

dem Innern eines Kontinentes stammte. Als Grundursache der beobachteten Unregelmässigkeiten dachte man zunächst an die Ungleichheit des Meeresspiegels, auch an eine unregelmässige Massenverteilung am Rande und im Innern eines Festlandes. Gestützt auf geologische Erwägungen, suchte auch ein in Frankreich sehr gefeierter Geophysiker nachzuweisen, dass unterhalb der Meere die Abkühlung der Erde rascher vor sich gehe, als unterhalb der Kontinente, und aus diesem Grunde auch die Erdkruste unterm Meere dicker und deshalb anziehungskräftiger sei, als auf dem Festlande.

Dieser Gegensatz zwischen maritimen und kontinentalen Beobachtungs-Stationen ist aber durch die neueste Arbeit des geodätischen Instituts zu Potsdam, das unaufhörlich mit der Erweiterung und Verfeinerung seines bezüglichen Beobachtungsdienstes beschäftigt ist, widerlegt. Die Schwerkraftbestimmungen jenes Instituts erstrecken sich auf das Gebiet des Atlantischen Ozeanes und wurden vom Geodäten Dr. Hecker aus Potsdam mit vergleichenden Beobachtungen von Siedethermometern und Quecksilberbarometern auf der Dampferlinie Hamburg-Lissabon-Rio de Janeiro ausgeführt. Es zeigte sich die Schwerkraft auf dem tiefen Ozean gleich gross mit dem Innern des Festlandes, in der Flachsee der Küsten aber etwas grösser. Hierdurch wird die angezweifelte und längst verlassene Hypothese des indobritischen Mathematikers Pratt über die gleichartige Lagerung der Massen der Erdkruste glänzend bestätigt. Auch Nansen hatte gelegentlich seiner Polarfahrt auf dem tiefen Polarmeere bei festgefrorenem Schiff relative Schwermessungen mit dem Pendelapparat ausführen lassen. Hierbei zeigte sich ebenfalls die Schwerkraft, der Hypothese von Pratt entsprechend, nahezu normal. Die beiden Erfahrungen zusammengenommen geben dieser Hypothese, für die auch andere Anzeichen sprechen, eine kräftige Stütze, und man wird von nun ab mit ihr, wenn auch nur im Sinne der allgemeinen Regel, als einer Thatsache rechnen müssen.

Eine zweite Erscheinung der rätselhaften Schwerkraft, die allerdings schon seit langem beobachtet worden ist, harret bis jetzt noch der genügenden Aufklärung. Wenn ein Körper von der Spitze eines hohen Gegenstandes der Schwere überlassen zu Boden fällt, so fällt er nicht ganz senkrecht. Das sagte schon der grosse Newton, der Entdecker der Schwerkraft, im Jahre 1679 seinen zahlreichen wider ihn stehenden Zweiflern voraus. Der Körper muss nicht, wie die Gegner behaupteten, westlich, sondern östlich vom Fusspunkte ankommen. Denn wegen der grösseren Entfernung der Spitze vom Mittelpunkte der Erde hat jene eine grössere Umdrehungsbewegung als der Fusspunkt. Sie beschreibt nämlich in 24 Stunden einen grösseren Kreis als dieser. Der fallende Körper wird demnach getrieben von dem Ueberschusse der Schwungkraft der Spitze über die des Fusspunktes und von der anziehenden Kraft der Erde. Er muss sich also in einer etwas schrägen Linie, in der Diagonale, bewegen und daher etwas östlich unten ankommen. Robert Hooke, Newton's grosser Zeitgenosse, säumte nicht, solche Versuche anzustellen, aber sie ergaben kein Resultat, weil er eine zu kleine Fallhöhe, nur 27 Fuss, gewählt hatte. Erst über 100 Jahre später (1791) nahm der Professor Guglielmi in Bologna von einem 78 m hohen Turme aus die Versuche von neuem auf. Er stellte dabei fest, dass nicht nur die Voraussage Newton's bezüglich der östlichen Abweichung fallender Körper zutreffend war, sondern ausserdem noch eine südliche Abweichung stattfand. Die östliche betrug fast 19, die südliche 12 mm. Im Jahre 1802 experimentierte ein Deutscher, Dr. Benzenberg, auf dem Michaelsturme in Hamburg und ermittelte für eine Fallhöhe von 76 m eine östliche Abweichung von 9 und eine südliche von 3,4 mm. Die Versuche setzte derselbe Physiker 1804 in dem Kohlenwerksschachte zu Schlebusch fort, wobei er jedoch bei einer Fallhöhe von über 84 m ausser der östlichen Abweichung von 28 mm eine südliche nicht zu erkennen vermochte. Die umfangreichsten Experimente, die in dieser Beziehung bisher überhaupt unternommen worden sind, machte 1831 der Professor Reich in dem Dreibruderschachte mit 158½ m Tiefe zu Freiberg. Nicht weniger als 106 Mal liess er eine Metallkugel von der Oeffnung des Schachtes bis auf dessen Boden fallen und beobachtete den von ihr beschriebenen Weg auf das sorgfältigste. Er stellte eine östliche

Abweichung von 28 und eine südliche von 4,4 mm fest. Jedoch gaben diese Zahlen nur den Durchschnitt, während die einzelnen Beobachtungen sehr verschieden ausfielen. Bei späteren Versuchen, die in einem Bergwerk von Cornwall 1848 für eine Fallhöhe von etwa 400 m ausgeführt wurden, beobachtete man eine südliche Abweichung, die gar zwischen 25 und 51 cm schwankte.

