gesetzliche Schonzeit. Es gehört zu jenen Tieren, welche der Eigentümer, Besitzer oder Pächter kraft Art. 13 des Gesetzes vom 19. Mai 1883 befugt ist zu vertreiben oder zu vertilgen, oder vertreiben oder vertilgen zu lassen, zu jeder Zeit, des Nachts wie am Tage und selbst mit Feuerwaffen, auf seinem Grund und Boden, im Falle es Schaden verursacht oder die Gefahr dieses Schadens dringend vorhanden ist. Die Bedingungen, unter welchen dies Recht ausgeübt werden kann, sind durch die Art. 2 bis 7 des Reglementes vom 25. August 1893 zur Ausführung des Jagdgesetzes näher bestimmt. Art. 10 bis 20 bes. Reglementes schreiben die bei mit Hilfe von Treibern oder mit Meuten abgehaltenen Polizeijagden vorgeschriebene Formalitäten vor.

In manchen Ländern werden Prämien für erlegtes Schwarzwild von der Regierung bezahlt, so in Bayern.

Nachstehende offizielle Abschussliste gestattet einen Ueberblick über die Verbreitung und Abnahme des Schwarzwildes während 1889—1907:

Jahr	1889	Strecke	33	Stück.	Jahr	1899	Strecke	220	Stück.
„	1890	„	30	„	„	1900	„	220	„
„	1891	„	76	„	„	1901	„	315	„
„	1892	„	133	„	„	1901	„	281	„
„	1893	„	93	„	„	1903	„	301	„
„	1894	„	237	„	„	1904	„	253	„
„	1895	„	224	„	„	1905	„	191	„
„	1896	„	164	„	„	1906	„	193	„
„	1897	„	219	„	„	1907	„	124	„
„	1898	„	212	„					

Das Erdbeben von Messina.

Erdbeben und Meergezeiten, von Victor de Ziegler.

(Schluss).

Die Gesamtdeformation der Erdkugel

welche durch die Anziehungskraft der Gestirne hervorgerufen wird, können wir nach all dem bis jetzt Gesagten mehr oder weniger genau abschätzen, unter dem Vorbehalte jedoch, daß diese Deformation nicht immer dieselbe ist, sondern vielmehr eine allgemein wechselbare, wie dies sich jedoch aus den täglichen, monatlichen und saisonalen Ungleichheiten, welche wir bereits erklärt haben, ergibt.

Nehmen wir für die höchste Springflut, am Aquator, wenn die Erde durch einen der Knotenpunkte geht, und etwa bei einer Sonnenfinsternis, die Anziehungskraft von Sonne und Mond in gleicher Richtung und in einer Linie wirken, eine Höhe von zwanzig Meter an, was der Wahrheit ziemlich nahe kommen dürfte, so ist die Deformation des festen Teiles der Erde drei Fünftel geringer, also ungefähr acht Meter. Die Gesamtdeformation wäre in diesem Falle also $20 + 8 = 28$ Meter, oder sagen wir rund dreißig Meter. Bei einem Halbmesser der Erde von 6446250 Meter also nur ein — zweihundert vierzehn tausend achthundert und fünfundsiebzigstel oder 1 : 214875. Es ist dieses so wenig, dass es der ganzen Masse der Erde gegenüber, gar nicht in Betracht kommt, aber was dem Vorgang seine grosse Wichtigkeit gibt, ist, dass derselbe ganz auf der Oberfläche der Erde in die Erscheinung tritt, und folglich für alles, was auf derselben lebt, fühlt und denkt einen täglichen, ja stündlichen niemals endigenden, aber immer wechselnden Einfluss ausübt, der hier fördernd, dort zerstörend in das Getriebe der Lebewesen eingreift, und nicht minder. wie wir bald noch sehen werden, der leblosen Natur gegenüber sich ähnlich verhält. Wir erinnern nur hier an das, was wir in unseren Besprechungen über das Meer von den Meergezeiten gesagt haben.

Weshalb es auf Binnenseen und Binnenmeeren keine Gezeiten gibt.

