

Äther und Quantenmaterie

Ansätze zur Lösung mehrerer Ätherprobleme

von
Gerhard Zwiauer

21. März 2019

=== WIRD NOCH ÜBERARBEITET / ERGÄNZT ===

Robert Betts Laughlin (*1950) gewidmet

Zusammenfassung

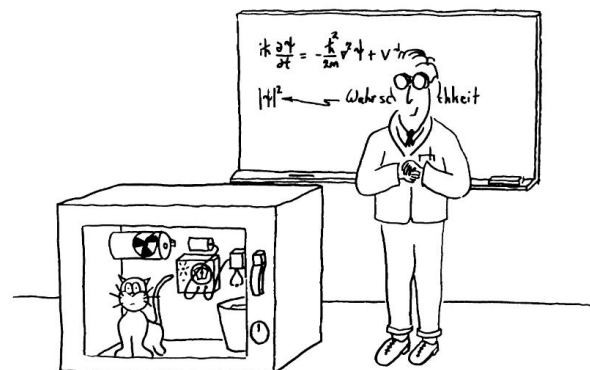
Es wird ein umfassende Ätherkonzept vorgestellt. Dieses enthält wesentliche Elemente von zwei Experten der Quantenmaterie: (a) das **Gewebe-Äther**-Konzept *materiellen* Raums von Robert B. Laughlin (NP 1998), und (b) das in mancher Hinsicht ähnliche **Gitter-Äther**-Konzepts von Frank Wilczek (NP 2004). In diesem Zusammenhang werden auch **drei Äther-Thesen** begründet: die **Vakuum-These**, die **Transversal-** und die **Kopplungs-These**. Schliesslich werden mehrerer **Äther-Experimente** neu gedeutet.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|---|
| 1 Laughlin: Der Äther gleicht normaler Quantenmaterie | 1 |
| 2 Der Quantenäther löst klassische Probleme. | 3 |
| 3 Alle Körper bilden eine Ätherhülle um sich | 6 |
| 4 Neudeutung wichtiger Äther-Experimente | 8 |

Robert B. Laughlin:

„Die Lächerlichkeit mancher Ideen ist offensichtlich.“



Laughlins Illustration des Problems der Schrödinger-Katze.

Aus dem Buch: Laughlin (2005) *A Different Universe*

Bild von Chapter 5: *Schrödingers Cat*, p. 47-57

Deutsch: Laughlin (2007), (14), *Das Ende der Weltformel*, S. 83-98, – dort ist das Bild leider nicht dargestellt.

1 Laughlin: Der Äther gleicht normaler Quantenmaterie

Maxwells Auffassung vom Äther – um 1870.

Whatever difficulties we may have in forming a consistent idea of the constitution of the aether, **there can be no doubt** that the interplanetary and interstellar spaces are not empty, but are occupied by a **material substance** or body, which is certainly the largest, and probably the most uniform body of which we have any knowledge.

So lautet die abschliessende Bewertung der physikalischen Bedeutung des Äthers, im *Beitrag von Maxwell* zum Stichwort *Äther* in einem der (vor 1900) bes-

ten Nachschlagewerke weltweit: der *Encyclopaedia Britannica* (Ninth Edition).

Diese vielversprechende Auffassung vom Äther teilten damals fast alle (vor 1900 geborenen) Physiker, darunter z.B. nachweislich – obwohl dies heutzutage kaum je erwähnt wird – weltberühmte physikalische Grössen wie *Max Planck* und *Erwin Schrödinger*, aber auch z.B. *Albert Einstein* – noch anfangs/während seines Studiums der Physik (1896-1900) in Zürich.¹

Laughlins Auffassung von Äther – um 2000.

Robert B. Laughlin (Nobelpreis für Physik 1998) misst dem Äther – den er *Gewebe der Raumzeit* nennt – im

¹ Planck (1902), (17), Über die Verteilung von Energie zwischen Äther und Materie, S. 629

Einstein-Jahr 2005 ähnlich grosse Bedeutung zu, wie Maxwell rund 150 Jahre davor.
Sein abschliessendes Urteil lautet:²

Das Gewebe der Raumzeit bildet nicht nur die **Bühne, auf der das Leben sich abspielt**, sondern stellt **ein Ordnungsphänomen** dar, hinter dem vielleicht noch mehr liegt.

Laughlins Kritik relativistischer Physik.

Die Ätherphysik des 19. Jahrhunderts wurde im 20. Jahrhundert durch Einsteins Relativitätsphysik „verdrängt“. Laughlin bewundert Einstein als Person, dessen unkritische Nachfolger rügt er hingegen sehr.³ Sein Hauptvorwurf: Ignoranz experimenteller Einsichten von wesentlicher Bedeutung für die Relativitätsphysik. Wichtige Argumente Laughlin sind:⁴

(a) Experimente zeigen, dass das Universum von einer Materie durchdrungen ist, deren Eigenschaften gewöhnlichen Quantenflüssigkeiten und Quantenfestkörpern gleichen.

(b) Einsteins relativistische Symmetrie (der speziellen Relativität/SRT) ist eine kollektive Eigenschaft der die Raumzeit konstituierenden Materie – und damit *eine emergente Erscheinung*.

(c) Einsteins Anschauung der Raumzeit als *Nicht-Substanz* – mit substanzähnlichen Eigenschaften – ist weder logisch, noch mit den Fakten vereinbar.

(d) Die Gravitationstheorie (auf Grundlage allgemeiner Relativität/ART) ist eine umstrittene Erfindung, die weit ausserhalb der Reichweite von irdischen Experimenten ist.

(e) Erfahrungen mit vielerlei physikalischen Forschungsprojekten zeigen:⁵

Die moderne, jeden Tag experimentell bestätigte Vorstellung des Raumvakuums ist ein relativistischer Äther.

Laughlins radikaler Ansatz.

Laughlins Auffassungen unterscheiden sich so grundlegend von der derzeit gelehrten Physik, dass sie als *Neuerfindung der Physik* bezeichnet werden können (Untertitel seines Buchs). Seine wichtigsten – für viele Physiker schockierenden – Überzeugungen sind:⁶

(a) Das Vakuum der Raumzeit ist Materie.

² Laughlin (2007), (14), Das Gewebe der Raumzeit, letzter Satz des Kapitels, S. 189

³ (a) zu Einsteins Arbeitsstil: „Minimale Hypothesenbildung, niemals experimentellen Befunden widersprechen, vollkommene logische Konsistenz fordern und unbegründeten Überzeugungen misstrauen.“ – b) über Einsteins Nachfolger: „Wenn Einstein heute leben würde, wäre er entsetzt über diesen Stand der Dinge. Er würde das Fach dafür rügen, dass es ein solches Durcheinander hat aufkommen lassen, und ob der Verwandlung seiner schönen Schöpfungen in Ideologien und die daraus resultierende Vermehrung logischer Inkonsistenzen in blinden Zorn geraten.“ – Laughlin (2007), (14), Das Gewebe der Raumzeit, S. 189

⁴ Laughlin (2007), (14), Das Gewebe der Raumzeit, (a) S. 184 – (b) S. 190 – (c) S. 187 – (d) S. 182 – (e) S. 184

⁵ Eingeleitet wurde diese Auffassung Laughlins durch die Entdeckung der Quantisierung des Hallwiderstands durch Klaus von Klitzing (NP 1985) beschrieben in Kapitel 7: *Vin Klitzing* des Buchs Laughlin (2007), (14) v.a. S. 119-122

⁶ Laughlin (2007), (14), Diese Beispiele entstammen dem Vorwort, S. 16-17

(b) Relativität ist nicht grundlegend.

