

Historia Fizyki

12



Zbigniew Osiak

**Współ-
pracownicy
Einsteina**

Linki do moich publikacji naukowych i popularnonaukowych, e-booków oraz audycji telewizyjnych i radiowych są dostępne w bazie ORCID pod adresem internetowym:

<http://orcid.org/0000-0002-5007-306X>

Zbigniew Osiak (Tekst)

HISTORIA FIZYKI

Współpracownicy
Einsteina

Małgorzata Osiak (Ilustracje)

© Copyright 2015 by
Zbigniew Osiak (text) and Małgorzata Osiak (illustrations)

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Rozpowszechnianie i kopiowanie całości lub części publikacji
zabronione bez pisemnej zgody autora tekstu i autorki ilustracji.

Wydawnictwo: Self Publishing

ISBN: 978-83-272-4542-7

e-mail: zbigniew.osiak@gmail.com

W latach 2008, 2009 i 2010 wygłosiłem dla słuchaczy Uniwersytetu Trzeciego Wieku w Uniwersytecie Wrocławskim cykl wykładów poświęconych historii fizyki.

Prezentowany 12 tom zawiera pomocnicze materiały do wykładu:
[Historia Fizyki – Współpracownicy Einsteina.](#)

UWAGA

Szczegółowe dane bibliograficzne dotyczące prac Alberta Einsteina poświęconych szczególnej i ogólnej teorii względności oraz jednolitej teorii pola znajdują się w książce (ebooku):

Z. Osiak: [Giganci Teorii Względności](#). ISBN: 978-83-272-3359-2

-
01. Historia Fizyki – O tym, jak w XVII wieku fizyka stała się nauką
 02. Historia Fizyki – Szkic rozwoju fizyki w XVIII wieku
 03. Historia Fizyki – Szkic rozwoju fizyki w XIX wieku
 04. Historia Fizyki – Szkic rozwoju fizyki w XX wieku
 05. Historia Fizyki – Szkic rozwoju termodynamiki
 06. Historia Fizyki – Szkic rozwoju elektrodynamiki
 07. Historia Fizyki – Szkic rozwoju atomistyki
 08. Historia Fizyki – Szkic rozwoju fizyki kwantowej
 09. Historia Fizyki – Wielkie eksperymenty
 10. Historia Fizyki – Wielcy fizycy
 11. Historia Fizyki – Wkład Einsteina do fizyki
 12. Historia Fizyki – Współpracownicy Einsteina
 13. Historia Fizyki – Ciekawostki dotyczące Nagród Nobla
 14. Historia Fizyki – Uczestnicy I Konferencji Solvaya
 15. Historia Fizyki – Polscy fizycy

HISTORIA FIZYKI

Współpracownicy Einsteina

dr Zbigniew Osiak

Portrety wykonała

Małgorzata Osiak

Valentine Bargmann (1908-1989)

Peter Gabriel Bergmann (1915-2002)

Gustav Peter Bucky (1880-1963)

Paul Ehrenfest (1880-1933)

Adriaan Daniël Fokker (1887-1972)

Rudolf Goldschmidt (1876-1950)

Jakob Grommer (1881-1933)

Marcell Grossmann (1878-1936)

Wander Johannes de Haas (1878-1960)

Johan Corad Habicht (1876-1958)

Franz Paul Habicht (1884-1948)

Banesh Hoffmann (1906-1986)

Ludwig Hopf (1884-1939)

Leopold Infeld (1898-1968)

Bruria Kaufman (1918-2010)

John George Kemeny (1926-1992)

Robert Harry Kraichman (1928-2008)

Kornel Lanczos (1893-1974)

Jakob Johann Laub (1872-1962)

Walter Mayer (1887-1948)

Hans Mühsam (1876-1957)

Hermann Müntz (1884-1956)

Emil Eliezer Nohel (1886-1944)

Wolfgang Pauli (1900-1958)

Boris Podolsky (1896-1966)

Walter Ritz (1878-1909)

Nathan Rosen (1909-1995)

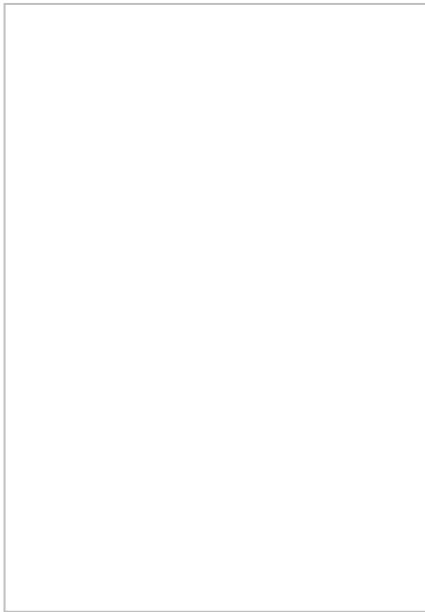
Willem de Sitter (1872-1934)

Otto Stern (1888-1969)

Ernst Gabor Straus (1922-1983)

Leo Szilard (1898-1964)

Richard Chase Tolman (1881-1948)



niemiecko-amerykański matematyk i fizyk teoretyk

1908 - Urodził się 6 kwietnia w Berlinie.

- Studiował na Uniwersytecie Berlińskim.

- Przeniósł się do Szwajcarii. Kontynuował studia na uniwersytecie w Zurychu.

1936 - Doktoryzował się na uniwersytecie w Zurychu.

- Wyemigrował do USA.

1937/46 - Pracował w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton.

- Otrzymał tytuł profesora uniwersytetu w Pittsburghu.

- Był profesorem fizyki matematycznej na Uniwersytecie Princeton.

1989 - Zmarł 20 lipca w Princeton.

- A. Einstein, V. Bargmann and P. Bergmann: *On Five-dimensional Representation of Gravitation and Electricity*. Theodore von Kármán Anniversary Volume, Pasadena, California Institute of Technology (1941) 212-225.

[praca 121]*

O pięciowymiarowej reprezentacji grawitacji i elektryczności.

- A. Einstein, V. Bargmann: *Bivector Fields. I*. Annals of Mathematics **45** (1944) 1-14.

[Received 23 August 1943.] [praca 124]*

Pola biwektorowe. I.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2



niemiecko-amerykański fizyk teoretyk

1915 - Urodził się 24 marca w Berlinie.

1936 - Doktoryzował się u Philippa Franka w Pradze.

1936/1941 - Współpracował z Einsteinem w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton, zajmując się teorią Kaluzy.

1941/1944 - Nauczał w Black Mountain College oraz w Lehigh University.

1944/1947 - Związany był z Columbia University oraz Woods Hole Oceanographic Institution, prowadził tam

badania na potrzeby wojska.

1947 - Rozpoczął pracę na Syracuse University, gdzie zainicjował studia nad kwantową teorią grawitacji.

1982 - Przeszedł na emeryturę.

2002 - Zmarł 19 października w Seattle.

- A. Einstein, P. Bergmann: *Generalisation of Kaluza's Theory of Electricity*. Annals of Mathematics **39** (1938) 683-701.

[Received 8 April 1938.] [praca 118]*

Uogólnienie teorii elektryczności Kaluzy.

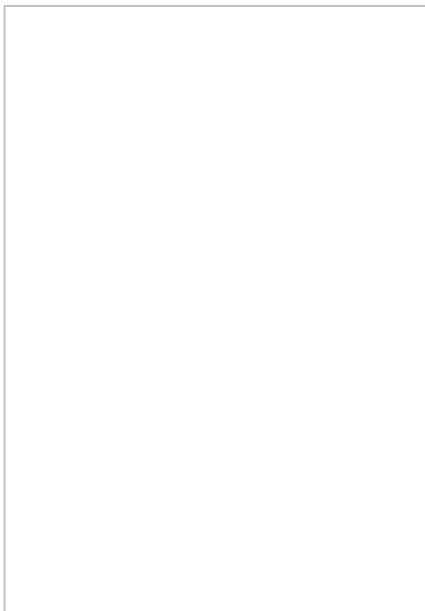
- A. Einstein, V. Bargmann, P. Bergmann: *On Five-dimensional Representation of Gravitation and Electricity*. Theodore von Kármán Anniversary Volume, Pasadena, California Institute of Technology (1941) 212-225.

[praca 121]*

O pięciowymiarowej reprezentacji grawitacji i elektryczności.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

-
- Tuż przed śmiercią dowiedział się, że otrzyma razem z Johnem Wheelerem Nagrodę Einsteina (2003) za pionierskie badania w OTW, dotyczące promieniowania grawitacyjnego, kwantowej grawitacji, czarnych dziur, symetrii w równaniach Einsteina oraz przewodzenie i dostarczanie inspiracji generacjom badaczy OTW.



amerykański lekarz radiolog

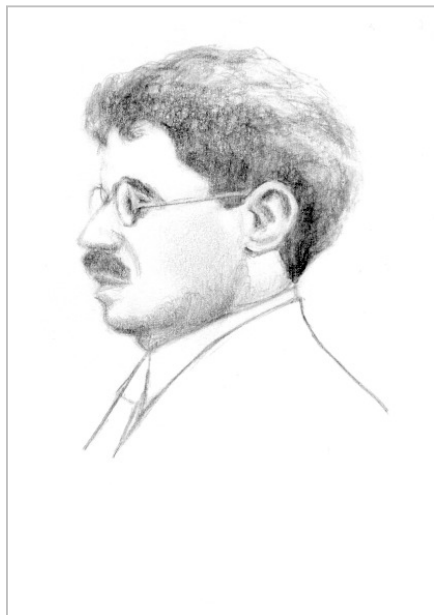
1880 - Urodził się 3 września w Lipsku.

