

Aus der Heimath.



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Herausgegeben von E. A. Hoffmähler.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Sgr. zu beziehen.

No. 49.

1859.

Das Bier.

Man macht dem Deutschen seinen Biergenuß zum Vorwurf, und stellt ihn als schwerfälligen Biertrinker den leicht beweglichen Weintrinkern gegenüber. Allein der Vorwurf trifft wie in so vielen Fällen nur das Uebermaas, da gutes Bier entschieden zu den gesundensten und nahrhaftesten Getränken gehört, sobald es mäßig genossen wird. Es ist übrigens nicht bloß in Deutschland mächtig, wenn es auch vielleicht nur hier eine Großmacht genannt zu werden verdient, denn die Franzosen lassen sich ihr Bier, namentlich das berühmte Lyoner Bier, trefflich munden, und selbst in Spanien, das man ein entschiedenes Weinland nennt, breitet es seinen Einfluß in neuerer Zeit immer mehr aus, und ich habe in Valencia vortreffliches Bier und nicht theurer als bei uns getrunken und zwar am Orte gebrautes. Freilich habe ich dort keine „Bierkavalle“ gesehen, wovon den Spanier seine außerordentlich große Mäßigkeit im Essen und noch mehr im Trinken schätzt. Ich möchte fast sagen, daß viele Theile Spaniens, namentlich die Küstenstriche und die Tafelländer, mehr für das Bier als für den Wein geeignet sind. In dem heißen Murcia freilich hat es bisher noch keinen Einfluß. Doch auch dort trieb die aemanische zärtliche Sorge eines Freundes eine Flasche Bier für meinen Appetit auf, welche ich freilich für nichts weiter als für ein sehr wirksames Abführungsmitel im Interesse des um seine Herrschaft besorgten Weines halten konnte.

Daß der ehle Gerstenstam von dem brabanter König Gambirinus 1200 Jahre vor Chr. G. erfunten worden, ja nach Anderen von keinem Geringeren als dem Aegypterkönige Firsis fast 2000 Jahre vor Chr. G. zuerst gebraut worden sein solle, ist schwer zu behaupten und schwer zu

widerlegen, da das Bier, wenigstens ein aus irgend einer Getreideart durch Gährung bereitetes Getränk, jedenfalls gleichzeitig und seit uralten Zeiten an mehreren Orten zugleich bekannt geworden ist. Die Spanier fanden ein Weißbier bei den Peruanern, Mungo Park Dirsebieer im Innern Africas, während seit den ältesten Zeiten in China und Ostindien Reisbier gebraut wird. Wir wollen uns hier auch nicht an geschichtlichen Bieranedächten ergötzen, sondern wollen das Bier von seiner würdigen Seite auffassen und einige Blicke auf seine wissenschaftliche Seite werfen. Wir thun dies an der Hand von Moleschott, welcher in seiner Physiologie der Nahrungsmittel*) über die „quantitative Zusammensetzung des Bieres im Allgemeinen“ und über die „Charakteristik verschiedener Bierarten“ folgendes sagt. Die klare Einfachheit des Gesagten wird wesentlich dazu beitragen, manden Biergesprächen, die ebenso ungenießbar als das abkapitelte Bier, abzuhelfen.

Die quantitative Zusammensetzung des Bieres im Allgemeinen.

Wenn man nur die Mittelwerthe für die in verschiedenen Gegenden gebrauten Biere berücksichtigt, dann schwankt der Alkoholgehalt zwischen 38 und 52 Raumtheilen in 1000 Gewichtstheilen. Da sich aber der höchste Alkoholwerth auf Ale bezieht, dessen spezifisches Gewicht im Mittel 1029 ist, so würden 1000 Raumtheile Ale

*) Seit der Anknüpfung der ersten Bierung dieses ausgezeichneten Bieres in Nr. 35 ist die dritte (Salzig-) Bierung erschienen. Ich kann nur dringend wiederholen, was ich dort gesagt habe. D. 6.

durchschnittlich 85 Raumtheile Alkohol enthalten. Im Mittel übertreffen demnach selbst die Würtemberger Weine die stärksten Bierarten im Alkoholgehalt. Wenn man einzelne Beispiele mit einander vergleicht, dann fehlt es freilich nicht an schwachen Weinen, die für gleiche Volumina weniger Alkohol führen als starke Bierarten.

Der Wassergehalt beträgt in englischen Bieren durchschnittlich nur 804, in bayrischen 914 p. M. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß viele Bierarten bedeutend wässriger sind als die bayrischen.

Was den Kohlen säuregehalt betrifft, so schwankt er zwischen 1 und 2 Gewichtstheilen in 1000 Gewichtstheilen. Frische Biere, die stark schäumen, entwickeln bisweilen das Vierfache, ja das Achtfache ihres eigenen Volumens an Kohlen säure. Aber diese Kohlen säure wird eben deshalb entwickelt, weil das Bier sie nicht, oder nur unter einem starken Druck, gelöst zu erhalten vermag. 8 Liter Kohlen säure wiegen nämlich beinahe 16 Gramm, und da das Wasser bei gewöhnlichem Luftdruck etwa ein seinem eigenen Rauminhalt gleiches Volum Kohlen säure zu lösen vermag, so ist es klar, daß Bier, in dem jene Lösungsvermögen durch die anderen Bestandtheile, die es gelöst enthält, verringert sein muß, in 1000 Raumtheilen noch keine und in 1000 Gewichtstheilen allerhöchstens 2 Gramm Kohlen säure in gelöstem Zustande wird führen können.