(c) Alle Naturgesetze sind emergent, indem sie aus kollektivem Geschehen hervorgehen.

Wilczeks Äther der Main-Stream-Physik um 2000.

Frank Wilczek (Nobelpreis für Physik 2004) präsentiert nur wenige Jahre nach Laughlin (2008) ebenfalls ein Weltbild auf der Grundlage eines Äthermediums. Auch Wilczek gibt dem Äther einen neuen Namen, nämlich *Gitter* (engl. Grid).

Die wichtigsten Eigenschaften des (Äther-) Gitters von Wilczek, den er auch als „Urstoff“ der Welt betrachtet und auch so bezeichnet, sind:⁷

(a) Das Gitter füllt Raum und Zeit.

(b) Jedes Raum-Zeit-Element hat die gleichen Eigenschaften.

(c) Das Gitter ist mit **Quanten-Aktivität** belebt, die spontan und unvorhersagbar ist.

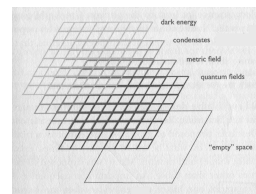
(d) Das Gitter enthält beständige materielle Komponenten, die den Kosmos zu einem mehrschichtigen und mehrfarbigen **Supraleiter** machen („farbig“ nach Wilczeks *Quanten-Chrom-Dynamik* QCD).

(e) Das Gitter enthält ein **metrisches Feld**, das u.a. **Gravitation** bewirkt.

(f) Das Gitter wiegt, hat also eine universelle Dichte.

Wilczeks Gitter-Äther:

Überlagerung wechselwirkender physikalischer Komponenten (Quantenfelder, Metrisches Feld, Kondensate, usw.) die gemeinsam als Gitter-Äther wirken.



Wilczeks Darstellung des Konzepts eines (Äther-) Gitters aus dem Buch: Wilczek (2008), (23), Chapter 8: The Grid, p. 75, Figure 8.1.

Entscheidende Unterschiede der Raum- bzw. Ätherkonzepte von Laughlin und Wilczek.

Das Ätherkonzept **Laughlins** basiert auf dem experimentell gerechtfertigten Raumkonzept, das besagt: **Raum ist Materie** von der Art einer gewöhnlicher **Quantenflüssigkeit** bzw. eines gewöhnlichen **Quantenfestkörpers**. Es handelt sich im Grunde um einen neuartige Deutung bekannter Beobachtungen bzw. Messresultate im Einklang mit den bewährten Berechnungen der Quantenfeldtheorie basierend auf dem klassischen **absoluten und leeren** Raum Newtons.

Das Ätherkonzept **Wilczeks** beruht hingegen auf dem **relativistischen** Konzept leeren Raums von Einsteins, d.h. auf dem von Laughlin als unlogisch bezeichneten Raum-Zeit-Kontinuum von nicht-substanzieller bzw. **nicht-materieller** Art.⁸

⁷ Wilczek (2008), (23), The Grid – Persistence of Ether, Recapitulation, p. 111 – Entsprechende ausführliche Abschnitte erläutern die Themenkreise: Philosophische und wissenschaftliche Ideen – Eine kurze Geschichte des Äthers – Spezielle Relativität und das Gitter – Gluonen und das Gitter – Das materielle Gitter als Mutter aller Gitter – Das Gitter wiegt.

⁸ Diesen Raum bezeichnete Einstein Zeit seines Lebens als leeren Raum, mit Ausnahme der acht Jahre zwischen 1916-1924. Während

Wilczeks auf reinen Zahlen – metrisches Feld genannt – beruhendes Raumkonzept wird nun mit allen derzeit anerkannten, modernen physikalischen Konzepten kombiniert – welchen jeweils ein eigenes raumzeitliches „Unter-Gitter“ zugeordnet wird.

Durch Überlagerung dieser unterschiedlichen Unter-Gitter ergibt sich ein Gebilde, das Wilczek dann als **das Gitter** bezeichnet (engl. *the "Grid"*, always written with capital "G" – like "God").⁹

Die allgemeine Gemeinsamkeit der Raum- bzw. Ätherkonzepte von Laughlin und Wilczek.

Sowohl Laughlin, als auch Wilczek – immerhin zwei derzeit (2019) noch lehrende Nobelpreisträger – sind von der Existenz eines Äthermediums fest überzeugt. Dies bezeugen u.a. die beiden folgenden ihrer Aussagen sehr eindrücklich:¹⁰

Laughlin: Die moderne jeden Tag experimentell bestätigte Vorstellung des Raumvakuums ist ein relativistischer Äther.

Wilczek: Was wir als leeren Raum wahrnehmen, ist in Wirklichkeit ein mächtiges Medium, dessen Aktivität die Welt formt.¹¹

Die spezielle Gemeinsamkeit der Raum- bzw. Ätherkonzepte von Laughlin und Wilczek.

Laughlin schliesst aus seinen experimentellen Erfahrungen mit normalen Arten von Quantenmaterie, dass das Vakuum – bzw. der Gewebe-Äther – einer Quantenflüssigkeit gleicht.¹²

Normale Quantenflüssigkeiten sind atomar aufgebaute Stoffe mit der Eigenschaft der Suprafluidität, d.h. (a) sie fliessen selbst völlig reibungsfrei, und (b) sie verursachen bei Relativbewegung gegenüber festen Körpern keinerlei mechanischen Widerstand.¹³

Nach Laughlin – und anderen Physikern¹⁴ – besteht die Welt *vor allem* aus superflüssiger Quantenmaterie.

In erweitertem Rahmen bedeutet Laughlins Aussage:

Die Welt besteht aus einem suprafluiden Äthermedium mit darin eingebetteten Festkörpern.

dieser Zeit bezeichnete Einstein diesen „leeren Raum ohne Bewegungszustand aber mit physikalischen Eigenschaften“ auch als *Äther der Allgemeinen Relativitätstheorie* siehe Kostro (2000), (13), Einstein introduces his new concept of the ether (1916-1924), S. 63-113

⁹ Wilczek (2008), (23), *The Grid – Persistence of Ether*, Introduction, S. 74-76, insb. Fig. 8.1 *Grid old and new*

¹⁰ Laughlin (2007), (14), Abs.: Es existiert solch eine Materie, S. 184 – bzw. Wilczek (2008), (23), Abschn.: *Philosophical and Scientific Ideas*, p. 73

¹¹ engl. moulds the world, d.h.: diese Medium formt, gestaltet oder bildet die Welt

¹² Quantenflüssigkeiten sind ein Fachgebiet, das Laughlin besonders gut bekannt ist – er erhielt nämlich (1998) den Nobelpreis für Physik für die *Erklärung* der besonderer Eigenschaft einer neu entdeckten *Quantenflüssigkeit*, fraktionell elektrisch geladenen Anregungen zu zeigen – vor allem von der Grösse eines Drittels der elektrischen Elementarladung e . – siehe z.B. Strömer (1984), (21), Laughlins Beitrag zum FQHE, S. 309

¹³ Meschede (2010), (15), 15.11.5 Suprafluidität und Vortizes, S. 786

¹⁴ Huang (2017), (10), 6.5 Perfect fluid cosmology, S. 69-71, 9.1 Quantum turbulence creates all matter, S. 89-90

Wilczek bezieht seine Erfahrungen v.a. von Experimenten mit Atomkernen und Elementarteilchen. Nach diesen schliesst er, dass das allgemeine Vakuum – bzw. Gitter-Äther – gewisse beständige, materielle Komponenten (Quark-Antiquark-Kondensate seiner QCD) enthält,¹⁵ die den Kosmos als Ganzes, also die Welt, zu einem mehrschichtigen mehrfarbigen Supraleiter machen.¹⁶

Nach Wilczek besteht die Welt *vor allem* aus mit Quantenaktivität belebter Quantenmaterie und materiellem Kondensat.