Wenn wir einen Erdglobus zur Hand nehmen, und darauf das grösste Binnenmeer, das mittelländische Meer, betrachten, so sehen wir, dass dasselbe im Vergleich zu den Ozeanen, oder der Gesamtoberfläche der Erde nur einen verschwindend kleinen Teil ausmacht, da es nur durch die verhältnismässig enge Strasse von Gibraltar mit dem atlantischen Ozean zusammenhängt. Tritt also auch hier, wie überall, dieselbe Deformation ein, so kann doch kein Unterschied zwischen Erdgezeiten und Meergezeiten in die Erscheinung treten, weil notwendiger Weise, das ganze Meer mit dem Boden gehoben wird, anderen Falles müsste zur Zeit der Flut, das Meer sich in der Mitte höher stellen und an den Ufern sinken, da aber die Anziehungskraft der Gestirne von oben herunter parallel auf den ganzen Querschnitt des Wassers wirkt, so könnte die sich ergebende Differenz unter den günstigsten Bedingungen immer nur eine minimale sein. — Solch minimale Fluten und Ebben, werden denn auch von Zeit zu Zeit, und

gleichsam, als Bestätigung dessen, was wir eben gesagt, an grösseren Binnengewässern bemerkt.

Weitere Ursachen für die Unregelmässigkeiten der Meergezeiten.

Die tektonischen Erdbeben.

Eine Ursache, welche bei den Unregelmässigkeiten der Meergezeiten sicher eine Hauptrolle spielt, und welche wir bis jetzt nur vorübergehend angedeutet haben, liegt sicher in der mehr oder weniger grossen Beweglichkeit der in Betracht kommenden Massen. Während das Wasser, als flüssiger Körper, mit Leichtigkeit der Wirkung, welche die Anziehungskraft der Gestirne auf dasselbe ausübt, folgen kann, ist das nicht, oder doch wenigstens nicht in demselben Maße der Fall für das feste Land, das immer aus grossen, mehr oder weniger fest zusammenhängenden Massen besteht.

Nichts destoweniger könnte man auch hier auf eine grosse Gleichmässigkeit der Bewegung rechnen, wenn Tag für Tag die Anziehungskraft der Gestirne sich auf gleiche Weise äusseren würde. Letzteres ist aber nicht der Fall. Bald wirken Sonne und Mond in derselben Richtung, bald in entgegengesetzter Richtung, bald in zwei Richtungen, welche sich im rechten Winkel schneiden. Bald sind die Wirkungen normal zum Aequator der Erde gerichtet, bald wechseln sie bis sie normal zu dem nördlichen, oder dem südlichen Wendekreis stehen. Bald wirkt die Anziehungskraft der Sonne und die des Mondes darunter, und bald ist die Richtung der beiden Kräfte wieder umgekehrt. Während nun das Wasser mit Leichtigkeit nach all diesen Richtungen hin nachgeben kann, ist das nicht so für das feste Land. Hier können unmöglich sich die Bewegungen so glatt vollziehen wie für das flüssige Element. Stauungen, Verschiebungen, Reibungen, Brechungen, müssen in Folge dessen jeden Augenblick vorkommen. Alle diese zeitweilig gehemmten Bewegungen, vollziehen sich dann nicht immer nach und nach, sondern wohl auch „ruckweise", und äussern sich dann an der Oberfläche, durch mehr oder weniger starke Erschütterungen, welche sich über um so grössere Flächen ausdehnen, als die Stauungen und Brechungen tiefer unter der Erdbodenfläche vorgekommen sind. Diese Annahme, welche wir jetzt, so zu sagen als „Tatsache" hinstellen können, erklärt uns sofort, nicht allein das Wesen der tektonischen Erdbeben, sondern auch ihr „wunderliches", ich möchte fast sagen „launisches Spiel".

