

Werk

Titel: Baron, Roland v. Eötvös' wissenschaftliche Laufbahn

Autor: Pekár, Desider

Ort: Berlin

Jahr: 1919

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0007|log255

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

DIE NATURWISSENSCHAFTEN

WOCHENSCHRIFT FÜR DIE FORTSCHRITTE DER NATURWISSENSCHAFT, DER MEDIZIN UND DER TECHNIK

HERAUSGEGEBEN VON

DR. ARNOLD BERLINER UND PROF. DR. AUGUST PÜTTER

Siebenter Jahrgang.

30. Mai 1919.

Heft 22.

Baron Roland v. Eötvös' wissenschaftliche Laufbahn.

Von Obergeophysiker Dr. Desider Pekár,
Budapest.

Baron Roland von Eötvös, Ungarns größter Naturforscher, ist am 8. April in Budapest dahingegessen. Aus Anlaß seines 70. Geburtstages sind in dieser Zeitschrift in kurzen Intervallen drei¹⁾ Artikel erschienen, die die wichtigsten und in der Tragweite ihrer Resultate bedeutendsten Details der Arbeiten dieses hervorragenden ungarischen Physikers behandelten. Mit dem dort Ausgeführten ist aber die vielseitige und nachhaltige wissenschaftliche Wirksamkeit Eötvös' keineswegs erschöpft. Um ein vollständiges, lückenloses Bild derselben zu gewinnen, wird es nötig sein, an Hand der wichtigeren Momente seiner Laufbahn das bereits Bekannte noch einmal kurz zusammenzufassen, mit den wichtigeren seiner übrigen Arbeiten zu ergänzen und so wenigstens in seinen Hauptzügen das Bild des im Stillen arbeitenden Gelehrten und gewissenhaften Universitätsprofessors auszumalen.

Baron Roland v. Eötvös ist als Sohn des Barons Josef v. Eötvös, des hervorragenden ungarischen Schriftstellers und Politikers und ehemaligen Kultusministers, am 27. Juli 1848 zu Buda geboren. Seine akademischen Studien begann er an der Pester Universität und setzte sie später in Heidelberg fort, wo er die Vorlesungen Kirchhoffs, Helmholtz' und Bunsens besuchte; kurze Zeit verbrachte er auch in Königsberg, um bei Franz Neumann zu hören. Nachdem er in Heidelberg die Doktorwürde erlangt hatte, habilitierte er sich an der Pester Universität als Privatdozent der Physik und wurde daselbst im Jahre 1872 zum ordentlichen Professor der theoretischen Physik und nach einigen Jahren auch der Experimentalphysik ernannt. Das neue physikalische Institut der Universität verdankt ihm seine Ausstattung, die, den Anforderungen der Zeit entsprechend, nicht nur zur Demonstration qualitativer Versuche, sondern auch zur Ausführung präziser Messungen und exakter physikalischer Untersuchungen geeignet ist. In seinen tief durchdachten Vorlesungen wies er stets auf das Wesentliche der Erscheinungen hin, indem er die den Naturerscheinungen zugrunde liegenden Wahrheiten vor seinen Hörern aus den Erscheinungen gleichsam herausschälte und ihrer präzisen Formulierung großes Gewicht

beilegte. Überhaupt lag ihm die Vervollkommnung des Unterrichtswesens der Hochschule sehr am Herzen, und mit deren vielseitiger Förderung hat er wesentlich dazu beigetragen, daß die kleine ungarische Nation in die Reihe der Kulturstölker Europas eintreten konnte. Dasselbe bezweckten die weitreichenden kulturellen Institutionen, die er während der kurzen Dauer seines Amtes als Minister für Kultus und Unterricht ins Leben rief. An der Wirksamkeit der Ungarischen Akademie der Wissenschaften mehrere Jahre als ihr Präsident nahm er regen Anteil. Im Jahre 1891 gründete er die ungarische Gesellschaft für Mathematik und Physik, deren Vorsitzender er bis zu seinem Tode war. Überhaupt spielt er eine tätige Führerrolle in sämtlichen naturwissenschaftlichen und vielen anderen Kulturvereinen Ungarns. Als ungarischer Delegierter der Internationalen Erdmessungskommission nahm er auch an deren Arbeiten regen Anteil.