In erweitertem Rahmen schliesst Willczek daraus:

Die Welt insgesamt verhält sie wie ein vielschichtiger, (gemäss QCD Theorie) mehrfarbiger Supraleiter.

Die bedeutsame Gemeinsamkeit von Suprafluidität und Supraleitfähigkeit.

Der Quantenzustand der Suprafluidität ist mit jenem der Supraleitfähigkeit insofern eng verwandt, als Supraleitfähigkeit v.a. Elektronen (e^-), Suprafluidität jedoch alle Körper betrifft, die letztlich ebenfalls aus elektrisch geladenen Teilchen bestehen (v.a. e^- und p^+) und daher bei Bewegung ebenfalls einen – mehr oder weniger neutralisierten – elektrischen Strom darstellen.¹⁷

Fazit: Laughlin und Wilczek kommen – trotz unterschiedlicher experimenteller Erfahrungen und theoretischen Weltmodelle – gemeinsam zu der Einsicht:

Das Vakuum verhält sich

(a) nach Laughlin: wie superfluide Quantenmaterie, d.h. sie ermöglicht Suprafluide Strömung **elektrisch neutraler** Teilchensysteme, und

(b) nach Wilczek: wie supraleitende Quantenmaterie, d.h. sie ermöglicht Suprafluide Strömung **elektrisch geladener** Teilchensysteme.

2 Der Quantenäther löst klassische Probleme.

Ansatz zur Lösung von Newtons Problemen mit dem Trägheitsgesetz.

Wenn nicht nur alle materiellen Körper, sondern auch alle Ätherteilchen dem Trägheitsgesetz gehorchen,

¹⁵ Wilczek (2008), (23), *Material Grid*, S. 90-97

¹⁶ Gewöhnliche Supraleiter sind Stoffe, in welchen sich elektrisch geladenen Elementarteilchen (v.a. Elektronen) ohne jeglichen elektrischen Widerstand unbeschränkt lange weiterbewegen können, und dadurch z.B. Magnetfelder unbeschränkt lange aufrecht erhalten bleiben. In typischen Supraleitern ist der spezifische Widerstand so exakt Null, dass einmal erzeugte Ströme jahrelang ohne messbare joulesche Schwächung weiterfliessen. – siehe Meschede (2010), (15), 18.7 Supraleiter, S. 920-924, Zitat S. 924

¹⁷ Supraleitfähigkeit und Suprafluidität sind Quanteneigenschaften bzw. Quantenzustände von aus mikroskopischen (bzw. elementaren) Teilchen bestehenden Vielteilchensystemen auf *makroskopischer Skala*, die mit einer einzigen Wellenfunktion beschrieben werden. – siehe Meschede (2010), (15), 15.11 Quantenmaterie, S. 779

dann stellte der Äther für darin bewegte Körper einen Trägheitswiderstand dar. Dies würde bedeuten, dass insbesondere Himmelskörper sich nicht gemäss dem Trägheitsgesetz bewegen könnten. Newton stellte fest: Der Äther würde die Planetenbewegungen bremsen und das Wirken der Natur lähmen; usw.¹⁸ Deshalb entschied sich Newton – *nolens volens* – für die Annahme von leerem Raum und begründete sie (sehr spitzfindig) wie folgt:

Um also die regelmässige und andauernde Bewegung der Planeten und Kometen zu erklären, muss der Himmelsraum von jeglicher Materie leer angenommen werden, ausgenommen vielleicht gewisse äusserst dünne Dämpfe, Dünste oder Ausstrahlungen (von Himmelskörpern ...)

Eine wesentlich deutlichere *sachliche* Begründung von leerem Raum hätte lauten können/sollen.¹⁹

Das Trägheitsgesetz der Mechanik (Newtons) lässt nicht zu, dass der Raum von einer Substanz erfüllt ist, die ebendiesem Gesetz unterliegt.

Wenn das allgemeine Vakuum ein **suprafluides materielles** Medium darstellt – wie aus den Ätherkonzepten von Laughlin und Wilczek gefolgert werden kann –, so erweist sich dieses grundlegendste aller Problem mit dem Äther – auf Grund von den erst kürzlich entdeckten Eigenschaften von Quantenmaterie²⁰ – als völlig nichtig. Dann gilt nämlich:

Gewöhnliche materielle Körper
(d.h. Systeme von Elementarteilchen)
bewegen sich im Vakuum
(d.h. in der suprafluiden Quantenmaterie)
ohne jeglichen Widerstand.
(bzw. ohne die geringste Reibung)

Gleichzeitig entfallen auch Newtons Bedenken betreffend Gravitation, die er sehr deutlich in einem Brief Newtons an seinen Kollegen Bentley äusserte:²¹

„Es ist **undenkbar**, dass leblose, rohe Materie auf andere ... Materie *wirken* sollte, ohne direkten Kontakt und *ohne die Vermittlung von etwas* anderem, **das nicht materiell ist**.

Dass die *Gravitation* eine angeborene, inhärente und wesentliche Eigenschaft der Materie sein soll, so dass ein Körper auf einen anderen über eine Entfernung durch Vakuum hindurch und ohne die *Vermittlung* von etwas Sonstigem *wirken*

¹⁸ Newton (1704), (16), Frage 28: Sind nicht alle Hypothesen unrichtig ... , S. 120

¹⁹ Genz (1994), (6), Licht und Äther bei Newton und Huygens, S. 205

²⁰ Meschede (2010), (15), 15.11 Quantenmaterie, S. 779-790

²¹ Genz (1994), (6), **Zwischenträger der Schwerkraft?**, S. 200 – ausführlicher und in orig. engl. Sprache: Isaac Newton: Letter to Richard Bentley 1692/1693 - in: Herbert Westren Turnbull, The correspondence of Isaac Newton 1961, Vol. III, S. 253-254

soll ... ist für mich eine so grosse Absurdität, dass ich glaube, **kein Mensch, der eine in philosophischen Dingen geschulte Denkfähigkeit hat**, kann sich dem jemals anschliessen. *Gravitation muss durch einen Vermittler erzeugt werden, welcher gleichmässig nach bestimmten Gesetzen wirkt.*

Aber ob dieser Vermittler **materiell oder immateriell** ist, habe ich der Überlegung meiner Leser überlassen.“

Im Lichte heutiger Erkenntnisse über Quantenmaterie sieht also das von Newtons vermutete Ätherproblem völlig anders aus:

Vakuum-These:

Der allgemeine 3D Raum **erscheint** als vollkommen **leer**, weil er von Quantenmaterie mit der Eigenschaft der Suprafluidität erfüllt ist, die darin eingebetteten gewöhnlichen Körpern bei gewöhnlichen Bewegungen ($v \ll c$) keinerlei Widerstand bietet.