1963 - Zmarł 19 lutego w Nowym Jorku.

- 27 października 1936 Einstein i Bucky otrzymali wspólny patent nr 2058562 wydany przez amerykańskie Biuro Patentowe na:
Light intensity self-adjusting camera.

Przedmiotem wynalazku był aparat do wykonywania zdjęć fotograficznych lub filmów, automatycznie regulujący natężenie światła wpadającego do obiektywu.

Wykorzystując zjawisko fotoelektryczne, autorzy zaproponowali automatyczne ustawianie przesłony przy ustalonym czasie naświetlania.



holenderski fizyk teoretyk

1880 - Urodził się 18 stycznia w Wiedniu.

- Ukończył Uniwersytet Wiedeński.

1904 - Doktoryzował się na Uniwersytecie Wiedeńskim pod kierunkiem Boltzmann.

1907 - Wyjechał do St. Petersburga.

1912 - Otrzymał Katedrę Fizyki Teoretycznej w Lejdzie.

1933 - Zmarł 25 września w Amsterdamie, popełnił samobójstwo.

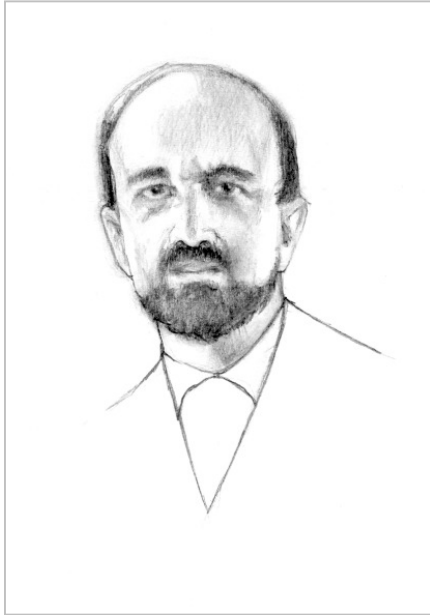
- A. Einstein, P. Ehrenfest: *Quantentheoretische Bemerkungen zum Experiment von Stern und Gerlach*. Zeitschrift für Physik **11** (1922) 31-34.
Quantum theoretical remarks on the experiment of Stern and Gerlach.

Praca dotyczy trudności związanych z wyjaśnieniem eksperymentu Sterna-Gerlacha w ramach fizyki klasycznej.

- A. Einstein, P. Ehrenfest: *Quantentheorie des Strahlungsgleichgewichts*. Zeitschrift für Physik **19** (1923) 301-306.
Quantum Theory of the Equilibrium of Radiation.

W pracy została rozwinięta koncepcja emisji wymuszonej Einsteina na przypadek stanów dwufotonowych.

-
- Ehrenfest pierwszy zastosował (1909) przekształcenia Lorentza w przypadku bryły sztywnej.
 - P. Ehrenfest: *Gleichförmige Rotation starrer Körper und Relativitätstheorie*. Physikalische Zeitschrift **10**, 23 (22. November 1909) 918-918.
[Eingegangen 29. September 1909.]
Uniform rotation of rigid bodies and the theory of relativity.
 - Paul Ehrenfest wprowadził (1933) pojęcie przejść fazowych drugiego rodzaju, które robią karierę również w OTW.
 - P. Ehrenfest: *Phasenumwandlungen im ueblichen und erweiterten Sinn, classifiziert nach den entsprechenden Singularitaeten des thermodynamischen Potentiales*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **36**, 2 (1933) 153-157.
[Communicated at the meeting of February 25, 1933.]



holenderski fizyk teoretyk

1887 - Urodził się 17 sierpnia w Buitenzorg (Java).

1913 - Doktoryzował się na uniwersytecie w Lejdzie pod kierunkiem Lorentza.

1917/1918 - Pracował na uniwersytecie w Lejdzie.

1923/1927 - Był profesorem politechniki w Delfcie.

1928/1955 - Był profesorem uniwersytetu w Lejdzie.

- Został członkiem Holenderskiej Akademii Nauk.

1972 - Zmarł 24 września w Beekbergen (Holandia).

- A. Einstein, A. D. Fokker: *Die Nordströmsche Gravitationstheorie vom Standpunkt des absoluten Differentialkalküls*. Annalen der Physik **44**, 10 (1914) 321-328.

[Eingegangen 19. Februar 1914.]

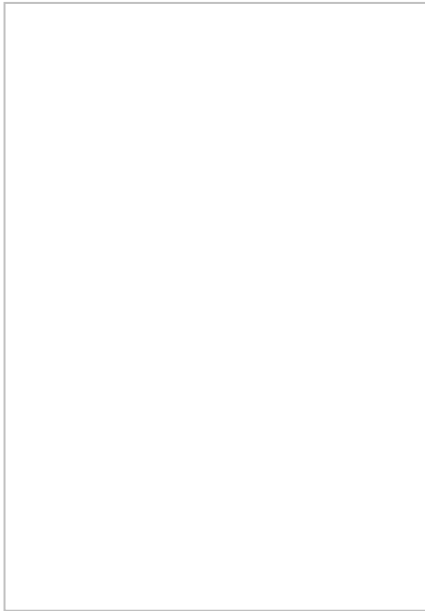
[Ausgegeben am 12. Mai 1914.] [praca 25]*

Teoria grawitacji Nordströma z punktu widzenia absolutnego rachunku różniczkowego.

Wykazali, że teoria Nordströma jest szczególnym przypadkiem teorii Einsteina-Grossmanna przy założeniu stałości wartości prędkości światła.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- Adriaan Daniël Fokker był również kompozytorem tworzącym w 31-tonowej skali muzycznej.
- *Adriaan Daniël Fokker selected musical compositions (1948-1972)*. Edited by Rudolf Rasch.
[ISBN 90-70907-11-9 (cloth)]



niemiecki inżynier i wynalazca

1876 - Urodził się 19 marca w Neubukow (Niemcy).

1950 - Zmarł w Bournemouth (Anglia).

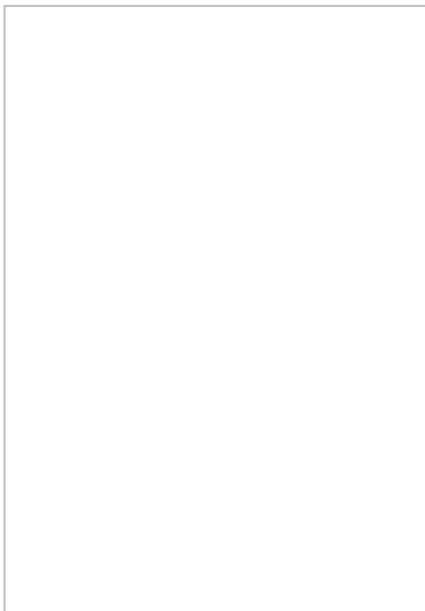
- Goldschmidt i Einstein są autorami niemieckiego patentu [DE590783C](#).

Patent nosi tytuł:

Vorrichtung, insbesondere fuer Schallwiedergabegeraete, bei der elektrische Stromänderungen durch Magnetostraktion Bewegungen eines Magnetkoerpers hervorrufen.

Urządzenie przeznaczone głównie do sprzętu do reprodukcji dźwięku, w którym zmiany prądu elektrycznego powodują ruch namagnesowanego ciała wskutek magnetostrykcji.

Patent przyznano 10 stycznia 1934.



matematyk

1889 - Urodził się w Brześciu Litewskim.

1914 - Doktoryzował się z matematyki na Uniwersytecie Getyńskim u Davida Hilberta.

1915/1928 - Był asystentem Alberta Einsteina.

1928 - Powrócił do ZSRR i rozpoczął pracę jako profesor Białoruskiego Narodowego Uniwersytetu w Mińsku.

1931 - Rozpoczął równocześnie pracę w Fizyko-Technicznym Instytucie Akademii Nauk BSRR.

1933 - Zmarł.

- A. Einstein, J. Grommer: *Beweis der Nichtexistenz eines überall regulären zentrisch symmetrischen Feldes nach der Feld-Theorie von Th. Kaluza*. Scripta Universitatis atque Bibliothecae Hierosolymitanarum, Mathematica et Physica (Jerusalem) **1**, 7 (1923) 1-5.
[Eingegangen 10. Januar 1922.] [praca 71]*
Dowód nieistnienia wszędzie regularnego sferycznie symetrycznego pola w teorii pola T. Kaluzy.
- A. Einstein, J. Grommer: *Allgemeine Relativitätstheorie und Bewegungsgesetz*. Sitzungsbe-richte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalish-mathematische Klasse] **1** (1927) 2-13.
[Gesamtsitzung vom 6. Januar 1927]
[Ausgegeben am 24. Februar 1927.] [praca 85]*
Ogólna teoria względności i równania ruchu.

