geſchöpfes im beſten Einklange, indem es weder Mittel noch Behendigkeit hatte, die Stiche der biſſigen Inſekten und die Angriffe großer Raubthiere abzuwehren, wogegen aber der Hornpanzer zu ſchützen wohl geeignet ſein mochte. Es verdient indeß bemerkt zu werden, daß neuere Naturforſcher den Panzer des Megatheriums entſchieden leugnen und die aufgefundenen angeblichen Theile eines ſolchen, rieſigen Armadillen der Urwelt zuſchreiben.

Nach allen Wahrnehmungen aber übertrifft das Megatherium an Größe alle bis jetzt bekannten Vierfüßler, die wie daſſelbe ohne vordere Schneidezähne geſchaffen ſind. Begabt mit dem Kopf und den Schultern eines Faulthiers trägt es hinſichtlich ſeiner Bewegungs-Gliedmaßen die Merkmale des Ameiſenfreſſers, des Panzerthiers und des Maulwurfs an ſich. Seine Hüften waren mehr als 5 Fuß von einander entfernt, der Körper überhaupt 12 Fuß lang und 8 Fuß hoch, und ſein wahrſcheinlich gepanzerter Schwanz hat nirgends in der lebenden und foſſilen Welt an Größe und Stärke ſeines Gleichen. Nach alle Dieſem konnte das Thier, ſeines ſchwerfälligen Baues halber, weder laufen noch ſpringen, weder behende klettern noch ſich Höhlen zu ſeinem Schutze graben, und alle ſeine Bewegun-

gen mußten träge und unbeholfen sein. Die sorgende Natur indeß, die keines ihrer Geschöpfe vernachlässigt, hatte es gelehrt, sich sein Futter in Ruhe zu graben; vielleicht wurde es wirklich durch einen Panzer vor Angriffen geschützt und konnte mit einem einzigen Schlage seiner Riesentatze oder der Keule seines Schwanzes den riesigsten Feind zerschmettern. Und so haben wir nun in den merkwürdigen Ueberresten dieses Thiers ein neues Bild der in ihrer Manigfaltigkeit und Anordnung unerschöpflichen Weisheit des Urhebers aller Dinge vor uns, und er rief dieses Geschöpf nur wieder ab vom Schauplatz der Erde, um neue Gestalten, neues Leben und andere wundersame Bildungen an die Stelle desselben zu setzen. Wenn ich nun abermals in euren Blicken, meine Kinder, die Frage: „Warum das Alles?“ lese, so habe ich darauf keine Antwort, als: wir staunen und beten schweigend den Unbegreiflichen an, der mit weiser Absicht alle Dinge nun einmal so und nicht anders geordnet hat.

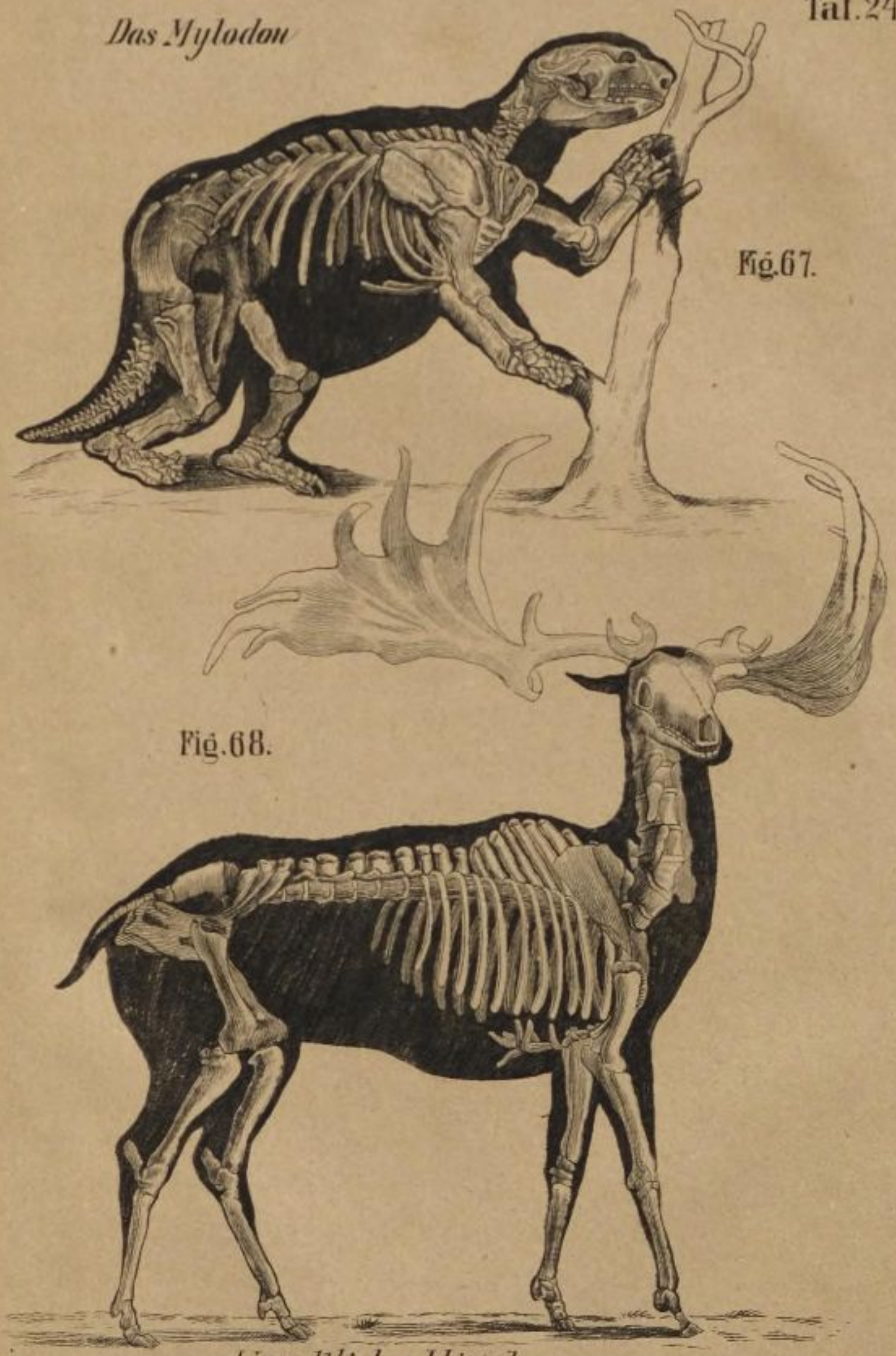
Hier entstand eine lange Pause, in welcher die Kinder alles Gehörte zu überdenken schienen, während der Onkel sich eine Pfeife stopfte. Dann fiel die kleine Caroline ihm um den Hals und liebkoste ihn mit den Worten: „O Du lieber, guter Onkel! wie viel Freude machst Du uns durch Deine schönen Erzählungen von Gott und göttlichen Dingen aus der Urwelt!“ Die andern Kinder aber drückten ihm schweigend die Hand, aber ihre beredten Blicke sagten ihm unverkennbar dasselbe. Endlich begann der Onkel wieder:

Onkel. Wir eilen nunmehr, meine lieben Kinder, den letzten Scenen der vor-mosaischen, oder, wie die Gelehrten sich ausdrücken, der präadamitischen Schöpfungsgeschichte entgegen, denn bei allen nun noch folgenden Geschöpfen können und werden wir uns nicht so lange aufhalten, wie bei dem Megatherium, das nur seiner durchaus eigenthümlichen Gestaltung

Das Mylodon

Fig. 67.

Fig. 68.



Urweltlicher Hirsch.

und ſeines gänzlichen Verſchwindens vom Naturſchauplatze halber eine längere und genauere Betrachtung in Anſpruch nahm.