Mit anderen Worten: **Es scheint nur so**, als wäre zwischen den wahrnehmbaren Körpern nichts als **das Nichts**.²²

Selbstverständlich konnte Newton, ohne die heute verfügbaren Kenntnisse der Eigenschaften von Quantenmaterie eine derart einfache Lösung seines Problems mit einem materielle Äthermedium nicht einmal ansatzweise ahnen.

Ein Ansatz zur Lösung des Problems transversaler Wellen.

Um 1870 konnte Maxwell mit seiner Theorie mathematisch bestätigen, was Fresnel, Arago und andere um 1800 aus optischen Experimenten abgeleitet hatten: *Licht ist eine transversale Schwingungsform*.²³

Trotzdem behauptete Fresnel damals (mangels damals verfügbarer Kenntnisse der Festkörperphysik): *Das Licht ist nichts anderes als ein bestimmter Schwingungszustand einer univ ersellen Flüssigkeit*.²⁴

Maxwells Gleichungen besagen sogar ausdrücklich: Lichtwellen schwingen rein transversal, d.h. ohne longitudinale Komponenten.

Diese reine Transversalität wird gewöhnlich wie folgt begründet:²⁵

Wenn elektromagnetische Felder auch nur eine Komponente in longitudinaler Richtung hätten, würde der Raum abwechselnd von Feldquellen und Feldsenken erfüllt sein. Dies folgt aus den maxwellschen Gleichungen $\text{div } \vec{D} = 0$ und $\text{div } \vec{B} = 0$ für die **einfachste**

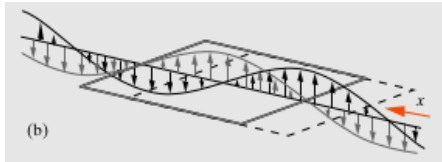
²² *Die Frage nach dem leeren Raum ist wohl die älteste naturwissenschaftliche Frage, die noch heute die Physik beschäftigt.* Zitat aus dem Buch von Genz (2004), Titel: *Nichts als das Nichts*, (8), Einleitung, S. 1-11

²³ Born (1920), (2) 5. Polarisation und Transversalität der Lichtwellen, S. 89-92

²⁴ Simonyi (2004), (19), 4.4.10 Die elektromagnetische Theorie des Lichts, S. 350

²⁵ Meschede (2010), (15), 8.4.3 Ebene elektromagnetische Wellen, S. 445

Übliche Darstellung einer elektromagnetischen Welle:



aus: Meschede: Gerthsen Physik (15), Abb. 8.103, S. 447

Wellenform überhaupt, nämlich *ebene elektromagnetische Wellen*, in ladungsfreiem Raum.²⁶

Die Transversalität der Lichtwellen wurde schon um 1850 als schwerwiegendes Problem für deren mechanische Deutung als Wellen eines elastisch materiellen Mediums erkannt und v.a. von George Stokes zu beheben versucht. Stokes These lautete:

Der Äther verhält sich bei relativ (zur Lichtgeschwindigkeit) langsamen Zustandsänderungen wie eine (nur sehr wenig zähe) Flüssigkeit, sodass Körper – insbesondere die darin bewegte Planeten – sich gemäss Newtons Gesetzen bewegen können.

Bei sehr raschen Zustandsänderungen verhält sich der Äther jedoch wie ein (für Planeten undurchdringlicher) Festkörper, sodass in diesem Zustand auch transversale Schwingungen – insbesondere die schnell wechselnden Lichtschwingungen (typisch 600 Billionen Zyklen pro Sekunde) – möglich sind.

Stokes argumentierte, dass Stoffe wie Pech, Siegelack oder Glas sich derartig verhielten, doch wurde diese These schliesslich verworfen.²⁷

Besonders drastisch stellte Hertz, der (um 1885) erstmals elektromagnetische Wellen künstlich erzeugen konnte, diese Festkörper Problematik damals in seinen Vorlesungen dar.²⁸

Transversalwellen sind *nur* in festen elastischen Körpern möglich. ... Also verhält sich der Äther wie ein *fester* Körper! ... Und doch eilen die Planeten durch ihn hindurch ... ohne auch nur einen Widerstand zu erfahren? Und die zarten Kometen desgleichen? Das ist nicht bloss unbegreiflich, es ist widerspruchsvoll.²⁹

Gemäss Laughlins Äther-Weltbild (von 2005) scheint es nun möglich zu sein, das von Hertz beklagte Transversalproblem auf ähnliche Weise zu lösen bzw. zu erklären, wie George Stokes (vor rund 150 Jahren).

Nach Laughlin gleicht das allgemeine Vakuum normalen Quantenflüssigkeiten und Quantenfestkörpern.³⁰

²⁶ Problematisch an dieser weit verbreiteten Darstellung der Eigenschaften elektromagnetischer Wellen ist, dass es sie in Wirklichkeit gar nicht gibt; die von Atomen und künstlichen Oszillatoren abgestrahlten elektromagnetischen (Licht-) Wellen sind weder eben, noch schwingen sie **rein transversal**.

²⁷ Born (1920), (2) 6. Der Äther als elastischer Festkörper, S. 100-101 – siehe auch Simonyi (2004), (19), 4.4.10 Die elektromagnetische Theorie des Lichts, S. 350-351

²⁸ Genz (2004), (8) Lichtäther? S. 32-36

²⁹ Inwiefern diese um 1885 von Hertz mit aller Deutlichkeit öffentlich hervorgehobene Unbegreiflichkeit 20 Jahre danach *Einfluss auf die Entwicklung* der Relativitätstheorie (durch Lorentz, Einstein; Poincaré, usw.) hatte, ist eine offene Frage.

³⁰ Laughlin (2007), (14), Das Gewebe der Raumzeit, S. 184

Da das materielle Vakuum normalerweise im Zustand der Suprafluidität befindet, bietet es – wie oben erklärt wurde – gewöhnlichen Körpern keinen Widerstand, sodass diese sich gemäss Newtons Trägheitsgesetz bewegen.

Nun zeigt aber das Vakuum nach Laughlin auch die Eigenschaft von (Quanten-) Festkörpern, die (anders als Flüssigkeiten) stets von örtlich begrenzter Grösse sind.

Hier wird nun die Auffassung vertreten, dass dieser Festkörperzustand der Quantenmaterie als Folge von örtlicher Verdichtung bei genügen rascher Beeinflussung erklärt werden kann. Solche Verdichtungen werden z.B. in Atomen durch die ominösen Quantensprünge von Elektronen hervorgerufen; sie können aber auch technisch erzeugt werden, z.B. durch entsprechend rasche Schwingungen von Elektronen in elektrischen Schwingkreisen.

