

ÄTHER ODER RELATIVITÄT?

DAS IST DIE FRAGE

Gerhard Zwiauer

29. September 2023

Dieser Artikel soll zeigen:

Die weltberühmte Formel $E = mc^2$ ergibt sich völlig zwanglos aus der **Formel Maxwells** (von 1864) zur Berechnung der **Lichtgeschwindigkeit** c für das (derzeit noch immer umstrittene) **Äthermedium**.

Kurz: $E = mc^2$ bedeutet **Äther-Energie**.

Einsteins **Relativitätstheorie** (von 1905) – mit Zeitverkürzung und Raumdehnung – erweist sich als völlig „überflüssig“ zur Herleitung von $E = mc^2$.

(Version 1.4 — 4. Nov. 2023)

Stichworte: Äther, Phasengeschwindigkeit, Druck, Elastizität, Einstein, Energie-Masse-Äquivalanz, Relativitätstheorie.

Druck ist Energiedichte

§ 1. Klärung eines Missverständnisses.

- (1a) Physiker und Ingenieure definieren Druck oft als flächenhaft verteilte **Kraft** F bzw. **Kraft pro Fläche** $p = F/A$. Entsprechend wurde $10^5 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ bar}$ als Druckeinheit festgelegt.¹
- (1b) Druck wird jedoch **nie** als **Vektor** dargestellt, z.B. als \vec{p} (p mit Pfeil), obwohl „**Kraft pro Fläche**“ eigentlich ein **Vektorgröße** bedeutet.
- (1c) In **fluiden Medien** ist **Druck überall gleich** – abgesehen von dessen Gewicht –, insbesondere **gleich in allen Richtungen**,² sodass Druck nur ein **einziger** Wert zugeordnet werden kann.³
- (1d) Aus diesem Grund muss Druck an sich eine skalare Grösse von der physikalischen Dimension **Energie pro Volumen** $[E/L^3]$ sein.⁴
- (1e) **Nur** Druckdifferenzen im Abstand der Seiten paralleler Flächen oder auch **Druckgradienten**, sind gerichtete Grössen, also Vektoren.
- (1f) Somit bedeutet **Druck** in Medien sicherlich **keine Kraft pro Fläche**, auch wenn dies bis heute in Lehrbüchern – **fälschlicherweise** – immer wieder behauptet wird.⁵
- (1g) Kurz: **Druck bedeutet Energie pro Volumen:**

$$[p] \Leftrightarrow \left[\frac{E}{V} \right].$$

¹Meschede, (2015): Gerthsen Physik (20), 3.2.1 Druck und Kompressibilität, Seite 101 Gl.(3.2)

²Dies zeicht sich z.B. an hydraulischen Pressen. – Meschede, (2015): Gerthsen Physik (20), 3.2.1 Druck und Kompressibilität, Seite 101.

³Madelung (1964), (17), Vektoranalysis, Definitionen, S. 166.

⁴Sommerfeld (1945), (28), §6. Hydrodynamik, S. 39.

⁵**Bleck-Neuhaus** (2013), (1), Antwort 10.11., S. 457 – oder **Kneubühl** (1994), (13), 4.1.1.3 Der isotrope Druck, S. 119, — oder **Meschede**, (2015): Gerthsen Physik (20), 3.2.1 Druck und Kompressibilität, Seite 101 Gl.(3.2)

$E = mc^2$ bedeutet Äther-Energie

§ 2. Newtons Berechnung von Phasengeschwindigkeiten.

- (2a) Die Formel zur Berechnung von **Phasengeschwindigkeit** in Medien wurde von Newton als Lösung der folgenden Aufgabe abgeleitet (sinngemäss):
- (2b) **Dichte** und **Elastizität** eines Mediums sind gegeben. Gesucht wird die **Phasengeschwindigkeit**.⁶
- (2c) Die in Newtons **Principa** dargestellte **Lösung** dieser Aufgabe (2b) ist sehr **verwirrend**.⁷ In Newtons **Optik** ist die von Newton gefundene **Formel** jedoch **gut erklärt**:

Die Phasengeschwindigkeit ist der **Quadratwurzel** zweier **Medien-Eigenschaften** proportional: **direkt** proportional der Elastizität und **indirekt** proportional der Dichte.⁸

- (2d) Newtons **Phasenformel** ist von allgemeiner **Bedeutung**, denn
- Elastizität** und **Dichte** sind **Urphänomene**.⁹
Sie betreffen **alle** Medien.

