

Physikalische Evidenz: Experimentelle Bestätigung gegen empirische Behauptung

Gyula Imre Szász*

(Dated: May 19, 2015)

Affiliation: D-55218 Ingelheim, Raiffeisenstr. 54, Germany

Zusammenfassung

The two pillars of Modern Physics stand in stalemate. The Standard Model of Particle Physics (SMP) and the General Relativity Theory (GRT) have undeniable and irreconcilable discrepancies. These theories are energetic theories. The SMP is based on two fundamental assumptions, on the hypothesis of light quantum $E = h\nu$ and on the mass-energy-equivalence relation $E = mc^2$. The Planck's constant h quantizes the energy and it is the basis of quantum mechanics. In the mass-energy-equivalence relation the inertial mass is connected with the energy. On these basics diverse quantum field theories are created. The GRT uses the old statement, the Universality of Free Fall (UFF), and in setting the inertial and gravitational mass equal this theory eliminates the gravitations mass out of the theory. In the Einstein-Hilbert field equation the energy-impulse tensor determinates the geometry of space. Contradictions appear throughout the history of theoretical physics, and persistently observed deviations from Newton's theory of gravity indicate that a new theory is necessary. This is strengthened by logical deliberations, e.g. the finding that all microscopic objects are invariably smaller than the wave lengths of their radiations. The laws of gravity are also subjected to accurate measurements with the result that the UFF does not hold in Nature. These both indications give the basics of an Atomistic Theory of Matter. The Atomistic Theory means the physics of stable elementary particles. In this work a historical review of the developments of physical theories is made and the consequences of the Atomistic Theory are derived on the basis of physical evidence; experimental confirmations versus empirical claims.

Einleitung

Die traditionelle Astrophysik verteidigt ihr Standardmodell mit all seinen Implikationen wie Urknall, gekrümmter Raum, schwarze Löcher, dunkle Masse und Energie, beschleunigte Ausdehnung des Universums, Gravitationslinsen, möglichen Parallel-Universen, Singularitäten in der Raum-Zeitstruktur etc.

*gyulaszasz42@gmail.com

praktisch vorbehaltlos. Das darf man ihr nachsehen, weil sie die herrschende Meinung vertritt. D.h. dass die weit überwiegende Zahl ihrer Fachvertreter im Verbund mit den physikalischen Fachzeitschriften immer neue Untersuchungsergebnisse präsentieren, die diese herrschende Meinung zu untermauern scheinen. So kann es nicht verwundern, dass einige sogar versuchen, der Quantengravitation (Supersymmetrie und Gravitation) dadurch auf die Spur zu kommen, dass sie in 11-dimensionalen Räumen und in Raumzeitgebieten von 10^{-30} cm nach noch unentdeckten Strukturen suchen, die all das erklären sollen - und die ganze Teilchenphysik noch dazu.

Nicht zu übersehen ist, dass nahezu alle Astrophysiker hinsichtlich unseres Kosmos' Einsteins energetischen Vorstellungen folgen, dass sie bestrebt sind, diese auszubauen und dafür das schwache Äquivalenzprinzip (Gleichheit der trägen und der schweren Masse) als Ausgangspunkt ihrer Überlegungen akzeptieren müssen. Die Frage, wie sich diese Intention wissenschaftlich begründe, wird in aller Regel mit dem Hinweis beschieden: „Vor allem wegen der gewichtigen und präzisen empirischen Evidenz halten wir die Erklärungs- und Vorhersagekraft des kosmologischen Standardmodells für überzeugend.“ Gleichzeitig aber bitten sie die Teilchenphysiker, nach Teilchen zu suchen, die elektrisch neutral sind, die eine Masse haben und sich an der abstoßenden Gravitation beteiligen, um die im Universum scheinbar massiv auftretende Dunkle Materie zu erklären. Doch die Teilchenphysiker können ihnen diese Unterstützung nicht geben.

Die Gründe hierfür sind: Die Teilchenphysik kann zwar mit gewissen Einschränkungen mit der elektromagnetischen Wechselwirkung sehr gut umgehen, weiß aber nicht, woher die Massen der beobachteten Teilchen kommen. Schon gar nichts weiß sie mit der abstoßenden Gravitation anzufangen, da die Wechselwirkung der Gravitation in ihrem Standardmodell überhaupt nicht vorkommt. Gerade darauf aber, auf die abstoßende Gravitation, zielt das Interesse der Astrophysiker. Dessen ungeachtet hat auch die Teilchenphysik ihr Standardmodell mit ihm eigener Erklärungs- und Vorhersagekraft, die auf gewichtigen, präzisen empirischen Evidenzen basieren. Eine Hilfe aber ist dieses Modell für die Astrophysik nicht.

Darüber hinaus hat auch die Teilchenphysik ihre speziellen Probleme: So weiß sie nicht, wie sie die vermuteten fundamentalen Wechselwirkungen miteinander vereinen bzw. harmonisieren soll. Sie weiß nicht, wie viele Teilchen es überhaupt gibt, noch kann sie sagen, was Teilchen mit ihren physikalischen Eigenschaften sind und was die Wechselwirkung zwischen ihnen letztendlich verursacht. Die gegenwärtige Suche von einem Heer von Teilchenphysikern beim CERN/Genf, und weltweit, nach dem in ihrem Standardmodell prophezeiten aber noch fehlenden Teilchen läuft auf Hochtouren: Die Suche nach dem Higgs-Boson, das die Masse der Teilchen erklären sollte, und es verschlingt Milliarden pro Jahr. Dafür glauben sie nach Einstein fest an Photonen als Teilchen des Lichts, und verwenden Quanteneigenschaften für die Beschreibung der Teilchen und Felder.

Zusammenfassend lässt sich die gegenwärtige Situation der Physik so beschreiben: Beide Fachrichtungen haben ein eigenes Erklärungsmodell. Beide sind davon überzeugt, dass ihr Modell dasjenige mit der höchsten Plausibilität ist.

Gleichwohl haben beide Standardmodelle nicht nur ihre eigenen, unstrittigen Lücken, sie sind vielmehr vollständig disjunkt zueinander. Sie haben lediglich eine Gemeinsamkeit: Beide berufen sich auf Einsteins energetische Vorstellung und auf sein schwaches Äquivalenzprinzip.

Es war dieses physikalische Zwielficht, das mich anspornte, nach gewichtigen experimentellen Evidenzen zu forschen, und zwar nach solchen, die alle, auch Einstein, als empirische Evidenzen angenommen haben, ohne dass sie je experimentell bestätigt worden wären.

Grundbehauptung der Physiker ist experimentell unbestätigt

Ein Ergebnis meiner Forschung ist::

Das schwache Äquivalenzprinzip Einsteins, d.h. die Gleichheit der schweren Masse und der trägen Masse, ist in der Natur nicht verwirklicht.

Als experimenteller Befund sei auf die abweichenden Beschleunigungen, die Körper mit unterschiedlicher Zusammensetzung aus chemischen Elementen in dem Gravitationsfeld erfahren, hingewiesen. Die Gravitationsphysiker haben die Relativbeschleunigungen nie mit einer hinreichenden Präzision untersucht und seit Galilei immer nur als gegebene Gleiche angenommen.