Zunächſt will ich nun eines, dem zuletzt beſchriebenen nahe verwandten Geſchöpfes, des Mylodon (Fig. 67.) gedenken, von dem man ein 9 Fuß langes, vollſtändiges Sklett in dem reichen Sandlager des Rio Plata bei Buenos-Ayres aufgefunden. Dieſes Thier war eben ſo plump und unbeholfen gebaut wie das Megatherium, unterſcheidet ſich aber von dieſem durch gewiſſe Merkmale. So ſind z. B. ſeine Füße gleich lang, die vordern fünf-, die hintern vier-zehig, und dabei die innere Klaue mit ſtarken, langen und ſcharfen, gekrümmten Krallen verſehen, die den beiden äußern fehlen. Der Schwanz war kurz aber breit und maſſiv gebaut. Der Oberkiefer war mit 5, der Unterkiefer mit 4 Zähnen verſehen, von denen einige drei-, andere viereckig gebaut waren. Dieſes Ungeheuer dürfte nach dem Allen wohl ſo ziemlich dieſelbe Lebensart wie das Megatherium geführt haben.

Ich komme nun noch einmal auf das ſchon erwähnte urweltliche Rhinoceros zurück, von dem man, wie ich ſchon erwähnte, wohlerhaltene Exemplare in den ſibiriſchen Eisfeldern entdeckte. Sie wurden aber auch anderweitig in den oberſten Schichten der Tertiairformation ſowohl in Europa als auch in Aſien gefunden und zwar in mannigfach verſchiedenen Arten. Am häufigſten wurde eine, dem afrikaniſchen Nashorn ähnliche Art ausgegraben, welches zwei Hörner auf ſeiner, mit einer dicken Scheidewand verſehenen Naſe trug. Eine andere zweihörnige Art gleicht dem lebenden Nashorn von Sumatra; iſt jedoch bei weitem größer, auch der Schädel deſſelben iſt abweichend gebildet. Einhornige Rhinoceros hat man bis jetzt nur in wenigen zerſtreuten Knochenreſten aufgefunden, und iſt es deshalb nicht nachzuweiſen, in wiefern ſie den lebenden Arten ähnlich geweſen. Endlich aber hat man auch noch Spuren von zwei

untergegangenen Arten entdeckt, die aller Wahrscheinlichkeit nach gar kein Horn auf der Nase trugen und ein Zwischenglied zwischen Rhinoceros und Tapir gebildet zu haben scheinen.

Von dem Nashorn führt in der lebenden Welt die Aehnlichkeit sofort zum Tapir hinüber, wenn man nicht allenfalls die kleinen, sogenannten Klippdachse für eine solche Uebergangsstufe gelten lassen will. Die Urwelt hat aber viel zutreffendere Mittelglieder aufzuweisen, in dem Lophiodon, Palaeotherium und Anoplotherium, die wiederum in verschiedene Unterarten, der Größe nach zwischen dem Hasen und dem Pferde differirend, zerfallen. Einige derselben gleichen dem Schwein, andere ihrem schlanken Baue nach dem Hirsche oder Rehe. Alle haben, wie das Schwein, zwei gleich große, getrennte Zehen an den Füßen; die letztgenannte Art aber keinen Rüssel, der doch bekanntlich dem Tapir eigen ist. Wir sehen aber aus alle Diesem, wie reich und mannigfaltig schon die Urwelt in ihren Schöpfungen auftrat und, ohne für Menschen sorgen zu müssen, die Gegenwart vielfach überbot. Auch das euch wohlbekannte Nilpferd fehlte in dem großen Gottesgarten nicht und unterschied sich von dem jetzt lebenden nur wenig, so daß wir in der Stufenfolge sofort zu dem nächstverwandten Geschöpf, nämlich zu dem Schwein, übergehen können.

Caroline. Was! Auch Schweine gab es damals schon? Wer sollte denn die schlachten und Carbonade machen, da es keine Schlachter gab!

Onkel. Die Natur hatte wohl sicher für eine minder grausame Todesart, als die von der Hand des Schlachters, gesorgt, und über die Befugniß des Menschen, Thiere zu tödten, ist man überhaupt noch nicht einig. Uebrigens wurden die Spuren von Urwelt-Schweinen bis jetzt nur in einigen wenigen Knochenresten aufgefunden und deuten diese keine große Unter-

ſchiedenheit von den jetzt auf der Erde lebenden Schweinen an, deren es vier verſchiedene Gattungen giebt.

Otto. So? ich kenne nur eine einzige.

Onkel. Die öſtliche Erd-Halbkugel iſt das Vaterland des uns vorzugsweiſe bekannten, echten Schweins mit 7 Backenzähnen. Südamerika beſitzt die kleinen ſogenannten Larven-Schweine mit 6 Backenzähnen und 3 Hinterzehen. In Südaſien lebt der ſogenannte Hirſch-Eber, ein ſeltenes Geſchöpf mit 5 Backenzähnen und ſchwachbehaartem Schweife. Afrika aber iſt das Vaterland der wilden Warzenſchweine mit großen ſchwieligen Höckern auf den Backen und unbeſtimmter Zahl von Backenzähnen. Alle 4 Schichten der tertiairen Periode, die obern aber am ſpärlichſten, enthalten Knochen-Ueberreſte des Schweins.

Gehen wir nunmehr zu den Wiederkäuern über, ſo iſt da, außer dem uns jetzt ſo ſehr nutzbaren Rinde oder Büffel, vornehmlich der Hirſch, der ſeines, nicht leicht verweslichen Geweihes halber die zahlreichſten Spuren ſeines einſtmaligen Daſein hinterlaſſen hat. Die Urwelt-Hirſche aber haben den jetzt lebenden nicht ganz und gar geglichen; es waren andere Arten vorhanden, die größtentheils die Mitte zwiſchen Dammhirſch und dem Elenn hielten. Am Fuß des Himalaya-Gebirges in Aſien aber wurde eine Form entdeckt, die viel Aehnlichkeit mit der Giraffe hatte. Wie ſchon erwähnt, ſind viele Knochenhöhlen mit den Gebeinen das Urwelt-Hirſches angefüllt. Ich kann euch hier ein Gerippe eines ſolchen Hirſches (Fig. 68.) abgebildet zeigen; an dem die Fleiſchtheile mit Schwarz angedeutet ſind. — Neben den Ueberreſten des Hirſches wurden auch eine Menge Pferdeknochen gefunden, als ein Beweis, daß dieſes edle Thiergeſchlecht älter iſt als der Menſch. Es gab aber in den Urzeiten zwei Arten Pferde (ihre Spuren wurden in mittleren Tertiairſchichten am Rhein gefunden), welche an jedem Fuße

3 Hufen hatten, nämlich einen großen und zwei kleine. Diese Arten waren verschieden an Größe; die eine entsprach etwa unserm jetzigen gewöhnlichen Pferde, die andere unserm Esel.

August. Also auch der Esel hat schon so alte Ahnen?

Otto. Laß ihn das nicht hören, er könnte sonst stolz darauf werden.

Onkel. Keine unzeitigen Späße, Kinder. — Wir gehen nun zu den sogenannten Nagethieren über; ein, durch seine mannigfaltigen Spielarten, in der Gegenwart sehr stark vertretenes Geschlecht unter den Säugethieren; von dessen Ueberresten aber, als zu leicht zerstörbar, aus den Urwelttagen nicht eben viel und wohlbehalten auf uns gekommen. Am deutlichsten unterschieden sind noch die Knochenreste von Hasen, Stachelschweinen, Meerschweinen, Bieber, Murmelthieren, Ottern und Eichhörnchen, die sich mehrentheils in den obern Schichten vorfinden. Auch ein untergegangenes Thier wurde erkannt und Toxodon benannt. Es hatte 4 übereinander stehende Schneide- und 7 Backenzähne, wie solches bei keinem lebenden Nager gefunden wird. Ausgegraben wurden diese Ueberreste in der Nähe des Rio Negro.