Hinweis: Phasenformel ist der hiernach gebrauchte **Name** für **Newtons Formel** zur Berechnung von **Phasengeschwindigkeiten**.

- (2e) Newtons Phasenformel gilt für **Schall** und **Licht**.¹⁰ Das Medium für **Licht** ist das (derzeit noch immer umstrittene) **Äthermedium**.¹¹

⁶Newton (Wolfers) (1713), (22), Abschnitt VIII, Von der in Flüssigkeiten fortgepflanzten Bewegung, S.364-365.

⁷Newton (Wolfers) (1713), (22), Abschnitt VIII, Von der in Flüssigkeiten fortgepflanzten Bewegung, S.364-365.

⁸Newton (1704), (23), Frage 21: „Ist nicht dieses Medium ...“, S. 109. – Betreffend direkt/indirekt siehe: Newton (Wolfers) (1713), (22), (25) Zusatz 2,, S.365-366.

⁹Born (1920), (2), 6. Der Äther als elastischer Festkörper, S. 94.

¹⁰Newton (Wolfers) (1713), (22), Abschnitt VIII, Von der in Flüssigkeiten fortgepflanzten Bewegung, S.366, §71 und 72.

¹¹Siehe dazu z.B. die deutsche Wikipedia, **Stichwort: Äther (Physik)**.

(2f) Die allgemeinste Form der Phasenformel Newtons lautet:¹²

$$\text{Phasengeschwindigkeit} = \sqrt{\frac{\text{Elastizität}}{\text{Dichte}}}. \quad (1)$$

(2g) Besonders wichtig ist die Phasenformel für **homogene** und **isotrope** Medien – wozu Wasser, Luft und **auch** das **Äthermedium** gehören.

$$c = \sqrt{\frac{p}{\rho}}. \quad (2)$$

(c = Phasengeschwindigkeit, p =Druck¹³, ρ =Dichte)

(2h) Die Phasenformel für **Licht** und andere **elektromagnetische Wellen** ist der Phasenformel elastischer Wellen (Newtons) völlig **analog** indem (ρ und μ_0) sowie ($1/p$ und ε_0) einander **entsprechen**.¹⁴ An Stelle von (2) lautet die **Phasenformel** für **elektromagnetische** Wellen:

$$c = \sqrt{\frac{1/\varepsilon_0}{\mu_0}} = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \cdot \varepsilon_0}}. \quad (3)$$

(c =Phasengeschwindigkeit, μ_0 =Permeabilität [=Ätherdichte],
 ε_0 = Dielektrizität [=Ätherkompressibilität] = 1 / Ätherelastizität).¹⁵

(2i) Die Konstanten μ_0 **und** ε_0 sind – in gewissem Sinne – zwei „**Materialkonstanten**“ des **Vakuums** (bzw. des Äthers),¹⁶ und damit **zwei** der **fundamentalsten** Konstanten der **gesamten** Physik.¹⁷

¹²Meschede (2015), (20), 4.3.3 Elastische Wellen, S. 164-166.

¹³Druck kennzeichnet Elastizität indem grösserer Druck mehr Kraft für Kompression erfordert.

¹⁴Meschede (2015), (20), 8.4.3. **Gegenüberstellung** der Beziehungen **elastischer** (Schall-) und **elektromagnetischer** (Licht-) **Wellen**, S. 446, **Abb. 8.101**.

¹⁵Meschede (2015), (20), 3.1.5. Gasdruck, S. 89.

¹⁶Sommerfeld (1949), (27), §6. Die Rolle der Lichtgeschwindigkeit, S. 38.

¹⁷Sommerfeld (1949), (27), §7 D. Die Fundamentalkonstanten μ_0 und ε_0 , S. 45-46.