Für die Gültigkeit des schwachen Äquivalenzprinzips, die nach dem statischen Gravitationskraftgesetz von Newton die Universalität des Freien Falles nach sich zieht, zitieren alle Physiker die Ergebnisse des Eötvös-Experiments (Loránd Eötvös, verbesserte Drehwaage, 1910), die heute scheinbar eine experimentelle Bestätigung der Gleichheit der schweren und der trägen Masse mit der Genauigkeit von 10^{-12} ergeben. Dabei wird übersehen, dass *dieselbe* experimentelle Anordnung in der Historie der Messungen, seit Messung von Cavendish der universellen Gravitationskonstante \mathbf{G} aus dem Jahr 1797, unsystematische Abweichungen der Einzelwerte größer als 2 % ergeben. Die CODATA, eine internationale, wissenschaftliche Überwachungsorganisation der physikalischen Standardwerte, hat im Jahre 1998 die Unsicherheit von \mathbf{G} auf 0.15% gesetzt. Damit ist \mathbf{G} die mit Abstand ungenaueste bekannte Naturkonstante. Aus wissenschaftlicher Sicht muss bei den Messergebnissen der Eötvös-Waage eine unbekannte Störung auf das Gerät vermutet werden, die aber von den Physikern nie mit einem zufriedenstellenden Ergebnis analysiert und gedeutet worden ist. Deswegen kann die Gültigkeit des schwachen Äquivalenzprinzips nach der Eötvös-Methode aus der Liste der fundamentalen, empirischen Evidenzen gestrichen werden.

Die Universalität des Freien Falles (UFF) wurde als eine Hypothese von Galilei aus dem 17. Jahrhundert übernommen und seitdem gewissermaßen als ein Dogma gepflegt. Einstein hat das genauso gemacht: Sein Gedankenexperiment in dem fallenden Fahrstuhl stimmt in seiner physikalischen Aussagekraft nicht, also, dass die Beschleunigungen von fallenden Körpern nicht von der Gravitation unterschieden werden können. Hätten die Physiker den freien Fall im Vakuum aus ca. 100 m Höhe mit unterschiedlichen Materialien und mit einer Genauigkeit von nur 10^{-5} getestet, dann wäre der Physik vieles erspart geblieben. Es ist keine teuflische Präzision, womit sie die Relativgeschwindigkeiten hätten messen müssen, aber sie haben es versäumt. Die „Standardbeschleunigung der Gravi-

tation“ wird mit $a = 9.80506m/s^2$ international angenommen (BIPM, 1998), ohne Hinweis auf die Unsicherheit dieses Wertes, nachzulesen in der Veröffentlichung von CODATA; P. Mohr und B. Taylor *Reviews of Modern Physics* 72 (2000), Nr. 2, S. 351–495. Aus der CODATA Veröffentlichung ist zu entnehmen, dass die Beschleunigung a mit einem modernen Absolutgravimeter mit einer relativen Standardunsicherheit in der Größenordnung von $4 \cdot 10^{-9}$ (Marson et al., Robertsson, 1999) gemessen werden kann. Leider steht in der Veröffentlichung nichts darüber, aus was für einer Legierung der fallende Körper bestand, denn auch CODATA setzt voraus, dass alle Körper in der Gravitation gleich beschleunigt werden. CODATA verfügte alle Jahre, außer dem Jahr 1998, dass die Unsicherheit von \mathbf{G} rund ein Zehntel niedriger angesetzt wird. Es besteht eine offensichtliche Diskrepanz zwischen den Unsicherheiten der Literaturwerte von \mathbf{G} und a , obwohl diese physikalischen Größen proportional zueinander sind.

Ich habe die Messung nachgeholt und eine experimentelle Verletzung der UFF im 110 m Hohen Vakuumrohr des Fallturms der Universität Bremen mit den Elementen Li, C und Pb gegenüber Aluminium festgestellt. Die Relativbeschleunigungen von Probekörpern bestehend aus diesen chemischen Elementen waren verschieden groß. Dieser Befund kann nur damit erklärt werden, dass die schweren und trägen Massen von Körpern unterschiedlich sind und, dass die Unterschiede von den chemischen Zusammensetzungen der Körper abhängen. Das ist für mich die wichtigste, fundamentale, experimentelle Evidenz, die ich in der Physik fortan betrachte. Ich habe sie auch z.B. in der Bewegung unserer Planeten, in den Abweichungen der Keplerschen "Konstante" wiedergefunden: Die Keplersche R^3/T^2 -"Konstante" weicht zwischen Mars und Uranus um 0.15 % ab. Diese „Konstante“ ist proportional dem Produkt aus der universellen Konstante \mathbf{G} und dem Verhältnis der schweren und der trägen Masse m^g/m^i , wenn man vorher auch die relativen Massenunterschiede der Sonnenmasse und der Planetenmasse separiert hat. Nur wenn bei allen Planeten $m^g/m^i = 1$ wäre, könnte die Universalität des Freien Falles gelten. Die Planetenbahnen zeigen aber eine Ungleichheit der schweren und der trägen Masse der verschiedenen Planeten, d.h. ihr Verhältnis hängt von der chemischen Zusammensetzung der Planeten ab. Verallgemeinert darf man die Verletzung der UFF im ganzen Kosmos ansetzen. Die Newtonsche Bewegungsgleichung im Gravitationsfeld, mit der gleichen schweren und trägen Masse, gilt nicht mal aus 100 m Höhe. Eisen fällt fast 1% schneller als Wasserstoff, was auf die unterschiedlich starke Bindung der Teilchen im Atomkern zurückzuführen ist. Die Relativbeschleunigungen der chemischen Elemente lassen sich aus den Differenzen des seit 1920 bekannten relativen Massendefekts der Isotope aus der Kernphysik erklären. Die Fortsetzung meiner Messungen in Bremen wird im Übrigen gerichtlich verwehrt.

Auch Astronomen haben Abweichungen von dem Kepler/Newtonschen Gesetz der Gravitation gefunden: Zuerst F. Zwicky in der Bewegung der Galaxien in dem Coma Galaxie Cluster und dann V. Rubin in der Rotation der Sterne der Andromeda Galaxie um das Zentrum der Galaxie, und formulierten das Galaxienrotationsproblem. Weil sie von der Gültigkeit des Newtonschen Gesetzes im All ausgingen, sprachen sie eine Vermutung über die Anwesenheit von Dunkler Materie in unserem Universum aus, die für die Abweichung verant-

wortlich sei. Aber das Kepler/Newtonsche Bewegungsgesetz, mit Galileis Hypothese der Universalität des Freien Falles, gilt weder auf der Erde, noch in unserem Planetensystem, geschweige in unserem Universum: Eine Abweichung von diesem Gesetz liegt in der Ungleichheit der schweren und der trägen Masse begründet. Eine andere kommt von der endlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit des Gravitationsfeldes, zusammen mit großen Geschwindigkeiten der Himmelskörper nahe dieser Geschwindigkeit. Auch bei allzu kleinen Abständen versagt die experimentelle Verifikation des Gesetzes, da dort der Elektromagnetismus der umliegenden Materie stört (wie bei der Eötvös-Waage). Aber die von Newton entdeckte statische $1/r^2$ Gravitationskraft behält ihre Gültigkeit in dem ganzen Universum. Allerdings (stelle ich die These auf) auch eine abstoßende Gravitation gibt es, ähnlich wie bei der statischen Kraft zwischen elektrischen Ladungen.