Die Beutelthiere sind, seit deren schon früher erwähntem ersten Auftreten in den obern Juraschichten, nicht wieder von der Erde verschwunden; sondern die Ueberreste desselben wurden in allen Schichten, auch unserer Gegenden, bis zu der Jetztzeit herauf, gefunden; ein neuer Beweis für das frühere Tropen-Klima Europa's.

Am häufigsten aber stößt der forschende Geologe auf die Ueberreste der, schon bei Erwähnung der Knochenhöhlen besprochenen Raubthiere, deren es in jenen präadamitischen Tagen nicht wenige gegeben hat, und nebenbei widerstanden ihre Knochen, der eigenthümlichen Härte wegen, vorzugsweise der Zerstörung. Uebrigens kamen dieselben in den untern Schichten der Tertiär-Periode nur sehr einzeln, desto mehr aber in den,

unmittelbar vor unſerer Zeit entſtandenen Ablagerungen vor. Zunächſt waren es die Bären, die damals eine große Rolle auf Erden ſpielten und um eine Art reicher waren als die heutige Bärenfamilie, die nur den ſchwarzen und den weißen oder Eisbär aufzuweiſen hat. Von kleinern Raubthieren exiſtirten damals ſchon Hyänen, Wölfe, Katzen, Wieſel, Füchſe, ja ſelbſt unſer jetziger, an ſeiner gewölbten Stirn leicht erkennbare Hund hat ſchon damals, als es noch keine ihm jetzt ſo ſehr befreundete Menſchen gab, die Erde bewohnt, jedoch werden deſſen Gebeine nur ſelten gefunden. Hyänen kommen, wie ſchon früher bemerkt, häufig vor und zwar in 3 bis 4 verſchiedenen Arten, die aber der jetzigen an Größe und Stärke weit übertrafen; ſie waren nächſt den Bären die gemeinſten Raubthiere, und 5 obere und 4 untere Backenzähne machen ihre Ueberreſte ſehr leicht kenntlich. Daneben fehlte aus dem Katzengeſchlecht, ſelbſt in unſerer nördlichen Gegend, zu jenen Tagen auch der Löwe nicht; derſelbe iſt am Gebiß: oben 4 und unten 3 Backenzähne, leicht kenntlich. Von den kleinen Räubern gab es Igel, Spitzmäuſe, Maulwürfe und Fledermäuſe. Letztere aber treten ſchon kurz vor der Tertiair-Periode auf, da ſie in dem Pariſer Gips gefunden werden.

Endlich aber und als Uebergangsſtufe zu dem, am letzten Schöpfungstage auftretenden König der Schöpfung, lebte kurz vorher auch ſchon der Affe, jedoch wie es ſcheint mehrentheils nur, wie auch jetzt, in den ſüdlichen Zonen; jedoch ſollen in ganz neueſter Zeit auch in England foſſile Affenknochen gefunden worden ſein. Zu allererſt wurden ſolche am Himalaya in Aſien entdeckt; dann auch im ſüdlichen Frankreich und ſpäter lieferten auch Braſilien und Griechenland unzweifelhafte Beweiſe für die Exiſtenz des Affen in den Urwelttagen, als Zeugniß, daß das Geſchlecht deſſelben älter als das Menſchengeſchlecht iſt. — Von dem Geſchlechte der Vögel habe ich ſchon früher geſprochen.

Und nun, lieben Kinder, ſind wir das ganze Gebiet der Entſtehungs- oder Schöpfungs-Geſchichte der Erde durchwandert, bis zu dem großen und bis jetzt letzten Schöpfungsakte, wo außer dem Menſchen auch ohne Zweifel eine Menge anderer Geſchöpfe, neue und nie dageweſene, aus der Hand des Schöpfers hervorgingen, andere Geſchlechter, verändert und in mehr oder minder zahlreichere Arten als früher abgetheilt, wieder auftraten. Und hiermit könnte ich nun meine Mittheilungen über die Urwelt füglich beſchließen. Aber bevor wir von dem erhabenen Schauplatze der vorweltlichen Natur ſcheiden, werde ich euch an einem der nächſten Abende noch über das Menſchengeſchlecht, die Krone aller organiſchen Geſchöpfe, einige intereſſante Mittheilungen machen und damit dann unſere Unterhaltung ſchließen. Gute Nacht, Kinder.

Die Kinder. Gute Nacht, guter, lieber, beſter Onkel. Tauſend herzlichen Dank für die ſchöne, lehrreiche Unterhaltung.

(Alle ab in's Haus.)

Funfzehnter und letzter Abend.

Unterſuchungen über das Auftreten des Menſchen nach der Tertiair-Periode.

Während der vorſtehenden, in manchen mehr oder minder langen Pauſen erfolgten Abend-Unterhaltungen war der Auguſtmonat herangekommen, und an einem der ſchönſten Sommerabende, beim glänzenden Mondenlichte und umſchwärmt von ſchneeigen Nachtfaltern, ſaß die kleine Geſellſchaft wiederum, harrend der Dinge, die nun noch kommen würden, in der Laube verſammelt. Nach einer feierlichen Pauſe, in welcher die Blicke der Kinder auf dem ernſten Antlitz ihres bejahrten Freundes nachdenklich und erwartungsvoll ruhten, begann dieſer endlich:

Onkel. Ich habe euch nunmehr, lieben Kinder, im Laufe unſerer Unterhaltung bereits an den Ernſt des Gegenſtandes, der kindlichen Gemüthern ſonſt eben nicht zuſagt, gewöhnt. Ihr habt denken und beobachten gelernt und ich nehme mehr denn ſonſt an einem Abend heute eure ganze Aufmerkſamkeit in Anſpruch, um euch über das Daſein unſers eigenen Geſchlechts wiſſenſchaftliche Aufklärung zu geben, wie ſie die Naturforſcher mit redlicher Wahrheitsliebe aus den vorliegenden Erſcheinungen zuſammengeſtellt haben.

Die Frage, ob es wirklich in der, der Gegenwart vorauf gegangenen Schöpfungsperiode noch keine Menſchen gegeben, haben wir bereits beiſtimmig erörtert und ich übergehe eine ganze Reihe von Unterſuchungen und Täuſchungen, bei denen ſogar

Betrug untergelaufen, und spreche noch einmal die Ueberzeugung aus, daß erst bei dem letzten Schöpfungsakte das Geschlecht der Menschen auf den Schauplatz trat und hierüber kann weiter kein Zweifel Statt finden. Viel schwieriger aber steht es mit der Frage: ob es denn wirklich, wie behauptet wird, nur ein einziges Menschenpaar war, das zuerst den Reihen eröffnete? Und hiermit gerathen wir auf ein Feld, das eben so lehrreich wie verfänglich ist, und die Wissenschaft hat es in voller Berechtigung gewagt, darüber ein sehr gewichtiges Wort mitzureden.

Auguſt. Ich denke lieber Onkel, es ist der Größe des Schöpfers entsprechend anzunehmen, daß er eben so gut mehre Menschenpaare auf die Erde setzen konnte, als nur eines; denn da er so viele tausend verschiedene Gattungen lebender Geschöpfe zu allererst hervorrufen konnte, so war es ihm auch sicher ein Leichtes, von jeder Gattung verschiedene Arten zu schaffen, wenn es anders in seinem Plan lag.

Onkel. Mit dieser allgemeinen Annahme des Könnens beruhigt sich aber die Wissenschaft nicht, lieber Auguſt, sondern sie sucht sich auch ihre Annahme durch Gründe klar zu machen; und da wollen wir ihr denn einmal getrost auf das Gebiet der Beweise folgen.

Zuerst müssen wir aus voller Ueberzeugung den nicht wegzuleugnenden Grundsatz aufstellen, daß es, wie auch immer die äußern Formen verschieden sein mögen, dennoch in Wahrheit nur ein einiges Menschengeschlecht, unter ganz gleicher Berechtigung zu der höhern Würde des Menschen, giebt, und daß mithin also alle Menschen, alle Racen gleiche Berechtigung auf diejenige Anerkennung haben, welche die Natur dem Menschengeschlechte mit dem Vermögen der Sprache und der Vernunft angeboren hat; und deshalb machte denn auch der erste und größte Weise aller Zeiten, Christus, obgleich

er Menſchen der verſchiedenſten Racen-Abſtammung, namentlich auch Neger, recht gut kannte, keinen Unterſchied unter ihnen, ſondern richtete ſeine Worte, ſeine Lehren und Ermahnungen nebſt Verheißungen an Alle, die ihn hören wollten.