Die Menge der eiweißartigen Körper ist in niederländischen Bieren durchschnittlich 5,7 p. M.; sie schwankt darin von 4,1 bis 8,3. Payen und Poisnot fanden in Straßburger Bier einen Stickstoffgehalt, der, wenn er ausschließlich eiweißartigen Bestandtheilen angehört hätte, einer Eiweißmenge von 5,2 Gramm per Liter entsprechen würde. Dagegen hat auffallender Weise Von Gorup-Besanez aus bayrischen Bier nicht mehr Stickstoff erhalten als $\frac{1}{4}$ Gramm Eiweiß per Liter entsprechen würde. Halten wir uns an den Mittelwerth, wie er für niederländische Biere gefunden wurde, so würde das Bier hinsichtlich des Nährwerthes an eiweißartigen Nahrungsstoffen mit dem Obst übereinstimmen, und zwar am genauesten mit den Himbeeren, und auch die äußersten Werthe für das niederländische Bier fallen ziemlich genau zwischen dieselben Grenzen wie diejenigen, welche für die einzelnen Obstarten verzeichnet sind. Aber die thüringer Biere enthalten weniger als $\frac{1}{2}$ Gramm p. M., also weniger als das eiweißärmste Obst.

Der Zuckergehalt des Bieres schwankt zwischen 3 und 13 p. M. Die thüringer Biere enthalten durchschnittlich in 1000 Gewichtstheilen 5 und die nassauer Biere 9 Theile Zucker. Bayrisches Bier enthält etwa 20 Mal, thüringer Bier reichlich 11 Mal so viel Dextrin als Zucker, während in nassauer Bier der Zucker mehr als $\frac{1}{4}$ des Dextringehaltes beträgt.

Ein freier organischer Säure enthält das Bier von 0,01 bis 7 p. M. Braunschwelger Bier enthält durchschnittlich 0,06, bayrisches 0,7, thüringer Bier über 5 p. M. an freier Säure. Niederländisches Bier enthält durchschnittlich 3 p. M. Milchsäure und 0,4 p. M. Essigsäure. Im Allgemeinen enthält das Bier weniger freie Säure als der Wein.

Aschenbestandtheile enthält das Bier von 1,5 bis 4,2 p. M. Thüringer Bier liefert durchschnittlich 2, niederländische und Erlanger Biere geben 3 p. M. Asche. In dieser Beziehung stimmen also Bier und Wein mit einander überein. Nur ist das Bier wesentlich reicher an Phosphorsäure als der Wein. In $2\frac{1}{2}$ Liter Bier ist ebenso viel Phosphorsäure enthalten, wie in 1 Pfund Ochsenfleisch.

Charakteristika verschiedener Bierarten.

Da die Gerste in aller Welt Linder verschifft werden kann, so wird die Verschiedenheit des Bieres vorzugsweise durch die Bereitung bedingt.

Zunächst wird das Bier im Allgemeinen um so reicher ausfallen, je größer innerhalb der durch die Erfahrung erprobten Grenzen die Menge des Malzes im Verhältniß zur Menge des angewandten Wasser ist. Aber es hängt hernach wesentlich von der Behandlung ab, in welchem Sinne der Reichthum des Bieres sich geltend macht. Wenn man das Malz mit dem Wasser kocht, so wird das Stärkemehl möglichst vollständig ausgezogen werden; da aber die Siebhöhe der Dastafe nur die Fähigkeit läßt, Stärkemehl in Dextrin, nicht aber Dextrin in Zucker zu verwandeln, so wird die auf diese Weise bereitete Bierwürze viel Dextrin und verhältnißmäßig wenig Zucker enthalten, und deshalb auch das daraus herorgehobene Bier arm an Alkohol, wie an Zucker sein. Wird dagegen das Malz bei einer Wärme infundirt, welche 70 bis 75° C. nicht übersteigt, dann wird das Bier wenig Dextrin und viel Alkohol enthalten.

Die süßen Biere bereitet man aus der zuerst abfließenden, concentrirten, zuckerreichen Würze, der man wenig Hopfen zusetzt. Dahin gehören das Weißbier, das seinen Namen nach dem Braumeister Cord Weißen trägt, der es im Jahre 1526 bereitete, das Braunschwelger Ramme, das zuerst 1492 von Christian Ramme gebraut wurde, das Gosebier, das nach der Stadt Goslar so heißt.

Starke, alkoholreiche Lagerbiere oder Doppelbiere werden ebenfalls aus einer concentrirten Würze gebraut, der man viel Hopfen zusetzt. Von dieser Art sind die bayrischen, schwäbischen, fränkischen, Merseburger, Lüneburger, Stettiner Biere, ferner das Porter und das Ale der Engländer. Porter wurde 1730 von Harwood gebraut, häufig werden dem Porter Syrup, gekannter Zucker, Opium, eine Abkochung von Koffeelskörnern (Menispermum cocculeum) Ingwer, Cayennepfeffer zugefetzt.

Die leichten Dünnbiere oder Nachbiere, die man im Gegenfall zu dem Vaterbier, das schon 1482 so genannt und für die Patres abgefordert wurde, auch Conventbiere nennt, weil sie ursprünglich für die Kalenbrüder bestimmt waren, werden aus dem späteren Aufgüssen des Malzes verfertigt.