In seiner ersten wissenschaftlichen Arbeit behandelt er die Frage, in welcher Weise die Intensität der Schwingungen der Bewegung der Schwingungsquelle und des Beobachters gemäß variiert. Sodann befaßte er sich mit einigen Erscheinungen aus dem Gebiete der Elektrostatik. Im Jahre 1875 begann er seine *Untersuchungen über die Kapillarität*. Die tiefdurchdachte und unermüdliche Arbeit eines Jahrzehntes führte zu einer neuen Versuchsmethode, der *Reflexionsmethode*, und zu dem grundlegenden *Eötvösschen Gesetz*, die in einem besonderen Artikel behandelt werden wird.

Seit Ende der achtziger Jahre befaßte er sich sozusagen ununterbrochen mit der *Gravität*, der Schwerkraft. Diese Untersuchungen bezweckten in erster Linie eine *Bestimmung der räumlichen Variationen der Schwerkraft*, und zwar mittels der Drehwage. Eötvös hat einsteils auf Grund der Potentialtheorie die *physikalische Theorie seiner Methode* bis ins kleinste Detail ausgearbeitet und sodann für die Messungen geeignete *Drehwagen* von beinahe unglaublicher Empfindlichkeit, so genannte *Schwerevariometer*, konstruiert, mit denen sich die zu messenden geringen Größen genau bestimmen ließen. Die Empfindlichkeit seines *Gravitationskompensators* konnte er sozusagen bis ins Unendliche steigern, wodurch auch die Messung der unbedeutendsten Gravitationswirkungen möglich wurde. Als Kuriosum erwähne ich, daß man mit seinem Kompensator z. B. die Masse eines anderthalb Meter vom Apparat entfernt

¹⁾ Ein Aufsatz über die Kapillaritätsarbeiten wird in einem der nächsten Hefte erscheinen.

sitzenden Menschen bis zu ein Prozent Genauigkeit messen kann, und zwar auf Grund der Anziehungskraft, die er auf die Drehwage ausübt.

Alles dies, ausgenommen seine Kapillaritätsarbeiten, ist bereits in den früheren Artikeln ausführlich behandelt worden. Zu erwähnen sind aber noch seine der Bestimmung der Gravitationskonstante dienenden Beobachtungen. Zu diesem Zweck benutzte Eötvös, im Prinzip der Methode Cavendish' folgend, größere Bleimassen, um die Drehwage abzulenken; die Ablenkung selbst wurde mittels Spiegelablesung oder durch photographische Registrierung bestimmt. Die Ablenkung bewirkenden Bleikugeln jedoch wurden, nicht wie bei Cavendish in gleicher Höhe mit dem Drehwagebalken, sondern auf einem darunter befindlichen drehbaren Tische derart angebracht, daß ihre anziehende Wirkung von maximalem Betrag sei. Letztere Versuchsanordnung ist nämlich in bezug auf Genauigkeit der Bestimmung vorteilhafter.