Otto. Damit fällt alſo das Recht, Mitmenſchen zu Sklaven zu machen und wie ein Thier behandeln zu dürfen, hinweg? O das freut mich, das freut mich ſehr.

Onkel. Ja mein lieber Otto, dieſes angemaßte Recht einzelner Menſchen-Gattungen iſt nichts weiter als ein himmelſchreiendes Unrecht, und ich bitte euch deshalb, den Grundſatz feſt in eure jugendlichen Gemüther einzuprägen, daß es zwar verſchiedene Stände, verſchiedene Bildungsgrade geben muß, daß aber jeder Einzelne in ſeinem Stande ein freier, ſelbſtbeſtimmender und ſelbſtändiger Menſch von dem Augenblicke an ſein ſoll, wo ihm das Geſetz die Mündigkeit zuſpricht, während ihn bis dahin Eltern oder Vormünder unter dem Auge des Geſetzes in wichtigen Dingen vertreten; was unſer großer Dichter mit den Worten ausſpricht: „Der Menſch iſt zur Freiheit geſchaffen, iſt frei, und wär' er in Ketten geboren!“

Dieſen Grundſatz alſo vorweg feſtgeſtellt, und daß alſo Niemand ſeinen Stand vor Gott höher oder beſſer halten ſoll als den des anderen, ſo haben wir es denn nur noch mit den äußerlichen, körperlichen Unterſchieden zu thun, um dadurch zu erweiſen, daß von einer Abſtammung aller Racen von einem und demſelben Elternpaar und von einer allmäligen Ausartung der Nachkommen zu ſo ſehr verſchiedenen Formen, als uns jetzt vorliegen, durchaus nicht die Rede ſein kann.

Die Schöpfungs-Mythen verſchiedener Nationen erzählen unter veränderten Nebenumſtänden: es ſei zu allererſt ein Mann und ein Weib aus der Hand des Schöpfers hervorgegangen, und dieſer Mythe zur Liebe hat man ſich vielfach geſträubt, den Behauptungen der Naturforſcher beizupflichten, die dem mit

Gründen widersprechen. Die Wissenschaft kann aber von jener Vorliebe keine Notiz nehmen, da sie sonst ja auch alle von uns kennen gelernten Urwelt-Geschöpfe fallen lassen müßte, weil die Schöpfungs-Mythen nichts davon wissen, ja sogar behauptet, es sei bei dem letzten Schöpfungs-Akte selber erst von jedem Thier-Geschlecht ein Männchen und ein Weibchen auf die Erde gesetzt worden; was ja doch, wie wir gesehen, durch tausend und aber tausend sichtbare Beweise widerlegt worden ist. Die Anhänger der mythischen Schöpfungs-Geschichte konnten freilich, was man ihnen in die Hand legte, nicht wegleugnen und standen einen Augenblick sehr verdutzt davor still; indeß wußten sie sich nach einigem Besinnen zu helfen, und behaupteten: diese Urwelt-Geschöpfe wären nichts als mißlungene Proben der Schöpfung, die der Urheber selber verworfen und die deshalb niemals als lebende und fortzeugende Geschöpfe auf Erden existirt hätten. Abgesehn nun aber davon, daß es einen sehr kleinlichen Begriff von der Macht und Weisheit des Schöpfers voraussetzt, anzunehmen, er habe jemals mißlungene Werke schaffen können, so widerspricht dieser Behauptung auch die große Anzahl und die verschiedenen Alterstufen der fossilen Geschöpfe, die ausdrücklich eine lange Existenz derselben auf Erden unwiderleglich darthun.

Kehren wir jedoch zu den Beweisen gegen die Annahme eines ersten Elternpaares zurück, so finden allerdings Ausartungen von Thieren und Pflanzen, die ihrem ursprünglichen Vaterlande entführt wurden, bis zu einem mehr oder minder auffallenden Grade statt, wie z. B. die spanischen Schafe, die nach Deutschland versetzt werden, nach und nach in der dritten, vierten Generation ihre feine krause Wolle verlieren; aber niemals werden sie zu der Race übergehn, die bei uns heimisch ist und am wenigsten artet ein weißes Schaf in ein schwarzes aus. Noch weniger aber ist dies bei dem Menschen

der Fall, wie solches u. A. schon an den Juden wahrzunehmen, die trotz ihres sonst nur geringen Unterschiedes in den äußern Formen, dennoch während ihres Jahrhunderte langen Aufenthalts in Europa immer noch ihre eigenthümlichen orientalischen Merkmale, nämlich dann behalten haben, wenn das Familienleben rein und unvermischt blieb.

Eben so auch lebten Europäer seit mehren Jahrhunderten in Afrika und Amerika, ohne jemals auch nur die entferntesten Merkmale eines Negers oder Indianers an sich wahrnehmen zu lassen. Wie denn sollten die Nachkommen eines Asiaten, wie z. B. wahrscheinlich Adam einer gewesen, zu einem Neger, Malaien, Mongolen, Indianer, Samojeden oder Esquimo verwandelt sein? Oder gesetzt, Adam wäre schwarz mit welligem Haar erschaffen, (wir wissen es ja nicht, wie er ausgesehn) wie wäre es denkbar, daß er eine Ur-Enkelin haben könnte mit rothen Wangen, blauen Augen und langem flachsblonden Haar? Daher ist denn mit Sicherheit anzunehmen, und es liegt ganz und gar kein Grund vor, sich gegen diese vernunftgemäße Annahme zu sträuben, daß jeder Haupt-Race der Menschen entsprechend, auch mindestens ein Ur- oder Stammpaar derselben zuerst auf dieser Erde, zur Zeit des letzten Schöpfungs-Aktes auftrat, was denn auch überhaupt mit der vorherrschenden Mannigfaltigkeit der Schöpfungsidee bei allen organischen Wesen als ganz übereinstimmend anerkannt werden muß. Dagegen ist in der Organisation der einzelnen Theile eine merkwürdige Uebereinstimmung bei allen Menschen-Racen nicht zu verkennen. So z. B. haben alle die gleiche Anzahl Zähne, Zehen, Finger, Knochen und Wirbel, wie solches auch bei andern Geschöpfen einerlei Gattung der Fall ist, und wenn auch gleichwohl die einzelnen Arten weit von einander unterschieden sind und auf mehre Stammpaare hinweisen.

Die unnöthig angenommene Ausartung der Menschen durch den Einfluß der mehr oder minder starken Sonnenstrahlen widerlegt sich dadurch am schlagendsten, daß Völker, die dem Aequator viel näher wohnen, z. B. die Bewohner der Freundschafts-Inseln, dennoch gelbbraun bleiben, während die entfernter von ihm wohnenden Neuholländer schwarz sind und bleiben. Auch hat man nirgend Beispiele, und in der ganzen Physik ist keine Ursache dafür aufzufinden, daß die Sonne das Haar der einen Nation kraus und wollig, und das der andern unter demselben Breitengrade lang und glatt machen sollte.