Hier erhebe ich an die Adresse der Gravitationsphysiker/Astrophysiker den zwar provokativ klingenden, aber ernst gemeinten Vorwurf:

„Wieso könnt ihr so sicher sein, dass die Vorhersagekraft eures Standardmodells in unserem Universum richtig ist, wenn ihr nicht mal die Bewegung von Körpern in dem Gravitationsfeld auf 100 m präzise vorhersagen könnt?“

Nach meiner experimentell gefundenen, gewichtigen Evidenz, dass die schwere und die träge Masse unterschiedlich sind, bin ich auch in der Theorie weitergegangen und habe die fehlende Gravitation als Wechselwirkung zwischen den stabilen Teilchen (es gibt vier davon) in der Teilchenphysik mit Hilfe von elementaren Gravitationsladungen mit beiden Vorzeichen eingebaut und, zusammen mit der elektromagnetischen Wechselwirkung, als vereinigte Wechselwirkung behandelt. Ich stellte fest, dass diese vereinigte Wechselwirkung eine *nicht-konservative Wechselwirkung* ist. Bereits dadurch wird die Einsteinsche energetische Vorstellung über Vorgänge in der Physik obsolet. Nicht nur das.

Hypothese über die Lichtquanten ist physikalisch unzulässig

Dazu wurde ein zweiter, ebenfalls von mir aufgedeckter experimenteller Befund gedeutet, nämlich dass

alle mikroskopischen Objekte ausnahmslos kleiner sind als die kleinste Wellenlänge der von ihnen ausgesendeten Strahlung.

Sowohl die Größe der mikroskopischen Objekte, zumindest eine sehr genaue Abschätzung, als auch die Wellenlängen lassen sich aus den experimentellen Daten erhalten. Die stabilen Teilchen senden keine eigene elektromagnetische Strahlung aus. Strahlung aussenden können nur die aus den stabilen Teilchen zusammengesetzten mikroskopischen Objekte, und nur solche Objekte sind im Vergleich gemeint. Auch diesen Befund haben die Physiker alle übersehen und nicht in ihrem Repertoire zu den fundamentalen, empirischen Evidenzen aufgenommen. Die physikalische Konsequenz dieses Befundes ist, dass man, bis in die aller kleinsten Regionen, das Licht (die elektromagnetische Strahlung) als Wellenphänomen behandeln muss und dass man es nicht als ein korpuskuläres Phänomen (nicht als ein Lichtquant) ansetzen darf. Dieses betrifft natürlich in erster Linie unsere physikalische Vorstellung über den Mikrokosmos.

Mit dem Verfall der Gültigkeit des schwachen Äquivalenzprinzips fällt auch ein zweiter Stützpfeiler der energetischen Physik: die Umwandlung aller Massen in Energie gemäß der Relation $E = mc^2$, mit m als Masse und c als Lichtgeschwindigkeit. Einstein hat diese physikalisch unhaltbare Annahme 1905 erstellt. ("Ist die Trägheit eines Körpers von ihrem Energieinhalt abhängig?"). Die Trägheit von stabilen Teilchen haben mit den Energieinhalten nichts zu tun. Die stabilen Teilchen können weder vernichtet, noch erzeugt werden. Weder im Mikrokosmos noch im Makrokosmos lässt sich die schwere Masse in Energie umwandeln. Eine genauere Begründung dazu werde ich weiter unten geben. Aus demselben Jahr stammt auch Einsteins andere, physikalisch ungültige Hypothese über die Existenz von Lichtquanten mit der Energie $E = h\nu$, wobei ν die Frequenz des Lichts und h die Plancksche Konstante ist. (Der letzte große Vertreter einer atomistischen Physik, Ludwig Boltzmann, hat 1906 mit Suizid sein Leben beendet. Er vertiefte die Grundlagen der statistischen Thermodynamik.)

Atomistische Theorie der Materie versus energetische Theorie

Auf Basis meiner beiden experimentellen Beobachtungen ist es mir gelungen, eine neue, vereinigende Theorie des Elektromagnetismus und der Gravitation zu entwickeln, die beide fundamentale Kräfte der Natur vereint. Diese Theorie ist im Rahmen eines Lagrange-Formalismus im endlichen Bereich des Minkowski-Raums aufgestellt und sie besitzt eine Lorentz invariante Lagrange-Dichte (hier nutze ich aus, dass die beiden nicht-konservativen, fundamentalen Felder sich mit einer konstanten Geschwindigkeit c ausbreiten). Dieser Formalismus arbeitet mit freien Randbedingungen und mit isopretischen Nebenbedingungen (Teilchenzahlerhaltung). Aus diesem Formalismus können sowohl die Bewegungsgleichungen der Felder, als auch die der Teilchen abgeleitet werden. Mit diesen Fachbegriffen sind folgende allgemeinverständliche Umstände gemeint, dass *die Formulierung der Bewegungen in der Physik unabhängig von einem Bezugssystem und unabhängig von der Stärke der Bewegung der Materie ist*. Ein absolutes Bezugssystem steht uns trotzdem überall zur Verfügung: Das ist die isotrope Kosmische Mikrowellen-Hintergrundstrahlung (CMBR), die einem thermischen Gleichgewicht zwischen Strahlung und Materie unseres Universums gleichkommt. Sie wurde 1964 durch A. Penzias und R. W. Wilson zufällig entdeckt. In diesem absoluten Bezugssystem lässt sich die Geschwindigkeit der Materie relativ zur Lichtgeschwindigkeit c feststellen, sie kann aber c nie überschreiten. Das fundamentale Feld breitet sich ja mit der konstanten Geschwindigkeit c aus.

Das Hauptmerkmal meiner Physik ist, dass sie eine atomistische Theorie der Materie ist und sich fundamental von Einsteins energetischer Theorie unterscheidet. Einsteins Ansatz wird von allen Physikern verfolgt und weiterentwickelt. Sie ergibt aber große, unüberwindliche Lücken in den Theorien und zwischen Prognosen der Theorien und den Beobachtungen. Es führte auch zur Inkompatibilität der beiden Standardmodelle der Physik. In meiner neuen Theorie wiederum gibt es nur vier Arten von punktförmigen, stabilen Teilchen, die sich in dem von ihnen erzeugten nicht-konservativen vereinigten Feld bewegen, die

aber präzise Anfangsbedingungen vermissen lassen. Das von den Teilchen erzeugte vereinigte Feld bereitet sich mit einer konstanten Geschwindigkeit c aus, und das Ganze ist im endlichen Bereich des Minkowski-Raums zu verstehen. Der Minkowski-Raum verknüpft den dreidimensionalen Raum mit der Zeit in einer Einheit. Die stabilen Teilchen sind Invarianten (unveränderliche Objekte) dieses vereinigten Raumes und haben nur zwei invariante physikalische Merkmale, eine elektrische Ladung $q_i = \pm e$ und eine Gravitationsladung $g_i = \pm g \cdot m_i$. Diese sind als elementare Ladungen der Teilchen zu betrachten und sie erzeugen eine sehr ähnliche Struktur der Bewegung. Aus der letzteren der Elementarladungen lassen sich die invarianten Massen (die schwere Masse) der stabilen Teilchen m_e und m_P herleiten. Es folgt aber auch, dass die Gravitation keine universelle Massenanziehung ist, sondern dass es auch abstoßende Gravitationskraft der Materie gibt. Es ist auch klar, dass die invarianten (schweren) Massen der Elektronen m_e und der Protonen m_P nicht als Energie interpretiert, also die Masse nicht mit der Energie gleichgesetzt werden kann. Die häufig in der Physik verwendete Bezeichnung Materie und „Antimaterie“ verliert ihren Sinn. An ihre Stelle tritt, dass es zwei Arten der kondensierten Materie gibt, die sich gravitativ abstoßen. Aus dem Gesagten lässt sich bereits der Unterschied zu klassischen Theorien ausmachen, ohne dass man Quantentheorien oder einen gekrümmten Raum zur Beschreibung der Gravitation in der Physik heranziehen müsste.