Viel empfindlicher als dieses statische Verfahren ist Eötvös' eigene dynamische Methode, bei welcher nicht die Ablenkung des Drehwagebalkens gemessen wird, sondern die Veränderung der Schwingungsdauer unter dem Einfluß der anziehenden Massen. Bei den Apparaten, die diesem Zweck dienen, besteht der Drehwagebalken aus einem an beiden Enden mit Messingkugeln belasteten leichten Stab, der in einen runden, flachen, doppelwandigen Metallschrank eingeschlossen ist. Die Drehwage ist zwischen zwei aus Bleiziegeln aufgebauten Bleisäulen aufgestellt, die bei 30×30 cm Grundfläche je 60 cm Höhe besitzen. Fig. 1 zeigt diese Versuchsanordnung schematisiert im Vertikalschnitt und Fig. 2 im Horizontalschnitt. Die Schwingungsdauer des Balkens wird in zwei zueinander senkrechten Lagen bestimmt, und zwar erstens in Lage *a*, wobei der Balken in der Richtung der Bleisäulen liegt, zweitens in Lage *b*, wobei er senkrecht zu denselben steht. Die Schwingungsdauer in den beiden Lagen betrug bei der Eötvösschen Versuchsanordnung ca. 640 und 860 Sekunden. Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, daß ein kleiner Teil des Unterschiedes in der Schwingungsdauer nicht dem Einfluß der Bleisäulen, sondern sonstigen räumlichen Variationen der Schwerkraft seinen Ursprung verdankt. Eben deshalb muß die Schwingungsdauer auch noch für den Fall ermittelt werden, wenn die Bleisäulen aus der Nachbarschaft der Drehwage entfernt worden sind. Dies alles in Berechnung gezogen, betrug der aus dem Einfluß der Bleisäulen resultierende Unterschied in der Schwingungsdauer noch immer 203 Sekunden; ein sprechender Beweis der Empfindlichkeit des Verfahrens. Der streng mathematischen Theorie des Verfahrens gemäß ist diese Art der Bestimmung in bezug auf die erreichbare Genauigkeit außerordentlich vorteilhaft. Zieht man jedoch den Umstand in Betracht, daß die benützten Bleiziegel nicht ge-

nügend homogen waren, so dürfen diese Untersuchungen Eötvös' noch nicht als abgeschlossen gelten. Nach den bisherigen Ermittlungen beträgt der Wert der Gravitationskonstanten $f = 0,000\ 000\ 006\ 5$, und zwar bei ungefähr $1/600$ Genauigkeit.

Zum Nachweis geringer Gravitationswirkungen hat Eötvös außer der Gravitationskompensation noch ein anderes Verfahren, die Gravitationsmultiplikation, ausgearbeitet. Diesem Verfahren dient ein besonderer Apparat, welchen von oben gesehen Fig. 3 schematisiert veranschaulicht: *a* ist der Drehwagebalken, darunter ist um eine in der Verlängerung des Torsionsdrahtes liegende Achse drehbar eine Metallschiene angebracht, an deren Enden die ablenkenden Gewichte befestigt sind, deren anziehende Wirkung multipliziert werden soll. Bringt man die Gewichte in die Stellung *b*, so wird unter ihrem Einfluß der Wagebalken in der Richtung des Pfeiles abgelenkt, das heißt, er führt zwischen der neuen Gleichgewichtslage Schwingungen aus. Genau in dem Augenblick, wo der Wagebalken in der

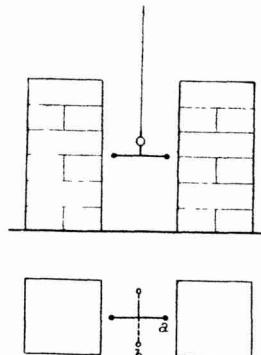


Fig. 1 und 2.

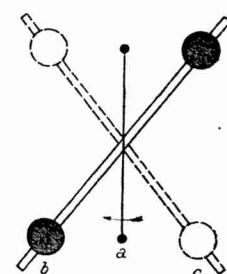


Fig. 3.