Ein Ansatz zur Erklärung des Wesens von Photonen.

Durch die eben beschriebenen Verdichtungs- bzw. Kompressionsvorgänge wird in der Quantenmaterie des Vakuums ein endlicher Festkörper mit einer der Anregungsgeschwindigkeit entsprechenden Grösse gebildet, der in mehreren Freiheitsgraden schwingt, insbesondere sowohl transversal als auch longitudinal.

Transversal-These:

Photonen stellen räumlich begrenzte Verfestigungen der suprafluiden Quantenmaterie des Vakuums dar, die als örtlich begrenzte Quantenfestkörper (gemäss Maxwells Gleichungen) **mechanisch transversal schwingen**.

Diese u.a. auch transversal schwingenden Photonen pflanzen sich in der suprafluiden Quantenmaterie wie gewöhnliche Wellen mit Lichtgeschwindigkeit **mechanisch longitudinal** fort.

Somit muss – anders als von Hertz befürchtet und als unbegreiflich bezeichnet – *nicht das ganze Vakuum* ein Festkörper sein, was jede Ortsbewegung von gewöhnlichen Körpern (insbesondere von Planeten) verhindern würde.³¹

Nach obiger Transversal-These sind also Photonen tatsächlich Teilchen – wie immer mit Nachdruck behauptet wird³² – transversal und longitudinal endlichen Abmessungen (Radius = $\lambda/4$).

Trotzdem verhalten sich Photonen auch als Wellen, weil sich die lokale Verfestigung der Quantenmaterie nach der bekannten Art wellenförmig fortpflanzt.

Obige Transversal-These stellt somit eine bedenkenwerten Ansatz zur Lösung von zwei schwierigen Problemen dar:

³¹ Genz (2004), (8), Abschnitt Lichtäther? S. 32-36

³² Feynman gehört zu jenen prominenten Physikern, die ausdrücklich betonen: *In Wirklichkeit* ist das Verhalten des **Lichts** das von **Teilchen**. – Das müssten sich vornehmlich all jene einprägen, die in der Schule etwas vom Wellencharakter des Lichts „erzählt bekamen“. Siehe Feynman (1985), (5), Einleitung, S. 26

(a) der allgemeinen Welle-Teilchen-Dualität,³³ sowie
(b) des Wesens von Lichtquanten, dem mittlerweile
12 Bedeutungsschichten zugesagt werden,³⁴ und schon
Einstein schier in den Wahnsinn trieb.³⁵

Überhaupt scheinen die Hinweise Laughlins auf Eigen-
schaften des Vakuums, „die jener der normalen Quan-
tenfestkörper und Quantenflüssigkeiten gleichen“,³⁶
grosses Potential zur Erklärung verschiedenster physi-
kalischer Erscheinungen enthalten.

3 Alle Körper bilden eine Ätherhülle um sich

Das Michelson-Moreley-Experiment.

Theorien können falsch sein und in die Irre führen. Als
Musterbeispiel für eine falsch Theorie wird gelegent-
lich die frühere Annahme eines Wärmestoffs erwähnt
(auch „Phlogiston“ genannt).³⁷ Heutzutage gelten nach
offizieller Lehrmeinung u.a. alle Theorien von einem
Lichtstoff oder Äther als falsch. Offiziell gibt es einen
Äther nicht. Der allgemeine Raum gilt als leer und
auch Atome und Moleküle sind keine kompakten Ge-
bilde, sondern überwiegend „leer wie das Weltall“. Das
zeigten (angeblich) Heinrich Hertz (1891) und Philipp
Lenard (um 1900).³⁸

Vor 1900 war die Äthervorstellung so fest im Denken
aller Physiker verankert, dass auch vielerlei Versuche
unternommen wurden, den Äther experimentell nach-
zuweisen. Eindeutig für die Existenz eines im abso-
luten Raum des Weltalls ruhenden Äther sprach die
schon um 1725 von Bradley entdeckte Aberration von
Sternlicht.³⁹

Weil jedoch manche Experimente für die Existenz ei-
nes Äthers sprachen, anderen aber dagegen, sollte ein
„*experimentum crucis*“ entscheiden. Dafür wurde das Ex-
periment von Michelson und Moreley bestimmt, weil
dabei Grössen der 2. Ordnung zur Messung gelang-
ten.⁴⁰ Der *negative Ausfall* dieses Versuchs gilt heutz-
tage allgemein als wichtigster Nachweis dafür, dass es
keinen Äther gibt. „Das Experiment hat entschieden“,
heisst es bisweilen⁴¹ – in Übereinstimmung mit den
heutzutage allgemein anerkannten Prinzipien neuzeit-
licher Erkenntnistheorie.

³³ Bleck-Neuhaus (2013), (1), 9.1 **Welle-Teilchen Dualismus (!!!)**
– 9.2.1 Vom Wellenquant zum Teilchen – 9.2.2 Vom Teilchen zum
Feldquant, S. 385-398

³⁴ Hentschel (2017), (9), Zwölf Bedeutungsschichten von 'Licht-
quantum' bzw. 'Photon', S. 51-123

³⁵ Ebenda: 4.3 Einsteins eigene Zweifel am Konzept der Lichtquan-
ten 1910-1915, S. 133-137

³⁶ Unter Bezugnahme neuere Ergebnisse des schon seit längerer
Zeit intensiv erforschten Vakuums, siehe Laughlin (2007), (14), Das
Gewebe der Raumzeit, S. 184

³⁷ Meschede (2010), (15), 6.1 Wärmeenergie und Temperatur, S.
252

³⁸ Meschede (2010), (15), 14.5.1. Das leere Atom, S. 691

³⁹ sehr ausführlich: Born (1920), (2), 3. Die Lichtgeschwindigkeit,
S. 79-81, und 10. Doe Aberration, S. 120

⁴⁰ Born (1920), (2), 14. Das Experiment von Michelson und Morley,
S. 185-188

⁴¹ Früher z.B. Joos (1959), (11), §5. Der Michelson Versuch, S. 226 –
heutzutage Meschede (2010), (15), 13.1.2 Das Michelson-Experiment,
S. 619-621, auch Tabelle 13.1, die 9 Varianten vergleicht – oder Kittel
(1994), (12), S. 191-196

Allerdings kann der vom Michelson Experiment nicht
gefundene Ätherwind sehr einfach durch das folgende,
bestens bekannte Argument erklärt werden:

Wenn der Äther von der Erde und deren Atmo-
sphäre mitgeführt wird, kann natürlich in Erdnähe
kein Ätherwind festgestellt werden – nicht anders als
es in einem Fahrzeug bei geschlossenen Fenstern kei-
nen Fahrtwind geben kann.

Diese sog. Mitführungshypothese gilt jedoch schon
seit langem als widerlegt, v.a. durch Experimente von
Fizeau, Fresnel, Hoek, usw., aber auch neueren, wie
dem Kennedy-Thorndike-Experiment.⁴²

Hier wird jedoch eine andere Auffassung vertreten,
nämlich:

Die Erde führt eine Ätherhülle mit sich,
weil ausnahmslos alle Körpern eine
„mehr oder weniger dicke“ Ätherhülle mit
sich führen – *müssen*.