Bei der Langsamkeit der Vorgänge, welche die Untergährung charakterisirt, wird viel Milchsäure gebildet. Die Anwesenheit der Milchsäure aber mäßigt die Bildung von Essigsäure aus dem Alkohol, so daß durch Untergährung entstandene Biere weniger leicht sauer werden, als die durch Obergährung gewonnenen. Weil ferner die Milchsäure eiweißartige Körper löst, sind jene reicher an Eiweiß als diese. Aber der eiweißartige Bestandtheil der durch Untergährung erzeugten Biere ist nicht in der Verfaßung, die zur Hefenbildung erfordert wird, während die durch Obergährung entstandenen Biere an der Luft nicht bloß rasch sauer, sondern auch trüb werden. Demnach sind die Biere, bei deren Entfärbung die Untergährung angewandt wird, aus einem doppelten Grunde dauerhafter als die durch Obergährung hervorgebrachten Sorten. Junge, durch Obergährung entstandene, schäumende Biere werden im Glase nach kurzer Zeit trüb, und wenn sie der Luft etwas länger ausgesetzt bleiben, auch sauer. Nur wenn die Nachgährung in Bieren, welche durch Obergährung entstanden, recht lange im Gang gehalten wird, läßt sich ein dauerhaftes, säuerliches Bier erzielen, das nicht schäumt, aber durch Reichthum an Alkohol sich auszeichnet; der Art sind

die Biere, welche in Holland unter dem Namen altes Bier bekannt sind.

Die Farbe des Bieres hängt hauptsächlich von zweierlei Umständen ab, einmal von dem Grade, in welchem das Malz gedörrt war, sodann von der Länge der Zeit, während welcher die Bierwürze gekocht ward. Luftmalz giebt weiße Biere, wenn außerdem dafür georgt wird, daß die Würze nur kurze Zeit mit dem Hopfen kochte. Je länger

nämlich das Kochen fortgesetzt wird, desto dunkler färbt sich der Fruchtzucker, der zumal bei der Anwesenheit einweißartiger Körper sehr dazu geneigt ist, sich zu bräunen. Da nun dickflüssige Biere nur durch längeres Kochen entstehen können, so sind dieselben, wie z. B. das Porterbier, immer braun. Für pale Ale wird hell gedörrtes Malz angewandt. Starf gedörrtes Malz giebt dunkelbraunes Bier.

Ein geologisches Schema.

Ist gleich unsere Erde einer der kleinsten von den kleinen Himmelskörpern, und bringen auch unsere tiefen Schächte bis auf 3000 Fuß in ihre Innere, so ist und wird es doch immer sehr gering sein, was wir von ihrem Innern wissen. Es wird darum ewig ein sehr mangelhafter Behälter bleiben, sich davon eine bildliche Anschauung zu verschaffen. Aber „was das Auge sieht, das erfreut das Herz“ und da Freude, geistige und Gemüthsfreude, unter allen Umständen das letzte Ziel alles Forschens bleibt, so hat man sich, seit die Erforschung der Erdgeschichte, die Geologie, eine Wissenschaft geworden ist, bemüht, den Bau und die Beschaffenheit des Erdinneren, und ganz besonders der für unsere schwachen Kräfte durchdringbaren Erdrinde bildlich zu veranschaulichen.

Ein solches Bild der Anordnung der Gesteinsmassen unserer Erdrinde nennt man ein geologisches, erdgeschichtliches Schema; Schema deshalb, weil es kein Bild von etwas wirklich so, wie es das Bild zeigt, Vorhandenem, wirklich so Gesehenem giebt, sondern wie man es sich nach naturgemäß richtigen Schlüssen denken und aus zahlreichen einzelnen Beobachtungen zusammensetzen kann. Natürlich müssen wir uns dabei die Erde wie einen Apfel durchschnitten denken.

Wenn ein solcher seltene durchgeführter Durchschnitt von einem kleinen Theile der Erde die wirkliche Schöpfung der Verkündigung der Gebirgsformationen, etwas wirklich Beobachtetes darstellt, so ist das kein bloßes Schema mehr, sondern ein Profil, wie wir ein solches in Nr. 8 kennen lernten, auf welchen Artikel („wie bestimmt man das gegenseitige Altersverhältniß der Gebirgsformationen?“) ich mich überhaupt hier beziehe, um nicht dort schon Besagtes nochmals ausführlich erörtern zu müssen.

Die Betrachtung und Erläuterung eines geologischen Schemas führt uns in die Vorgeschichte der Geologie, die wir gewissermaßen die erdgeschichtliche Sage nennen können, wenn gleich insofern etwas mehr als Sage im gewöhnlichen Wortsinne, als die erdgeschichtliche Sage nicht wie die „Volkslage“ als graue Ueberslieferung im Munde des Volkes lebt, sondern auf wissenschaftlich begründeten Vermuthungen beruht.

Dem gewissenhaften Naturforscher, dem es darum zu thun ist, nicht in den an Andern gerügten Fehler des Behauptens und Anempfehlens unerweislicher Dinge selbst zu verfallen, ist es eine unbehagliche Aufgabe, die Entstehungsgeschichte der Erde vorzutragen, und er kann nicht ausdrücklich genug hervorheben, daß er hier bloß auf dem Boden der Theorie, d. h. des nur wissenschaftlich Möglichen und Wahrscheinlichen steht. Die Meinungszwiespalte auf dem Gebiete der Geologie würden weniger tief gehen, als es

leider hier und da der Fall ist, wenn man minder zuverlässlich in der Behauptung und Verfechtung geologischer Theorien wäre.

Es gilt das Kapitel, vor welchem ich mit meinen Lesern und Leserinnen in diesem Augenblicke stehe, gewissermaßen als die Abtheilung, gegen welche eine gewisse, der Naturforschung feindselig gesinnte Partei höhnen ihre Waffe richtet. Die Angefeindete gesteht ein, und süßte sich dadurch weder besäumt noch gedrückt, hier hört mein unmittelbares Wissen auf. Sie fügt aber mit dem gerechten Stolz des Ringens nach Wahrheit hinzu: aber mit meinem Wissen hört mein Recht nicht auf, durch vernünftige, mit den bekannten Kräften und Wesen der Natur zu vereinbarende Schlüsse und Vermuthungen über die Grenze meines Wissens hinüberzublicken, und keine Macht der Erde hat das Recht, mich zu zwingen, meine Natur zu verfechten und an das Ende des Habens der Forschung den Anfang des auf alle vernünftige und naturgesetzmäßige Begründung verzichtenden Glaubens, Meinens und Dafürhaltens anzuknüpfen.