Zainicjowali (1927) badania nad problemem równań ruchu w ogólnej teorii względności.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein: *Kosmologische Betrachtungen zur allgemeinen Relativitätstheorie*. Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften **1**, 6 (1917) 142-152.

[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 8. Februar 1917]

[Ausgegeben am 15. Februar 1917.] [praca 44]*

Kosmologiczne rozważania nad ogólną teorią względności.

- A. Einstein: *Bietet die Feldtheorie Möglichkeiten für die Lösung des Quantenproblems?* Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **33** (1923) 359-364.

[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 13. Dezember 1923]

[Ausgegeben am 15. Januar 1924.] [praca 75A]*

Does field theory offer possibilities for solving the quantum problem?

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein: *Einheitliche Feldtheorie von Gravitation und Elektrizität*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **22** (1925) 414-419.
[Gesamtsitzung vom 9. Juli 1925.]
[praca 79]*
Jednolita polowa teoria grawitacji i elektryczności.
- A. Einstein: *Zur einheitlichen Feldtheorie*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **1** (1929) 2-7.
[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 10. Januar 1929]
[Ausgegeben am 30. Januar 1929.] [praca 91]*
O jednolitej teorii pola.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- Gromer cierpiał na akromegalię.
- Pracę na Białoruskim Uniwersytecie Grommer otrzymał dzięki wstawiennictwu Einsteina u A. F. Ioffe'go.



szwajcarski matematyk

1878 - Urodził się 9 kwietnia w Budapeszcie.

- Studiował matematykę na politechnice
w Zurychu.

1902 - Doktoryzował się na uniwersytecie w Zurychu.

1907 - Został profesorem geometrii opisowej
w Eidgenössische Technische Hochschule w Zurychu.

1936 - Zmarł 7 września w Zurychu na stwardnienie
rozsiiane.

- A. Einstein, M. Grossmann: *Entwurf einer verallgemeinerten Relativitätstheorie und einer Theorie der Gravitation*. Zeitschrift für Mathematik und Physik **62**, 3 (1913) 225-261.

[praca 21]*

Zarys uogólnionej teorii względności i teorii grawitacji.

W pracy tej Grossmann:

- W znacznym stopniu przyczynił się do powstania OTW (1913), rozwijając metody absolutnego rachunku różniczkowego i absolutnej geometrii różniczkowej. Metody te zapoczątkowali E. Christoffel (1869), G. Ricci i T. Levi-Civita (1901).
- Wprowadził pojęcie tensora mieszanego.
- Skonstruował mieszany tensor krzywizny czwartego rzędu.
- Utworzył kowariantny tensor krzywizny drugiego rzędu.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein, M. Grossmann: *Kovarianzeigenschaften der Feldgleichungen der auf die verallgemeinerte Relativitätstheorie*. Zeitschrift für Mathematik und Physik **63** (1914) 215-225.

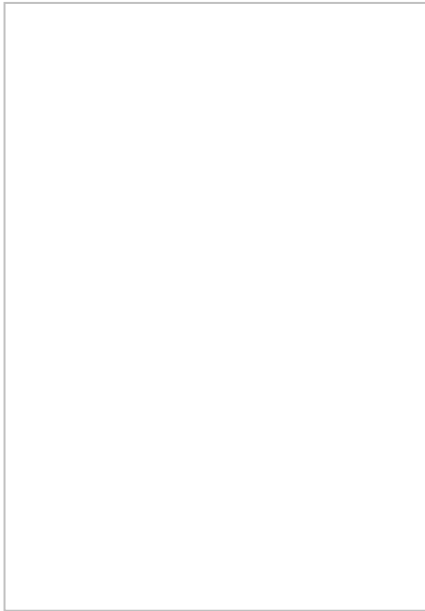
[praca 32]*

Kowariantne własności równań pola w teorii grawitacji, opartej na ogólnej teorii względności.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

-
- Ku czci Marcela Grossmanna odbywają się międzynarodowe spotkania naukowe: *Marcel Grossmann Meeting on Recent Developments in Theoretical and Experimental General Relativity, Gravitation and Relativistic Field Theories*.

Pierwsze spotkanie miało miejsce w Triescie w 1975, a dziesiąte w Rio de Janeiro w 2003.



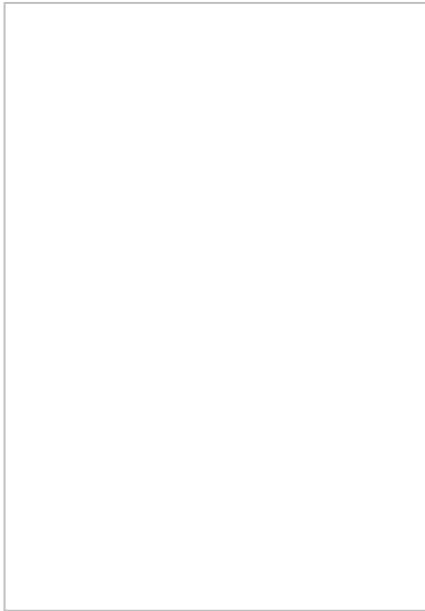
holenderski fizyk i matematyk

1878 - Urodził się 2 marca w Lisse koło Lejdy.

1960 - Zmarł 26 kwietnia w Bilthoven.

- A. Einstein, W. J. de Haas: *Experimenteller Nachweis der Ampereschen Molekularströme*. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, **17** (1915) 152-170.
Experimental proof of Ampère's molecular currents.
- A. Einstein, W. J. de Haas: *Experimenteller Nachweis der Ampereschen Molekularströme*. Naturwissenschaften, **3** (1915) 237-238.
Experimental proof of Ampère's molecular currents.
- A. Einstein, W. J. de Haas: *Experimental proof of the existence of Ampère's molecular currents*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **18**, 4-5 (1916) 696-711.
[Communicated at the meeting of April 23, 1915]

Autorzy teoretycznie objaśnili odkryte przez nich doświadczalnie zjawisko nazywane efektem Einsteina-de Haasa.

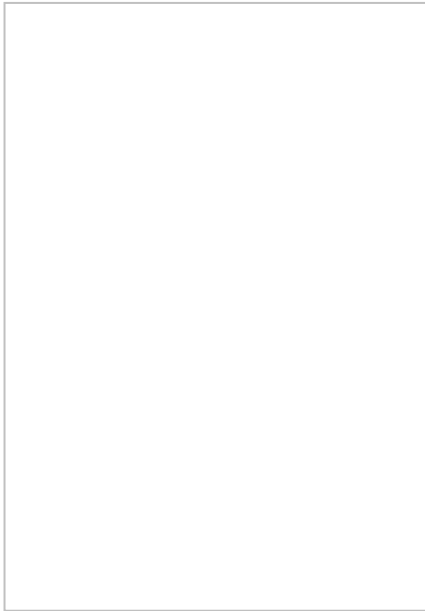


szwajcarski matematyk

1876 - Urodził się w Szafuzie (Szwajcaria).

1903 - Otrzymał stopień doktora matematyki.

1958 - Zmarł w Szafuzie (Szwajcaria).

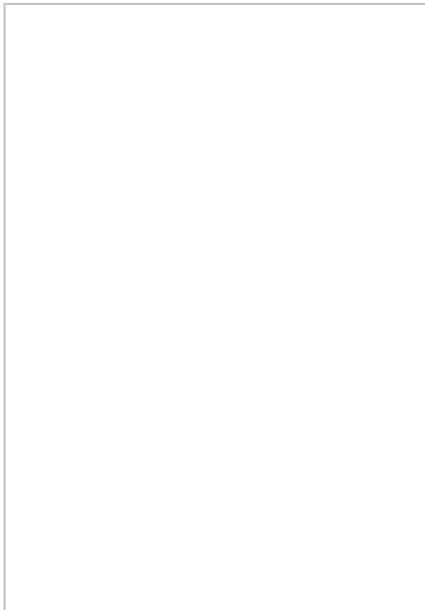


szwajcarski inżynier

1884 - Urodził się w Szafuzie (Szwajcaria).

1948 - Zmarł w Szafuzie (Szwajcaria).

-
- A. Einstein: *Eine neue elektrostatische Methode zur Messung kleiner Elektrizitätsmengen*. Physikalische Zeitschrift **9** (1908) 216-217.
A New Electrostatic Method for the Measurement of Small Quantities of Electricity.
 - C. Habicht und P. Habicht: *Elektrostatistischer Potentialmultiplikator nach A. Einstein*. Physikalische Zeitschrift **11** (1910) 532-535.
Electrostatic potential multiplier according to A Einstein.



amerykański fizyk teoretyk

1906 - Urodził się w Richmond (Anglia).

