

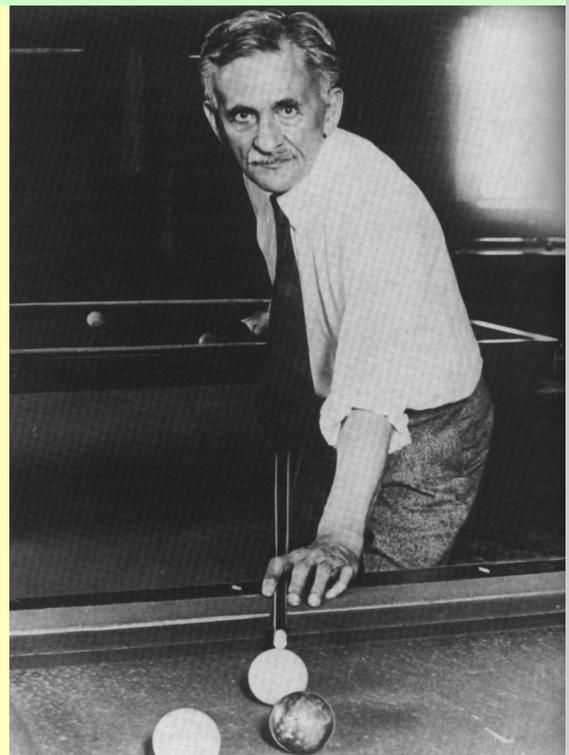
Michelson suchte den Fresnelschen Äther, durch den hindurch sich die Erde bewegt. Er erfand die erste Messmethode, die diese Suche ermöglichte, und probierte sie hier in Potsdam das erste Mal aus. Zu seiner Enttäuschung fand er keine Geschwindigkeit des Äthers relativ zur Erde, und so probierte er es noch mehrere Male, zum Schluss auf dem Mount Wilson.

Er wusste, dass seine Messungen keineswegs den Schluss erzwangen, den Einstein gezogen hatte. Keine Theorie lässt sich aus bloßen Experimenten ableiten. Theorie ist mehr als bloße Beschreibung von Experimenten. Sie ist Verständnis. Dafür muss sie unter immer neuen Bedingungen getestet werden.



- 1852 Albert Michelson in Strzelno geboren
- 1856 Familie emigriert in die USA
- 1875 Physiklehrer an der Naval Academy
- 1878 Erste eigene Messungen der Lichtgeschwindigkeit
- 1880-1882 Studien in Berlin und Paris, Erfindung des Interferometers
- 1881 Potsdamer Experiment zur Prüfung des Fresnelschen Ätherwinds
- 1882 Professur an der Case School of Applied Science, Cleveland OH
- 1886 Michelson-Morley-Experiment: Ätherwind fehlt immer noch
- 1889 Clark University in Worcester MA
- 1890 Messung der Durchmesser der Jupitermonde
- 1894 University of Chicago
- 1899 Präsident der Amerikanischen Physikalischen Gesellschaft
- 1907 Nobelpreis für Physik
- 1914 Messung der Veränderlichkeit der Erdgestalt
- 1922 Messung des Durchmessers von Beteigeuze
- 1929 Versuch, wenigstens auf dem Mount Wilson eine Spur des Ätherwinds zu finden
- 1931 Tod in Pasadena CA

Albert Abraham Michelson



- 1728 Bradley entdeckt die Aberration des Sternenlichts. Sie beweist die Bewegung der Erde um die Sonne und stützt Newtons Emanationsmodell des Lichts.
- 1814 Fresnel stellt fest, dass es im Wellenbild keine Aberration der Wellenfronten gibt. Er rettet sich mit der Annahme eines Trägermediums (des Äthers), obwohl dieses auch noch frei durch alle Materie fließen muss.
- 1845 Stokes schlägt vor, die Aberration als Refraktion in einer Geschwindigkeitsschichtung eines zähen Äthers aufzufassen, der von der Erde mitgezogen wird.
- 1880 Michelson besucht Berlin, um Physik zu studieren und sein Interferometer zu konstruieren.
- 1881 Michelson findet keine Geschwindigkeit des Äthers relativ zur Erde. Er interpretiert das Experiment als Widerlegung der Fresnelschen Konstruktion. Das erneuert das Problem der fehlenden Aberration im Wellenbild.
- 1899 Lorentz sieht, dass die Aberration der Wellenfronten eine neue Art von Zeit erfordert, die er lokale Zeit nennt. Drude (1900) benutzt sie schon in seinem Lehrbuch zur Optik.
- 1905 Einstein sieht, dass ein Prinzip einer konstanten (d.h. ihren Betrag bei Zusammensetzungen nicht ändernden) Lichtgeschwindigkeit die mit dem Äther verbundenen Probleme auflöst und den Äther verzichtbar macht.