Begründung der Mitführung einer Ätherhülle durch die Erde.

(a) Körper können einander (nachweislich) ohne
erkennbare Berührung beeinflussen. Dazu gibt es
unzählige Beispiele der Beeinflussung Mensch:Mensch,
Mond:Mensch, Sonne:Erde, usw. Ursachen solche Be-
einflussungen sind räumlich übermittelte Informa-
tionen oder Kräfte.

(b) Der Grundsatz: *Aus nichts wird nichts* ist allge-
mein bekannt. Physiker anerkennen ihn seit der Anti-
ke (Theologen auch heute meistens nicht). Ebenso gilt
aber auch: *Durch nichts wirkt nichts*. Dieser Sach-
verhalt gilt ebenso allgemein, wird aber in dieser Form
kaum je ausgesprochen.

Einstein argumentierte diesbezüglich wie folgt:⁴³

Jede Wirkung erfordert einen Vermittler,
der „vermittelt“ oder überträgt, ein sog.
Medium, (denn unvermittelte Fernwir-
kung muss ausgeschlossen werden).

In diesem Sinne prägte Einstein den Lehrsatz:⁴⁴

Jede Nahwirkungs-Theorie setzt kontinu-
ierliche Felder voraus, also die *Existenz*
eines Äthers.

(c) Zwecks Übermittlung von Wirkung müssen
Körper das sie umgebende, allgegenwärtige Medi-
um Äther beeinflussen. Örtliche Beeinflussung ändert
den örtlichen Zustand des Äthers, was zu einer
Übertragung an benachbarte (noch ungestörte) Teile
des Äthers anregt, wonach der Äther diesen Vorgang
selbständig weiter (über-) trägt bzw. fortpflanzt.

(d) Die beiden elementarsten aller Kräfte bzw. Wech-
selwirkungen sind

⁴² Sehr ausführliche Darstellung in: Born (1920), (2), Die
Mitführung des Lichtes durch die Materie, 110-120, oder Joos (1959),
(11), a) Der Versuch von Fizeau, b) Der Versuch von Michelson, c)
Abberation,) Der Versuch von Sagnac, S. 447-450, oder Meschede
(2010), (15), 13.1.2 Das Michelson-Experiment, v.a. S. 621-623

⁴³ Einstein (1920), (3), Einsteins Botschaft im letzten Satz der gan-
zen Vorlesung

⁴⁴ Ebenda.

(α) die elektrische Kraft, die alle Elementarteilchen ausüben, insbesondere die stabilen Elektronen (e^-) und Protonen (p^+), und

(β) die magnetische Kraft, wenn sich Elementarteilchen bewegen, was auf Grund der quantenmechanischen Unbestimmtheit unvermeidlich ist.

Allein diese beiden Kräfte, die allen p^+ und e^- eigen sind, bewirken den Aufbau aller bekannten individuellen Körper – auch von Menschen. Doch es gibt auch eine einzige Ausnahme: Beim Aufbau von *Himmelskörpern* muss die *Gravitationskraft* massgeblich mitwirken.

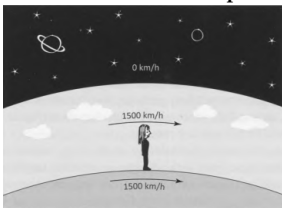
(e) Die Stabilität der Atome entsteht durch elektromagnetische, quantenmechanisch koordinierte Resonanzen, die Elektronen in Kugelschalen des Äther rund um den Atomkern verursachen. Entsprechend geht es bei der Erklärung der Eigenschaften von Atomen in erster Linie um Berechnungen von Resonanzen.⁴⁵

Diese Schalen der Atome werden heutzutage – mangels Anerkennung des Äthers – Elektronenschalen genannt, sollten aber eigentlich Ätherschalen heissen.

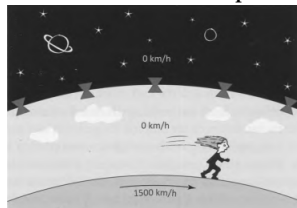
Der innerhalb der Ätherschalen eingeschlossene Äther verhält sich wie ein elastischer Festkörper. Somit sind Atome eigentlich resonant schwingende, elektrisch *weitgehend* neutrale Äther-Festkörper. Sie gleichen winzigen festen Kugeln, den Vorstellungen von Demokrit weitgehend entsprechend.⁴⁶ – *Zwischen Atomen* und Molekülen verhält sich der Äther jedoch wie eine Supra-Flüssigkeit.

(f) Entsprechendes gilt bis zu einem bestimmten Grad auch für alle Moleküle, als Formen chemisch gebzw. verbundener Atome. Die Formen von der Elektroschalen von Molekülen können von der Kugelform stark abweichen.⁴⁷

Tangentiale Kopplung von Erde und Atmosphäre



Keine Kopplung von Erde und Atmosphäre



Aus: Pollack (2014), (18), *Wasser – Viel mehr als H2O*

1 Abb. 15.19 (S. 284): Die Kopplung von Erde und Atmosphäre

(g) Die Bildung von Ätherhüllen um Himmelskörper geschieht in zwei Stufen. Zunächst werden v.a. elektrisch neutrale materielle Körper aller Art, insbesondere auch Gasmoleküle, gravitativ gebunden; dieser gravitative Einschluss in radialer Richtung bewirkt die Mitführung einer Atmosphäre bis zu einer bestimmten Höhe.

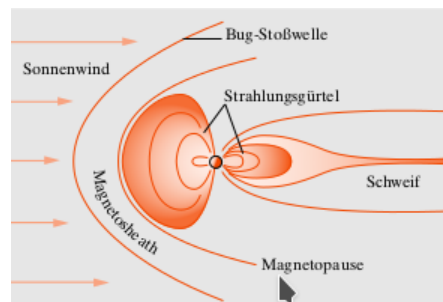
Tangential zur Erdoberfläche geschieht die Mitführung der Atmosphäre durch mehrere Faktoren. Die unteren Schichten werden durch aufgewölbte Hügel, grosse

Gebäude und herausragende Gebirge mit der Erdoberfläche mitgezogen. Damit sich die Atmosphäre bis in den obersten Höhen als Einheit mit der Erde drehen kann, müssen auch die Luftmoleküle *untereinander gekoppelt* sein, wenn auch nur sehr locker. Wenn sich dann die unteren Luftschichten mit der Erde bewegen, dann ziehen diese darüber liegende Schichten nach und nach mit.⁴⁸

(h) Bis zu jener Höhe, in der die Dichte der von der Erde (als Beispiel für einen Himmelskörper) gravitativ mitgeführten Gasmoleküle gross genug, bzw. der Abstand zwischen den Moleküle genügend klein ist, verbinden sich die individuellen Ätherhüllen der Gasmoleküle zu einer gemeinsamen Ätherhülle, die mit den Luftmolekülen mitgeführt wird – also auch mehr oder weniger genau mit der Erdoberfläche.