(2j) Diese beiden Konstanten μ_0 und ε_0 , sind von grosser **technischer** Bedeutung, v.a. **zur Berechnung** von Kondensatoren und Spulen.¹⁸

(2k) Eine quadrierte Form der Phasenformel (2) ist

$$p = \rho c^2, \quad (4)$$

ρ und p stellen Dichten dar, d.h. **Quantitäten pro Volumen**; insbesondere bedeutet **Druck** – nach (1g) – **Energie** pro Volumen.

(2l) Damit bedeutet die Beziehung (4) auch

$$\frac{E}{V} = \frac{M}{V} c^2. \quad (5)$$

(2m) Damit folgt aus (5) unmittelbar eine Formel, die gemäss (2d) alle Volumina V jedes beliebigen Mediums betrifft, als **berühmteste** Formel der **gesamten** Physik bezeichnet,¹⁹ und **Energie-Masse-Äquivalenz** genannt wird:²⁰

$$E = m c^2, \quad (6)$$

(2n) Aus (6) – bzw. „Einsteins erstem Gesetz“ –, ergibt sich durch einfach Umformung (7) – „Einsteins zweites Gesetz“:²¹

$$m = \frac{E}{c^2}. \quad (7)$$

(2o) Beziehung (7) ist Grundlage der **einzigen** „heutzutage gelehrten“ – **Definition von Masse**:

Die Masse von Elementarteilchen ist eine Konzentration von „reiner“ Energie.²²

¹⁸Häberle (1996), (12), Kondensatoren, S. 60, Spulen, S. 74.

¹⁹Meschede (2015), (20), 13 Relativistische Physik, S. 617, siehe die **Fussnote**.

²⁰Meschede (2015), (20), Der 4-Impuls, S. 649.

²¹Wilczek (2008), (32), 3 Einstein's Second Law, p. 19-20.

²²Born (1920), (2), 8. Die Trägheit der Energie, S. 247 – 13. Die einheitliche Feldtheorie, S. 321. — siehe auch **Einstein/Infeld** (1938), (6), Feld und Materie, S.232-233.

Anmerkung: Moderne Physiker verstehen unter „reiner Energie“ – unausgesprochen – eine Energieform **ohne Energieträger**.

(2p) Ein wesentlich **anschaulicheres** Massenkonzentrat ermöglicht die Annahme eines **materiellen** Äthermediums :

(2pa) Masse **entsteht** durch **Verdichtung** des Äthermediums in einem begrenzten Volumen V .

(2pb) Masse **besteht** aus dem **Überschuss** an Äthermaterie im verdichteten Zustand ρ – gegenüber dem Grundzustand ρ_0 des (materiellen) Äthermediums.

(2pc) Die entsprechende **Massenformel** lautet

$$m = \int (\rho - \rho_0) dV. \quad (8)$$

(2q) Derart gebildete Masse enthält natürlich auch Energie:

Die Energie E der Masse m des im Volumen V verdichteten Äthermediums ist **mechanische** Energie von **elastischer** Art²³ und der Grösse $E = mc^2$.²⁴

(2r) Fazit: Die weltberühmte Formel $E = mc^2$:

(2r1) ist von **grösster** physikalischer Bedeutung,

(2r2) kam durch die Relativitätstheorie **ans Licht**,

(2r3) setzt **keine** relativistischen Prinzipien voraus.

(2s) Historisch bedingt werden unzählige Theorien und Gleichungen – all jene welche die Formel $E = m \cdot c^2$ anwenden – als „Einsteins“, oder auch „relativistisch“ bezeichnet.²⁵

²³Born (von 1920), (2), 9. Die Mitführung des Lichtes durch die Materie, S. 119.

²⁴Dieser Zusammenhang gilt auch für die erhöhte Teilchenmasse die bei Relativbewegung gegenüber dem (unmittelbar) umgebenden Äthermedium aufgebaut wird.

²⁵Dazu drei Beispiele (von vielen):

Gandzha and Kadeisvily (2010), (9), **Einstein's** $E = mc^2$, p. 290.