Einmal treten dieselben immer unerwartet auf. Es gibt nichts, weder Barometerschwankungen, noch Veränderungen im Feuchtigkeitsgehalt der Luft, noch sonst irgend welche Anzeigen, wie sie für Wetterprophezeihungen, oder gar vor Vulkanausbrüchen oder vulkanischen Erdbeben beobachtet werden, welche uns im Voraus auf das Eintreffen eines tektonischen Erdbebens schliessen lassen könnten.

Dagegen hatten Rudolph Falb und Alexander Perray bereits beobachtet, dass die Anziehungskraft der Gestirne die Erdbebenerscheinung hervorruft, gerade wie die Meergezeiten, nur hatten sie, als terrestrische Ursache, die Gezeitbewegungdes innerirdischen feuerflüssigen Ozeans angenommen. Wir glauben hinreichend nachgewiesen zu haben, dass solch ein feuerflüssiger Ozean im Erdinnern nicht besteht, und dass, wenn er bestehen würde, die feste Erdkruste denselben so eng umschliessen müsste, dass auf demselben an eine Wellen- oder Gezeitbewegung nicht zu denken wäre. Ausserdem zeigen uns Seebach und Lavaulx, dass die Erderschütterungen lediglich die oberen Schichten der Erdkruste, von fünf und vielleicht noch weniger, bis zu siebenunddreissig Kilometer Tiefe in Mitleidenschaft ziehen.

Dann hat man, sich auf Beobachtungen stützend, angenommen, manche Erdbeben würden durch das Zusammenstürzen unterirdischer Höhlen entstehen. Auch das stimmt mit unserer Annahme. Durch die Stauungen der Gebirge im Innern der Erde, wenn dieselbe ihre Deformation erleidet, entstehen ja wirkliche unterirdische Höhlungen, die, wenn die Anziehungskraft, durch die Abdrehung der betreffenden Punkte den Gestirnen gegenüber nachlässt, oder durch eine, in einer anderen Richtung erfolgende Anziehung, verschoben wird, dann plötzlich zusammenbrechen müssen. Die Annahme von einem Zusammensturz innerirdischen Höhlen ist also richtig, nur ist auf diese Weise auch noch das Entstehen dieser Höhlen erklärt, welche sich immer wieder in mehr oder weniger grosser Ausdehnung neu bilden, um aufs Neue wieder zusammen zu brechen. Das erklärt uns auch ohne Weiteres, dass die Erdbebenzentren, bald rund, bald oval, bald linear sein können. Kämen die Stösse aus dem Innern der Erde heraus, so müsste dann wenigstens eine Gleichmässigkeit herrschen, welche aber gar nicht besteht.

Diese Tatsache erklärt uns denn auch, weshalb zwischen den Wendekreisen, wo die Wirkung der Anziehungskraft der Gestirne am grössten ist, und die Meergezeiten ihre grösste Höhe erreichen, auch die Erdbeben zu den täglichen

Erscheinungen gehören, und die Erdoberfläche dort, so zu sagen, unausgesetzt in seïsmischen Zuckungen erhalten. Sie erklärt uns, weshalb gewisse Inseln, welche innerhalb der Erdbebenzone liegen, wie Cuba, Japan, die ostindischen Inseln und andere, so häufig, und ich möchte fast sagen, so regelmässig von Erdbeben heimgesucht werden, dass die Bewohner derselben in ihren Bauten, in ihren Hauseinrichtungen usw. damit rechnen, wie die Schiffer mit den Schwankungen, welchen ihr Schiff auf dem Meere ausgesetzt ist.

Unsere Annahme erklärt uns weiter, weshalb grosse Massengebirge die Erdbeben aufzuhalten scheinen, oder nur in vertikaler Richtung zu ihrer Längenaxe durchlassen. Solche Massengebirge folgen eben der Anziehungskraft der Gestirne, in ihrer ganzen Masse, eine Sonderbewegung ihrer einzelnen Teile findet nicht so leicht statt, dafür können sie aber wohl gelegentlich an einer bestimmten Stelle, und dann am liebsten, normal zu ihrer Längenausdehnung einen Bruch erleiden.