Entsprechend reicht die Ätherhülle der Erde etwa bis zur Mesopause, d.h. ab der Erdoberfläche bis zu einer Höhe von rund 80-100 km. Darüber kann der Äther nicht mehr mit der Erde mitgeführt werden, sodass sich dort verschiedenste Ätherströmungen ausbilden, deren Form v.a. vom Magnetfeld der Erde und der Ionosphäre, dem Sonnenwind und der Relativgeschwindigkeit der Erde gegenüber den weiter aussen liegenden Ätherbereichen bestimmt wird. Die Ätherströmungen der Magnetosphäre reichen auf der Sonnenseite bis in Entfernungen von 60.000 km, auf der anderen Seite noch wesentlich weiter.

Die Strömungsformen der Magnetosphäre:



Stosswellenfront durch den Sonnenwind (ca. 500 km/s), leicht asymm. Schweif wegen Erdgeschwindigkeit (ca. 30 km/s)
Aus: Meschede: Gerthsen Physik (15), Abb. 7.129, S. 386

Kopplungs-These:

Alle Körper (auch Elementarteilchen) sind im suprafluiden Äthermedium „quantenmechanisch wechselwirkend eingebettet“ und dadurch zu einander gekoppelt.

Als Folge dieser Kopplung führen alle gewöhnlichen Stoffe den Äther – mehr oder weniger – mit sich. Dies gilt für alle gewöhnlichen Feststoffe und Flüssigkeiten, aber für auch alle Gase von bestimmter minimaler Dichte.

In allen Bereichen ruhender Luft ruht auch das Äthermedium – insbesondere in allen geschützten Labor-Räumen.⁴⁹

⁴⁵ Meschede (2010), (15) siehe Kap. 15: Physik der Atome und ihre Anwendungen, S. 715-758

⁴⁶ Genz (2002), (7), *Triumph des Atomismus*, S. 145-147, insbesondere Abb. 4.12

⁴⁷ Bei der Beschreibung von Elementen und chemischen Verbindungen geht es v.a. um die Berechnung der Bildung Elektronenschalen; siehe z.B. Meschede (2010), (15), Kap. 17: Die Elemente und die Chemie, S. 819-852

⁴⁸ Pollack (2014), (18), *Atmosphärische Leitfähigkeit und Reibung*, S. 284

⁴⁹ Weizel (1949), (22), *Der Lichtäther als Träger des elektromagnetischen Feldes. Konsequenzen der Äthertheorie*, S. 618-620

Nach dieser Kopplungs-These müssen alle Versuche zum Nachweis einer Mitführung des Äthers neu ge- deutet bzw. bewertet werden.

Die Kopplung einer Grenzschicht an Festkörper (Prantl).

Strömungstechnikern ist bekannt, dass alle Festkörper, z.B Flugzeug und Schiffe, auch bei hoher Relativge- schwindigkeit gegenüber umgebenden Gasen und Flüssigkeiten stets eine – bei deren Konstruktion zu berücksichtigende – Grenzschicht mitführen (1904 von Prantel entdeckt), weil deren Moleküle an der Wand haften.⁵⁰

Ursache dieser Haftung ist die elektromagneti- sche Wechselwirkung zwischen den Atomen aller gewöhnlichen Festkörper mit den Molekülen von um- gebenden Flüssigkeiten und Gasen.⁵¹

Die Wirkung des Wassers in der Erde-Atmosphäre (Pollack).

Neueste Forschungen (2013) zeigen, dass sich in der stets mehr oder weniger feuchten Luft sowohl unzählige winzige Bläschen befinden, die Wasser und „Protonen-Kleister“ enthalten (sog. Vesikel), die meh- rere noch unerklärte elektrisch Rätselhaftigkeiten der Erdatmosphäre erklären könnten.⁵²

Zu diesen Rätselhaftigkeiten zählt u.a. die bemerkens- werte Fähigkeit, Radiosignale ohne Verstärkung über immense Strecken zu übertragen. Ebenfalls gehört die beständige elektrische Kopplung zwischen den Luft- molekülen dazu, als Voraussetzung für die Mitführung der Atmosphäre „im Gleichschritt“ mit der Erde. All diese Erscheinungen könnten – so vermutet Prof. Pol- lack⁵³ – durch die besondere Mitwirkung des Wassers auf neue Weise besser verstanden werden.⁵⁴

Im Lichte dieser derzeit laufenden Forschungen über den Einfluss des Wassers in der Atmosphäre könnten die um 1900 angestellten Überlegungen betreffend der Mitführung des Äthers mit der Erde demnächst als naiv und von neueren Erkenntnissen überholt gelten.

Der Äther: Von der Erdatmosphäre mitgeführt – und doch im Weltall absolut ruhend.

Ziel der Überlegungen bis hierher war es, zu zeigen, dass die Annahme eines im Weltall absolut ruhenden

⁵⁰ Meschede (2010), (15), 3.3.5 Viskosität und innere Reibung, *Haften an der Wand*: S. 111 – c) Laminare Strömung um Kugeln (Stokes), S. 125 – *Funktion der Grenzschicht*: 3.5.3 Strömungswiderstände, S. 126-130 – siehe auch Meschede (2010), (15), 3.5.3 Strömungswiderstände - Berechnung der Dichte der Prandtl'schen Grenzschicht, S. 126 (-128) – oder Sommerfeld (1969), (20), § 33 Die Prantelsche Grenzschicht, S. 333-334

⁵¹ Ideale Gase – ohne Wechselwirkung – gibt es in Wirklichkeit nicht. Die Moleküle aller realen Gase wechselwirken in Abhängigkeit von Druck (bzw. Dichte), Temperatur usw., Meschede (2010), (15), 6.7.4 Reale Gase, S. 302-304

⁵² Pollack (2014), (18), Über Vesikel: Die Geburt einer Blase, S. 243-258 – Verbindungen in der Luft? S. 280-282

⁵³ Das erwähnte Buch von Prof. Pollack (pollacklab.org) be- schreibt neueste, weitgehend unbekannte Forschungen über Wasser, ist aber trotzdem für interessierte Laien bestens lesbar.

Kernthema des Buchs ist eine bisher unbekannte 4. Phase des Was- sers mit v.a. hexagonaler Struktur, die sich entlang der Wände von Festkörpern (auch im menschlichen Körper, z.B. in den Arterien) bildet, und u.a. von grösster Bedeutung für alle Lebensvorgänge ist – und damit auch gesundheitsrelevant.

⁵⁴ Pollack (2014), (18), Atmosphärosche Leitfähigkeit und Reibung, S. 282-285

Äthers einerseits, und die örtliche Mitführung einer Ätherhülle durch Himmelskörper – wie auch durch sehr viel kleinere Körper, wie Atome – keinen Wider- spruch darstellen.

Die Eigenschaften der Ätherhülle jedes Körpers bzw. Systems von Körpern wird hauptsächlich von den Kräften eines zentralen Körpers oder Körpersystems bestimmt. Der zentrale Körper des Sonnensystems ist die Sonne, des Erdsystems die Erdmasse, für Atome der Atomkern usw. Der Zentralkörper des Men- schen ist vermutlich das Herz oder das Sonnengeflecht. Die Form der Ätherhülle ist sicherlich nicht exakt ku- gelförmig, so wie auch kein einziger realer Körper ex- akte Kugelform hat, sonder stets bestimmt von den fortwährend wechselnden Einflüssen des Umfelds.