Ferner giebt uns auch die Mannigfaltigkeit der Sprachen, oder mindestens der Sprachwurzeln einen sichern Beweis für die Verschiedenheit der Abstammung und der Originalität jeder einzelnen Sprache nach den Stammeltern; denn eine solche kann sich wohl verändern, wie z. B. das Latein der alten Römer in Spanisch, Italienisch, Französisch oder dgl. romanischer Wurzel; niemals aber hätte sich z. B. Chinesisch in Deutsch, Hebräisch in Dänisch oder auch nur Russisch in Französisch umwandeln können. Auf der ganzen ungeheuren Strecke des amerikanischen Festlandes aber findet man bei den Eingeborenen nur eine und dieselbe Sprachstammwurzel. Alle Urbewohner dieses ungeheuren Länderstrichs haben ferner eine und dieselbe gelblich-kupferfarbne Haut und das lange, starke, mähnenartige, schwarze Haar nebst andern gleichartigen Grundzügen der Körperbildung; so daß hier wohl mit Sicherheit anzunehmen ist, die ganze Ur-Bevölkerung Amerika's könne möglicherweise von einem und demselben Elternpaar abstammen, obgleich die Nothwendigkeit auch hiermit noch nicht erwiesen ist, und auch wahrscheinlich geringe Ausnahmen stattfinden.

Gehen wir nun auf die nähere Betrachtung eines der hauptsächlichen Unterscheidungszeichen der Menschen-Racen, der Hautfarbe ein, so ist dieselbe an sich in den Zellenschichten zu suchen,

die gleich unter der äußern durchſichtigen Hautſchicht liegen und welche unter dem Mikroſkop in ſternförmiger Geſtalt erſcheinen, indem ſie bei den Dunkelfarbigen mit einem wäſſerigen Farbeſtoff angefüllt ſind. Je näher und dichter nun dieſe Zellen nebeneinander liegen, deſto auffälliger tritt uns die dadurch erzeugte Farbe in einem Geſammtbilde entgegen, jedoch hat ſie bei jedem einzelnen Menſchenſtamme einen beſondern Grundton. Bei dem ſogenannten weißen Menſchenſtamme fehlt eine Färbung dieſer Zellen faſt ganz und enthalten ſie nur an einzelnen Stellen des Körpers, z. B. den Wangen, eine wirkliche Farbe, das Blutroth. Bei den gelben Nationen tritt das Zellenſyſtem ſchon merklicher auf und bei den ſchwarzen Völkern iſt es am ausgebildetſten, erſcheint aber durchaus unabhängig von dem Klima; denn die Neger, rothbraun geboren, werden ſchwarz, ſie mögen geboren werden wo ſie immer wollen, nur tritt dieſes Schwarz mehr oder minder tief gefärbt auf, je nachdem ſie dem mehr oder minder ſtarken Eindruck der ſenkrecht fallenden Sonnenſtrahlen ausgeſetzt ſind, eben wie auch der Weiße in heißen Ländern einen gelblichen Anflug bekommt.

Ein Hauptunterſchied liegt aber auch noch in der Schädel- und damit zuſammenhängend, in der Geſichts-Bildung, bei welcher hauptſächlich drei verſchiedene Formen hervortreten. Die erſte iſt die länglich runde, oder, wie die Wiſſenſchaft ſich ausdrückt: die elliptiſche. Schädel dieſer Gattung ergeben ein ſchmales Geſicht, deſſen größter Quer-Durchmeſſer zwiſchen den Backenknochen liegt. Verbunden damit iſt in der Regel eine niedere, platte Stirn, hervortretende Zähne und ein nur wenig vorragendes Kinn; hoher faſt ſcharfkantiger Scheitel (Oberkopf) und ein weit vorragendes Hinterhaupt. — Die zweite Schädelbildung iſt die viereckige (quadratiſche) oder kubiſche, welcher Form denn auch das Geſicht entſpricht; damit verbunden iſt eine niedrige aber breite Stirn; ſtarke Backenknochen, breite,

enkrecht ſtehende Zähne und ein ebenſo breites ſenkrecht ſtehendes Kinn; ferner ein flach gewölbter Schädel, mit ſtumpfem Hinterhaupt und haben dieſe Schädel ihren größten Durchmeſſer in der Höhe der Backenknochen oder der Ohren. — Die dritte, oder ovale Schädelbildung hat ihre größte Breite in der Höhe der Stirn. Scheitel und Hinterkopf ſind kugelförmig; die Stirn flach und ſenkrecht; die Backenknochen ſchmal und wenig hervorragend, das Gebiß klein und ſenkrecht; das Kinn ſchmal. Dieſe letztere Form entſpricht dem gangbaren Begriff von Schönheit, der auch noch durch die Geſichtswinkel angedeutet wird.

Otto. Was verſteht man denn unter Geſichtswinkel, lieber Onkel?

Onkel. Das wird euch wohl etwas ſchwierig zu erklären ſein, jedoch will ich es verſuchen. Würde Jemand ein Lineal an dein Geſicht legen, ſo daß daſſelbe Kinn, Naſenſpitze und Stirn zugleich berührt, und das Lineal dann genau ſenkrecht ſtehn, ſo hätte dein Geſicht einen Winkel von 90 Grad; es wäre mithin rechtwinkelig und dieſe Form wird als die höchſte Schönheitslinie betrachtet, weshalb auch alle alten Meiſter der griechiſchen Bildhauerkunſt dem Antlitz ihrer Statuen dieſe Form gaben, gleichſam um hierdurch die höchſte geiſtige Vollendung ihrer Götter und Heroen anzudeuten. Geht man über dieſe 90 Grad hinaus, ſo daß der Schädel über die Linie des Kinnes hinausragt, oder vorſteht, ſo iſt die Schönheitslinie verloren und das Geſicht erſcheint krankhaft, wie z. B. bei Waſſerköpfen. Die gewöhnliche nicht künſtleriſch-ideale, ſondern natürliche Form der ovalen Schädel ſchwankt zwiſchen 83 und 85 Grad, d. h. die Stirn iſt gegen das Kinn um 5 bis 7 Grad zurückfallend. Jedoch iſt hiermit dem natürlichen Schönheitsſinne völlig Genüge gethan.

Diese Formen nun, mit dem anderweitigen Schädelbau zusammen betrachtet, ergeben drei Haupt-Menschen-Racen und zwar:

1. Nationen mit der minderschönen elliptischen Form: Zu ihnen gehören alle Neger, Kaffern, Hottentotten und die meisten Eingeborenen von Amerika. Einige dieser Völkerschaften stehen in der That auf der allerniedrigsten Stufe der Menschheit und unterscheiden sich kaum noch von den Affen, wie dies nicht nur ihre geringe Fähigkeit, sondern auch die magern, schlaffen und schlotternden Glieder, die breite, widerlich hängende Nase und die kleine, schmale, zurückliegende Stirn darthun; namentlich ist dieses bei dem afrikanischen Neger der Fall. Nur wenig über ihnen stehen der Hottentotte, dessen Schädel zwar minder elliptisch, als der des Negers erscheint, wogegen aber die langen schmalen Hände, die flachen, langzehigen Plattfüße und die aufgeworfenen Lippen stark an die Gestalt des Affen erinnern. Etwas vortheilhafter sind die kupferfarbenen Amerikaner gebaut, doch ist auch ihre Schädelbildung stark elleptisch und sie gehören, wie viele Ur-Bewohner der westindischen Inseln, z. B. die kannibalischen Caraïben, zu dem allerniedrigsten Menschenschlage.

2. Stufenweise von diesen, etwas vor den Negern bevorzugten sogenannten Rothhäuten, führt die Schädelform in andern amerikanischen Stämmen zu dem quadratischen Schädel über und es kommen selbst einige ovale unter ihnen vor, wie z. B. bei den Urbewohnern von Peru, Quito und Mexiko, die denn auch augenscheinlich durch ihre ureigene, natürliche Bevorzugung in der Schädelform, ohne besondere klimatische Bevorzugung, sich zu einem viel gesitteteren Culturstande heraus arbeiteten. Man vermuthet, daß diese Urbewohner Amerika's auf irgend eine Weise vor langer Zeit aus der alten Welt eingewandert sind. Etwas über jene, jedoch entschieden zu den quadratischen gehörend, sind die Schädel der Mongolen und eben so noch eine Stufe

höher die der Chineſen zu rangiren. Eine hellgelbe Hau ſchwarzes, ſchlicht herabhängendes Haar, wenig Bart (letztere wie bei den Amerikanern), dicke, breite Naſen, ſchmale, geſchlitzt Augen, dicke Lippen und ein kurzes, breites Kinn, das ſind di vorzüglichſten Merkmale, die dieſer Stammrace angehören.