Ist die Masse, welche eine Stauung erleidet, und nachher zusammenbricht, nicht sehr dick, d. h. findet sich das Erdbebenzentrum möglichst nahe an der Oberfläche, dann kann es sehr leicht vorkommen, und ist tatsächlich schon hunderte Male vorgekommen, dass die Oberfläche selbst furchtbar in Mitleidenschaft gezogen wird. Dann bilden sich Spalten, Faltungen und Risse, bis zur Oberfläche herauf, Häuser, Tiere und Menschen können von denselben verschlungen werden, und bleiben auf ewig in der Tiefe begraben, wenn sich die Spalten sofort wieder schliessen. Auch die Quellen können, in ihrem unterirdischen Lauf abgelenkt, versiegen, in der Tiefe verschwinden, oder an anderen Orten als neue Quellen wieder zu Tage treten. Die vielfachen, namentlich kleinen Faltenbildungen, Verwerfungen, Risse und Stiche, welche wir in so vielen Gebirgen, hauptsächlich Flötzgebirgen finden, sind in erster Linie ein Werk der im Laufe der Jahrtausenden sich ereignenden Erdgezeiten, welche für uns Menschen, als Erdbeben, in die Erscheinung treten. Die Fliehkraft, von welcher wir vorher gesprochen, könnte nicht so wirken, und in den meisten Fällen kann an Plutonismus nicht gedacht werden. So weit bis jetzt bekannt, finden sich diese kleinen Faltungen, Verwerfungen, Stiche und Risse auch um nahe an der Erdoberfläche in den geschichteten Gebirgen, gleichsam zum Beweise, dass die Kraft, welche sie erzeugt von Aussen nach Innen und nicht von Innen nach Aussen gewirkt hat.

Durch Sümpfe, Moräste, lehmigen und weichen Boden, gehen die Erdbeben nicht hindurch. Das ist so zu verstehen, dass die Erdbebenerschütterungen, welche wir wohl als Vibrationen, kleine Wellenbewegungen zu betrachten haben, und welche dadurch entstehen, dass die Felsen sich gegeneinander reiben oder aufeinander einschlagen, sich durch einen nicht elastischen Boden nicht fortpflanzen können. Ein schwerer Wagen, der über ein holperiges Pflaster fährt, erschüttert die an der Strasse liegenden Häuser. Diese Erschütterungen sind ja auch wirkliche Erdbeben im kleinen Maßstabe und wohl wahrnehmbar. Ist der Boden der Strasse aufgeweicht, so verbreiten sich diese Erschütterungen nicht.

NACHTRAG.

Das Erdbeben von Messina.

Wir können unsere Betrachtungen über die Erdbeben und Meergezeiten nicht besser schliessen, als indem wir in das Bereich derselben die furchtbare Katastrophe ziehen, welche sich eben in Messina und Reggio zugetragen.

Erinnern wir uns zunächst wieder, dass die Anziehungskraft der Sonne immer gleichzeitig auf die ganze, derselben zugewendeten Erdhälfte wirkt, während die des Mondes am stärksten auf denjenigen Punkt einwirkt, welcher am Ende der Linie liegt, welche man sich vom Zentrum des Mondes, nach dem Zentrum der Erde gezogen denken kann, und dass dieser fortwährend auf der Oberfläche der Erde, eine Linie beschreibt, welche unendlich viele Punkte derselben berührt, welche alle meistens zwischen den Wendekreisen liegen, mitunter aber auch etwas darüber oder darunter hinaus. Die Anziehungskraft des Mondes wirkt also mehr örtlich auf einzelne Punkte oder Striche. Am stärksten wird sie natürlich, wenn sie sich mit der Anziehungskraft der Sonne genau deckt, also bei Sonnen- und Mondfinsternissen an den Orten, wo man dieselben beobachten kann; darnach bei Neumond und Vollmond. Am geringsten wirkt sie natürlich wenn beide Anziehungsrichtungen rechtwinklig zu einander stehen, also bei jedem ersten und letzten Viertel.