In der Atomistischen Theorie lässt sich das einzige Erhaltungsgesetz der Physik, die *Erhaltung der Teilchenzahlen*, mit der Erhaltung der Elementarladungen in Zusammenhang bringen. Dieser Erhaltungssatz bewirkt wiederum das Auftreten von Konstanten in der Bewegung von Teilchen (das Auftreten von sogenannten Lagrange Multiplikatoren). Eine mysteriöse Konstante h entdeckte Max Planck im Jahre 1900, in dem thermischen Gleichgewicht zwischen Strahlung und Materie von s.g. schwarzen Körpern. Lange Zeit war die Bedeutung dieser Konstante rätselhaft und es wurde grundlegend missdeutet. Nur in der atomistischen Theorie wird sie als Lagrange Multiplikator betrachtet. Der Wert der Planckschen Konstante, in der Physik des 20. Jahrhunderts auch Wirkungsquantum genannt, beträgt $h = 6.62606957 \cdot 10^{-34} Js$. Die relative Unsicherheit ist $4.4 \cdot 10^{-8}$.

Zur Geschichte der physikalischen Theorien

Die Verunsicherung der Physiker war am Anfang des 20-ten Jahrhundert durch das Auftauchen der Planckschen Konstante sehr groß, denn eine Parallele dazu gab es in der bis dahin vollständig entwickelten und wohl verstandenen klassischen Physik nicht. Diese Physik fußt auf die Mechanik nach den drei Axiomen Newtons und für die Dynamik stand die Gravitation mit der Gleichheit der schweren und der trägen Masse Pate. Die Erfolge der klassischen Physik basieren auf ihren sehr gut bestätigten Prognosen, die man unter der Prämisse von nicht-konservativen Kräften in abgeschlossenen Systemen (Energieerhaltung) bei Bekanntheit von präzisen Anfangsbedingungen ableiten konnte. Die Elektrodynamik kam im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts dazu. Zu der Zeit rankten sich weitere Rätsel um die neu entdeckten Linienspektren der Atome.

Eins war klar, in den Atomen haben wir es mit neuen physikalischen Strukturen zu tun, die mit der klassischen Physik nicht erklärt werden können. Hier spielt offensichtlich die nicht-konservative elektromagnetische Kraft eine tragende Rolle. Aber um überhaupt weiterzukommen, besannen sich die Physiker auf den bis dahin geltenden, einzigen Erhaltungssatz der Physik, auf die Erhaltung der Energie. Es war also kein Wunder, dass M. Planck, A. Einstein und N. Bohr als Vorreiter der neuen Physik die Erhaltung der Energie für alle weiteren Überlegungen eingesetzt haben, und sie "quantelten die Energie" mit h . Da Einstein die Quantisierung des elektromagnetischen Feldes durch Lichtquanten (Photonen) auch noch vorschlug, waren die Grundlagen von Quantentheorien gesetzt.

Es fiel niemandem auf, dass der bis dahin eigentlich ganz gut verstandene Elektromagnetismus auf einem nicht-konservativen Feld basiert, und die diese beschreibenden Gleichungen (die Maxwell-Gleichungen), neben den Feldern, noch Ladungs- und Stromdichten enthalten. Also Wahrscheinlichkeitsdichten, die weder den genauen Ort noch die genaue Kenntnis der Geschwindigkeit der elektrischen Ladungen voraussetzten. Die elementare elektrische Ladung eines der Teilchen, die des Elektrons (e), war bereits seit 1897 durch J. J. Thomsons Experimente bekannt geworden: $q_e = -e$. E. Rutherford entdeckte um 1910 den Gegenpart des Elektrons im Atomkern, das Proton (P). Es hat die gleich große elektrische Ladung $q_P = +e$ als das Elektron mit entgegengesetztem Vorzeichen, hat aber eine viel größere Masse $m_P = 1836.15 \cdot m_e$. Rutherford entwickelte ein Atommodell: das um das Proton kreisende Elektron. Hierbei ließ er sich von den Planetenbahnen um die Sonne inspirieren. Er konnte aber die Stabilität der Elektronbahnen nicht erklären, warum das Elektron nicht in das Proton, bzw. nicht in den positiv geladenen Kern, hineinfällt, da es bei der Bewegung Energie durch Strahlung abgibt. Zeitlich parallel führte Bohr, Einsteins Idee folgend, die Stabilität der Elektronbahnen in der Atomhülle auf die mit h gequantelten Bahnen zurück, von der aus Einsteins Photonen emittiert werden sollten, da ja die "Energie gequantelt" sei und sie auch erhalten bleiben sollte. Einstein sprach 1905 eine heuristische Hypothese aus, um eine Erklärung des lichtelektrischen Effekts durch Fülöp Lénárd zu erklären: Bei wachsender Lichtintensität wächst die Zahl der ausgeschlagenen Elektronen aus einem Metall bei Bestrahlung durch Licht, nicht jedoch ihre (maximale) Energie, die ausschließlich von der Frequenz des eingestrahnten Lichts abhängig ist. E. Schrödinger komplettiert 1926 zunächst mal die Quantenmechanik durch die Aufstellung einer nach ihm genannten Gleichung, die das Spektrum des Wasserstoffatoms ziemlich präzise vorhersagte. Auch er griff auf die Energieerhaltung zurück, konnte aber das Auftreten der rätselhaft Planckschen Konstante h in seiner Gleichung nicht erklären. Schrödingers Theorie wird als eine nicht-relativistische Theorie angesehen.