3. Die durchaus bevorzugte ovale Schädelform iſt vorzüglich eine Eigenthümlichkeit der ſogenannten kaukaſiſchen Race, zu welcher, durch Ueberſiedelung namentlich die ſüdlichen und Mittel-Europäer gehören. Aber auch viele Bewohner der Südſee und wie ſchon erwähnt, einige amerikaniſche Ur-Bewohner, namentlich die Mexikaner und die Inca's, das königliche Geſchlecht in Peru, auch die gelbbraunen Berber und die Tartaren, obgleich rohe Menſchenhorden, reihen ſich durch ihre Schädelform dieſer Race an, und namentlich ſollen ſich unter letzteren die allerſchönſten, ſelbſt ideale Geſichtsformen finden.

Namentlich aber treten unter dieſer Race mit den ovalen Schädeln die Germanen und Celten hervor, indem das, denſelben eigenthümliche blonde Haar und die blauen Augen bei keinem andern Menſchenſtamm aufgefunden werden. Die zarte milchweiße Haut und die ſchwärmeriſche Anmuth, die vorzüglich über alle, aus noch unvermiſchtem kaukaſiſchen Blute herſtammenden Geſtalten ausgegoſſen iſt, wird nirgend auf Erden wiedergefunden und iſt ſo ganz der abſolute Gegenſatz eines echten Negers, daß es durchaus gegen alle Vernunft ſtreitet, anzunehmen, die eine Race könne in die andere durch klimatiſche Verhältniſſe übergegangen ſein. Unſere Ureltern in den deutſchen Eichenwäldern gehörten dieſem zarten und ſchönen Menſchengeſchlechte an, von denen man aber jetzt ganz rein nur noch wenige Exemplare findet. Wo ſie aber noch wirklich gefunden werden, da kann ſich Niemand verhehlen, daß eine Vereinigung der Hauptmerkmale dieſes Geſchlechts, namentlich bei den Frauen — nämlich das goldblonde reiche Haar, die blauen Augen, die zarte Röthe der

Wangen und die milchweiße, blaugeäderte Haut, dem Begriff von Schönheit mindestens eben so vollkommen entspricht, als die sogenannten griechischen Ideale, die die Künstler als Götter und Heroen in ihren Marmorbildern verewigten. Leider aber hat jene blonde Menschen-Race, eben ihrer Zartheit halber, keine große Widerstandskraft gegen Ausartung durch Vermischung mit dunkelgefärbten Völkern, welche, immer mehr vorherrschend, zuletzt noch das schöne Blond der Germanen gänzlich in das Reich der Sage zurückdrängen werden.

Diese Völkerschaften aber, denen die ovale Schädelform angehört, sind augenscheinlich dazu berufen, durch ihre geistigen Fähigkeiten die Herrschaft der Welt zu führen, Kunst und Wissenschaft zu pflegen und allen übrigen Geschlechtern ein Vorbild zu sein. Leider aber unterliegen auch sie noch, trotz aller geistigen Anlage, Lastern und den Irrthümern, von denen einige letztere sogar durch das Gesetz geheiligt sind, wie z. B. die Menschen-Vernichtung durch Krieg; und auch Völker dieser bevorzugten Race sind leider noch immer im Kampfe unter einander, im Kampfe mit der wahren Gesittung, die zur einfachen Natur zurückführt. Aber es bleibt uns der eine Trost, daß die Besseren dieses erkennen und daß ein Ringen nach Vollendung nicht aufgegeben ist.

Wenn uns nun aber alles hier Gesagte lehrt: es sei die menschliche Gesellschaft durchaus nicht von einem einzigen Menschenpaar entsprossen, und nun die Frage gestellt würde: wie viele Paare denn Anfangs gleich aufgetreten? so ist es unmöglich, diese Frage bestimmt zu beantworten, denn dieses, wie sehr vieles Andere hat die Natur als ein ewiges Geheimniß für sich behalten, und darüber zu grübeln wäre thöricht, zumal wenn, wie in vorliegendem Falle, eine bestimmte Auskunft niemals zu erlangen und überdies die Zahl der ersten Menschenpaare völlig gleichgültig ist.

Hiermit nun aber, geliebten Kinder, habe ich euch aus der tiefſten Tiefe der Erdrinde heraus an das helle Sonnenlicht geleitet, wo nunmehr, nach dem Zurücktreten der Gewäſſer in ihre jetzigen Grenzen, eine Menge neuer Geſchöpfe, Thiere und Pflanzen auftraten, nachdem die Vorgänger wohl größtentheils alle eingeſargt und mit Erde und Schlamm bedeckt worden waren, ein Geſchick, das, wenn auch nicht uns, doch unſern Nachkommen wahrſcheinlich nach Tauſenden von Jahren ebenfalls bevorſteht, wie es auch ſelbſt in heilig gehaltenen Büchern mit großer Beſtimmtheit vorhergeſagt wird. — Behaltet nun alles Gehörte und Erfahrene in einem reinen, guten Herzen und theilt Andern davon mit, ſo viel euch Gelegenheit geboten wird, denn die Natur iſt der Kern alles Wiſſens von hohen und göttlichen Dingen.

Die Kinder umringten nach dieſen Worten den Onkel und jedes derſelben dankte ihm mit einem herzlichen Kuſſe für die ſchöne, lehrreiche Unterhaltung. Einige aber baten, ſie noch über andere Gegenſtände der Wiſſenſchaft in gleicher Weiſe zu belehren. Der Onkel verſprach ihnen, dieſe Bitte in Ueberlegung zu ziehn, und Alle begleiteten ihn unter Segenswünſchen in's Haus, wo man ſich zu einer frohen Abendmahlzeit verſammelte. Otto war die ganze Zeit über ſtill und bedächtig; er aß wenig und ſchien über etwas nachzudenken. Als die Mahlzeit beendet war, bat er, in Beziehung zu des Onkels Belehrung und zum Dank dafür, ein Abend-Gebet recitiren zu dürfen, das er ſich aus einem Buche ſchon längſt für dieſen Zweck zu eigen gemacht. Es wurde ihm natürlich mit Freuden gewährt, und er recitirte mit großer Begeiſterung, Wärme und

richtiger Betonung folgendes Gedicht, mit dem wir unſer Werk denn hier würdig beſchließen wollen:

Alliebender, zu deſſem Throne
Mein Geiſt in heil'ger Andacht ſchwebt,
Iſt's nicht des Geiſtes ſchönſte Krone,
Wenn dein Geſchenk der Fleiß belebt?
Wenn er dem dunkeln Erdenſchoße
Der Hoffnung Saatkorn anvertraut,
Das bald, erwacht zu ſchönerm Looſe,
Hinaus ins friſche Leben ſchaut?

Wenn in des Schachtes enger Röhre
Er nach des Erdbau's Schätzen gräbt?
Auf leichtem Holz durch wilde Meere
Nach weitentlegnen Zonen ſtrebt?
Wenn der Natur geheimſte Kräfte
Auf neuen Wegen er belauſcht,
Daß nach gelungenem Geſchäfte
Sein Lob durch alle Länder rauſcht?

Iſt's, Vater, nicht auch deine Freude,
Wenn der, der dir am nächſten ſteht,
Auf dieſem ſchönen Weltgebäude
Mit klugem Sinne ſich ergeht?
Wenn er mit ſchwererrungnem Wiſſen
In deine Rechentafel ſieht?
Mit ſeines Geiſtes kühnen Schlüſſen
Geſtirnen ihre Bahnen zieht?

Ja, darum haſt du jenen Funken
In unſ're Menſchenbruſt gelegt,
Daß er, entflammt, uns wonnetrunken
In unbekannte Welten trägt,
Wo an des Tempels heil'ger Schwelle
Der Blick am Unermeſſ'nen hängt,
Und, ſchauernd, in die Meeres-Welle
Noch ſchönrer Ahnung uns verſenkt.