Einsteins Formel $E = mc^2$ spiegelt – siehe Resag (2018), (25), S. 107.

Einsteins Prinzipien: Die **Äquivalenz** – Fölsing (1993), (8), S. 221.

- (2t) Ein besonders wichtiges Beispiel der Anwendung von $E = mc^2$ ist Diracs Quantentheorie des Elektrons²⁶, die praktisch immer als „relativistisch“ bezeichnet wird.²⁷
- (2u) Diracs Gleichungen „relativistisch“ zu nennen ist jedoch fragwürdig, denn deren Analyse **ohne Elektron** – d.h. $m_e = 0$ – zeigt:

Die komplexen **Wellenfunktionen** Diracs sind eine „**ungewöhnliche**“ Darstellung der elektromagnetischen **Gleichungen Maxwells** für den leeren Raum (bzw. Äther).²⁸

- (2v) In diesem Sinne wird hier behauptet:

In **Kosmologie** und **Elementarteilchenphysik** gilt:

E = Mc² IST EINE ÄTHER-BEZIEHUNG.

- (2w) Einstein vermutete, die Quantenmechanik sei allenfalls von vorläufiger Gültigkeit.²⁹ Nach der Analyse **(2u)** umfasst der „**wahre Jakob**“ – im Sinne Einsteins³⁰ – aber sogar wesentlich mehr:

Die derzeit bekannte **Quantenmechanik** offenbart nur einen Teil der **unaufhörlich** wirkenden **Äthermechanik**.³¹

²⁶Dirac (1928), (4), §1. Previous Relativity Treatments, p. 611, Equ. (1).

²⁷Meschede (2015), (20), Relativistische Physik – Ausblick, S. 666, —
 Bleck-Neuhaus (2013), (1), Das Elektron als Fermion und Lepton, S. 429-431, Fussnote 11, S. 430, 11.1 Pionen, S. 485, —
 Laughlin (2007), (15), Die Nuklearfamilie, S. 160. —
 Wilczek (2008), (32), Unification SUSY, p. 186, Glossary, p. 226, —
 Unzicker (2010), (29), Warum gibt es den Spin?, S. 287, —
 Simonyi (2004), (26), 5.3.11 Operatoren und Quantenelektrodynamik, S. 458, —
 Gassner/Müller (2019), (10), Quantenmechanik – Relativistische Darstellung, S. 400, —
 Resag (2018), (25), Glossar, S. 328. —
 Meyenn (1998), (21), 2. Bd., Diracs erstaunliche Materie-Antimaterie-Gleichung, S. 358.

²⁸Zwiauwer, (2020), (33), The empty Dirac equation, p. 199-202.

²⁹Fölsing (1993), (8), Einheitliche Theorie in zerrissener Zeit, S. 626. — siehe auch Pais (1986), (24), 25 Einsteins Reaktion auf die neue Dynamik, S. 447.

³⁰Fölsing (1993) (8), 4. »nicht der wahre Jakob« – Kritik an der Quantenmechanik, S. 665.

³¹Ein entsprechender Artikel (des Autors) ist in Vorbereitung.

Aufruf zu Äther-Debatten

§ 3. Einsteins Äthertabu ist wissenschaftlich untragbar.

- (3a) Maxwell veröffentlichte seine **Phasenformel** zur Berechnung der **Lichtgeschwindigkeit** c um 1865.³²
- (3b) In heutiger Schreibweise (u.a.) lautet diese Formel für elektromagnetische Wellen (einschliesslich Licht) im Vakuum (bzw. Äther)