Fünf Jahre nach der ersten Veröffentlichung Bohrs konnte A. Sommerfeld einen gewissen Abschluss in der mathematischen Entwicklung der Bohr-Sommerfeldschen Atomtheorie erreichen. Er legte 1919 sein berühmt gewordenes Buch "Atombau und Spektrallinien" vor, das jahrelang im In- und Ausland als Bibel der Atomphysik galt. Sommerfeld beschwor im Vorwort den Geist Johannes Keplers, "nicht ohne das Bewusstsein geistiger Verwandtschaft". Tatsächlich

ist das Sommerfeldsche Atommodell mit den Ellipsenbahnen der Elektronen um den Atomkern ein Abbild des Planetensystems, und alle Gesetzmäßigkeiten des Makrokosmos finden sich im Mikrokosmos der Atome wieder. Sein Schüler Helmut Hönl hat deshalb auch Sommerfeld einen "Kepler redivivus" genannt. Sommerfeld stellte eine nach ihm berühmt gewordene Beziehung zwischen der Planckschen Konstante h und der Geschwindigkeit des Elektrons α um das Proton im Grundzustand des Wasserstoffatoms, in c gemessen, mit folgender Gleichung auf

$$h = e^2/2c \cdot \sqrt{m'_{eP} \cdot c^2/2 \cdot E_B} = e^2/2c \cdot 1/\alpha, \alpha = \sqrt{2 \cdot E_B/m'_{eP} \cdot c^2}. \quad (1)$$

Dabei ist e die elektrische Elementarladung, m'_{eP} = die reduzierte Masse, E_B = Bindungsenergie des Elektrons. Diese Relativgeschwindigkeit α hat bei der Bindungsenergie des Elektrons im Grundzustand $E_B = 13.5984eV$ den Wert $\alpha = 1/137.036$. Sie wird auch als die Sommerfeldsche Feinstrukturkonstante genannt. Der Wert der Feinstrukturkonstante gibt allen Quantentheoretikern heute noch Rätsel auf und sämtliche Erklärungen sind dazu fehlgeschlagen. Die Quantentheoretiker wissen nur, dass α eine fundamentale Rolle spielt.

Hier greife ich auf Erkenntnisse aus meiner atomistischen Theorie zurück und stelle fest, dass das Elektron nur im Grundzustand des Wasserstoffatoms eine stabile Bahn besitzt und in angeregten Zuständen elektromagnetische Strahlungen abgibt. Der Sommerfeldsche Vergleich der Elektronbahnen mit den Keplerschen Planetenbahnen wurde in der Quantenmechanik durch die stationären Lösungen der Schrödingergleichung modifiziert, da man dem Elektron keine Bahnen sondern Wellenfunktionen zugeordnet hat. Diese stationären Lösungen, als quantenmechanische Bahnen des Elektrons, werden in meiner atomistischen Theorie vom Elektron nicht gefolgt, sie geben aber Anlass zu ausgesendeten elektromagnetischen Strahlungen mit bestimmten auch experimentell festgestellten Frequenzen. Der angeregte Zustand des Wasserstoffatoms ist eine Überlagerung des Grundzustands mit anderen stationären Lösungen der Variationsrechnung, und da das nicht-konservative elektromagnetische Feld immer anwesend ist, kommt es zur Ausstrahlung. Eine weitere Erkenntnis der atomistischen Theorie ist, dass der Grundzustand des Wasserstoffatoms eigentlich nicht der energetisch niedrigste Zustand des Elektron-Proton-Systems ist, sondern das ist das stabile Neutron, das wesentlich kleiner ist als das Wasserstoffatom. Es gibt Übergänge vom Grundzustand des Wasserstoffatoms zum stabilen Neutron durch Aussendung von elektromagnetischer Strahlung von immenser Energie. Das stabile Neutron ist aber den Kernphysikern nicht zur Kenntnis gekommen. Dieses Neutron werde ich am Ende dieser Überlegungen nochmals erwähnen.

Niemand von den Physikern kam auf die Idee, die gut funktionierenden Maxwell-Gleichungen mit den gequantelten elektrischen Ladungen $\pm e$ im Rahmen von nicht-konservativen Feldern unter der Bedingung zu versöhnen, dass man ja die genauen Angaben des Ortes und der Geschwindigkeit der ladungstragenden Teilchen gar nicht zur Verfügung hat. Niemand kam auf die Idee, statt der Energieerhaltung die Teilchenzahlerhaltung in den Grundlagen der Physik

aufzunehmen. Das ist der eigentliche Grund, woran die Entwicklung der Physik des 20. Jahrhunderts gescheitert ist. Deswegen ist es zu einer Sackgasse der beiden Standardmodelle der Physik gekommen, die sogar miteinander unverträglich sind. Beide Erklärungsmodelle weisen große Lücken auf. Hätte man das Problem der Versöhnung der elektrischen Elementarladungen mit dem nicht-konservativen elektromagnetischen Feld angenommen, dann wäre es kein Problem gewesen, dieses analog mit der Gravitation durch Einführung von elementaren Gravitationsladungen auch zu tun. Selbst die scheinbaren Schwierigkeiten, die mit den zwei unterschiedlich großen Gravitationsladungen der Elektronen und der Protonen zusammenhängen, hätte man schnell gemeistert. Auch das wäre kein besonderes Problem geworden, dass gleichnamige Gravitationsladungen sich einander anziehen, nicht-gleichnamige sich aber abstoßen, entgegen dem Verhalten der elektrischen Ladungen.

Experimenteller Nachweis der stabilen Elementarteilchen

Nach den Entdeckungen des elektrisch negativ geladenen Elektrons und des elektrisch positiv geladenen Protons hat C. D. Anderson 1932 den kleinen Gegenpart des Elektrons, das elektrisch positiv geladene Positron (p) in der kosmischen Teilchenstrahlung, die auf die Erde fällt, entdeckt. Die Entdeckung des Gegenparts des Protons, das elektrisch negativ geladene „Antiproton“, für den ich den neuen Namen Elton (E) vergeben habe, ließ bis 1955 auf sich warten. E. Segrè entdeckte das Elton in einem hochenergetischen Protonenstahl, obwohl das Elton auf der Erde hauptsächlich in dem kosmischen Teilchenstrahl vorkommt. Die vier stabilen Elementarteilchen, das Elektron, Positron, Proton und das Elton, sind den Physikern alle wohl bekannt, wobei das Elektron und das Positron, bzw. das Proton und das Elton jeweils die gleiche Masse hat.

Bei den vier Elementarteilchen wechselt nicht nur die elementare elektrische Ladung, $e = 4.803\ 204\ 436\ 568 \cdot 10^{-10}$ Statcoulomb, das Vorzeichen paarweise, sondern, nach meiner Theorie, auch die elementaren Gravitationsladungen g_i . Die schwere oder Ruhemasse des Protons ist $m_P = 1.672\ 621\ 777 \cdot 10^{-27}$ kg, das Verhältnis der Masse des Protons m_P und die Massen des Elektrons m_e ist $m_P/m_e = 1836.152\ 672\ 45$. Ich rechne die elektrischen Ladungen q_1 und q_2 in Gaußschen Einheiten, in der das Coulomb-Gesetz

$$F^{Coulomb} = +q_1 \cdot q_2 / 4\pi r^2$$

ist. Das Newtonsche Gesetz ist analog

$$F^{Newton} = -g_1 \cdot g_2 / 4\pi r^2 = -\mathbf{G} \cdot m_1^g m_2^g / r^2$$

zwischen zwei Gravitationsladungen g_1 und g_2 (mit demselben Vorzeichen). Den Zusammenhang zwischen Gravitationsladungen g_i und den schweren Massen m^g vermittelt die für alle Elementarteilchen gleiche spezifische Gravitationsladung g , mit $g_i = +g \cdot m_i$ bei Proton und Positron und $g_i = -g \cdot m_i$ bei Elton und Elektron. Hierbei zählt $i = 1, 4$ die vier stabilen Elementarteilchen.