Richtung des Pfeiles schwingend die äußerste Stellung, den Wendepunkt erreicht, werden die ablenkenden Gewichte in die Lage *c* umgestellt, wodurch ihre Anziehung den Ausschlag des jetzt dem Pfeile entgegenswingenden Balkens steigert. Mit einem Worte, werden die ablenkenden Gewichte fortgesetzt in der Schwingungsdauer des Wagebalkens gleichen Perioden aus einer Lage in die andere umgestellt, so sind mit geringen anziehenden Wirkungen große Endelongationen des Wagebalkens zu erzielen, die auf Grund der Theorie des Verfahrens genau abgeleitet werden können. Im Prinzip gleicht diese Methode dem Verfahren, mit dem man die ruhende Schaukel mittels kleiner Stöße in große Schwingungen versetzt, wenn man die Stöße im geeigneten Moment anwendet. Zu Gebrauchszwecken ist der Drehwagebalken in einen doppelwandigen, flachen, runden Metallschrank eingeschlossen. Die Umschaltung der Schiene mit dem ablenkenden Gewicht erfolgt automatisch. Ein Uhrwerk bringt in dem Bedarf gemäß eingestellten Intervallen einen elektrischen Kontakt zustande; dementsprechend führt ein elektrischer Apparat unter der Drehwage die ab-

lenkenden Gewichte aus einer Lage in die andere. Die Größe der Endelongationen ist in sehr empfindlicher Weise auf das Verhältnis der Schwingungsdauer des Balkens zu der Periode der Umlagerung der Gewichte, d. h. des Kraftwechsels, abgestimmt. Eben deshalb ist das Verfahren befreut, auch kleine in der Schwingungsdauer des Balkens eintretende Variationen zu messen, und kann z. B. bei der Untersuchung der Reibung der Gase sehr gute Dienste leisten.

Wegen ihrer großen Empfindlichkeit findet die Drehwage *Eötvös'* bei verschiedenen physikalischen Untersuchungen vorteilhafte Anwendung. *Eötvös* selbst benützte sie unter anderem, um in geeigneter Weise das Problem der Proportionalität von Trägheit und Gravität zu untersuchen. Sowohl seine eigenen, wie auch die später im Verein mit Desider Pekár und Eugen Fekete ausgeführten genaueren Untersuchungen bestätigten bis zu $1/200\ 000\ 000$ Genauigkeit das Gesetz, daß die Attraktion von der stofflichen Beschaffenheit der Körper unabhängig sei; diese Frage wurde übrigens bereits in einem besonderen Artikel behandelt.

Desgleichen wurden in einem besonderen Artikel auch die geophysikalischen Untersuchungen *Eötvös'* eingehend besprochen, im Rahmen deren er mit seinen speziell diesem Zweck entsprechend konstruierten Schwerkraftvariometern seit 1901 die räumlichen Variationen der Schwerkraft im Freien ermittelte. Aus diesen Bestimmungen lassen sich sowohl in wissenschaftlicher als auch in praktischer Hinsicht interessante und nutzbare Schlußfolgerungen ziehen.

Zu gleicher Zeit wie mit den Untersuchungen über die Gravität befaßte sich *Eötvös* auch mit den räumlichen Variationen des Erdmagnetismus. Zu diesem Zweck konstruierte er zwei besondere Apparate. Der eine, das magnetische Translatometer, ist eine im großen ganzen dem einfachen Schwerkraftvariometer ähnliche Drehwage, mit dem Unterschied, daß an dem einen Balkenende anstatt des Platingewichtes ein Magnetstab hängt. Der andere, das astatiche Variometer, ist ebenfalls eine Drehwage, deren Gehänge ein leichtes Aluminiumkreuz bildet, an dessen Enden vier einander möglichst astatisierende Magnete angebracht sind. Eine ausführlichere Beschreibung der Apparate, ihrer Theorie und Anwendung ist hier nicht angebracht. Sie eignen sich nicht nur zur Untersuchung der räumlichen Variationen des Erdmagnetismus, sondern können auch zu anderen interessanten Messungen verwendet werden. So findet das magnetische Translatometer beim Studium der Erdströme vorteilhafte Verwendung. Außerdem lassen sich damit sehr geringe magnetische Eigenschaften nachweisen und genau messen. Die bisherigen Experimente führten zu dem interessanten Ergebnis, daß in sehr geringem Maße sozusagen alle Körper magnetische oder diamagnetische Eigenschaften besitzen.