$$c = \sqrt{\frac{1}{\mu_0 \cdot \epsilon_0}} \quad (9)$$

- (3c) Leider hat **Einstein** diese sehr bedeutsame Formel (9) zeit seines Lebens **völlig ignoriert**.
- (3d) Auch auf die beiden Konstanten μ_0 oder ϵ_0 hat sich Einstein **kein einziges Mal** bezogen, weder in einer seiner Theorien, noch in irgend einer anderen seiner zahlreichen Veröffentlichungen.³³
- (3e) Ursprung dieses „seltsamen“ Verhaltens Einsteins waren vermutlich folgende Absichten:
- (3e1) Die **Mechanik** Newtons sollte nach Maxwells **Elektrodynamik** durch Einbezug der **Phasengeschwindigkeit** elektromagnetischer Wellen im Vakuum (bzw. Äther) angepasst werden.
 - (3e2) Mittels einer **Theorie ohne Äther**³⁴ sollten die unbegreiflichen **Widersprüche umgangen** werden, die Stokes³⁵ 1865 und Hertz erneut um 1885 anprangerten.³⁶
 - (3e3) **Keinerlei Fragen** betreffend der **Bedeutung** von μ_0 und ϵ_0 sollten aufkommen, denn diese würden auf ein Äthermedium verweisen.

³²Maxwell (1865), (19), Propagation with V, p. 498, EQ(71).

³³Eine gründliche **Suche** danach verlief jedenfalls bisher **ergebnislos**.

³⁴Pais (1986), (24), Die **ästhetischen Ursprünge** der Relativitätstheorie, S. 134.

³⁵Born (1920), (2), Der Äther als elastischer Festkörper, S. 100.

³⁶Genz (2004), (11), Lichtäther? S. 36.

- (3f) Ohne Äthermedium konnte eine vom Bewegungszustand des **emittierenden** Körpers **unabhängige** Lichtgeschwindigkeit **rein experimentell** begründet werden – da dies ohnehin für die Fortpflanzung von Wellen in jedem Medium gilt, einschliesslich Maxwells elektromagnetischer Wellen.³⁷
- (3g) Die von **Einsteins** 1905 vorausgesetzte konstante Lichtgeschwindigkeit stellt **kein Prinzip** im Sinne eines nicht weiter erklärbaren Sachverhalts dar,³⁸ – weil **Maxwell** deren konstanten **Wert** schon rund zwei Jahrzehnte zuvor mittels (9) sogar **berechnen** konnte.³⁹
- (3h) Beide Relativitätstheorien können nicht als grundlegend betrachtet werden, weil Maxwells Phasenformel (9) die Annahme eines Äthermediums erfordert – ganz im Sinne Maxwells lebenslanger Überzeugung.⁴⁰
- (3i) Einsteins „nur **scheinbar unverträgliche** Voraussetzung“⁴¹ **von 1905** entpuppte sich als Ursprung einer **bedenklichen** Entwicklung der theoretischen Physik.
- (3i1) **1905** erklärt Albert Einstein, der Lichtäther, der bisher als unerlässlich galt, werde sich als **überflüssig** erweisen.⁴²
- (3i2) **1920** fordert Max Born, dass der substanzielle Äther von jetzt an aus der Theorie **verschwindet**.⁴³
- (3i3) **1938** empfiehlt Albert Einstein – zusammen mit Leopold Infeld als Autor eines gemeinsamen Buchs – den Begriff Äther überhaupt **fallenzulassen**, und das Wort Äther unter keinen Umständen mehr zu gebrauchen bzw. auch nur auszusprechen.⁴⁴

³⁷Esfeld (2011), (7), Von Raum und Zeit **zur Raumzeit** – Die Grundlagen, S. 30-31.

³⁸Brugger/ Schöndorf (2010), (3), Phil. Wörterb., Stichwort: **Prinzip**, S. 376.

³⁹Meyenn (1998), (21), Mitwirkung bei absoluten Masssystemen, **2. Bd.**, S. 20.

⁴⁰Maxwell (1878), (18), siehe **Zusammenfassung** im letzten Absatz.

⁴¹Einstein (1905), (5), Die Grundlagen, S. 891-892.