Eingestehend, daß nichts Feststehendes, sondern nur naturwissenschaftlich richtige Vermuthungen vorzubringen sind, können wir es uns nicht erlassen, an dieser Stelle die jetzt gangbarste Lehre von der Entstehung und Umgestaltung des Erdbodens kurz zu schildern.

Den ersten Beweisgrund für diese Theorie müssen wir uns zum Theil vom Himmel herabholen. Die Physik des Himmels lehrt uns durch hinlängliche Beweise, daß die Himmelskörper unseres Planetensystems eine verschiedene Dichtigkeit haben, daß der Jupiter z. B. bloß 0,227 Mal so dicht ist als die Erde, und daher nur 340 Mal mehr Masse hat, obgleich er 1491 Mal größer ist. Auch die Sonne ist weniger dicht als die Erde, und die Kometen sind wohl die am wenigsten dichten Himmelskörper. Wir haben also in dem wenigsten kleinen Theile, welchen unser Planetensystem am Sternenhimmel ausmacht, Himmelskörper von verschiedener Dichtigkeit. Die Retrograde sind jetzt allgemein als die kleinsten Planeten, gewissermaßen als Planetenstaub angesehen. Daß wir in ihnen nur die gleichen Stoffe finden, wie auf unserer Erde, ist uns aus Nr. 44 noch in selbem Gedächtniß. Erinnern wir uns nun, daß die gasförmige, tropfbar flüssige und feste Beschaffenheit eines Stoffes nur ein von dem Wärme- grade bedingter Zustand desselben ist, so ist es ganz zulässig zu glauben, daß unser Erdbörper, bevor er, wenigstens äußerlich, seine feste Beschaffenheit annahm, einmal in einem tropfbar (geschmolzen) flüssigen und noch früher in einem gasförmigen Zustand seiner Stoffe sich befunden habe.

Die Geologie nimmt dieses an und läßt die Erde aus einem ursprünglichen Gasball einen feuerflüssigen Körper, und aus diesem einen wenigstens äußerlich bereits erstarrten Körper werden, dessen Erstarrung aber noch lange nicht

davon beträgt, also noch etwas weniger als an Fig. 1 die durch die Bogenlinien a und b begrenzte Schicht von dem Erdhalbmesser a m beträgt. Demnach wäre an unserer Figur, welche einen Kreisabschnitt der Erde darstellt, die

Fig. 1.

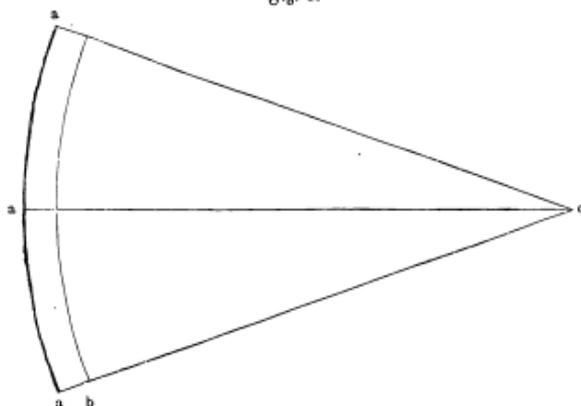
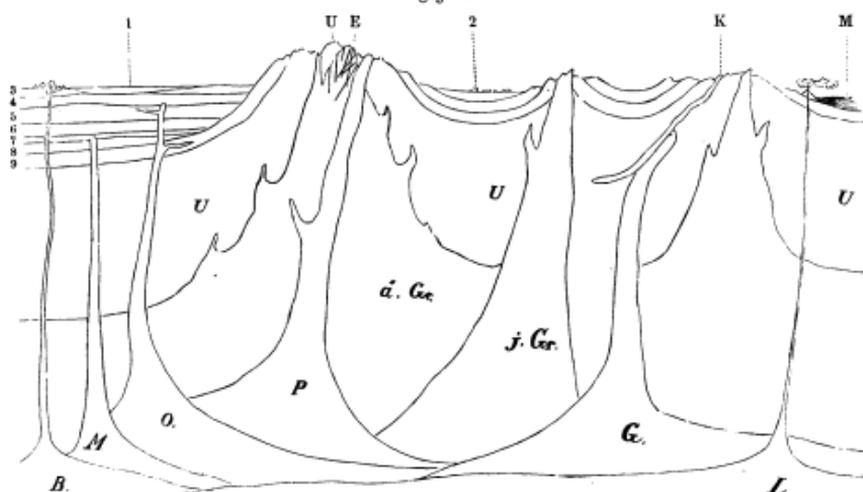


Fig. 2.



U. Urformationen. — K. Körniger Kalk. — 1. Alluvium oder angeschwemmtes Sand. — 2. Diluvium mit erratischen Blöcken. — 3. Melasse oder Tertiarfächten. — 4. Kreideformation. — 5. Juraformation. — 6. Triasformation. — 7. Permische Formationen. — 8. Steintohlenformation. — 9. Uebergangsformation. — a. Gr. Jüngerer Granit. — j. Gr. Jüngere Granit. — P. Porphyrbildung. — G. Grünsteinformation. — O. Ophioliths oder Serpentinformation. — M. Melasbildung. — B. Basilaltformation. — L. Laven und andere vulkanische Auswurfmassen. — E. Ergüsse (die Striche im a. Gr.) — M. Meer.

bis zum Mittelpunkt vorgebrungen ist, sondern — und hier bestehen namentlich sehr abweichende Annahmen — etwa nur erst eine 50 Meilen dicke Erstarrungsrinde gebildet hat, was also bei 891 Meilen Halbmesser etwa den 17. Theil

Entfernung zwischen a und b die Dicke der Erstarrungsrinde, und von b bis zum Erdmittelpunkt m noch Alles im feurigen Schmelzfluß. Wir wissen bereits, daß die heißen Quellen, die Vulkane, die Erdbeben und die mit der

Tiefe der Schächte zunehmende Erdwärme es glaublich machen, daß im Erdinneren ein Glutherd, das Centralfeuer, seinen Sitz habe, wir wissen aber auch, daß in neuerer Zeit einige Gegner dieser Theorie aufgetreten sind.