So zieht, mit magiſchen Gewalten
Die fromme Ehrfurcht bei uns ein,
Und in verſchönerten Geſtalten
Zeigt ſich das Glück: ein Menſch zu ſein.
Denn ſolcher unermeſſ'nen Würde
Wohnt auch gewiß die Güte bei;
Der Troſt hebt meines Daſeins Bürde
Und macht das Herz mir ſorgenfrei.

O, hohes, leuchtendes Exempel! —
Du, der die Sonnen angebrannt,
Ich ſteh' in deinem Schöpfungstempel,
Mein Vater, mit erhobner Hand.
Von deiner Größe ganz durchdrungen,
Von deiner Liebe für das Recht,
Spräch' ich zu dir mit Engelszungen
Gern für mein fehlendes Geſchlecht.

Allgütiger, führ' deine Kinder
Ach, Alle auf des Rechtes Spur;
Vergieb und beſſ're du die Sünder
Und mach' uns frei in der Natur.
Blick ſchützend von dem Sternenſitze
Auch jetzt auf uns, da Nacht uns deckt,
Bis mit des Strahles erſtem Blitze
Uns wieder deine Sonne weckt.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Erſter Abend: Einleitung in die Schöpfungs-Geſchichte der Erde 1
Zweiter Abend: Das Centralfeuer der Erde..... 17
Dritter Abend: Ueber den Urſprung aller Dinge. Univerſum. Atome. Zuſammenballung. Elementarſtoffe. Der Erdkern. Das Gewicht der Erde..... 29
Vierter Abend: Ueber das Entſtehen der Organismen..... 47
Fünfter Abend: Weiteres Auftreten der Cruſtaceen der Uebergangs-Periode..... 73
Sechſter Abend: Von den Pflanzen der Uebergangs-Periode und der Steinkohlenbildung..... 84
Siebenter Abend: Beginn der Secundair-Periode..... 116
Achter Abend: Einleitung in die Fauna der Secundair-Periode 139
Neunter Abend: Von den Fiſchen der Secundair-Periode.... 154
Zehnter Abend: Ueber Mineralien, Quellen und einige Pflanzen der Secundair-Periode..... 166
Elfter Abend: Land- und Sumpfthiere der Secundair-Periode 179
Zwölfter Abend: Der Pterodactylus, die Schildkröte; Spuren bekannter und unbekannter Thiere im Sandſtein..... 199
Dreizehnter Abend: Einleitung in die Tertiair-Periode..... 220
Vierzehnter Abend: Die Thierwelt der Tertiair-Periode. Unterſuchung der Knochenhöhlen..... 248
Funfzehnter und letzter Abend: Unterſuchungen über das Auftreten des Menſchen nach der Tertiair-Periode... 279

Inhalts-Verzeichniß der Abbildungen.

Tafel I. Fig. 1 zu Pag. 29: Unterſeeiſcher Vulkan-Ausbruch der Azoren-Inſel St. Michael.
„ I. „ 2 „ 70: Trilobiten, Fiſche u. ſ. w. aus der Uebergangs-Periode.
„ II. „ 3, 4, 5, u. 6 zu Pag. 77: Apiocrinites rotundus.
„ III. „ 7 zu Pag. 81: Eine urweltliche Hai-Gattung.
„ III. „ 8 „ 90: Schafthalm, Calamites ꝛc.
„ IV. „ 9 „ 92: Lepidodendronſtamm.
„ IV. „ 10 „ 92: Stück eines Stammes deſſelb. (größer).
„ IV. „ 11 „ 92: Blatt-Anſätze deſſelben.
„ IV. „ 12 „ 92: Fruchtzweig.
„ IV. „ 13 b „ 92: End-Aeſte.

Tafel V. Fig. 13 zu Pag. 95: Sigillaria aus den Kohlengruben von Bog-Hall an der Küste von Northumberland.

„ V. „ 14 „ 95: Sigillaria aus den Kohlengruben von Elsecar bei Rotherham.

„ V. „ 15 „ 95: Stigmaria Ficoides aus den Kohlengruben bei Newcastle.

„ V. „ 16u.17 „ 95: Aeste und Blätter davon.

„ VI. „ 18 „ 98: Bruchstücke eines Stammes Favularia.

„ VI. „ 19 „ 98: Ulodendron Allanii.

„ VI. „ 20 „ 98: Astnarbe v. Ulodendron.

„ VI. „ 21 „ 98: Ulodendron Stockesii.

„ VI. „ 22 „ 99: Längen-Durchschnitt von Araucaria Coninghami.

„ VI. „ 23 „ 99: Ein Araucaria als Baum.

„ VII. „ 24 „ 123: Dintefisch mit durchschnittenem Dintesack.

„ VII. „ 25 „ 123: Sepiafisch mit durchscheinendem Sepiaschilde.

„ VII. „ 26 „ 130: Cycas revoluta mit Blättern und Knospen.

„ VIII. „ 27 „ 147: Fossiler Rüsselkäfer aus der Kohlenschicht von Coalbrookdale.

„ VIII. „ 28a „ 149: Fossile Spinne.

„ VIII. „ 28b „ 149: Fossile Fliege.

„ VIII. „ 29 „ 150: Fossiler Scorpion, vom Grafen Sternberg in einer böhmischen Kohlengrube gefunden (natürliche Größe).

„ IX. „ 30 „ 157: Holoptychius nobilissimus.

„ IX. „ 31 „ 157: Pterichthys cornutus.

„ IX. „ 32 „ 157: Cephalaspis Lyellii.

„ X. „ 33 „ 157: Platax altissimus.

„ X. „ 34 „ 157: Semiophorus velikans.

„ XI. „ 35 „ 175: Fossile Cicadee.

„ XI. „ 36 „ 175: Durchschnitt des Schlammbettes auf der Insel Portland.

„ XI. „ 37 „ 185: Cirkelförmige Erhabenheiten und Vertiefungen im Burrstein auf der Insel Portland.

Tafel	XII.	Fig. 38	zu Pag.	176: Durchschnitt der Klippe östlich von der Bucht von Lulworth.
„	XII.	„ 39	„	181: Fossile Beutelratte.
„	XII.	„ 40	„	186: Ichthyosaurus communis.
„	XIII.	„ 41	„	186: Scelett eines jungen Ichthyosaurus.
„	XIII.	„ 42	„	189: Seitliche Ansicht des Kopfes eines Ichthyosaurus.
„	XIII.	„ 43	„	190: Untere Kinnlade desselben.
„	XIV.	„ 44	„	191: Brustbogen u. vordere Schwimmwerkzeuge eines Ichthyosaurus.
„	XV.	„ 45	„	195: Der Plesiosaurus.
„	XIV.	„ 46	„	197: Fossiles Scelett des Plesiosaurus dolichodeirus.
„	XV.	„ 47	„	202: Gerippe eines Pterodactylus.
„	XVI.	„ 48	„	202: Ein wiederhergestellter Pterodactylus crassiostris.
„	XVI.	„ 49	„	203: Megalosaurus.
„	XVII,	„ 50	„	—: Jura-Landschaft der Secundair-Periode.
„	XVII.	„ 51	„	213: Fossile Schildkröte aus dem Schiefer von Glarus.
„	XVIII.	„ 52	„	216: Fußspuren im Sandstein.
„	XVIII.	„ 53	„	218: Spuren eines großen Strandvogels nebst sogenannten urweltlichen Regentropfen.
„	XIX.	„ 54—60	„	231: Verschiedene Pflanzen d. Tertiair-Periode.
„	XX.	„ 61	„	239: Nautilus pompilius mit der Schale.
„	XXI.	„ 62a	„	252: Steinplatten-Abdruck eines Vogels, der dem Eisvogel ähnelt.
„	XXI.	„ 62b	„	252: Dinornis.
„	XXII.	„ 63	„	260: Das Dinotherium.
„	XXII.	„ 64	„	261: Mammuth und Mastadon.
„	XXIII.	„ 65	„	265: Mammuth-Scelett aus Sibirien.
„	XXIII.	„ 66	„	266: Das Megatherium.
„	XXIV.	„ 67	„	273: Das Mylodon.
„	XXIV.	„ 68	„	275: Urweltlicher Hirsch.