Für jede Umdrehung der Erde, den Gestirnen gegenüber, kann man also, auf dem Erdball, selbst eine Linie zeichnen, deren Punkte von Tag zu Tag, von Stunde zu Stunde der „Gesamtmaximal-Anziehungskraft“ der beiden Gestirne, für die jeweilige Konstellation derselben ausgesetzt sind.

Diese Linien wiederholen sich immer mathematisch genau in einer bestimmten Periode, 18 Jahre (?) ungefähr; aber bis in die kleinsten Details dürfte wohl nicht mit dieser zu rechnen, sondern diese selbst nur eine periodische sein. Nehmen wir zu den so entstehenden regelmässigen „Ungleichheiten" noch die „Unregelmässigkeiten", welche aus den geologischen Beschaffenheiten der Oertlichkeiten hervorgehen, dann sehen wir, dass es bei dem heutigen Stande der Wissenschaft, noch nicht möglich ist, das Eintreten eines Erdbebens vorher zu bestimmen, aber wir sehen auch gleichzeitig, dass es Punkte und Striche auf der Erde geben muss, welche solchen Katastrophen am häufigsten ausgesetzt sind, während es andere geben muss, welche kaum etwas von Erdbebenkatastrophen zu fürchten haben können. Lange Beobachtungen und lange Erfahrungen zeigen übrigens, dass das wirklich so ist.

Kalabrien und Sicilien und namentlich die Meerenge Messina ist ein solcher Punkt, wo zeitweilig alle ungünstigen Ursachen zusammentreffen müssen um Erdbeben und Springflutenkatastrophen zu erzeugen: Tiefes Meer, hohe gebirgige Küsten, gelockerter Untergrund und ein Punkt an dem die Anziehung der Gestirne sich oft genug maximal äussert.

Vorerst sind alle Kenner der dortigen Verhältnisse darin einig, dass die drei gefährlichen Bundesgenossen Aetna, Stromboli und Vesuv an dieser Katastrophe absolut unschuldig sind. Es sind sogar in jüngster Zeit berechtigte Zweifel aufgekommen darüber, ob dieselben überhaupt Bundesgenossen seien, d. h. ob sie ihr Brennmaterial alle aus demselben unterirdischen Magazin beziehen. Nach neueren Forschungen scheint es vielmehr, dass jeder für sich eine Individualität und nur für seine nächste Umgebung ein unangenehmer Nachbar ist.

Dass aber die Gezeiten, welche als Meergezeiten zwar im Mittelmeer nur eine geringe Bedeutung haben und auch nur eine geringe Bedeutung haben können, wie wir vorher nachgewiesen, hindert nicht, dass sie hier eine speziell bösartige Wirkung haben dürfen, wie das aus der geographischen Gestalt und Lage der Meerenge von Messina hervorgeht.

Die Strasse, ziemlich eng und tief zwischen den Ausläufern zweier verhältnismässig grosser und gebirgiger Länder, verbindet zwei grössere Meeresbecken.

Wird die Meerenge mit den anliegenden Küsten durch eine Gezeitwelle (also Festland mit Wasser) gehoben, so strömen aus den beiden Meeresbecken die Gewässer in der

Meerenge zusammen, stauen sich gegeneinander auf und überfluten die Gestade, und das um so mehr, wenn noch gleichzeitig eine Sturmflut sich dazugesellt, wie das bei der letzten Katastrophe der Fall gewesen zu sein scheint.

Dieses Vorkommnis ist ja für die Meerenge von Messina ein gewöhnliches, wenn auch nicht immer ein katastrophenartiges. Für gewöhnlich werden wohl nur Strudel und Wirbel erzeugt, welche schon bei den Alten zu der jedermann bekannten Sage von der Scilla und der Charibdis Veranlassung gegeben.