- Studiował matematykę i fizykę teoretyczną na Oxford University.

1932 - Doktoryzował się na Princeton University.

1932/1935 - Był współpracownikiem Einsteina.

Pracował na/w:

- Princeton University, Princeton, New Jersey
- University of Rochester, Rochester, New York
- The Institute for Advanced Study, Princeton, New Jersey
- Queens College, Flushing, New York

1986 - Zmarł 5 sierpnia.

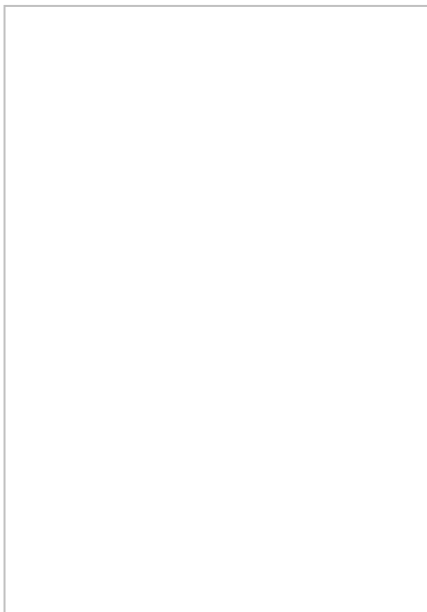
- A. Einstein, L. Infeld, B. Hoffmann: *Gravitational Equations and Problems of Motion*. Annals of Mathematics **39** (January 1938) 65-100.

[praca 117]*

Równania grawitacji i problemy ruchu.

Opracowali (1938) aproksymacyjną metodę badania ruchu ciężkich ciał w ramach ogólnej teorii względności nazywaną metodą EIH (Einsteina-Infelda-Hoffmanna).

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2



niemiecki fizyk teoretyk

1884 - Urodził się w Norymbergii.

1909 - Doktoryzował się na Uniwersytecie w Monachium u Sommerfelda.

1939 - Zmarł 21 grudnia w Dublinie.

-
- A. Einstein, L. Hopf: *Über einen Satz der Wahrscheinlichkeitsrechnung und seine Anwendung in der Strahlungstheorie*. Annalen der Physik **33**, 16 (1910) 1096-1104.

On a theorem of probability calculation and its use in radiation theory.

- A. Einstein, L. Hopf: *Statistische Untersuchung der Bewegung eines Resonators in einem Strahlungsfeld*. Annalen der Physik **33**, 16 (1910) 1105-1115.

Statistic analysis of the movement of a resonator in a radiation field.

Statystyczna analiza ruchu rezonatora w polu promieniowania.



polski fizyk teoretyk

1898 - Urodził się 20 sierpnia w Krakowie.

1916/1921 - Studiował na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie.

1923 - Studiował także w Berlinie.

- Doktoryzował się na Uniwersytecie Jagiellońskim u profesora Władysława Natansona.

1929/1936 - Był starszym asystentem na Uniwersytecie Lwowskim.

1933/1934 - Przebywał na stypendium w Cambridge.

1936/1938 - Pracował w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton, gdzie współpracował z Einsteinem.

1938/1950 - Był profesorem na Uniwersytecie w Toronto.

1950 - Został profesorem Uniwersytetu Warszawskiego.

1968 - Zmarł 15 stycznia w Warszawie.

- A. Einstein, L. Infeld, B. Hoffmann: *Gravitational Equations and Problems of Motion*. Annals of Mathematics **39** (January 1938) 65-100.

[praca 117]*

Równania grawitacji i problemy ruchu.

Opracowali (1938) aproksymacyjną metodę badania ruchu ciężkich ciał w ramach ogólnej teorii względności nazywaną metodą EIH (Einsteina-Infelda-Hoffmanna).

- A. Einstein, L. Infeld: *Gravitational Equations and the Problems of Motion. II*. Annals of Mathematics **41** (1940) 455-464.

[Received 29 May 1939.] [praca 120]*

Równania grawitacyjne i problemy ruchu.

- A. Einstein, L. Infeld: *On the Motion of Particles in General Relativity Theory*. Canadian Journal of Mathematics **1** (1949) 209-241.

[Received 12 February 1949.] [praca 135]*

O ruchu cząstek w ogólnej teorii względności.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

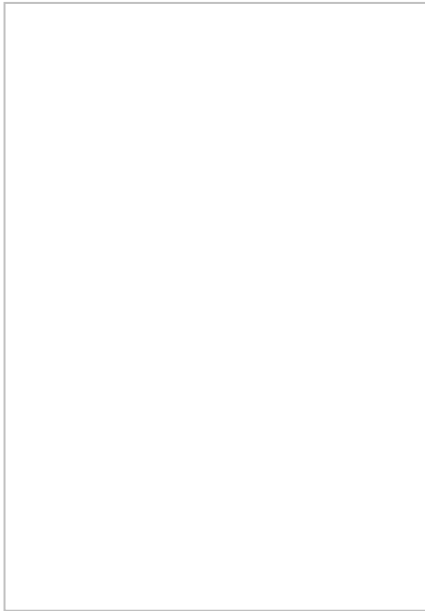
- A. Einstein, L. Infeld: *The Evolution of Physics*. 1938.
- A. Einstein, L. Infeld: *Ewolucja fizyki*. PWN, Warszawa 1962.

- W książce *Szkice z przeszłości* Infeld przytacza zagadkę, którą zadał mu kiedyś Kapica:

Pies ma patelnię metalową przywiązaną do ogona. Gdy pies biegnie, patelnia ta uderza o bruk. Pytanie: z jaką prędkością musi biec pies, aby nie słyszeć uderzeń patelni?

Odpowiedź:

Pies powinien biec z prędkością większą niż prędkość dźwięku w powietrzu (330 metrów na sekundę) lub pozostawać w spoczynku. Pierwsza propozycja jest oczywiście nierealna.



amerykańska matematyczka

1918 - Urodziła się w Nowym Jorku.

1938 - Ukończyła Hebrew University.

1947/1948 - Była asystentką J. V. Neumanna w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton.

1948 - Doktoryzowała się na Columbia University.

1948/1950 - Była członkiem Instytutu Studiów Zaawansowanych w Princeton.

1950/1955 - Była asystentką Alberta Einsteina w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton.

2010 - Zmarła 7 stycznia w Hajfie (Izrael).

- A. Einstein, B. Kaufman: *Sur l'Etat Actuell de la Théorie générale de la Gravitation*. (1953). [praca 143]*

O obecnym stanie ogólnej teorii względności.

Praca ta została zamieszczona w zbiorze „Luis de Broglie, fizyk i myśliciel” (1953) 321-342.

- A. Einstein, B. Kaufman: *Algebraic Properties of the Field in the Relativistic Theory of the asymmetric Field*. Annals of Mathematics **59** (1954) 230-244.

[Received 23 June 1953.][praca 144]*

Algebraiczne własności pola w relatywistycznej teorii pól asymetrycznych.

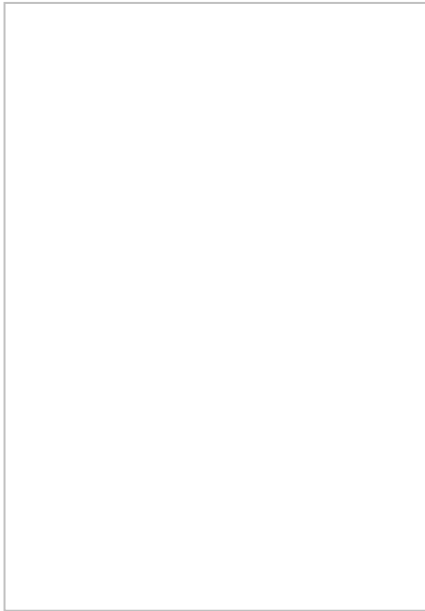
- A. Einstein and B. Kaufman: *A New Form of the General Relativistic Field Equations*. Annals of Mathematics **62**, 1 (July, 1955) 128-138.

[Received January 27, 1955.][praca 145]*

Nowa postać ogólnych relatywistycznych równań pola.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

-
- W 1996 wyszła za mąż za Willisa Lamba (1913-2008), laureata Nagrody Nobla z fizyki w 1955.



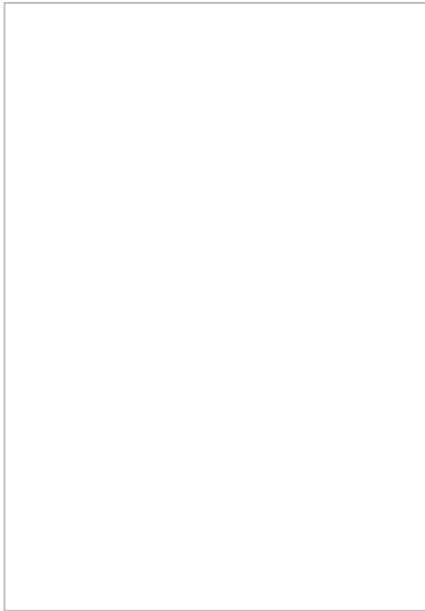
amerykański matematyk pochodzenia węgierskiego

1926 - Urodził się 31 maja w Budapeszcie.