Aber auch das Ansehen und die Beschaffenheit der Gesteine (Siehe Nr. 23) und die Art und Weise, wie dieselben gewissermaßen als die Bausteine der Erde zusammengefügt sind, läßt in vielen Fällen mit mehr oder weniger Zuversicht auf einen von dem Erdinneren aus wirkenden Feuereinfluß schließen, theils durch Schmelzung, theils durch gewaltsame Emportreibung geschmolzener Massen und durch Zertrümmerung und Aufrichtung oberer Erdschichten. (Wir leiten ein Beispiel davon in Nr. 8 kennen, S. 125 K, G, S, P, M der Fig. 1.)

Könnten wir einen hundert Meilen langen und einige Meilen tiefen Durchschnitt der Erde übersehen, so würden wir ohne Zweifel etwas einem Mauerwerk Ähnliches erblicken, dessen Mauersteine bald wagerechte oder geneigte, in vielen Schichten übereinander liegende Platten, bald gekrümmte, mulden- oder sattelförmig übereinander liegende Schichten, bald wild durch und zwischen einander gefügte formlose Massen, bald auch senkrechte oder schräg verlaufende Steinabenden sind. Dies Alles, in den verschiedensten Farbenönen und Härte- und Dichtigkeitsgraden sind von einander vielfältig unterscheidend, würden wir bald in den verschiedensten Verhältnissen, bald in seiner Wiederholung und Mannfaltigkeit finden, wie wir oft alte Bauwerke hier aus mächtigen Blöcken und an einer anderen Stelle aus kleinen Backsteinen, wie es die Gelegenheit gerade mit sich brachte, aufgeführt sehen.

Was wir aber sicher und überzeugend erblicken würden, das sind eben die zahllosen Zeichen davon, daß das Erdmauerwerk nicht ruhig aneinander gefügt und so wie es an und über einander gefügt wurde, nachher auch ruhig gelassen ist; sondern daß der alte Erdbau mehrmals den gewaltsamsten Störungen seines Gefüges ausgesetzt war — und die störende Gewalt scheint allerdings in den meisten Fällen von innen heraus, von unten nach oben gewirkt zu haben. Scheint, denn wir wissen es nicht. Aber weil eine Menge thatsächliche Erscheinungen gar nicht anders erklärt werden können, so wird dieses scheint fast zum ist.

Wir sehen uns nun unsere beiden Figuren an.

Fig. 1 soll uns einen Kreisabschnitt in der Richtung des Aequators (ae) vorführen, und wir wissen schon, daß die durch die Wellenlinien a und b abgeschnittene Schicht das von der Mehrzahl der Forscher angenommene Verhältniß der Dicke der Erstarrungsrinde zum Erdhalbmesser ausdrückt. Die äußere dickere Linie a ist zackig und uneben, und nur an manchen Stellen glatt und eben ausgezogen. Die Dicke dieser Linie zeigt das Verhältniß der Tiefe an, bis wie weit wir durch den Bergbau in die Tiefe eingebrungen sind, und die Unebenheiten stellen durch ihr Verhältniß zur ganzen Figur die Höhe der Berge zur Größe der Erde dar. Könnte eine Riemenhand die Erdkugel wie ein Ei umfassen, sie würde diese glatt finden wie das Ei; und unsere tiefsten Schächte verhalten sich zum Erdburchmesser wie ein Nabelstift durch den Papierüberzug eines großen Erdglobus.

Wir kennen also, die Hand aus's Herz, unsere Erde, was ihr Inneres anbelangt, noch nicht so weit, als eine Mäde,

die in die Haut eines Elephanten sieht, das Innere des Elephanten kennt.

Daß Fig. 2 ein geologisches Schema darstellt, ist schon gesagt worden. Wir sehen ein Stück Erde senkrecht bis auf das Gebächte noch feuerflüssige Erdinneren (was wir in L erkennen, denn von dort müssen ja die Lavaergüsse unserer Vulkane kommen) durchdrungen und in etwa 100 Meilen Erstreckung; also das vorhin ange deutete Mauerwerk.

Wir sehen eine Menge verschiedener Mauerbestandtheile, theils, namentlich oben links, wagerechte oder fast muldenförmig vertiefte Schichten, theils breite aufwärts strebende zackige Massen, theils aus breitem Fuße als dünne Ähren jene alle durchdringende Ströme. Zwischen den oberen bünnen Schichten und den zackigen Massen dehnt sich eine mächtige mit U bezeichnete Schicht quer aus.

Welche von diesen verschiedenen Gesteinsmassen ist denn nun aber die älteste, d. h. diejenige, welche zuerst das ver gleichsweise bünne Erstarrungshäutchen der noch ganz feuerflüssigen Erde bildete?