Bei der letzten Katastrophe hat sich sicher der Meeresboden mit den darüber befindlichen Gewässern, springflutartig gehoben und sich dann gestaut. Wenn wir nun bedenken, dass, wie es aus allen Beschreibungen hervorzugehen scheint, die Springflut noch zum Ueberfluss durch eine Sturmflut verstärkt wurde, indem die Gewässer des offenen Meeres durch den Sturmwind in die Meerengen hineingezwängt und gegen die Küsten getrieben wurden, so haben wir die Erklärung der furchtbaren Sturzwelle, welche zunächst die Küsten überschwemmte.

Der Zusammenbruch des darunter liegenden festen Erdreichs, das ja mitgehoben werden musste, fand statt, sobald die Anziehung der Gestirne nachliess, und auch wohl unter dem Ueberdruck der augenblicklich anormal darüber gelagerten Gewässer, und so folgte dann das furchtbare Erdbeben gleich der Flut und machte mit dieser eigentlich nur ein „seïsmisches Ganzes“ aus.

Entsprechend der geringen Beweglichkeit des festen Erdreiches, ist der Zusammenbruch desselben nicht mit einem einzigen Male erfolgt, sondern ruckweise, was die aufeinanderfolgenden, zeitlich mehr oder weniger von einander geschiedenen Erdstösse erklärt.

Dass sich der Boden der Meerenge bedeutend gehoben, hat Prof. Gravenite nachgewiesen, ebenso dass derselbe noch heute höher ist, als er vor der Katastrophe war, dass also die Stauung noch nicht gänzlich nachgelassen, derselbe noch nicht in seine frühere, normale Lage zurückgekehrt ist, dass sich noch Höhlungen unter demselben befinden müssen, und dass wohl noch manche kleine Erdbeben zu erwarten sein werden, bis das Ganze wieder seine normale Lage erreicht haben wird.

* * *

Das wäre die technisch-wissenschaftliche Erklärung der Katastrophe, und dieselbe ist leider so, dass daraus hervor-

geht, dass auch für die Zukunft mit menschlichen Hilfsmitteln nichts gegen diese gewaltigen Naturerscheinungen zu erreichen sein wird; „man wird sich eben denselben anpassen müssen".

In Japan z. B., wo mitunter auch grössere Katastrophen die Bevölkerung heimgesucht haben, ist man wenigstens gegen Unglücksfälle bei den kleineren Katastrophen gesichert. Man kennt das Uebel nicht, aber man kennt die Folgen davon. Man weiss, dass es ohne vorherige Anzeige plötzlich hereinbricht, man richtet sich darnach und weiss sich ins „Unvermeidliche" zu fügen.

Catalogue des Poissons du Congo

du Musée d'Histoire naturelle de Luxembourg.

Faune du Sankuru [1]) à Kondué.

(Collection Ed. LUJA.)

Dressé par M. *G. A. Boulenger*, du British-Museum à Londres.

Ordre I. Dipneusti.

Famille 1. **Lepidosirenidae.**

Genre 1. Protopterus, Owen.

1. *Protopterus Dolloi*, Blgr. — Cinq crânes de différentes grandeurs, provenant de specimens pris dans les marécages le long du Sankuru à Kondué, Bas-Congo.

Les mœurs des Protoptères sont des plus curieuses. Vivant dans des marécages qui se dessèchent pendant une partie de l'année, ces poissons s'enfouissent dans la vase quand l'eau vient à disparaître et s'enroulant dans une sorte de cocon ovale tapissé d'une couche de mucilage, dont ils produisent en ce moment une abondante sécrétion, ils restent enterrés à sec pendant une période qui peut durer plusieurs mois. Communiquant avec la galerie de passage, dont le calibre varie avec la taille du poisson qui l'a creusée, par un tube de matière semblable à la paroi du cocon et à orifice fort étroit, tube qui s'étend dans l'intérieur de la bouche, dirigée en haut, le Protoptère respire alors uniquement par ses poumons C'est dans cet état surtout que les nègres de la côte occidentale d'Afrique recherchent activement ces poissons, dont ils sont très friands et qu'ils conservent parfois, comme provision dans des mottes de terre qu'ils ont extraites des marais desséchés.

[1]) Affluent du Kasai, Bas-Congo.