Es ist nun die Frage, ob die Beobachtung einer südlichen Abweichung einer Thatsache entspricht, oder auf einem systematischen Beobachtungsfehler beruht. Der berühmte Gauss hatte im Jahre 1803 nachgerechnet, ob und inwieweit eine südliche Abweichung fallender Körper von der senkrechten Richtung aus der Erdumdrehung erklärt werden könnte, und dasselbe that nach ihm sein grosser französischer Zeitgenosse Laplace. Diese Berechnungen gehören jedenfalls zu den genauesten und zuverlässigsten, die je gemacht worden sind, und sie ergaben für die südliche Abweichung einen so geringen Betrag, dass er mindestens um das Tausendfache hinter den Beobachtungswerten zurückblieb. Das Rätsel ist also noch nicht gelöst und bleibt auch heute noch bestehen. Einige bedeutende Physiker, darunter Oerstedt, haben versucht, die Annahme elektrischer Strömungen zur Erklärung zu Hilfe zu nehmen, aber auch diese Meinung ist widerlegt worden. Wenn es auch als wahrscheinlich gelten muss, dass magnetische Kräfte bei dieser sonderbaren Erscheinung die Hauptrolle spielen, so haben doch die bisherigen Forschungen zu der Vermutung geführt, dass deren Wirkung nicht gross genug sein könnte, um eine messbare Abweichung zu veranlassen.

In neuester Zeit macht nun ein Professor des Colorado-Collegs, der Amerikaner Dr. Cajori, den Vorschlag, die Frage noch einmal theoretisch und im Experiment genau nachzuprüfen, und zwar hält er zu letzterem Zwecke das 159 m hohe Washington-Monument in der gleichnamigen Hauptstadt der Vereinigten Staaten für den geeigneten Ort, um den freien Fall von Körpern in einer beträchtlichen Höhe zu untersuchen. Die Beobachtungsergebnisse stehen zur Zeit noch aus. Von Bth.; Lpz. Tgbl.

Glockenanordnung bei Weckeruhren mit mehreren Glocken.

Deutsches Reichs-Patent Nr. 128230; von den Vereinigten Uhrenfabriken von Gebrüder Junghans und Thomas Haller A.-G. in Schramberg.



Nachfolgend beschriebene Erfindung betrifft die Glockenanordnung bei Weckeruhren mit zwei oder mehreren im Takt anzuschlagenden Glocken und bezweckt ein reines Ausklingen der Glockentöne ohne gegenseitige Beeinflussung und ohne Beeinträchtigung der Klangwirkung durch Mit- und Nachklingen des Metallgehäuses der Weckeruhr. Zu diesem Zwecke werden die Glockenschalen sowohl in Bezug auf den Glockenstuhl als auch in Bezug auf das Metallgehäuse selbst isoliert angebracht, wobei ein massiver Einsatzring des Gehäuses als gesonderter Träger des Glockenstiftes dient, auf welchem die Glockenschalen mit Isolierhülsen gelagert sind.

Die Figur zeigt die Vorderansicht einer mit zwei Glocken eingerichteten Weckeruhr, bei welcher durch Fortlassen des Zifferblattes das Weckerlaufwerk und der (bruchstückweise dargestellte) Gehäuse-Einsatzring ersichtlich ist; die Glockenschalen sind im Schnitt gezeichnet.

Die Getriebeanordnung, durch welche das Weckerlaufwerk befähigt wird, mittels zweier Stern-, bezw. Daumentriebe i und j die beiden Glockenhämmer h und g gesondert und im Takt zum Anschlagen gegen die Glocken 1 und 2 zu bewegen, wird bei vorliegender Neuerung als bekannt vorausgesetzt¹⁾ und bildet den Gegenstand eines anderen Patentes von gleichem Datum. Das Weckerlaufwerk selbst ist durch Vermeidung des gebräuchlichen Steigradgetriebes mit schwingendem Anker zu wesentlich geräuschlosem Ablauf hergerichtet.

Damit die Glocken rein ausklingen können, ist die hier durch Abbildung ersichtliche Anordnung getroffen. Die Glocken-

¹⁾ Siehe Abbildungen und Beschreibung in Nr. 51 des vorigen Jahrganges.