1948/1949 - Był asystentem Einsteina.

1949 - Doktoryzował się na Uniwersytecie Princeton.

1992 - Zmarł 26 grudnia.



amerykański fizyk teoretyk

1928 - Urodził się 15 stycznia w Filadelfii.

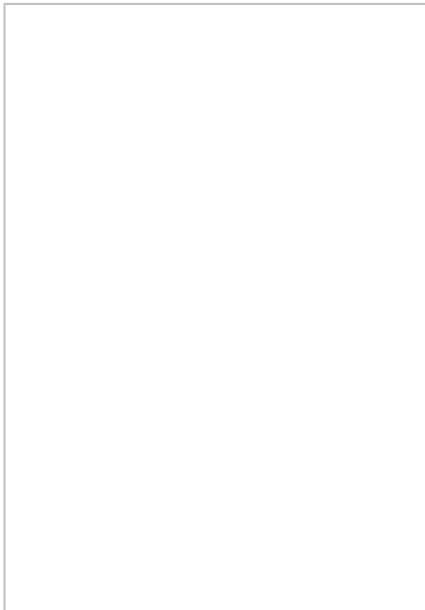
1949 - Doktoryzował się w MIT.

1949/1950 - Był asystentem Einsteina.

Robert Harry Kraichnan był profesorem na Johns Hopkins University. W 2000 został członkiem US National Academy of Sciences.

2008 - Zmarł 26 lutego w Santa Fe (Nowy Meksyk).

-
- Badał (1955-1956) konkurencyjne teorie grawitacji.



węgiersko-niemiecko-amerykański fizyk teoretyk i matematyk

1893 - Urodził się 2 lutego w Székesfehérvár (Węgry).

1916 - Ukończył Uniwersytet Budapeszteński.

1921 - Doktoryzował się na Uniwersytecie Szegedskim.

1921/1924 - Pracował na Uniwersytecie Freiburgskim.

1924/1931 - Pracował na Uniwersytecie Frankfurckim.

1928/1929 - Był asystentem Einsteina w Berlinie.

1931/1946 - Był profesorem na uniwersytecie w Purdue.

1946/1949 - Był profesorem na uniwersytecie

w Waszyngtonie.

1949/1953 - Był profesorem w Narodowym Biurze Standardów w Los Angeles.

1954/1968 - Był profesorem w Dubliskim Instytucie Studiów Zaawansowanych.

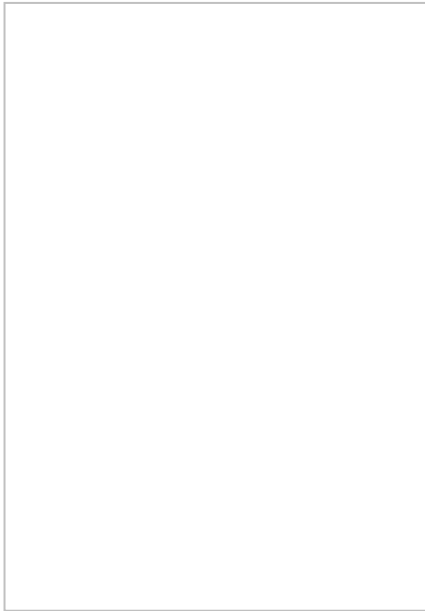
1957 - Został członkiem Irlandzkiej Akademii Nauk.

1974 - Zmarł 25 czerwca w Budapeszcie.

- A. Einstein: *Einheitliche Feldtheorie und Hamiltonsches Prinzip*.
Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **10** (1929) 156-159.
[Gesamtsitzung vom 21. März 1929]
[Ausgegeben am 23. April 1929.] [praca 94]*
Jednolita teoria pola i zasada Hamiltona.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- Lanczos studiował fizykę między innymi pod kierunkiem Eötvösa, który pierwszy rozbudził w nim zainteresowanie teorią względności.



niemiecko-argentyński fizyk

1872 - Urodził się 7 lutego w Rzeszowie (Polska).

- Studiował na uniwersytetach w Krakowie, Wiedniu i Getyndze.

1906 - Doktoryzował się u Wiena w Würzburgu (Niemcy).

- Był profesorem fizyki w La Plata (Argentyna).

1962 - Zmarł 22 kwietnia we Fryburgu (Szwajcaria).

- A. Einstein und J. Laub: *Über die elektromagnetischen Grundgleichungen für bewegte Körper*. Annalen der Physik **26**, 8 (1908) 532-540.

[Wysłana z Berna (Bern) 29 kwietnia 1908.]

[Eingegangen 2. Mai 1908.]

[Ausgegeben am 7. Juli 1908.] [praca 9]*

O podstawowych elektrodynamicznych równaniach poruszającego się ciała.

Badali równania Maxwella-Hertza oraz równania materiałowe w poruszającym się ośrodku. Podali wzory transformacyjne dla wielkości charakteryzujących pole elektromagnetyczne i jego źródła.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein und J. Laub: *Über die im elektromagnetischen Felde auf ruhende Körper ausgeübten ponderomotorischen Kräfte*. Annalen der Physik **26**, 8 (1908) 541-550.

[Wysłana z Berna (Bern) 7 maja 1908.]

[Eingegangen 18. Mai 1908.]

[Ausgegeben am 7. Juli 1908.] [praca 11]*

O ponderomotorycznych siłach, działających w polu elektromagnetycznym na spoczywające ciała.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein und J. Laub: *Berichtigung zur Abhandlung: Über die elektromagnetischen Grundgleichungen für bewegte Körper*. Annalen der Physik **27**, 1 (1908) 232-232.

[Eingegangen 24. August 1908.] [praca 9A]*

O podstawowych elektrodynamicznych równaniach poruszającego się ciała.

- A. Einstein und J. Laub: *Bemerkungen zu unserer Arbeit „Über die elektromagnetischen Grundgleichungen für bewegte Körper“*. Annalen der Physik **28** (1909) 445-447.

[Eingegangen 19. Januar 1909.] [praca 10]*

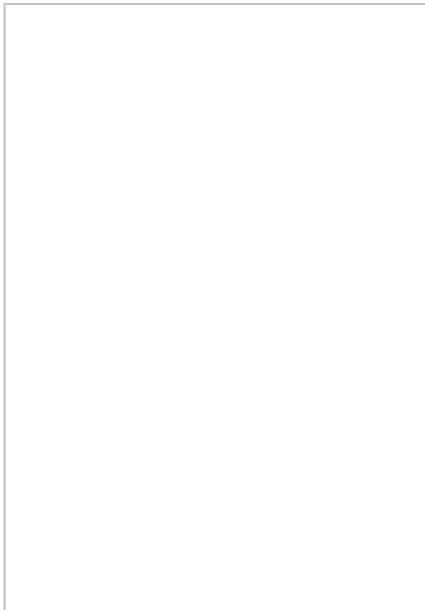
Uwagi do naszej pracy „O podstawowych elektrodynamicznych równaniach poruszającego się ciała”.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- J. J. Laub: *Zur Optik der bewegten Körper*.
Annalen der Physik **23**, 9 (1907) 738-744.
O optyce poruszającego się ciała.
- J. J. Laub: *Die Mitführung des Lichtes durch bewegte Körper nach dem Relativitätsprinzip*. Annalen der Physik **23** (1907) 989-990.
Unoszenie światła przez poruszające się ciało według zasady względności.
- J. J. Laub: *Zur Optik der bewegten Körper*.
Annalen der Physik **25**, 1 (1908) 175-184.
O optyce poruszającego się ciała.
- J. J. Laub: *Über die experimentellen Grundlagen des Relativitätsprinzips*.
Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik **7** (1910) 405-463.
O eksperymentalnych podstawach zasady względności.

Jest to pierwszy artykuł przeglądowy o doświadczalnych podstawach OTW.

- Jakob Johann Laub był pierwszym współpracownikiem Einsteina.
- W 1939 był ambasadorem Argentyny w Warszawie.



amerykańsko-austriacki matematyk

1887 - Urodził się 11 marca w Grazu (Austria).

- Studiował matematykę na politechnice w Zurychu oraz na uniwersytetach w Wiedniu, Paryżu i Getyndze.

1912 - Doktoryzował się na Uniwersytecie Wiedeńskim.

1926 - Rozpoczął pracę na Uniwersytecie Wiedeńskim jako *Privatdozent*.

1929 - Został asystentem Einsteina.

1933 - Został profesorem nadzwyczajnym w Instytucie

Studiów Zaawansowanych w Princeton.

1948 - Zmarł 10 września w Princeton.

-
- Walter Mayer jest współautorem prac dotyczących pięciowymiarowych teorii unifikujących grawitację i elektromagnetyzm oraz prac z matematyki o półwektorach i spinorach (1930-1932).