Man hält die mit U bezeichnete dafür und nennt die sie zusammensetzenden Gesteine die Urformationen. Sie ist über den ganzen Erdkreis verbreitet, und trägt über sich alle die eigentlich geschichteten — aus Wasser abgesetzten — Massen, wie sie ihrerseits tausendfach von solchen Gesteinsmassen (ä. G.) durchbrochen und an den Durchbruchstellen gehoben ist, welche von unten emporbrangen. Außer diesen Hauptstöcken (ä. G.) finden wir noch eine Menge andere, welche als oft nur verhältnißmäßig dünne Häben durch alles Obere hinurchdrangen: j. Gr. P, O, G, M, B, L. Wenn wir die oberen Enden der zuletzt bezeichneten Durchbrüche ansehen, so sehen wir, daß sie zu verschiedenen Zeiten in der langen Bildungsperiode emporquollen, während welcher sich die Schichtgesteine aus den wandelbaren Meeren absetzten. Der Grünstein (G) erstreckt sich nur bis in die Urgesteine (U), wo also jene Schichtenabschneidung noch gar nicht begonnen hatte. Der ältere Granit (ä. Gr.) fand die Uebergangsformation (9) bereits vor, denn er hat sie durchbrochen und an den Rändern aufgerichtet; der Melaphyr (M) fand erst die Permische Formation (7) vor; die Serpentine (O) kamen viel später, denn sie brangen in die bereits vorhandene Juraformation (5) ein. Die Basalte (B) und die Lavas unserer feuerbesenden Berge (L) sind die jüngsten Sendboten des Erdinneren. Der große Durchbruch des älteren Granites links, der seinerseits wieder von dem Porphyr (P) durchbrochen wurde, hat oben an seinem Austritt ein keilförmiges Stück der Urformationen (U) losgerissen und in sich aufgenommen.

Diese wenigen Andeutungen, zusammengenommen mit den Unterschriften des Holzchnittes, mögen für jetzt ausreichen, um meine Leser und Lesetinnen anzuregen, das Verständnis eines geologischen Schemas sich vollends selbst zu bilden. Absichtlich ist dasselbe ohne die üblichen Schraffirungen geschnitten, um dem Nachdenken desto mehr Gelegenheit zu geben, sich geltend zu machen.

Das was hier nur in gedachter Verknüpfung dargestellt ist, soll später in einzelnen Artikeln ausführlicher erläutert werden. Unser heutiges Schema wird uns dann als sammelder Ruhepunkt dienen.

Eine Seehunds-Jagd an der Insel Rügen.*)

An der Ostküste der Insel Rügen bei Granitzort befindet sich, mehrere Hundert Schritte von der äußersten Spitze dieses hohen Vorlandes, in der See ein Haufen Granitblöcke (ein sogenanntes Steinriff) von ungefähr 20 Schritt Länge und etwas geringerer Breite, welcher bei gewöhnlichem Wasserstande einige Fuß hoch über den Wasserpiegel emporragt. Auf denselben bemerkte ich auf Segeljagden nach Wasserögeln im Juni gewöhnlich eine große Anzahl Seehunde, oftmals 4 bis 50 Stück, welche sich jedoch immer, wenn sich das Boot näherte, worauf ich mich befand, in das Meer flüchteten, so daß ich nie Gelegenheit fand, denselben schupfrockt beizukommen.

Einer meiner Freunde, welcher mir sehr gern Gelegenheit verschaffen wollte, diese Thiere näher beobachten und zugleich schießen zu können, ließ auf diesem Riffe eine große Tonne besorgen und dieselbe so stellen, daß ein Mann darin sitzen konnte, in der Öffnung, daß, wenn jene sich erst an den Anblick derselben gewöhnt haben würden, wir unsere Absicht, sie von da aus näher beobachten und auch erlegen zu können, erreichen würden.

Nach Verlauf von acht Tagen hatten wir die Gewissheit erlangt, daß die Seehunde sich mit dem Anblicke der ausgelegten Tonne vertraut gemacht hatten und sich vor derselben nicht mehr scheuten, sondern wie zuvor das Riff besuchten. Nun hielten wir die Zeit für geeignet, die beschriebene Jagd auf sie zu machen. Mit hinreichenden Lebensmitteln auf volle acht Tage versehen, segelten wir auf einem geeigneten Segelboote mit zuverlässiger Bemannung von der vier Meilen entfernten Halbinsel Jasmund und nach der unbewohnten Granitzer Küste, wo wir an einer sichern Landungsstelle anlegten und uns bieselbst eine Hütte erbauten, um uns in derselben verbergen und auch übernachten zu können. Mein Freund, ein eifriger und gewandter Schiße, ließ es sich nicht nehmen, sich zuerst nach dem Riffe auf den Anblick in die Tonne bringen zu lassen, und ich versprach, ihn nach Verlauf von zwei Stunden abzuholen.

Ob durch unser Erscheinen so sehr beunruhigt, oder weil die Thiere während der Vormittagszeit noch zu sehr mit dem Fange ihres Fraßes in der See beschäftigt waren, und vielleicht auch, daß der Wind nicht ganz günstig war; genug, es kam kein Seehund während dieser zwei Stunden nach dem Riffe, und gab meinem Freunde keine Gelegenheit seine Jagdlust betriebligen zu können. Nach Verlauf dieser Zeit ließ ich mich flünder nach dem Riffe bringen, und als ich mich in der Tonne auf dem eben nicht sehr bequemen, etwa nur von einem eifrigen Naturforscher oder leidenschaftlichen Jäger besetzten Sitze befand, ging das Boot mit meinem Vorgänger nach seinem Versteck zurück, nachdem dieser mir ein herzliches „Glückauf!“ noch zugerufen hatte.