Um die Sache abzurunden sei erwähnt, dass die äußerst schwer nachweis-

bare, scheinbar „massenlose“ Neutrinos (Namensvergabe durch E. Fermi), das von W. Pauli bereits 1932 zur Erklärung des ungewöhnlichen, kontinuierlichen Spektrums des Elektrons beim β -Zerfalls der Kerne vorgeschlagen wurde, C. L. Cowan und F. Reines in großen Kernreaktoren 1956 tatsächlich nachweisen konnten. Die Neutrinos - nach der atomistischen Theorie der Materie gibt es zwei Grundarten von Neutrinos, das Elektron-Neutrino und das Proton-Neutrino (diese Namensvergabe stammt von mir) - sind aber keine eigenständigen Elementarteilchen. Sie sind gebundene Zustände der Elektron-Positron-, bzw. der Proton-Elton-Paare. Die Neutrinos sind sowohl elektrisch als auch gravitativ neutral, deswegen sind sie schwer nachweisbar und deswegen erscheinen sie als „massenlose“ Teilchen. Neutrino-ähnliche Aggregate von Teilchen werden in der atomistischen Theorie der Materie herangezogen, um die inneren Strukturen der sonstigen bekannten instabilen Teilchen, wie das instabile Neutron, die Myonen und Pionen, die schwereren Baryonen etc. zu erklären. Es sei darauf hingewiesen, dass erstens die instabilen Teilchen alle keine Elementarteilchen sind. Sie sind aufgebaut aus den vier Arten der stabilen Teilchen. Und zweitens, dass weder die Erzeugung noch die Vernichtung von stabilen Elementarteilchen möglich ist, sodass die Bezeichnung Teilchen und „Antiteilchen“ ihren Sinn verliert.

Die vier stabilen Elementarteilchen wiederum sind nicht aus anderen, noch grundlegenderen Teilchen wie z.B. Quarks, aufgebaut. Das Quarkmodell versagt vollständig bei den Prognosen der Massen der Teilchen (Diplomarbeit, Universität Mainz, 1967). Diese vier Arten der Elementarteilchen sind unteilbare Teile unseres Universums. Lichtquanten, als Photonen genannt, existieren nicht, auch nicht die spekulativen Gravitonen.

Eine weitere Unterteilung der Teilchen, je nachdem ob sie die angenommenen ganzzahligen oder halbzahligen Werte des Eigendrehimpulses besitzen, und damit als Bosonen und als Fermionen bezeichnet werden, entfällt auch. Die punktförmigen stabilen Elementarteilchen müssen zwar in dem Minkowski-Raum mit besonderen mathematischen Objekten beschrieben werden, die bezeichnet man als Spinoren. Diese mathematischen Objekte haben aber damit was zu tun, dass man weder den Ort, noch die Geschwindigkeit der Teilchen genau kennt. Mit dem Eigendrehimpuls (Spin) der Teilchen hat das aber gar nichts zu tun. Die punktförmigen Elementarteilchen haben keinen Eigendrehimpuls. Des weiteren sind die vier Arten der Elementarteilchen unter sich ununterscheidbar.

Die bisherigen experimentellen Beobachtungen lassen nicht erwarten, dass noch weitere neue, bis jetzt unbekannte Elementarteilchen dazu kommen werden. Darüber werden aber letztendlich zukünftige Ergebnisse von Experimenten entscheiden, die sich mit dem jetzigen physikalischen Ansatz der vier stabilen Elementarteilchen eventuell nicht erklären lassen.

Die Frage ist noch zu beantworten, wie genau man die vier Arten der Elementarteilchen kennt? Ihre elektrischen Ladungen und ihre Massen kennt man mit einer Genauigkeit von ca. 10^{-8} . Die einzige noch verbleibende physikalische Eigenschaft ist ihre gleiche spezifische Gravitationsladung g , deren Quadrat die universelle Gravitationskonstante \mathbf{G} ergibt. Diese Naturkonstante kennt man leider nur mit einer Genauigkeit im Promillebereich, (CODATA-98), $1,5 \cdot 10^{-3}$, da man bis jetzt die schwere und die träge Masse fälschlicherweise gleichgesetzt

hat. Die oben zitierte Veröffentlichung von CODATA (2000) zeigt die große Unsicherheit, mit der diese Naturkonstante kommentiert wird. Es drückt sich alleine schon dadurch aus, dass man eine komplette Tabelle von Werten von \mathbf{G} mit sehr unterschiedlichen Werten und Unsicherheiten veröffentlicht. In der Tabelle sind auch die Messmethoden angegeben. Eine Art der Messung fällt auf (Schwarz et al. (1998, 1999)), die die Gravitationskonstante in Fallexperimenten ermittelten. Die Unsicherheit wurde mit $1.4 \cdot 10^{-3}$ angegeben. Eine so große Abweichung der Beschleunigung würde nach der Fallstrecke von 110 m im Fallturm der Universität Bremen einen Wegunterschied von 15.4 cm ausmachen! Auch ich habe \mathbf{G} nach der atomistischen Theorie der Materie aus Messungen von \mathbf{G} mit verschiedenen Materialien (Schlamminger et al. (2002) berechnet und komme, je nach dem aktuellen theoretischen Ansatz, auf einen um 1.5 %, bzw. um 0.75 % kleineren Wert für \mathbf{G} , als der Wert von CODATA-98 von $6.673(10) \cdot 10^{-11} m^3 kg^{-1} s^{-2}$. Nach der Trennung der beiden Massenarten, muss man experimentelle Wege finden, \mathbf{G} mit einer vergleichbaren Genauigkeit zu messen, wie die Massen der Teilchen. Das ist eine Aufgabe der Gravitationsphysiker. Die Teilchenphysiker können da wenig Hilfestellung leisten, da die Gravitation verglichen mit dem Elektromagnetismus sehr schwach ist. Damit können die Gravitationsphysiker endlich ihre wissenschaftliche Bringschuld tilgen, und dadurch die durch ihre bisherige wissenschaftliche Nachlässigkeit entstandene Verwirrung in der Physik wieder gut machen.

Auch noch eine letzte Frage kann man aufwerfen: Gibt es einen inneren Zusammenhang zwischen diesen Naturkonstanten? Oder anders gefragt, haben die vier Elementarteilchen eine innere Struktur? Nach dem heutigen Kenntnisstand ist die Aufdeckung eines solchen Zusammenhangs von den Experimenten kaum zu erwarten, denn man müsste physikalische Information gewinnen, die weit unterhalb der Kernabmessungen, also sagen wir von weit unterhalb von 10^{-20} cm herkommen. Solche experimentellen Informationen sind kaum zu gewinnen, die stabilen Teilchen strahlen ja nicht. Die Größe des kleinsten zusammengesetzten Teilchens, die des Proton-Neutrinos, habe ich mit $0.383 \cdot 10^{-16}$ cm ermittelt. Aber das wird sicherlich viele Theoretiker nicht davon abhalten, es mit mathematischem Handwerkszeug trotzdem zu versuchen. Ratsam wäre zuerst die physikalische Ordnung bis zu den Kerndimensionen sicherzustellen, und da gibt es noch sehr viel zu tun und zu verstehen. Ob bei der Erklärung eines Zusammenhangs der Naturkonstanten Symmetrien weiterhelfen können ist fraglich. Was für eine Symmetrie muss es sein, und von was? Vielleicht müssen wir lange Zeit damit leben, dass es die vier Naturkonstanten, (e, m_P, m_e, g) , die die vier Elementarteilchen festlegen, schlicht im Universum einfach nur gibt.