Eötvös hat bei seinen geophysikalischen Messungen, wie bereits erwähnt, stets auch die erd-

magnetischen Elemente ermittelt. Zu diesem Zweck benutzte er außer den gewohnten absoluten Apparaten auch noch relative Instrumente, die bloß zur Messung der Variation der magnetischen Elemente dienten. Mit diesen leicht und rasch arbeitenden Instrumenten konnte er die Karten der magnetischen Störungen mit gleicher Ausführlichkeit entwerfen, wie auf Grund der Gravitationsmessungen. Diese ausführlichen Untersuchungen boten geeignete Anhaltspunkte zum Studium eines eventuellen Zusammenhangs der Gravitationsstörungen und der erdmagnetischen Störungen. Bezuglich dieser Frage sind auch die theoretischen Ausführungen *Eötvös'* von Interesse, da er darauf hinwies, daß infolge ihrer ähnlichen theoretischen Bedeutung die magnetischen Anomalien nicht mit den Anomalien der Schwere selbst, sondern mit den Anomalien der Schwerkraftgradienten zu vergleichen seien. Auf dieser Grundlage gelang es ihm auch gewisse Beziehungen festzustellen.

Von hervorragender Wichtigkeit und erheblicher Bedeutung sind die neuesten Untersuchungen *Eötvös'*, über die er in der Maisitzung 1917 der ungarischen Gesellschaft für Mathematik und Physik referierte, und zwar unter folgendem Titel: „Über die Schwere der an der Erdoberfläche bewegten Körper.“

Es ist nicht ohne Interesse, den Umstand kennen zu lernen, der Veranlassung zu diesen Untersuchungen gab. Das preußische geodätische Institut zu Potsdam ließ in den Jahren 1901 bis 1905 unter der Leitung O. Heckers im Atlantischen, Indischen und Stillen Ozean Schwerkraftbestimmungen ausführen. Diese Untersuchungen bezweckten die Klärung der Frage, ob die Massenverteilung am Meeresboden dem Gesetz der Isostasie entspreche, laut dem die Massen der festen Erdkruste derart platziert sind, als ob sie in einer Flüssigkeit schwimmen würden. Diese Schweremessungen wurden auf dem in Bewegung befindlichen Schiffe ausgeführt und dabei das Verfahren H. Mohns angewendet, dessen Prinzip in einer gleichzeitigen Ablesung des Siedepunktes des Wassers und der Stellung des Quecksilberbarometers besteht. Aus diesen beiden Angaben läßt sich nämlich die Schwerkraft berechnen, da der Siedepunkt des Wassers nur vom Luftdruck, der Stand des Quecksilberbarometers aber außerdem auch von der auf das Quecksilber wirkenden Schwerkraft abhängt. Laut den veröffentlichten Resultaten der Messung entspricht die Massenverteilung am Meeresboden dem Gesetze der Isostasie. Bei dem Studium dieser Veröffentlichung machte *Eötvös* die interessante Entdeckung, daß Hecker bei der Aufarbeitung der Angaben einen wichtigen Faktor nicht in Rechnung gezogen habe, und zwar die Eigenbewegung des Schiffes, welche den Wert der Schwerkraft in die Genauigkeit der Messungen weit übertreffendem Maße beeinflußt.