Die Mittagszeit war unterdessen herangekommen und der Wind auch mehr nach Osten umgegangen, was Weides für mich ein gutes Omen zu sein schien. Das Boot war im schnellen Laufe bei dem frischen Ostwinde in sehr kurzer

Zeit in seinen sicheren Hafen nach dem jenseitigen Ufer zurückgekehrt und hatte bereits seine Segel niedergelassen. Die mich umgebende bewegte See, deren Wellen sich unermüdet an den großen und kleinen Granitblöcken zerstückelten, und diesen eine solche Spiegelglätte gaben, daß kein menschlicher Fuß auf ihnen sicher zu stehen vermochte, machte meine Umgebung sehr unheimlich, und der Umstand, daß ich nur auf den kleinen Raum meines engen Fasses mitten im Meere beschränkt war, erweckte in mir ein unbeschreibliches Gefühl von Verlassenheit, wie es kaum die einsame Wüste oder der düstere Urwald hervorzubringen vermögen.

Um mich in eine heitere Stimmung zu versetzen, und da ich in der ersten Zeit keine Seehunde erwartete, suchte ich von meinem eigenhümlichen Standpunkte (oder richtiger Sitzpunkte) aus eine Rundschau über die wirklich großartige entfernte Umgebung zu halten, von der jeder Naturfreund ergriffen werden mußte. Zunächst gegen Westen lag das hohe, vom Fuße bis zum Haupte mit grünem Walde geschmückte, malerische Graniter Gestade, nordwärts weit hingezogen und sich allmählig senkend, um als niedriger Strand von blendend weißem Sande einen meilenlangen Halbkreis gen Osten zu bilden, welcher den breiten, mächtigen Meeresbusen umfaßt und verbinde, daß dieser seine gewaltigen Fluthen bei einem Oststrome in die Binnen-gewässer Rügens ergießt. Dieser große Halbkreis verbindet zugleich, einem weissen, riesigen Bunde ähnlich, die Insel Rügen mit der hohen majestätischen Halbinsel Jasmund, welche letztere heute bei bewegter Luft, aus dieser Ferne gesehen, im blaugrünen Meere zu schwimmen schien. — Vor mir nach Norden, Osten und Süden war in unbegrenzter Weite die offene See, auf der näher und ferner mit schmelzenden weissen Segeln Schiffe, wie riesige Schwäne mit aufgelahten Flügeln, dahinogen. Das bewegte mächtige Element brante an der nahen Granitzer Küste mit fortwährendem starken Brausen, in welches mit schwächerem Getöse das am Jellentzke, auf dem ich mich befand, einstimme.

Als ich mich einige Zeit an diesen großartigen Naturschönheiten, um deren Anschauung mich Künstler und Dichter beneiden konnten, erfreut hatte, kehrte meine Betrachtung auf mich selbst und meine eigenhümliche Lage zurück, in der ich wie festgebannt mir erwieh.

Wie leicht konnte der über das weite Meer fest bereitete Raft herwehende Ostwind sich nach mehr verstärken und, wie oft geschieht, sich bald zum Sturme steigern, so daß das hülfeloseste Fahrzeug, wenn es auch mit Anstrengung gegen den Wind die Höhe des Riffes erreicht hätte, doch bei steigender Brandung ohne eigene Gefahr nicht anzulegen vermochte, um mich einzunehmen. Nachdem es mir bei solchen widerstehenden Gefühlen so gut wie möglich gelungen, die nöthigen Ruhe zu finden, ba traten neuer, nie gesehene Erscheinungen vor meine Blicke. In einer Entfernung von ungefähr 400 Schritten tauchte aus dem Meere ein Seehund nach dem andern mit dem Kopfe über die Oberfläche auf und, so viel die Bewegung der Wellen mich erkennen ließ, bemerkte ich, daß ihre Anzahl von Minuten zu Minuten wuchs, sowie auch, daß sie sämmtlich ihre Richtung nach meinem Riffe zu nahmen. Ich befürchtete Anfangs, daß, wenn sie erst näher kämen, sie sich abdünn vor meinem aus der Tonne hervorragenden Kopfe scheuen und unsere Anstrengungen heute fruchtlos machen würden,

*) Diese angedeutete Schilderung entlehnte ich dem am Fuße dieser Nummer angelegten Buche, um damit zugleich einen Beitrag zu geben, daß das dort geschilderte Lob ein vollkommen verdient ist. Der Herr Verfasser bezeichnet die Art nicht näher; es ist daher wahrscheinlich der gemeine Seehund, Phoca vitulina L., gemeint, welcher vom Eismere bis zum Mittelmeere die europäischen Küsten besucht und bis 5 Fuß lang wird.

zumal sie fast alle nahe vor dem Steinhäufen noch in tiefem Wasser sich in senkrecht aufgerichteter Körperstellung, mit dem Vorderkörper hoch aus demselben emporragend und mit lang ausgestrecktem Halse, das Riff, die darauf befindliche Lønne und mich, so weit ich zu sehen, mit großer Neugierde zu betrachten schienen.

Doch wurde ich bald wegen meiner Befürchtungen beruhigt, als nämlich der Moment kam, daß sie, da unterdessen ihre Anzahl noch größer geworden, bei der vorhabenden Landung sich gegenseitig drängten und bisßen und Aße, besonders die größeren, sich anstrengten, so eiligst wie möglich auf das nahe Riff zu gelangen.

Auch unter ihnen schien das Recht des Stärkeren zu herrschen; denn die größeren bisßen und fressen die kleineren, welche früher auf die flachen, bequemerer Steine gelangt waren, herunter, um selbige selbst in Besitz zu nehmen. Unter abschaulichem Gestrülle und Geklöße fand die Besitznahme der vorderen großen Granitblöcke von einem Theile dieser merkwürdigen Gesellschaft statt, und neue Ankömmlinge trafen noch immer aus dem Wasser hervor, welche jedoch von den ersteren, die bereits sich gelagert, nicht vorbeigelassen wurden und deshalb am Riffe seitwärts das Beste zu gewinnen suchen mußten, so daß dadurch sich einige selbst nahe an meinem Sitze an der Lønne ein vermeintlich ruhiges Lager suchten.