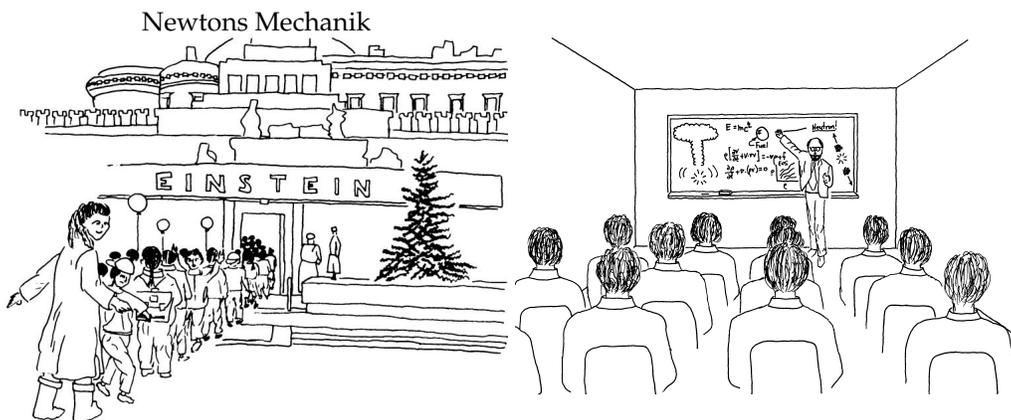
⁴²Einstein (1905), (5), Die Grundlagen, S. 891-892.

⁴³Born (1920), (2), Die Kontraktionshypothese, S. 193.

⁴⁴Einstein/Infeld (1938), (6), Äther und Bewegung, S. 178-179.

- (3i4) **Ab** etwa **1945** befolgen praktisch alle Universitäten weltweit ein **Äther-Tabu** betreffend Äther-Forschung – auch heute noch.
- (3j) **Robert Laughlin** – Nobelpreis 1998 – liess es sich nicht nehmen, auf das derzeitige Äther-Tabu 2005 hinzuweisen,⁴⁵ und den Zustand der Lehre physikalischer Grundlagen in zwei **kennzeichnenden** Zeichnungen festzuhalten.

„Gezielte“ EINFÜHRUNG in den Einstein Tempel
zwecks „höherer“ EINWEIHUNG in die moderne Physik.



- Laughlins Sichtweise der Physik-Ausbildung an Schulen und Universitäten –
Zwei Cartoons von Robert Laughlin **für Vorträge** zu seinem Buch:
Das Verbrechen der Vernunft (16) Quelle: [Laughlins Internet-Portal](#).

- (3k) Zugelassen sind heutzutage nur Hinweise auf das Versagen aller bisherigen Äther-Theorien. Dazu ein Beispiel im Sinne von (3e2) und (3i2):

Man hat Lorentz Hilfhypothese auch als den **Todesschrei des Äthers** bezeichnet.⁴⁶

- (3l) Nach Bestätigung der Allgemeinen Relativitätstheorie (1919), stieg Einstein zum **Star der Massenmedien** auf. Trotzdem wurde die

⁴⁵Laughlin (2007), (15), Das Gewebe der Raumzeit, S. 184.

⁴⁶Meschede (2015), (20), 13.1.3 Das Relativitätspostulat, S. 623.

Relativitätstheorie nicht nur gefeiert, sondern auch z.B. als „**wissenschaftlicher Dadaismus**“ verunglimpft.⁴⁷

- (3m) Andererseits strebten mehrere Einsteingegner, bzw. „**Welträtsellöser**“, nach sehr wertvollen Zielen, insbesondere einer **Revision** des **mechanistischen** Weltbildes und einer entsprechenden **Lebensreform**.⁴⁸
- (3n) Die letzte grosse Auseinandersetzung um Äther und Relativität, die 1920 (unter Polizeischutz) in Bad Nauheim stattfand, war inhaltlich sehr heftig.⁴⁹ Die Hauptbeteiligten waren **Planck** (Vorsitz), **Einstein**, Gehrke, **Lenard** und Weyl.⁵⁰
- (3o) Das derzeitige Äthertabu – dessen sich die meisten Physiker gar nicht bewusst sind – sollte aus einem sehr einfachen Grund möglichst rasch **aufgehoben** werden. **Einsteins** weltweit befolgter **Beschluss**, das Wort Äther aus dem **Wortschatz** der Physik gänzlich zu **streichen**, ist in **höchstem** Grade **unwissenschaftlich**.
- (3p) Ätherdebatten sollten ab sofort wieder erlaubt sein, denn einer der wichtigsten Gründe für entsprechende Debatten verschiedenster Art – in Physik, Chemie, Biologie, Medizin, Psychologie, Philosophie, Kosmologie, usw. – ist eine **Erweiterung** unseres **Weltbilds** im Sinne der folgenden Tatsache:

Das ÄTHER-Medium ist Grundlage ALLER Naturerscheinungen unserer wundervollen Welt.