DAS MICHELSON-EXPERIMENT VON 1881 IN POTSDAM

Die Spuren des originalen *Interferential Refractors* Michelsons sind verloren. Im zweiten Weltkrieg wurde das historische Institute für Physik durch Bomben zerstört. Dennoch hielt sich das Gerücht, das originale Instrument sei irgendwo in Berlin oder Potsdam erhalten. Verschiedene ältere Kollegen glaubten, es mit eigenen Augen vor dem 2. Weltkrieg in einem Keller des Physikalischen Instituts in Berlin gesehen zu haben. 1979 und 2004 wurden Versuche unternommen, es aufzufinden. Einer von uns (Th.K.) glaubt sich zu erinnern, es in der Humboldt-Universität Anfang der siebziger Jahre gesehen zu haben, aber es ist nicht wieder aufgetaucht. Michelson erwähnt, dass der Apparat von Schmidt und Haensch in Berlin gefertigt wurde. Diese Firma existiert immer noch, und sie brachte ihr Archiv unversehrt durch den zweiten Weltkrieg. Sie zog allerdings in den achtziger Jahren um und behielt dabei nur ihre Akten ab 1907.

2004 entschlossen sich die Institute des „Wissenschaftsparks Albert Einstein“, das Michelson-Experiment wiederherzustellen, unterstützt vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung. Das Fundament wurde wiederhergestellt und eine Kopie des *Interferential Refractors* gebaut. Noch existierende historische Teile wurden dabei wiederverwendet. Ein Interferometer auf der Basis eines handelsüblichen Lasers wird im Gebäude des Großen Refraktors zu Unterrichtszwecken aufgebaut.

11.6.2005

Thomas Kartschall (PIK), Dierck-E.Liebscher (AIP)

BLEYER, U., GOTTLOEBER, S., HAUBOLD, H.-J., HEMPELMANN, A., MUECKET, J.-P., MUELLER, V., STOLL, D.: Zur Geschichte der Lichtausbreitung, *Die Sterne* 55 (1979), 24-40.

BRADLEY, J.: An account of a new discovered motion of fixed stars, *Phil.Trans.London* 35 (1728), 637, 1729, reprinted in W.Magie ed., *A source book of physics*, Cambridge MS, Harvard 1935.

BRADLEY, J.: A new apparent motion discovered in the fixed stars: the cause assigned, the velocity and equable motion of light deduced, *Proc.Roy.Soc.London* 35 (1728), 308-321.

DRUDE, P.: *Lehrbuch der Optik* (1900), Leipzig, Hirzel.

FRESNEL, A.: Lettre à son frère Léonor, 4.Juillet 1814, *Oeuvres complètes* 2 (1814), 820-824, Paris, Imprimerie impériale 1868.

FRESNEL, A.: Sur l'influence du mouvement de terre dans quelques phénomènes d'optique, *Oeuvres complètes* 2 (1818), 627, Paris, Imprimerie impériale 1868.

LORENTZ, H.A.: Simplified theory of electromagnetic and optic phenomena in moving systems, *KNAWPr* 1 (1899), 427.

MICHELSON, A.A.: The relative motion of the earth and the luminiferous aether, *Amer.J.Science* (3) 22 (1881), 120-129.

MICHELSON, A.A.: Die Relativbewegung der Erde gegen den Lichtäther, Deutsche Übersetzung mit einem Vorwort von A.H.Compton und einem Nachwort von M.v.Laue *Die Naturwissenschaften* 19 (1931), 777-784.

STOKES, G.G.: On the aberration of light, *Phil.Mag.*(3) 27 (1845), 9-15.

STOKES, G.G.: On Fresnel's theory of the aberration of light, *Phil.Mag.* 28 (1846), 76-81.