In dieser sonderbaren Lage, wo ich wie eine Bildsäule ruhig mich zu verhalten gezwungen war, wenn ich mich meiner außergewöhnlichen Umgebung nicht verrathen wollte, wäre ich auch nicht im Stande gewesen, mein bereits angelegtes Gewehr auf ein ganz sicheres Ziel zu richten, so neu und großartig war dieses Schauspiel, welches ich um und vor mir sah. Das Tosen des bewegten Meeres, verbunden mit dem vielstimmigen Gestrülle dieser vielen Thiere, betäubt das Ohr! — Die große, über vierzig betragende Zahl der in unruhigster, ganz eigenthümlicher Bewegung

begriffenen größeren und kleineren Bestien, von denen einzelne riesengroß waren, erfüllte das Auge mit Staunen.

Wie von einem Hauber ergriffen, ließ mich ein wunderbares Gefühl lange zu keinem Entschlusse kommen, und zwar um so weniger, da mir zu sehr daran gelegen, diese außerordentliche Naturerscheinung in solcher Nähe beobachten zu können, als daß ich solche durch vorzügliches Schießen mir selbst hätte rauben sollen!

Endlich, nach längerer Zeit dieses eigenen und gemischten seltenen Genusses der Beobachtung, kam bei mir das Bedenken, daß mein Freund, welcher aus seinem Verstecke am jenseitigen Ufer die Anwesenheit der Seehunde mit dem Fernrohre sehen konnte, aus Besorgniß, daß mir ein Unfall begegnet, ein Nothsignal geben und die ganze Gesellschaft dadurch verschrecken könnte, zumal, da die bestimmte Zeit meines Anstretes längst verfloßen war.

Die mich umgebenden Thiere waren zum Theil auch zu einiger Ruhe gekommen, und außer dem fortbauenden Gestrülle fanden nur von einzelnen noch gegenseitige Angriffe statt; ob diese aus Feindschaft oder Bärtlichkeit geschahen, ließ sich nicht immer sicher bestimmen.

Da er sah ich mir eines der größten dieser Thiere, welches vor mir auf einem mächtigen Granitblöcke schon in scheinbarer behaglicher Ruhe hingestreckt lag, zu meinem Ziele, und der gutgerichtete Schuß auf die Seite seines Kopfes traf dasselbe so sicher und tödlich, daß dieser Seehundeseie in Folge desselben die Kraft nicht mehr besaß, sich von seinem Lager herabzuschwingen. — Meinen zweiten Schuß empfing sein Nachbar, welcher ebenfalls nach wenigen Verzuckungen leblos auf dem Steine, der ihm zum Lager diente, liegen blieb. — Die übrigen Thiere geriethen erst nach dem zweiten Schusse, der erste schien sie nur in Verwirrung gesetzt zu haben, in eine allgemeine hastige Bewegung, und fuhren hierauf mit großer Behendigkeit in das nahe Wasser.

Die Fortpflanzung des Kalas.

ist nicht bloß in der Naturgeschichte des Volkes ein Räthsel, sondern selbst die Wissenschaft ist noch in Zweifel darüber. Der als aufmerksamster und langjähriger Beobachter höchst achtungswerthe Dr. W. Schilling theilt in seinem „Hand- und Lehrbuche für angehende Naturforscher und Naturaliensammler“ seine Beobachtungen über diese interessante Streiffrage mit. Als früherer Conferator am Greifswalder Museum hatte er lange Zeit die günstigste Gelegenheit, nicht nur selbst viele Hunderte von Kalen zu zergliedern, sondern auch von den dortigen Naturkäufern sich dabei in so fern unterstützen zu lassen, als er einen Preis darauf setzte, wenn man ihm einen Kal mit Jungen im Leibe oder einen solchen Kal bringen würde, welchem ein eigenthümliches bandförmiges Organ fehlte, welches Herr Schilling mit der Fortpflanzung des Kalas in Verbindung bringt.

Weibe Preise wurden von Niemand gewonnen; die ihm einige Kalas gebrachten vermeintlichen Jungen erwiesen sich immer als Eingeweidewürmer.

Bei allen den zahlreichen von Herrn Schilling geöffneten Kalen von allen Alters und Größen „sah ich,“ sagt er, „ohne Ausnahme stets ein doppeltes bandähnliches

— nicht franzenähnliches — langes Organ am Rücken unter der Schwimmblase mit seinem einen Längsrande besetzt oder aufgehängt, welches eine rein weiße Farbe hatte.“ „In diesem Organ, welches man unstreitig für den Eierstock halten muß, sah ich mit bewaffnetem Auge runde Körper, die etwas dunkler und daher weniger durchsichtig, als die sie umgebende Masse erschienen. Bei mittel- und ganz großen Thieren waren diese runden Körperchen, die sehr gleichmäßig in beiden bandähnlichen Hälften dieses vermeintlichen Eierstockes vertheilt sind, im Junius und Julius dunkler und größer als zu anderer Zeit. Die größten besaßen sich stets oben an der Basis, an der diese Bänder in ihrer ganzen Länge besetzt sind. Im Winter konnte ich diese Körperchen kaum mit der stärksten Vergrößerung von der übrigen Masse unterscheiden. Da man sie einen Kal ohne dieses bandähnliche, Eier enthaltende Organ findet, so glaube ich, daß dieses letztere beide Geschlechtsfunktionen vermittelt, und daß mithin der Kal ein sich selbst befruchtendes Thier, ein Hermaphrodit (Zwitter) von der ausgeprägtesten Art ist. Daß die Jungen sich im Thiere nicht aus dem Ei entbinden und bis zum Lebendigwerden entwickeln können, ist natürlich, da man