Theorien in der Gegenüberstellung und naturphilosophische Betrachtungen

Meine theoretische Formulierung der Atomistischen Physik ist verallgemeinerungsfähig auch für die Bewegung unseres Planetensystems, unseres Milchstraßensystems und für die Bewegung der Galaxien, und zwar im endlichen Min-

kowski Raum-Zeit-Gefüge. Denn ich habe eine Feldgleichung in endlichen Bereichen des Minkowski-Raums für die Bewegung der Materie und deren nicht-konservative Wechselwirkung in unserem Universum aufgestellt, die *durch die beiden Elementarladungen der vier Arten der Elementarteilchen unabhängig vom Rand des endlichen Raum-Zeit Gebietes ist und ein isopretisches Problem* darstellt. Lösungen dieser Gleichung ergeben sich nach der Variationsrechnung aus dem Lagrange-Formalismus. Die Variation braucht man, da weder der Ort noch die Geschwindigkeit der Teilchen als bekannt vorausgesetzt werden können. Eine ähnliche allgemeine Formulierung für das Universum ist Einstein verwehrt geblieben. Einstein ging aus der Gültigkeit des schwachen Äquivalenzprinzips aus, er verwarf die schwere Masse der Materie aus der Physik und war gezwungen, seine Feldgleichungen im gekrümmten Raum zu formulieren. Diese Formulierung ist allerdings für den Elektromagnetismus ganz ungeeignet, Einstein konnte den Elektromagnetismus mit der Gravitation nicht vereinigen. Meine Formulierung geht auf die Ergebnisse von meinen theoretischen Untersuchungen der quantenmechanischen Beschreibung von Resonanzphänomenen zurück, die ich bis Mitte der 70. Jahre an der Universität Mainz erzielt habe. Diese Phänomene haben nur etwas zu tun mit den gequantelten Quellen der wechselwirkenden Felder, und stabile bzw. instabile mikroskopische Objekte lassen sich zusammen behandeln.

Man braucht weder den gekrümmten Raum zur Beschreibung der Gravitation, noch einen Urknall für die Entstehung des Universums. Es ist auch nicht sinnvoll physikalisch darüber zu sinnieren, wie das Universum im räumlichen und zeitlichen Sinne im Unendlichen aussieht, bzw. ausgesehen hat. Darüber werden wir nie experimentelle Information bekommen können. Wahrscheinlich kann man jedoch mit dem thermischen Gleichgewicht zwischen Strahlung und Materie etwas anfangen, vorausgesetzt man nimmt an, dass sie immer so war, wie sie heute ist. Naturphilosophische Überlegungen wird man dazu sicher anstellen, aber ein endlicher Anfang des globalen Universums scheint eher unwahrscheinlich. Der Laplacesche Dämon, nach der es im Sinne der theoretischen Vorstellung eines geschlossenen mathematischen Weltgleichungssystems möglich ist, unter der Kenntnis sämtlicher Naturgesetze und aller Initialbedingungen wie Lage, Position und Geschwindigkeit aller im Kosmos vorhandenen physikalischen Teilchen, jeden vergangenen und jeden zukünftigen Zustand zu berechnen und zu determinieren sei, und damit theoretisch möglich sei eine Weltformel aufzustellen, ist wegen der geforderten Bedingungen hinfällig geworden. In die Vergangenheit rückwärts zu rechnen ist wegen der nicht-konservativen Felder unmöglich. Eine Weltformel, als eine Wahrscheinlichkeitsaussagen für die Zukunft in einem endlichen Bereich des Minkowski-Raumes, lasse sich aber formulieren. Wenn die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Materie und der Felder zu einer Zeitpunkt t bekannt wäre, könne man die weitere Zukunft berechnen. Die Naturgesetze sind nicht-deterministisch, jedoch kausal.

Wenn man das Universum wiederum aus religiöser Sicht sehen will, und Gott mit dem Universum identifiziert, dann könnte man feststellen, dass Gott immer da war, und er hat auch von vorne herein Werkzeuge gehabt, mit denen er heute auch noch die Welt beherrscht. Bei der Entstehung von Objekten

des Universums, also auch bei der Entstehung der Menschen, ließ er aber eine Unbestimmtheit zu, da die Naturgesetze nicht-deterministisch sind, weil präzise Anfangsbedingungen fehlen. Sie sind aber kausal, da die fundamentale Wechselwirkung zwar nicht-konservativ ist, aber sich mit einer endlichen Geschwindigkeit c ausbreitet, sodass eine zeitliche Entwicklung kalkulierbar erscheint. Einstein, der die wahrscheinlichkeitstheoretische (stochastische) Erklärung der Quantenmechanik mit der Bemerkung ablehnte: „Gott würfelt nicht!“, kann ich nicht beipflichten, wohl aber seiner Kritik an den Quantentheorien.

Mit der Vereinigung der beiden fundamentalen Kräfte der Natur sind alle beiden in dem 20. Jahrhundert entwickelten Standardmodelle der Physik obsolet geworden. Die Physiker haben gewichtige experimentelle Evidenzen übersehen. Die hier angedeutete neue Theorie der Materie schließt alle am Anfang unserer Überlegungen genannte Implikationen des Standardmodells der Astrophysik, wie Urknall, gekrümmter Raum, schwarze Löcher, dunkle Masse und Energie, beschleunigte Ausdehnung des Universums, Gravitationslinsen, parallele Universen und Singularitäten in dem Raum-Zeitstruktur kategorisch aus.

Auch die Grundlagen des Standardmodells der Teilchenphysik gelten nicht: Es gibt keine Quanten in der Natur, mit Ausnahme der gequantelten Quellen des fundamentalen Feldes, und das sind die vier Elementarteilchen. Die Wechselwirkung zwischen den vier Arten von massenbehafteten, stabilen Teilchen geschieht nicht durch Austausch von Feldteilchen, sondern durch das nicht-konservative, fundamentale, vereinigte Feld. Die Quantentheorien der Teilchenphysik verlieren ihre wissenschaftliche Daseinsberechtigung. Massenlose Elementarteilchen gibt es im Universum nicht, wie es z.B. das Photon gewesen wäre. Wie wir gesehen haben, gibt es aber „massenlos erscheinende“ Teilchen, wie die Neutrinos, diese sind aber gebundene Zustände von massentragenden Teilchen. Die Neutrinos üben weder eine statische Gravitationskraft, noch eine statische elektrische Kraft aus. Sie können sich auch nicht in einem Materieklumpen kondensieren. Die Kernkraft erklärt sich mit dem Auftreten einer weiteren, um den Faktor 387.7 kleineren Konstante als h ,

$$h = e^2/2c \cdot 1/\sqrt{8} = h/387.7 \quad (2)$$

in der Bewegung der Teilchen. Hier wurden die entsprechenden reduzierten Massen m' und Bindungsenergien der Neutrinos zur Berechnung nach Gleichung (1) eingesetzt. Diese spielt die Rolle eines zweiten Lagrange Multiplikators im Atomkern, ähnlich wie h in der Atomhülle. h^0 legt auch das stabile Neutron fest, das aus einem Proton und einem Elektron besteht. Das von der Kernphysik bekannte instabile Neutron besteht aus einem Proton, zwei Elektronen und aus einem Positron. In den Kernen befinden sich auch Neutrinos. Bei dem Elektron-Neutrino wissen wir es mit Sicherheit. Bei dem Proton-Neutrino erwarten wir es eher nicht, dass es in den Kernen vorkommt, da es keinen experimentellen Hinweis auf das Auftreten dieser Art der Neutrinos bei den Kernprozessen gibt. Außerdem ist das Proton-Neutrino um ca. den Faktor 2000 kleiner als die Kerndimensionen. In der atomistischen Theorie ist einfach zu verstehen, dass die

beiden Lagrange Multiplikatoren h und h^0 eine Verknüpfung der Physik der Atomhüllen und die der Kern herstellen.