- A. Einstein, W. Mayer: *Zwei strenge statische Lösungen der Feldgleichungen der einheitlichen Feldtheorie*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] 6 (1930) 110-120. [Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 20. Februar 1930] [Ausgegeben am 11. März 1930.] [praca 100]*
Dwa dokładne statyczne rozwiązania równań jednolitej teorii pola.
- A. Einstein, W. Mayer: *Systematische Untersuchung über kompatible Feldgleichungen, welche in einem Riemannschen Raume mit Fernparallelismus gesetzt werden können*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] 13 (1931) 257-265. [Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 23. April 1931] [Ausgegeben am 30. Mai 1931.] [praca 105]*
Systematyczne badanie kompatybilności równań pola, możliwych w przestrzeni Riemanna z absolutnym (dalekim) parallelizmem.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein, W. Mayer: *Einheitliche Theorie von Gravitation und Elektrizität*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **25** (1931) 541-557.
[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 22. Oktober 1931]
[Ausgegeben am 2. Dezember 1931.] [praca 106]*
Jednolita teoria grawitacji i elektryczności.
- A. Einstein, W. Mayer: *Einheitliche Theorie von Gravitation und Elektrizität. (Zweite Abhandlung.)* Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] **12** (1932) 130-137.
[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 14. April 1932]
[Ausgegeben am 30. April 1932.] [praca 107]*
Jednolita teoria grawitacji i elektryczności. II.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein, W. Mayer: *Semi-Vektoren und Spinoren*. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] (1932) 522-550.

[Sitzung der physikalisch-mathematischen Klasse vom 8. Dezember 1932 - Mitteilung vom 10. November 1932]

[Vorgelegt am 10. November 1932 (s. oben S. 473).]

[Ausgegeben am 24. Januar 1933.] [praca 109A]*

Semi-wektory i spinory.

- A. Einstein und W. Mayer: *Die Diracgleichungen fuer Semivektoren*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **36**, 2 (1933) 497-616.

[Communicated at the meeting of May 27, 1933.]

Dirac equations for semi-vectors.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- A. Einstein und W. Mayer: *Spaltung der natürlichsten Feldgleichungen für Semi-Vektoren in Spinor-Gleichungen vom Diracschen Typus*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **36**, 2 (1933) 615-619.

Division of the Most Natural Field-Equations for Semi-Vectors in Spinor Equations of the Dirac Type.

- A. Einstein und W. Mayer: *Darstellung der Semi-Vektoren als gewöhnliche Vektoren von besonderem Differentiations Charakter*. Annals of Mathematics **35**, 1 (January, 1934) 104-110.

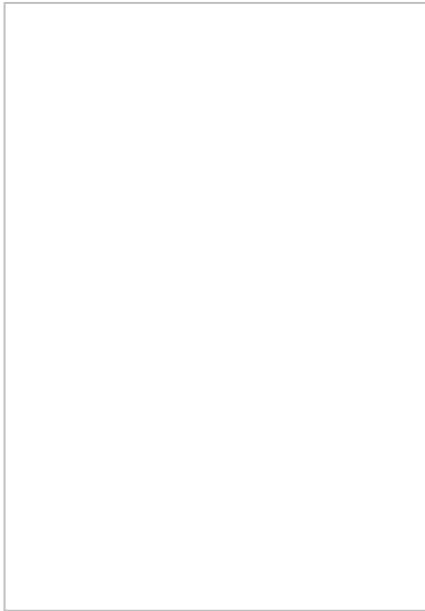
[Received November 8, 1933.] [praca 111A]*

Representation of semi-vectors as ordinary vectors with unusual differentiation properties.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

Hans Mühsam (1876-1957)

67



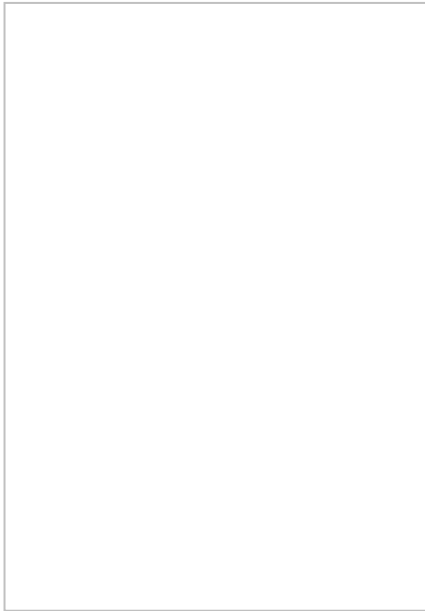
niemiecki lekarz

1876 - Urodził się w Berlinie.

1957 - Zmarł w Hajfie.

-
- A. Einstein, H. Mühsam: *Experimentelle Bestimmung der Kanalweite von Filtern.*
Deutsche medizinische Wochenschrift **49** (1923) 1012-1013.
Experimental Determination of the Pore Diameter in Filters.

Praca dotyczy doświadczalnego badania filtrów molekularnych.



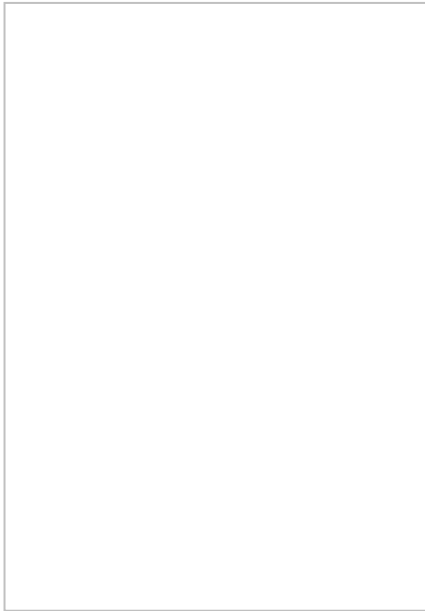
niemiecki matematyk

1884 - Urodził się w Łodzi (Polska).

1956 - Zmarł.

- A. Einstein: *Einheitliche Feldtheorie und Hamiltonsches Prinzip*.
Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften [Physikalisch-mathematische Klasse] 10 (1929) 156-159.
[Gesamtsitzung vom 21. März 1929]
[Ausgegeben am 23. April 1929.] [praca 94]*
Jednolita teoria pola i zasada Hamiltona.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2



czeski matematyk

1886 - Urodził się 3 stycznia w czeskiej wsi Mcely.
- Studiował na Uniwersytecie w Pradze.

1911 - Był asystentem Einsteina na Uniwersytecie
w Pradze.

1912 lub 1913 - Doktoryzował się.

1944 - Zmarł w niemieckim obozie zagłady Auschwitz-
Birkenau.



szwajcarski fizyk teoretyk pochodzenia austriackiego

1900 - Urodził się 25 kwietnia w Wiedniu.

- Studiował na uniwersytecie w Monachium.

1922 - Uzyskał stopień doktora pod kierunkiem Arnolda Sommerfelda na uniwersytecie w Monachium.

- Był asystentem Maxa Borna w Getyndze.

- Był asystentem Wihelma Lenza w Hamburgu.

- Był asystentem Nielsa Bohra w Kopenhadze.

1924 - Wygłosił wykład inauguracyjny jako *Priwatdozent*.

1926 - Został profesorem fizyki na uniwersytecie

w Hamburgu.

1928/1958 - Był profesorem w Eidgenössische Technische Hochschule w Zurychu.

- Podczas Drugiej Wojny Światowej przebywał w Instytucie Studiów Zaawansowanych w Princeton.

1945 - Otrzymał Nagrodę Nobla z fizyki „za odkrycie zasady zakazu, nazywanej również zasadą Pauliego”.

1958 - Zmarł 14 grudnia w Zurychu.

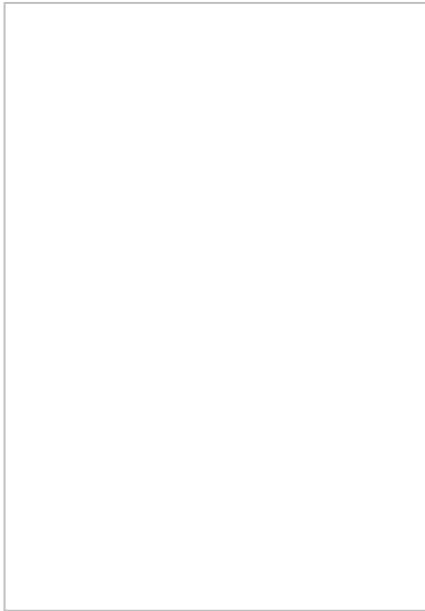
- A. Einstein, W. Pauli: *Non-existence of Regular Stationary Solutions of Relativistic Field Equations*. Annals of Mathematics **44** (1943) 131-137.

[Received 4 January 1943.] [praca 123]*

Nieistnienie regularnych stacjonarnych rozwiązań relatywistycznych równań pola.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

-
- Ojciec Pauliego był profesorem chemii na Uniwersytecie Wiedeńskim, na imię miał również Wolfgang, i dlatego jego syn swoje wczesne prace podpisywał jako Wolfgang Pauli, Jr.
 - Ojcem chrzestnym Wolfga Pauliego był Ernst Mach.
 - Felix Klein, jako redaktor Encyklopedii Nauk Matematycznych, zwrócił się do Arnolda Sommerfelda z prośbą o napisanie artykułu na temat Teorii Względności. Sommerfeld zlecił to zadanie swojemu studentowi Wolfgangowi Pauliemu. 246 stronicowa monografia Pauliego jest jedną z ciekawszych prac dotyczących Teorii Względności.



amerykański fizyk teoretyk

1896 - Urodził się 29 czerwca w Taganrogu (Rosja).