Die Schwerkraft ist, wie bereits in einem der vorigen Artikel erwähnt wurde, die Resultierende zweier Kräfte, der Anziehungskraft der Erde und der infolge der Rotation auftretenden Zentrifugalkraft. Da die Massenverteilung und die Rotationsgeschwindigkeit der Erde konstant sind, bleibt auch das Gewicht auf der Erde ruhender Körper konstant. Bei bewegten Körpern aber liegen die Verhältnisse anders. Die Erde dreht sich nämlich von West nach Ost, und deshalb ist die *Rotationsgeschwindigkeit ostwärts bewegter Körper größer als die der Erde*, woraus eine größere Zentrifugalkraft und dementsprechend eine geringere Schwerkraft resultiert, da der größere

Frage im Schwarzen Meere neue Messungen aus. Die Bestimmungen wurden gleichzeitig auf zwei Schiffen vorgenommen, deren eines ostwärts, das andere aber westwärts fuhr. Die gewonnenen Ergebnisse bestätigten vollkommen die Richtigkeit der Eötvösschen Auffassung. *Hecker* nahm daher eine Korrektion seiner früheren Beobachtungen vor und veröffentlichte sie sodann aufs neue. Später wurde im Zusammenhang mit dem Relativitätsprinzip die Richtigkeit dieser Feststellungen von verschiedenen Seiten wieder in Zweifel gezogen. Alles dies bewog *Eötvös*, eine Versuchsanordnung zu konstruieren, mittels der sich diese Wirkungen unmittelbar demonstrieren ließen.

Das hierzu dienende Instrument, dessen Abbildung Fig. 4 gibt, besteht eigentlich aus einer empfindlichen Wage, an deren Armen anstatt der Schalen größere Gewichte angebracht sind. Die Wage steht auf einer drehbaren Unterlage, die mittels eines Antriebes durch ein entsprechendes Uhrwerk in gleichmäßige Drehung versetzt werden kann. Die Schwingungen der Wage werden mit Hilfe des kleinen Spiegels abgelesen, der im obersten Teil der Figur sichtbar ist: Ein aus kleiner Öffnung austretendes Strahlenbündel fällt auf den Spiegel, dann wird durch Einschalten einer geeigneten Linse das reflektierte Bild des selben auf den Schirm projiziert.

Läßt man die Wage rotieren, so muß im Sinne des oben Gesagten der westwärts laufende Arm schwerer, der ostwärts laufende hingegen leichter werden, und dementsprechend ein Ausschlag erfolgen. Es kommen, mit einem Worte, während der Rotation der Wage impulsartige Wirkungen zur Geltung, die aber sehr gering sind. Zum Nachweis dieser geringen Wirkungen bediente sich *Eötvös* des Resonanzprinzipes. Läßt man nämlich die Wage mit solcher Geschwindigkeit rotieren, daß die Rotationszeit der während der Rotation gültigen ganzen Schwingungsdauer des Wagebalkens gleich sei, so wird der Impuls stets in dem Moment auftreten, wo er den Wagebalken in stetig größere Schwingungen versetzt. So kann also die Wirkung multipliziert und im Endergebnis eine maximale Elongation gewonnen werden, die außer von der Größe der Impulse noch durch die an der Kante auftretende Reibung und den Luftwiderstand, also durch die hemmenden Kräfte, bedingt ist.

Die Bestimmung des Wertes der in der Schwerkraft auftretenden Veränderung auf Grund der maximalen Amplitude ist schwerfällig und nicht genau genug. Deshalb ermittelte *Eötvös* die zu messende Wirkung auf andere Weise, indem er sie mit einer bekannten und leicht messbaren Kraft, und zwar mit der elektromagnetischen Kraft, kompensierte. Vor allem wurde am Orte der Wage die horizontale Komponente der erdmagnetischen Kraft durch in geeigneter Weise angebrachte Magnete aufgehoben,