⁴⁷Wazeck (2005), (30), Wer waren Einsteins Gegner? S. 17-18.

⁴⁸Wazeck (2009), (31), Liste der **Einsteingegner**, S. 25. – 1.3.2 **Lebensreform**, S. 44-50.

⁴⁹Fölsing (1993), (8), Relativität im Rampenlicht, S. 526-527.

⁵⁰Kostro (2000), (14), 3.3 The anti Einstein campaign over the ether, 3.4 Preparations for an extensive Presentation of the new ether concept, 3.5 The Einstein Debate in Bad Nauheim, 3.6 Lenard's Reaction to Einstein's Response, 3.7 Weyl replies to Lenard's objections, p. 79-91.

Referenzen (Seitenangaben im Text):

- [1] Jörn Bleck-Neuhaus. *Elementare Teilchen – Von den Atomen über das Standard-Modell bis zum Higgs-Boson*. Springer Spektrum, Berlin, 2013, 2. Auflage.
- [2] Max Born. *Die Relativitätstheorie Einsteins*. Springer, Berlin, (Erstauflage 1920). **Verweise** beziehen sich hier auf die 5. unveränderten Auflage von 1969 — verschiedenen neuere Auflagen, auch anderer Verlage, bis 2015, sind verfügbar.
- [3] Brugger/Schöndorf, editor. *Philosophisches Wörterbuch*. Karl Alber Verlag, Freiburg/München, 2010.
- [4] P.A.M. Dirac. The quantum theory of the electron. *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Containing Papers of a Mathematical and Physical Character*, 117(778):610–624, Feb. 1, 1928.
- [5] Albert Einstein. Zur Elektrodynamik bewegter Körper. *Annalen der Physik*, 1905. 17 (1905), S. 891-921.
- [6] Albert Einstein and Leopold Infeld. *Die Evolution der Physik*. Rowohlt Sachbuch 9921, Reinbek bei Hamburg, Neuausgabe 1995 (Engl. Orig. April 1938).
- [7] Michael Esfeld. *Einführung in die Naturphilosophie*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 2. Auflage 2011.
- [8] Albrecht Fölsing. *Albert Einstein – eine Biographie*. Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1993.
- [9] Gandhza and Kadeisvily. *New Sciences for a New Area – Mathematical, Physical and Chemical Discoveries of Ruggero Maria Santilli*. Sankata Printing Press, Nepal – 2010, – **download** from: <http://www.santilli-foundation.org/docs/RMS.pdf>.
- [10] Josef M. Gassner and Jörn Müller. *Können wir die Welt verstehen? – Meilesteine der Physik von Aristoteles zur Stringtheorie*. S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 2019.
- [11] Henning Genz. *Nichts als das Nichts – Die Physik des Vakuums*. Wiley VCH, 2004.

