sen storcharm oder storchleer? An den feuchtfröhlichen Spaziergängen, die Meister Storch im Wiesengras dann eben nicht mehr vollbringen kann, liegt's freilich nicht, wohl aber daran, dass die Wiesen und Wiesensümpfe seine Hauptnahrung, Frösche, beherbergen — und ohne Frösche kann er nun einmal nicht leben. Fehlen also der Ebene Wiesen, dann fehlen auch Frösche, und nur das Letztere ist ausschlaggebend für den Storch, wenn auch alle anderen Bedingungen für ein Storchdasein erfüllt sind. [1])

(Fortsetzung folgt).

Das Erdbeben von Messina.

Erdbeben und Meergezeiten, von Victor de Ziegler.

Die Landgezeiten oder Erdgezeiten.

Sir W. Thomson hat bewiesen, dass eine elastische Kugel, und wäre dieselbe hart wie Stahl, unter der Anziehungskraft des Mondes und der Sonne eine Deformation, „Torsion", erleiden müsste, und dass, wenn der feste Teil der Erdkugel eine unbewegliche Masse wäre, die Meergezeiten, abgesehen von den bekannten und erklärten Ungleichheiten, eine grosse Regelmässigkeit aufweisen müssten.

Die „Torsionsbewegung", welcher die Erde unausgesetzt unter der Einwirkung der Anziehungskraft der Gestirne ausgesetzt ist, lässt sich sehr schön darstellen, indem wir einen Gummiballen zwischen zwei Brettchen klemmen, so dass er leicht zusammen gedrückt wird. Indem wir nun in dieser Klemmung die beiden Brettchen gegeneinander schieben, so dass der Gummiballen zwischen den beiden rollt, wird sich die Deformation desselben, immer wieder frisch bilden, und bei jeder Umdrehung des Ballens, denselben einmal umkreisen.

Wir haben auch, indem wir über das Gleichgewicht zwischen Festland und Meer gesprochen, hinreichend nachgewiesen, dass die Erde weit entfernt ist ein starrer, unbeweglicher Körper zu sein, sondern, dass auch ihre einzelnen Teile einander gegenüber dem Gesetze der Schwerkraft und

[1]) In Deutschland ist der Storch sehr gemein in den Küstenländern an Nord- und Ostsee; im mittleren Deutschland ist er nicht häufig, im südlicheren bewohnt er einige Gegenden wie Donau- und Nebentäler noch ziemlich zahlreich, zahlreich ist er in der oberrheinischen Tiefebene zwischen Sundgau und Wetterau.

Fliehkraft folgen. Die Anziehungskraft der Gestirne wirkt aber der irdischen Schwere entgegen, und hebt folglich einen Teil derselben auf. Diese Wirkung kann nun eine gleiche sein für gleiche Massen, sind aber die Volumen der Massen verschiedene, so muss sich diese Wirkung auch auf verschiedene Weise äusseren. In anderen Worten, sie kann nur im Verhältnis zu den spezifischen Gewichten der Massen sein. Da nun das spezifische Gewicht des Wassers = 1 ist, das des festen Landes = 2,5, oder zwei und ein halb mal so gross, so muss umgekehrt durch die Anziehungskraft der Gestirne das Wasser zwei und ein halb mal so hoch gehoben werden, als das feste Land.

Was also für uns von den Meergezeiten in die Erscheinung tritt, sind nicht lediglich diese, sondern es ist nur der Unterschied zwischen den Meergezeiten und den Landgezeiten für jeden Ort.

Damit wäre wohl schon die Ursache der bis jetzt unaufgeklärten Unregelmässigkeiten gefunden, oder vielmehr die „Grundursache“ derselben wäre uns damit bekannt, aber jetzt kommen noch eine ganze Reihe von Nebenursachen, welche in ihren Wirkungen nicht weniger interessant sind.

So ist es z. B. selbstverständlich, dass inmitten der Kontinente dieselbe Deformation stattfinden muss wie auf dem Meere; hier tritt sie aber nicht so leicht sichtbar für das menschliche Auge in die Erscheinung, weil die Wirkung sich jeweilig über die ganze Hälfte der Erdkugel erstreckt, an den Rändern alsdann Null und in der Mitte am höchsten ist. So wie ein auf offener See schwimmendes Schiff, von Ebbe und Flut nichts bemerken kann, weil dasselbe zugleich mit allem Wasser um sich herum, d. h. mit dem Meeresspiegel sich hebt und senkt, und kein Vergleichungspunkt für die Hebung und Senkung gegeben ist, so können wir auch auf dem Festlande nichts von dem Auf- und Niedergehen des Erdbodens bemerken, da wir uns auf dem festen Lande in denselben Verhältnissen befinden, wie das Schiff auf offener-See, und übrigens die Bewegung eine so langsame ist, dass sie, um sich jeweilig vollständig zu vollziehen eine Zeit von zwölf Stunden in Anspruch nimmt. Die Erdgezeiten und Meergezeiten können, als solche, also nur an den Ufern des Meeres in die Erscheinung treten, wo wir sie hauptsächlich, als Meergezeiten, beobachten. Hier kann aber wenigstens auch die Möglichkeit gegeben sein, auch die Erdgezeiten in den Bereich unserer Beobachtungen zu ziehen.