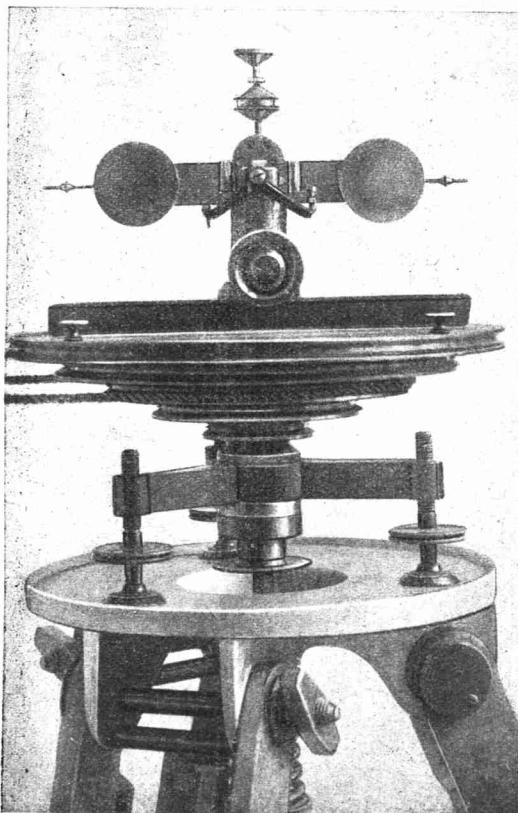


Fig. 4.

ren Zentrifugalkraft entsprechend ein größerer Betrag von der Anziehungskraft der Erde in Abzug kommt. Die westwärts gerichtete Bewegung hingegen zieht eine Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit und dementsprechend entgegengesetzte Wirkungen nach sich. Mit einem Worte: *auf der Erdoberfläche ostwärts bewegte Körper erleiden eine Abnahme, westwärts bewegte eine Zunahme der Schwerkraft bzw. des Gewichtes.*

Durch *Eötvös* aufmerksam gemacht, führte *Hecker* im Jahre 1909 zur Klärung speziell die-

damit ihr störender Einfluß ausgeschlossen sei. Am Wagebalken wurden kleine vertikal gerichtete Magnete befestigt und in der Nähe der Wage eine größere Spule derart placiert, daß ihre Achse in nord-südlicher Richtung und horizontal liege. Alsdann wurde die Intensität des in der Spule kreisenden Stromes so lange variiert, bis die Schwingungen der rotierenden Wage völlig aufhörten, die durch die Spule entwickelte magnetische Kraft somit die infolge der Rotation auftretende Wirkung völlig kompensierte. Sind die Intensität des Kompensationsstromes, ferner die Daten der Spule und der auf dem Wagebalken angebrachten Magnete sowie ihre gegenseitige Lage bekannt, so läßt sich daraus die Größe der zu ermittelnden Wirkung berechnen. Auf Grund dieses Wertes und der Kenntnis der geographischen Breite des Beobachtungsortes aber läßt sich weiterhin die Rotationsgeschwindigkeit der Erde bestimmen.

Derart hat Eötvös die Richtigkeit seiner Bemerkungen zu Heckers Messungen durchs Experiment bestätigt. Das Experiment selbst ist übrigens ein neuer glänzender Beweis für die Achsenumdrehung der Erde. In seiner Bedeutung übertrifft es sogar die klassischen Pendelversuche *Foucaults*, der auf ganz anderem Wege ebenfalls die Rotation des Erdballs nachweist. Die große Bedeutung des *Eötvösschen Versuches mit der rotierenden Wage* liegt darin, daß es der erste Versuch ist, der die *Schwere mit der Bewegung in Beziehung bringt*, auf dieser Grundlage in unmittelbare Beziehung tritt zu dem *Relativitätsprinzip* und der darauf basierten *Gravitationstheorie von Einstein* sowie mit sämtlichen Problemen, die den Aufbau und die Struktur des Weltsystems betreffen.

Erwähnung verdient endlich noch, daß Baron v. Eötvös mehrere originelle Apparate zu Demonstrationszwecken konstruiert und verschiedene originelle Experimente zu Vorlesungszwecken zusammengestellt hat, wobei er großes Gewicht darauf legte, daß in den Experimenten die zu demonstrierende Erscheinung und ihr Prinzip möglichst ins Auge fallend, sozusagen in frappanter Weise hervortrete. Ferner war er stets bestrebt, die Erscheinungen der Möglichkeit nach nicht nur qualitativ zu demonstrieren, sondern in den Experimenten auch die quantitativen Verhältnisse in anschaulicher Weise darzustellen.