Sach-Register.

A.

	Seite
Abkühlung der Erde	51
Abplattung der Erde	13
Aequator	20
Aether	34
Affe	277
Ahorn	230
Albertia	173
Algen	229
Alpenkalk	168
Amblypterus	162
Anoplotherium	274
Antipoden	15. 19
Araucarien	99
Armadill	271
Arragonit	134
Asterophyllites comosa	91
Ast. foliosa	91
Atome	34

B.

	Seite
Bacillaria	235
Bären	256. 257
Bärlapp	91
Basalt	12
Basilosaurus	251
Baumwollenstaude	231
Bergmehl	144. 236
Bernstein	226. 242
Beutelthier	276
Biber	276
Bimstein	22
Bothodendron	98
Braunkohle	226. 228
Breccien	252. 256
Brombeere	231
Buchen	230
Bussed	252

C.

	Seite
Calamyten	90
Central-Himmelskörper	32
Centralfeuer der Erde	17
Centrifugalkraft	19
Centripetalkraft	19
Cephalopoden	123
Cestracionten	246
Chloritschiefer	68
Cicas Circinalis	130
Conferven	63. 229
Coniferen	99. 127
Crinoiden	76
Crustaceen	66
Cryptogamen	88
Cuthberts-Perlen (St.)	79
Cycadeen	127. 130. 174
Cypris und Cythere	242

D.

	Seite
Dampfmaschinen	110
Dicotyledonen	97
Diluvium	57

Seite

Dinornis 252
Dinotherium 259
Dolomit 118. 168
Durchmesser der Erde 15

E.

Echioniden 237
Eichhörnchen 276
Eierschiefer 130
Eierstein 129. 168
Einblättler 97
Eisenerz 109
Eisensandstein 168
Elemente 41
Elephant 257
Encriniten 76
Equiseta 87
Erdbeben 24
Erlen 230
Esel 276
Eule 252

F.

Farn 91. 92. 127
Fauna 129. 177
Favularia 95
Ferne 31. 32
Feuerstein 130
Fische 80. 154. 243
Fistularia 154
Fledermaus 277
Foraminiferen 236
Fossilien 55
Fuchs 277
Fußstapfen 216

G.

Gaillonella distans 145
Galvanoplastik 133

Seite

Geschichtete Steine 11
Gewicht (der Erde ꝛc.) 44
Gneis 56
Gräser 231
Granit 11. 56
Grauwacke (Sandstein) 56. 68. 76
Grobkalk 57
Grünsand 129
Grünstein 12
Gyps 57. 169
Gyrogniten 229

H.

Hals-Eidechse 195
Hamster 256
Hase 256. 276
Haselnüsse 230
Hay 246
Hirsch 256. 275
Hornblendeschiefer 68
Hund 277
Hyäne 256. 277
Hybodonten 246

I.

Ibis 252
Ichthyodorulithen 245
Ichthyosaurus 185
Igel 277
Iguanadon 206
Infusorien 140. 144. 234
Insekten 147
Jura-Kalk 57. 168

K.

Kalk 66. 68. 222
Katze 277
Kerbthiere 242
Keuper 168

Seite

Kieselerde 118
Klippdachs 274
Kiwi 252
Klima 128
Knochenhöhlen 254
Kokos-Palme 231
Kometen 58. 67. 85
Kopffüßer 123
Korallen-Riffe 64
Krebsarten 242
Kreide 118. 129
Kreide-Formation (untere und obere) 57. 222. 224
Kropolithen 160
Krystallisation 131
Kupferschieferstein 163

L.

Laven 12. 22
Lepidodendra 91
Lias 125
Lilienſteine 76
Linden 230
Loglio 125
Löwe 277
Lophiodon 274
Lorbeeren 231

M.

Mammuth 257. 261
Mastodon 257. 261
Maulwurf 277
Maus 277
Meerschwein 276
Megalosaurus 203
Megatherium 266

Seite

Megaphyton 95
Mensch 279
Mergel 56. 169
Meteorsteine 35. 37. 58
Molasse 57
Monocotyledonen 97
Monaden 34. 140
Mosasaurus 208
Murmelthier 276
Muschelkalk 56. 168
Mylodon 273
Myrthen 231

N.

Nadelhölzer 127
Nagelfluh 57
Narbenbaum 127
Nashorn 256. 257
Nautilus 238
Nelken 231
Nichts (das) 33
Nieren 163
Nilpferd 257. 274
Nordlicht 36

O.

Oolith 129
Opossum 181. 276
Optik 71
Organische Geschöpfe 52
Otter 276

P.

Palaeotherium 274
Palmen 231. 232

Seite

Papierkohle 108. 226
Pappeln 230. 231
Pechkohle 130
Pelikan 252
Pendaneen 136. 176
Pferd 256
Phryganeen 242
Pinien 99
Plesiosaurus 195
Polirschiefer 236
Porphyr 12
Pterodactylus 200
Purbeckkalk 168

Q.

Quader-Sandsteine 168
Quadrupeden 180
Quellen (warme) 25
Quellen (überhaupt) ...118. 169

R.

Rabe 253
Rädersteine 79. 197
Rankenfüßer 242
Riesen-Eidechse 203
Ringelkrebse 242
Rhinoceros 262. 273
Rudimente 74

S.

Salamander 250
Salz 56. 66. 120. 214
Sandstein 56. 68. 227
" grüner 168
" rother 68
" todtliegender 168

Seite

Sandstein, bunter 129
Säugethiere 177
Saurier 82
Saurier-Fische 159
Schafthalm 87. 91
Schiefer 68
Schildkröte 211
Schnecken 238
Schnepfe 252
Schraubenbaum 136
Schuppenbäume 91
Schweine 274
Scorpione 242
Secundair-Schichten 56
" 113. 116. 168
Seelerche 252
Selenit 134
Sepia 124
Sigillaria 93
Sipho 241
Sirenen 259
Sperken 242
Spinnen 242
Squeloiden 246
Stachelschwein 276
Steinkohlen der Tertiair-Periode 173
Steinkohlen 56. 68. 91. 99
" Alter derselben ...114
Sternschnuppen 35
Stigmaria 95
Steneosaurus 208. 209
Strahlthiere 76
Syringodendron 93

T.

Tang 63
Tannen 231
Tapir 259

Seite

Taube 253
Teleosaurus 208. 209
Termiten 269
Thermometer 62
Thier (d. große) von Mastricht 208
Thonerde 118
Thonschiefer 68
Tintefisch 123. 124
Torfmoor 129
Toxodon 276
Trachyt 12
Trilobiten 70
Tripel 236
Tulpen 231
Tycho de Brahe 38

U.

Uebergangsschichten 56. 68
Ulme 231
Ulodendron 98
Ungeschichtete Steine 11
Urgestein 53
Urkalk 68

V.

Seite

Vögel 252
Vulkane 23

W.

Wachtel 252
Wälderthon 168
Wärme (in der Erde) 26
Wallfisch 258
Wallnüsse 230
Wegerich 231
Weiden 230. 231
Wiesel 277
Winkel 175
Wirbelthiere 80
Wolf 277
Würmer 242

Z.

Zechstein 56. 118. 168
Zoophiten 76
Zweiblättler 97

בית הספרים הלאומי
והאוניברסיטאי
ירושלים

Schnellpressendruck von Pontt & von Döhren.

בית הספרים הלאומי
והאוניברסיטאי
ירושלים

הספריה הלאומית
S 2012 C 2555
Clemens, Fr.
Naturgeschichte des innern
C.1
2953313-10
VER

Verlag

von Otto Meisner

in Hamburg