1913 - Wyemigrował do USA.

1928 - Doktoryzował się w Kalifornijskim Instytucie Technologicznym.

1966 - Zmarł 28 listopada w Cincinnati (USA).

- A. Einstein, R. C. Tolman, B. Podolsky: *Knowledge of past and future in quantum mechanics*. Physical Review **37** (1931) 780-781.

Wiedza o przeszłości i przyszłości w mechanice kwantowej.

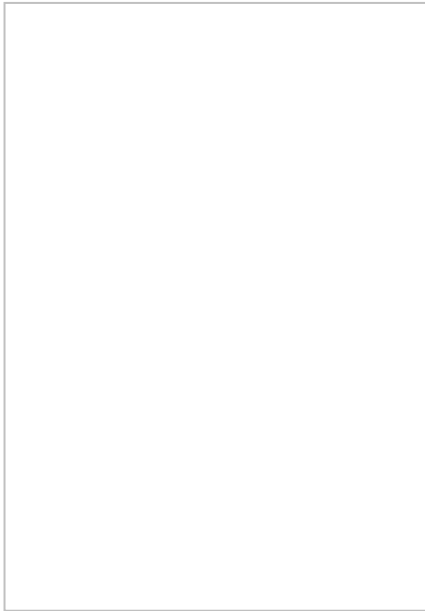
Praca o problemie pomiaru w mechanice kwantowej.

- Albert Einstein, Boris Podolsky, Nathan Rosen: *Can quantum mechanical description of physical reality be considered complete?* Physical Review **47** (1935) 777-780.

[Institute for Advanced Study, Princeton]

Czy kwantowo-mechaniczny opis rzeczywistości można traktować jako kompletny?

Autorzy sformułowali tak zwany paradoks EPR.



szwajcarski fizyk teoretyk i matematyk

1878 - Urodził się 22 lutego w Sion (Szwajcaria).

1900 - Ukończył uniwersytet w Zurychu.

1902 - Doktoryzował się w Getyndze u Voigta.

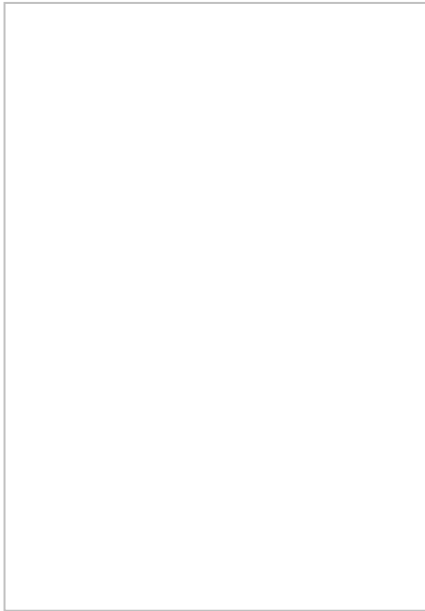
- Pracował w Getyndze, Bonn, Paryżu, Zurychu, Tubingen. Do grona jego nauczycieli, przyjaciół i kolegów należeli Hilbert, Voigt, Minkowski, Lorentz, Cotton, Paschen, Poincaré.

1909 - Zmarł 7 lipca w Getyndze.

-
- Walter Ritz und Albert Einstein: *Zum gegenwärtigen Stand des Strahlungsproblems*. Physikalische Zeitschrift **10** (1909) 323-324.
On the Current State of the Radiation Problem.

-
- Walter Ritz znany jest przede wszystkim jako odkrywca (1908) prawa głoszącego, że częstotliwość (liczba falowa) każdej linii spektralnej jest równa różnicy lub sumie częstości dwóch innych linii widmowych danego pierwiastka. Prawo to nazywane jest regułą kombinacyjną Ritza.
 - W. Ritz: *On a New Law of Series Spectra*. Astrophysical Journal **28** (10/1908) 237-243.

- Był aktywnym przeciwnikiem i krytykiem Szczególnej Teorii Względności.



amerykański fizyk teoretyk

1909 - Urodził się 22 marca w Brooklynie (Nowy Jork).

1932 - Doktoryzował się w MIT.

1934/1935 - Pracował w Instytucie Studiów
Zaawansowanych w Princeton.

1952 - Został profesorem Technion w Hajfie (Izrael).

1995 - Zmarł 18 grudnia w Hajfie.

- Albert Einstein, Boris Podolsky, Nathan Rosen: *Can quantum mechanical description of physical reality be considered complete?* Physical Review **47** (1935) 777-780.

[Institute for Advanced Study, Princeton]

Czy kwantowo-mechaniczny opis rzeczywistości jest można traktować jako kompletny?

Autorzy sformułowali tak zwany paradoks EPR.

- A. Einstein, N. Rosen: *The Particle Problem in the General Theory of Relativity.*

Physical Review **48**, 1 (07/1935) 73-77.

[Received 8 May 1935.]

[Institute for Advanced Study, Princeton]

[praca 113]*

Problem cząstki w ogólnej teorii względności.

Praca o regularnych rozwiązaniach połączonych równań pola grawitacyjnego i elektromagnetycznego.

- A. Einstein, N. Rosen: *Two-Body Problem in General Relativity Theory.* Physical Review **49**, 5 (03/1936) 404-405.

[Institute for Advanced Study, Princeton]

[praca 114]*

Problem dwóch ciał w ogólnej teorii względności.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności.* ISBN: 978-83-272-3359-2

-
- A. Einstein, N. Rosen: *On Gravitational Waves*. Journal of the Franklin Institute **223** (1937) 43-54.

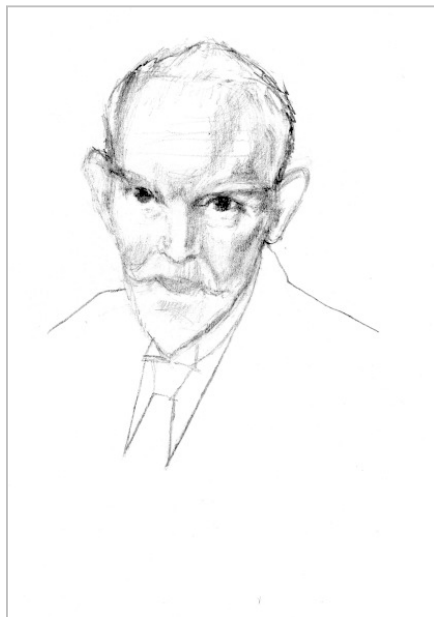
[praca 116]*

O falach grawitacyjnych.

Praca o cylindrycznych falach grawitacyjnych.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- Nathan Rosen założył Instytut Fizyki w Technion w Hajfie.



holenderski matematyk, astronom i kosmolog

1872 - Urodził się 6 maja 1872 w Sneek (Holandia).

1897 - Ukończył uniwersytet w Gröningen, gdzie studiował matematykę i fizykę.

1897/1999 - Pracował w Królewskim Obserwatorium w Cape Town (Afryka Południowa).

1901 - Doktoryzował się w Groningen.

1908 - Został profesorem astronomii na uniwersytecie w Lejdzie.

1919 - Został dyrektorem obserwatorium w Lejdzie.

1934 - Zmarł 20 listopada w Lejdzie.

- A. Einstein, W. de Sitter: *On the Relation between the Expansion and the Mean Density of the Universe*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America **18**, 3 (03/1932) 213-214.

[praca 108]*

O związku między ekspansją i średnią gęstością Wszechświata.

Zaproponowali płaski model kosmologiczny (bez stałej kosmologicznej i z zerowym ciśnieniem).

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2

- Praca o OTW Einsteina [Niemcy] dotarła do Eddingtona [Anglia] za pośrednictwem de Sittera [Holandia]. W toczącej się w Europie I Wojnie Światowej [1914-1918] Anglia i Niemcy były wrogami. Holandia, jako państwo neutralne, utrzymywała stosunki z Anglią i Niemcami.
- Zapisał 24 czerwca 1916 równania pola grawitacyjnego Einsteina w postaci

$$R_{ab} - \frac{1}{2} g_{ab} R = -\kappa T_{ab}$$

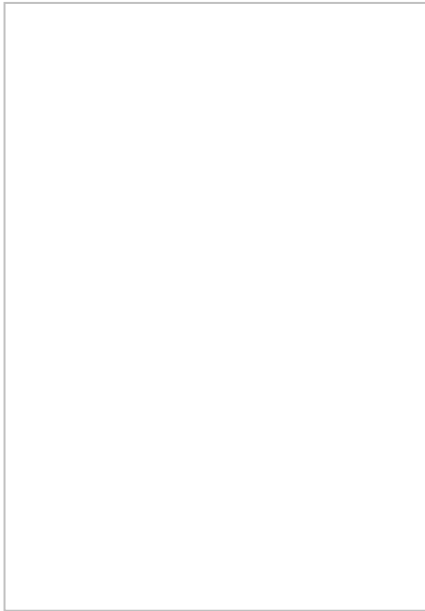
- W. de Sitter: *De planetenbeweging en de beweging van de maan volgens de theorie van Einstein*. Verslag [van de gewone vergaderingen der wis-en natuurkundige afdeeling] der Koninklijke Akademie van Wetenschappen [te Amsterdam] **25**, 2 (24 Juni 1916) 232-245.