Der wissenschaftlichen Tätigkeit des Barons Roland v. Eötvös wurden auch verschiedene äußere Anerkennungen zuteil. Von der ungarischen Akademie der Wissenschaften wurde er im Jahre 1897 mit dem Grand Prix, von der Gesellschaft für Naturwissenschaften im Jahre 1911 mit der Szily-Medaille ausgezeichnet; die Berliner Akademie der Wissenschaften wählte ihn zum auswärtigen Mitgliede, die Universitäten zu Krakau und Kristiania promovierten ihn zum Ehren-

doktor. Im Jahre 1881 wurde er zum Ritter der französischen Ehrenlegion ernannt. König Franz Josef verlieh ihm 1909 die Würde eines Wirklichen Geheimrates und zeichnete ihn 1907 mit dem Abzeichen „Pro litteris et artibus“ aus.

In dem Bisherigen haben wir die wichtigeren Abschnitte der wissenschaftlichen Wirksamkeit Eötvös' zusammengefaßt. Außer den angeführten hat er sich noch mit mehreren interessanten Problemen der Physik befaßt und so manchesmal bedeutungsvolle Wahrheiten in denselben aufgefunden, doch hielt er diese Resultate nicht für vollständig und reif genug, um sie zu publizieren. In einem akademischen Vortrag äußert er selbst sich darüber: „Warum genügt dem Forscher nicht der ihm gegebene unbeschreibliche Genuß, den die Entdeckung jeder, auch der geringsten Wahrheit bietet?“ Und wahrlich, als still und bescheiden arbeitender, wahrer Gelehrter hat er seine wissenschaftlichen Forschungen in erster Linie sich selbst zur Befriedigung betrieben. Ähnlich den übrigen Klassikern der Physik veröffentlichte er nur die hauptsächlichsten Details und wichtigsten Ergebnisse seiner Forschungen. Durchblättert man seine verhältnismäßig kurzen Abhandlungen heute, wo so häufig unbedeutende und gehaltlose wissenschaftliche Abhandlungen dutzendweise erscheinen, so denkt man wohl nicht daran, daß in jeder Seite derselben Monate und oft Jahre unermüdlicher Arbeit stecken, und daß die scheinbar nur so hingeworfenen Werte meistens das Endresultat einer langen Reihe von experimentellen Beobachtungen bilden. So füllen z. B. die nicht veröffentlichten Schriften seiner geophysikalischen Untersuchungen eine kleine Bibliothek aus! Dieser Umstand macht es erklärlich, warum das Ausland der wissenschaftlichen Wirksamkeit Eötvös' so lange Zeit hindurch nicht den Wert beilegte, der derselben ihrer Bedeutung und ihrem inneren Gehalt nach zukommt. Wir müssen jedoch mit Genugtuung konstatieren, daß sich diese Auffassung heute schon geändert hat, und die grundlegende und folgenreiche Bedeutung seiner wissenschaftlichen Arbeiten bereits von der ganzen wissenschaftlichen Welt anerkannt ist. Seine Gravitationsmethode und seine Schwerevariometer z. B. sind in sämtlichen bedeutenderen Staaten Europas sowie auch im fernen Japan bekannt und in Verwendung. An ihm erfüllte sich, was er selbst noch vor Jahrzehnten gelegentlich einer Generalversammlung der ungarischen Akademie der Wissenschaften als Vorsitzender in seiner Eröffnungsrede den Mitarbeitern der Wissenschaften aneifernd gesagt hat: „Ein wahres Siegesfest wird es sein, wenn die Fortschritte der Wissenschaften in Ungarn von der ganzen Welt bemerkt und als allgemeine Bereicherung betrachtet werden!“