- [12] Gregor Häberle. *Fachkunde Radio-, Fernseh- und Funkelektronik*. Verlag Europa-Lehrmittel, 42781 Haan Gruiten, 3. Auflage, 1996.
- [13] Fritz Kneubühl. *Repetitorium der Physik*. B. G. Teubner – Studienbücher Physik, 1954, 5. Auflage. -.
- [14] Ludwik Kostro. *Einstein and the Ether*. Apeiron, Montreal, 2000. günstiges Taschenbuch, Dutzende Zitate und genaue Quellenangaben.
- [15] Robert B. Laughlin. *Abschied von der Weltformel – Die Neuerfindung der Physik*. Piper, 2007. Laughlin erhielt den Physik-Nobelpreis 1998.
- [16] Robert B. Laughlin. *Das Verbrechen der Vernunft – Betrug an der Wissenschaft*. Suhrkamp Frankfurt, 2008. – Physik-Nobelpreis 1998.
- [17] Erwin Madelung. *Die mathematischen Hilfsmittel des Physikers*. Springer-Verlag; Berlin, 7. Auflage 1964.
- [18] James Clerk Maxwell. **On Ether**. In *Encyclopedia Britannica*. 1878: Ninth edition. **English** und **Deutsch** parallel, see/download: www.QQL.ch/m/04_Maxwell_about_ether.pdf.
- [19] James Clerk Maxwell. A Dynamical Theory on the Electromagnetic Field. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 155:449–512, 1865. reprints 1952 und 1996.
- [20] Dieter Meschede. *Gerthsen Physik*. Springer, Berlin und Heidelberg, 25. Auflage 2015.
- [21] Karl von Meyenn (Herausgeber). *Die Grossen Physiker*. C.H. Beck, 1998. **2 Bd:** 1. Aristoteles bis Kelvin, 2. Maxwell bis Gell-Mann.
- [22] Isaac Newton. *Mathematischen Prinzipien der Naturlehre*. 1872, Verlag Robert Oppenheim, Berlin, 1726. Übersetzung von Jakob Wolfers der verbesserten 3. Auflage von 1726 (1. Auflage 1668).
- [23] Isaac Newton. *Optik – oder Abhandlungen über Spiegelungen, Brechungen, Beugungen und Farben des Lichts*. Osswalds Klassiker der exakten Wissenschaften Band 96, Verlag Harri Deutsch, Thun, 1983, bzw. Nachdruck 1998, der zweiten Auflage von 1717.
- [24] Abraham Pais. *Raffiniert ist der Herrgott ... Albert Einstein – Eine wissenschaftliche Biographie*. Vieweg, Braunschweig, 1986.

- [25] Jörg Resag. *Feynman und die Physik – Leben und Forschung eines aussergewöhnlichen Menschen*. Springer Verlag, Berlin, 2018.
- [26] Karoly Simonyi. *Kulturgeschichte der Physik – Von den Anfängen bis heute*. Harri Deutsch, Frankfurt, 2004, 3. überarbeitete Auflage.
- [27] Arnold Sommerfeld. *Elektrodynamik – Vorlesungen über theoretische Physik Bd. 3*. Akedemische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1949. — Es gibt einen **Nachdruck** von Sommerfelds 4. Auflage von 1964 vom Verlag **Harri Deutsch**, 1988, Thun und Frankfurt.
- [28] Arnold Sommerfeld. *Mechanik der deformierbaren Medien – Vorlesungen über theoretische Physik Bd. 2*. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt, 1970, Nachdruck 1978/1992 der 6. Auflage.
- [29] Alexander Unzicker. *Vom Urknall zum Durchknall – Die absurde Jagd nach der Weltformel*. Springer, Heidelberg, 2010.
- [30] Milena Wazeck. Wer waren Einsteins Gegner? *Aus Politik und Zeitgeschichte*, (25/26):17–23, 2005. **Full text**: Reasearch papers 2005, www.milenawazeck.com/publications.
- [31] Milena Wazeck. *Einsteins Gegner: die öffentliche Kontroverse um die Relativitätstheorie in den 1920er Jahren*. Campus Verlag GmbH, 2009. Engl. version: *Einstein's Opponents*, 2014.
- [32] Frank Wilczek. *The Lightness od Being – Mass, Ether, and the Unification of Forces*. Basic Books, 2008. Wilczek: Physik Nobelpreis 2004.
- [33] Gerhard Zwiauer. *Ether and Schrödingers Wave Function ψ* . *Hadronic Journal*, 43(2):187–208, June 2020.
 With Peer Review: [HJ43-2](#), p. 187-208.
ResearchGate.net: [Ether and Schrödingers Wavefunction \$\psi\$](#) .
deutsch: [Äther und Schrödingers Wellenfunktion \$\psi\$](#) .
 See also www.QQL.ch.