Istnieje angielska wersja:

- W. de Sitter: *Planetary motion and the motion of the moon according to Einstein's theory*. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam **19**, I (1917) 367-381.

[Communicated in the meeting of June 24, 1916.]

Ruch planet i ruch księżyca według teorii Einsteina.



niemiecki fizyk, laureat Nagrody Nobla z fizyki w 1943

1888 - Urodził się 17 lutego w Żorach (Polska).

1912 - Doktoryzował się z dziedziny chemii fizycznej na Uniwersytecie Wrocławskim.

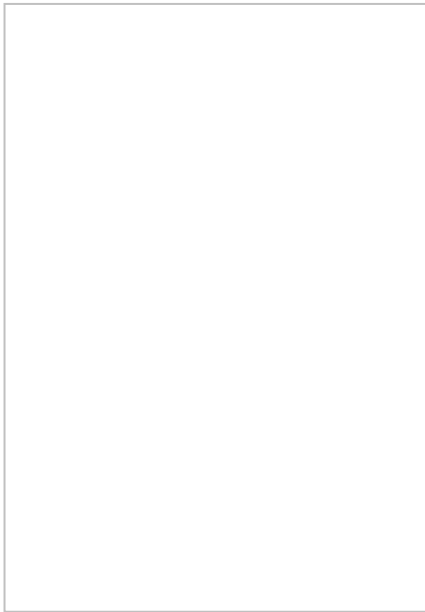
1943 - Otrzymał Nagrodę Nobla z fizyki „za wkład do rozwoju metody promieni molekularnych oraz za odkrycie momentu magnetycznego protonu”.

1909 - Zmarł 17 sierpnia w Berkeley.

-
- A. Einstein, O. Stern: *Einige Argumente für die Annahme einer molekular Agitation beim absoluten Nullpunkt*. Annalen der Physik **40**, 3 (1913) 551-560.
Some argument for the acceptance of molecular agitation at absolute zero.

Autorzy podjęli nieudaną próbę wyjaśnienia anomalii ciepła właściwego gazów w niskich temperaturach.

- W 1922 Otto Stern i Walther Gerlach wykazali eksperymentalnie, że wiązka obojętnych elektrycznie atomów srebra w niejednorodnym polu magnetycznym ulega rozszczepieniu na dwie wiązki składowe poruszające się symetrycznie względem toru wiązki przy braku pola magnetycznego. Eksperyment ten nazywany jest doświadczeniem Sterna-Gerlacha.
- Walther Gerlach und Otto Stern: *Das magnetische Moment des Silberatoms*. Zeitschrift für Physik **9**, 1 (1922) 353-355.
- Stern odkrył ze współpracownikami w 1933 moment magnetyczny protonu.
- R. Frisch, O. Stern: *Über die magnetische Ablenkung von Wasserstoffmolekülen und das magnetische Moment des Protons. I.* Zeitschrift für Physik **85**, 1-2 (1933) 4-16.
- I. Estermann, O. Stern: *Über die magnetische Ablenkung von Wasserstoffmolekülen und das magnetische Moment des Protons. II.* Zeitschrift für Physik **85**, 1-2 (1933) 17-24.
- I. Estermann, O. C. Simpson, O. Stern: *The Magnetic Moment of the Proton*. Physical Review **52**, 6 (1937) 535-545.



niemiecko-amerykański matematyk

1922 - Urodził się 25 lutego w Monachium.

1944/1948 - Był asystentem Einsteina.

1948 - Doktoryzował się na Uniwersytecie Columbia.

- Został profesorem matematyki na Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Angeles.

1983 - Zmarł 12 lipca w Los Angeles.

-
- Opublikował wspólnie z Einsteinem prace, o wpływie ekspansji przestrzeni na pola grawitacyjne wokół pojedynczych gwiazd, oraz o asymetrycznej koneksji.

- A. Einstein, E. G. Sraus: *Influence of the Expansion of Space on the Gravitation Fields Surrounding the Individual Stars*. Reviews of Modern Physics **17**, 2 and 3 (April-July 1945) 120-124.

[praca 128]*

Wpływ ekspansji przestrzeni na pola grawitacyjne wokół pojedynczych gwiazd.

- A. Einstein, E. G. Sraus: *Corrections and Additional Remarks to our Paper: „Influence of the Expansion of Space on the Gravitation Fields Surrounding the Individual Stars”*. Reviews of Modern Physics **18**, 1 (January, 1946) 148-149.

[praca 129]*

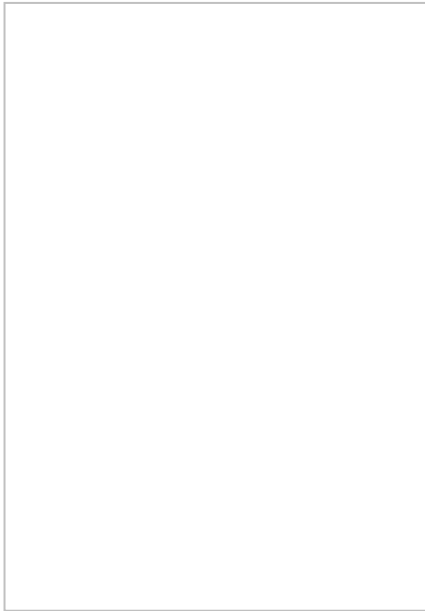
Poprawki i dodatkowe uwagi do naszej pracy: ”Wpływ ekspansji przestrzeni na pola grawitacyjne wokół pojedynczych gwiazd”

- A. Einstein, E. Sraus: *Generalization of the relativistic Theory of Gravitation. II*. Annals of Mathematics **47** (1946) 731-741.

[Received 24 January 1946.] [praca 130]*

Uogólnienie relatywistycznej teorii grawitacji. II.

* Z. Osiak: *Giganci Teorii Względności*. ISBN: 978-83-272-3359-2



amerykański fizyk pochodzenia węgierskiego

1898 - Urodził się w Budapeszcie.

1922 - Doktoryzował się w Berlinie u Maxa von Lauego.

1964 - Zmarł w La Jolla (California).

- Einstein i Szilard opatentowali 15 wynalazków, w tym konstrukcję bezszmerowej lodówki domowej.

Patent ten został uzyskany 11 listopada 1930 w USA:

[US1781541A](#)

Tytuł patentu:

[Refrigeration](#)



amerykański chemik i fizyk teoretyk

1881 - Urodził się 4 marca w West Newton (Massachusetts).

1903 - Ukończył Massachusetts Institute of Technology.

1904 - Spędził rok w Niemczech w Technische Hochschule w Charlottenburgu oraz w laboratorium chemii przemysłowej w Crefeld.

1910 - Doktoryzował się w dziedzinie chemii fizycznej.

- Nauczał na uniwersytetach w Michigan i Cincinnati.

1912/1916 - Był profesorem chemii fizycznej na

Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley.

1916/1918 - Był profesorem uniwersytetu w Illinois.

1922 - Został profesorem chemii fizycznej i fizyki matematycznej w Kalifornijskim Instytucie Technologicznym.

1923 - Został członkiem Akademii Nauk.

1948 - Zmarł 5 września w Pasadenie (California).

-
- A. Einstein, R. C. Tolman, B. Podolsky: *Knowledge of past and future in quantum mechanics*. Physical Review **37** (1931) 780-781.

Wiedza o przeszłości i przyszłości w mechanice kwantowej.

Praca o problemie pomiaru w mechanice kwantowej.

- Rozwinął (1928) relatywistyczną termodynamikę.
- Richard C. Tolman i Morgan Ward zbadali (1932) oscylacyjny model wszechświata, w którym zachodzą procesy nieodwracalne.
- Richard C. Tolman & Morgan Ward: *On the Behavior of Non-Static Model of the Universe When the Cosmological Term is Omitted*.
Physical Review **39**, 5 (03/1932) 835-843.
O własnościach niestatycznego modelu wszechświata gdy pominięty jest człon kosmologiczny.
- Podał (1939) trzy nowe statyczne rozwiązania równań pola Einsteina dla kuli z cieczy.
- C. Tolman: *Static Solutions of Einstein's Field Equations for Spheres of Fluid*.
Physical Review **55**, 4 (February 15, 1939) 364-373.
Statyczne rozwiązania równań pola Einsteina dla kul z cieczy.

Historia Fizyki

12



Zbigniew Osiak

**Współ-
pracownicy
Einsteina**