Insgesamt ist die Welt ein aus Äthermedium und dar- in eingebetteten Körpern von sog. ponderabler Mate- rie – wie es Einstein nennt⁵⁵ – die ständig wechselwir- ken, indem die Körper das Äthermedium beeinflussen und dadurch bis zu einem gewissen Grad als Hülle mitführen, und umgekehrt auch der Äther die Bewe- gungen der Körper mitbestimmt.

Letzte Ursache der Mitführung jeder Ätherhülle ist stets die koppelnde Wechselwirkung von Elementar- teilchen und den Teilchen des Äthers.

4 Neudeutung wichtiger Äther-Experimente

Die Annahme einer Voraussetzung.

Es gibt vier Möglichkeiten der Begründung von Max- wells elektromagnetischen Gleichungen Maxwell als Zustandsgleichungen eines physischen Äthermedi- ums.⁵⁶

(a) Die Erde ruht, der Äther ruht und die Sonne bewegt sich um die Erde.

(b) Die Erde führt den Äther mit sich.

(c) Im absolut ruhenden Äther gelten elektrodyna- mische Gleichungen, die von den Maxwellschen ab- weichen. Erst durch die Bewegung der Erde kommen zufällig die Maxwellschen Gleichungen heraus.

(d) Maxwells elektrodynamische Gleichungen sind überhaupt invariant.

Einsteins Relativitätstheorie beruht auf den Annahme von (d), entsprechend wurden auch alle Experimen- te gedeutet. Im Sinne obiger Ausführungen werden nun wichtige Experimente gemäss Möglichkeit (b) neu gedeutet.

Das Michelson-Experiment (Ätherwind).

Die triviale Neudeutung lautet: Wenn der Äther von der Erdatmosphäre mitgeführt wird, kann in deren Bereich (bis zu einer Höhe von Dutzenden Kilometern) selbstverständlich kein Ätherwind (der Grössenordnung 30 km/s) festgestellt werden.

⁵⁵ Einstein (1934), (4), siehe in den Abschnitten über: H.A. Lor- entz als Schöpfer und als Persönlichkeit – oder: Geometrie und Erfah- rung – oder: Über Relativitätstheorie – oder: Das Raum-, Äther- und Feld-Problem der Physik – Maxwells Einfluss auf die Entwicklung der Auffassung des Physikalisch-Realen

⁵⁶ Weizel (1949), (22), Die Lorentz-Transformation, S. 631

Die Bradley-Entdeckung (Aberration).

Auch die Neudeutung der von Bradley entdeckten Aberration ist sehr einfach. Die beobachteten Fixsterne ruhen im gesamthaft ruhenden Äthermedium – deshalb ihr Name.

Die Erdatmosphäre nimmt den Äther mit, sodass eine gesamthaft gegenüber der Erde ruhende Ätherhülle existiert.

Die Lichtstrahlen der Fixsterne durchlaufen die diversen Schichten der mit der Erde mitgeführten Ätherhülle, werden von dieser in praktisch stets gleicher Weise gebeugt und treffen letztlich in das ebenfalls mitgeführte Teleskop mit der der Erdgeschwindigkeit entsprechenden Aberration ein – so als ob das Teleskop sich gegen den im Weltall ruhenden Äthermedium bewegt wäre.

Das Fizeau-Experiment (Mitführung).

Das Sagnac-Experiment (Mitführung).

Alle genannten Experimente sind bei Wikipedia gut beschrieben, auch im Hinblick auf die Annahme eines Äthermediums. Die Neudeutung diese Experimenten im Lichte obiger **Thesen** wird demnächst ergänzt.

Literatur

- [1] Jörn Bleck-Neuhaus. *Elementare Teilchen – Von den Atomen über das Standard-Modell bis zum Higgs-Boson*. Springer Spektrum, Berlin, 2013, 2. Auflage. www.en.booksza.org/book/3ed5d5.
- [2] Max Born. *Die Relativitätstheorie Einsteins*. Springer, Berlin, 1920. 5. unveränderte Auflage, 1969, (Erstauflage 1920).
- [3] Albert Einstein. *Äther und Relativitäts-Theorie*. Springer, Berlin, 1920. Rede gehalten am 5. Mai 1920 an der Reichs-Universität zu Leiden.
- [4] Albert Einstein. *Mein Weltbild*. Europa Verlag, Zürich, 1934.
- [5] Richard Feynman. *QED – Die seltsame Theorie des Lichtes und der Materie*. Piper, 9. Auflage, 1985.
- [6] Henning Genz. *Die Entdeckung des Nichts – Leere und Fülle im Universum*. Carl Hanser Verlag, 1994.
- [7] Henning Genz. *Wie die Naturgesetze Wirklichkeit schaffen – Über Physik und Realität*. Carl Hanser Verlag, [http](http://www.carlhanser.de), 2002. Infos.
- [8] Henning Genz. *Nichts als das Nichts – Die Physik des Vakuums*. Wiley VCH, 2004.
- [9] Klaus Hentschel. *Lichtquanten – Die Geschichte des komplexen Konzepts und mentalen Modells von Photonen*. Springer Spektrum, Berlin, 2017.
- [10] Kerson Huang. *A Superfluid Universe*. World Scientific, Singapore, 2017.
- [11] Georg Joos. *Lehrbuch der theoretischen Physik*. Frankfurt, Akademische Verlagsgesellschaft, 12. Auflage 1959.
- [12] Charles Kittel. *Mechanik – Berkeley Physik Kurs, Band 1*. Vieweg, Braunschweig, 5. Auflage, 1994.
- [13] Ludwik Kostro. *Einstein and the Ether*. Apeiron, Montreal, 2000. günstiges Taschenbuch, Dutzende Zitate und genaue Quellenangaben.
- [14] Robert B. Laughlin. *Abschied von der Weltformel – Die Neuerfindung der Physik*. Piper, 2007. – Physik-Nobelpreis 1997.
- [15] Dieter Meschede. *Gerthsen Physik – Die ganze Physik zum 21. Jahrhundert*. Springer, Berlin und Heidelberg, 24. Auflage 2010.
- [16] 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.
- [17] Max Planck. Über die Verteilung von Energie zwischen Äther und Materie. *Annalen der Physik*, 314:629–641, 1902. als pdf im Internet.
- [18] Gerald Pollack. *Wasser – Viel mehr als H₂O*. VAK Verlags GmbH, Kirchzarten bei Freiburg, 2014. Zu Prof. Pollack siehe faculty.washington.edu/ghp/.
- [19] Karoly Simonyi. *Kulturgeschichte der Physik*. Harri Deutsch, 24. edition, 2004.
- [20] Arnold Sommerfeld. *Mechanik der deformierbaren Medien – Vorlesungen über theoretische Physik Bd. 2*. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt, Nachdruck 1978/1992 der 6. Auflage von 1970.
- [21] Horst Strömer. Der fraktionierte Quanten-Hall-Effekt: **Eine neuartige Quantenflüssigkeit?** *Physikalische Blätter*, (9):308–309, 1984. Rubrik: Physik im Gespräch.
- [22] Walter Weizel. *Lehrbuch der theoretischen Physik*. Springer, Berlin, 1949.
- [23] Frank Wilczek. *The Lightness of Being - Mass, Ether, and the Unification of Forces*. Basic Books, 2008. Physik Nobelpreis 2004.