Denken wir uns einen Schnitt gelegt durch die Nordsee von Helgoland bis Wilhelmshafen und beobachten wir, wie sich die Meergezeiten vollziehen: Das Wasser strömt von der offenen See her an Helgoland vorbei, nach Wilhelmshafen. Helgoland wird also vor Wilhelmshafen von der Flut überschwemmt, nichts destoweniger ist die mittlere Flut in Wilhelmshafen 1,40 m (ein Meter 40 Zentimeter) niedriger, als in Wilhelmshafen, obwohl logisch das Gegenteil zu erwarten wäre. Da aber der Boden des Meeres sich gleichzeitig mit dem Meere hebt und senkt, und zwar in dem Verhältnis von 1 zu 2,5, so ist auch hier die Tiefe des Meeres in Betracht zu ziehen. — In anderen Worten, Helgoland, das teilweise vom Meere getragen wird, wird durch die Erdgezeiten um 1,40 m. höher gehoben als Wilhelmshafen, und folglich um so vieles weniger von der Flut überschwemmt.

Es war mir leider bis jetzt nicht gegönnt, dieser Erscheinung persönlich näher treten zu können; ich glaube aber, dass man dieselbe mit einem guten astronomischen Fernrohr dem Auge sichtbar machen könnte, wenn auch nicht gerade zwischen Helgoland und Wilhelmshafen, jedoch zwischen der Küste und einer oder der andern der vorgelagerten Inseln in der Nordsee, denn alle befinden sich in demselben Falle.

Hier wie verfahren werden müsste:

Auf dem Festlande auf irgend einem möglichst festen und hochgelegenen Punkte, einem Leuchtturm, Kirchturm oder sonstigem festen Gebäude, würde auf eben so festem Stativ ein gutes astronomisches Fernrohr aufgestellt und zur Zeit der Ebbe auf einen festen Punkt der Insel, etwa den Knauf eines Kirchturmes oder eine an einem festen Gebäude angebrachte Visierscheibe eingestellt und ruhig stehen lassen. Zur Zeit der Flut treten alsdann nicht allein die Meergezeiten, sondern auch die Erdgezeiten ein, d. h. nicht allein der Meeresspiegel hebt sich, sondern auch die Oberfläche des Festlandes, und da in unserem Falle z. B. die Insel Helgoland um 1,40 m. höher gehoben wird, als das gegenüberliegende Wilhelmshafen, so muss die Visierlinie sich auch auf der Visierscheibe um 1,40 m. verschieben, und so den Vorgang in sichtbare Erscheinung bringen.

Es versteht sich von selbst, dass die für solch ein Experiment geeigneteste Zeit, die der grossen Springfluten wäre, also gegen den 21. März resp. den 21. September.

Die Bewegung der Inseln auf hoher See.

Wir haben schon gleich anfangs bemerkt, dass für die meisten Inseln inmitten der Ozeane die Meergezeiten kaum

bemerkbar sind, obwohl hier gerade das Gegenteil zu erwarten wäre. Die Erklärung dafür ist aber eine sehr leichte. Wo kein Wasser ist, können auch keine Fluten stattfinden. Wo nur wenig Wasser ist, können die Fluten auch keine beträchtliche Höhe erreichen. Nun wissen wir aber, dass die grossen, und mehr noch die kleinen und kleinsten Inseln nicht plötzlich, wie Säulen aus den tiefsten Tiefen des Meeres emporwachsen, sondern dass sie vielmehr die höchsten Spitzen von unterseeischen Hochplateaux oder Gebirgen sind, und dass in weitem Umkreise um dieselben herum das Meer gewöhnlich wenig tief ist. Die durch die Anziehungskraft der Gestirne bedingte Deformation der Erdkugel kommt deshalb weniger in Betracht für das Wasser, als für das darunter befindliche feste Land, oder in anderen Worten, es sind nicht so sehr die Meer- als die Erdgezeiten, welche hier in Betracht kommen. Indem der Boden des Meeres in die Höhe steigt, hebt er das Meer um so vieles empor; aber eine Differenz zwischen beiden, welche als Meergezeiten in die Erscheinung treten würde, kann es hier nicht geben, oder doch nur in den meisten Fällen in sehr geringem Maße. — Wir dürfen ja nicht vergessen, dass die Meergezeiten, oder Erdgezeiten, niemals örtliche Erscheinungen sind, sondern, dass stets genau die Hälfte der Erdkugel daran beteiligt ist.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn die Küsten der Inseln oder Kontinente steil gegen das Meer hin abfallen, und das Meer sofort in geringer Entfernung von denselben eine grosse Tiefe erreicht. Dann tritt die Differenz zwischen Erd- und Meergezeiten voll und ganz in die Erscheinung. An allen Küsten, an welchen dieses der Fall ist, erreichen denn auch die Meergezeiten dem Festlande gegenüber die grössten Höhen. So an den Nordküsten von Frankreich. In England an der Mouth of Severn erreichen dieselbe sogar die beträchtliche Höhe von sechzig englischen Fuss, oder nahe an die zwanzig Meter. Bei dem durch den Russisch-Japanischen Krieg mehr bekannt gewordenen Chemalpo, sollen sie eine Höhe von fünfzehn Metern erreichen und dadurch sogar die Anlage eines brauchbaren Hafens unmöglich machen. Aehnliches bemerken wir überall; je tiefer das Meer hart an der Küste ist, desto höher sind die Gezeiten.

(Fortsetzung folgt.)