Mit einem Blick auf die makroskopische Physik: Die diskreten, fast kreisförmig gestalteten Planetenbahnen, lassen sich auch mit Lagrange Multiplikatoren festlegen, und sie erklären, warum sie so in der Natur erscheinen. Die klassische Physik hat keine Erklärung parat, warum diese Bahnen ausgezeichnet sind, obwohl die Energieerhaltung jede mögliche geschlossene Bahngestalt, bei jeder Energie erlauben würde. Hier fließen Keplers und Sommerfelds Visionen in einem Bild zusammen und münden in meiner atomistischen Theorie der Materie, die die Bewegung der Materie auf die Existenz von vier Arten von Elementarteilchen reduziert, die in dem von ihnen selbst erzeugten, nicht-konservativen vereinigten Feld stattfindet, allerdings ohne Kenntnis der genauen Anfangsbedingungen.

Schussbemerkungen und Aussicht auf das Universum

Der Task Force Groupe of the Committee of Data for Science and Technology für fundamentale Konstanten der Physik, am NIST, Maryland, ist gar nicht in den Sinn gekommen, den empfohlenen Wert und die Abweichungen der Keplerschen "Konstante" unserer Planeten zu erörtern. Auch nicht die Abweichungen der relativen Gravitationsbeschleunigung in die Bestimmung der universellen Gravitationskonstante \mathbf{G} aufzunehmen, d.h. die Gültigkeit der Universalität des Freien Falles zu testen. Der physikalische Wert für \mathbf{G} liegt unterhalb aller gemessenen Werte der Newtonschen Konstante. Der für die Physik empfohlene CODATA-Wert von \mathbf{G} erscheint für wissenschaftliche Zwecke unbrauchbar. Die vierte der Basiskonstanten der vier Elementarteilchen von Elektron, Positron, Proton und Elton, die für alle vier Elementarteilchen gleiche spezifische Gravitationsladung g , fehlt ganz in der Aufzählung der physikalischen Konstanten von CODATA, genauso wie h^0 . Der Zusammenhang zwischen der Gravitationskonstante und der spezifischen Gravitationsladung ist

$$\mathbf{G} = g^2/4\pi.$$

Die vollständigen physikalischen Eigenschaften der vier elementaren Bestandteile unseres Universums kann CODATA nicht festlegen. Auch nicht das Verhältnis der Stärke der beiden fundamentalen Kräfte, das Verhältnis des elektromagnetischen Feldes und der Gravitation.

Um die physikalische Eigenschaft der Materie in unserem Universum zu verstehen, braucht man, neben den vier Konstanten e , m_e , m_P und g , mindestens noch die Plancksche Konstante h und die zweite Konstante h^0 , sowohl für unsere auf Proton-Basis, als auch für die auf Elton-Basis aufgebaute Materie. Diese zwei Arten der Materiekondensation sind, wegen der abstoßenden Gravitation, räumlich getrennt.

Die schwere Masse von Atomen mit Proton-Überschuss ist

$$m^g(\text{Proton} - \text{Basis}) = (N_P - N_E)m_P + (N_p - N_e)m_e > 0,$$

und die mit Elton-Überschuss

$$m^g(\text{Elton} - \text{Basis}) = (N_E - N_P)m_P + (N_p - N_e)m_e > 0,$$

wobei N_j die Anzahl der Teilchenart j ist, und m_j ihre invariante Masse. In der kondensierten Materie unseres Planetensystems fehlt in den Atomen höchst wahrscheinlich das Elton (E). Auf der anderen Seite, die träge Masse von mikroskopischen Objekten ist immer

$$m^i(N_1, N_2, N_3, N_4) = \sum_{j=1,4} N_j m_j - E_{\text{Bindung}}/c^2 \geq 0.$$

Summiert wird über alle vier Arten der Elementarteilchen, und E_{Bindung} ist ihre Bindungsenergie. Bei der Berechnung der trägen Masse der Atome muss die Bindungsenergie mit c^2 dividiert werden. Die Bindungsenergie entweicht aus den Atomen bei der Bildung der Atome als ausgestrahlter Energiebeitrag. Bei den Neutrino-ähnlichen Materialkomponente, mit $N_P = N_E$ und $N_e = N_p$, verschwindet zwar ihre schwere Masse, $m^g(N_P = N_E, N_e = N_p) = 0$, aber für ihre träge Masse gilt $m^i(N_P = N_E, N_e = N_p) \geq 0$. Es ist klar, dass sich die beiden Massenarten, die schwere Masse und die träge Masse, im Allgemeinen unterscheiden - mit der Ausnahme der Elementarteilchen und der Elektron-Neutrinos, $v_e = (e, p)$, und der Proton-Neutrinos, $v_P = (P, E)$. Durch die unterschiedlichen Bindungsenergien der mikroskopischen Objekte ist die Universalität des Freien Falles von makroskopischen Körpern in der Natur nicht verwirklicht. Bei größer werdenden Geschwindigkeiten v - in Richtung der Ausbreitungsgeschwindigkeit des vereinigten Feldes c - wächst zwar die träge Masse von Körpern

$$m^i(v) = m^i(v=0)/\sqrt{1 - (v/c)^2},$$

aber ihre schwere (invariante) Masse bleibt immer dieselbe. Die Trägheit eines Körpers mit ihrem Energieinhalt ist nicht gleich. Auch diese „empirische Behauptung“ ist experimentell nicht bestätigt. Übrigens, die Elektron-Neutrinos und die Proton-Neutrinos sind die am besten realisierten Perpetuum mobiles des Universums, solange sie in ihren inneren Bewegungen von außen nicht gestört werden.

Was für Argumente können aufgezählt werden, dass die vier Elementarteilchen nicht mehr weiter unterteilt werden können? Also, dass z.B. das Proton nicht aus Positron + Irgendetwas besteht? In erster Linie muss man die experimentellen Beobachtungen zitieren: Es ist keine elektromagnetische Strahlung registriert worden, die auf eine Zusammensetzung des Protons hinweist. Es wurde auch noch niemals ein Protonen-Zerfall direkt beobachtet. Die Lebensdauer der Protonen wird experimentell größer als $5.9 \cdot 10^{33}$ Jahre (Super-Kamiokande-Experiment) geschätzt. Das ist unvergleichbar größer als das Alter des Universums, $13.7 \cdot 10^9$ Jahre, nach dem Standard Modell der Astrophysik. Die Zusammensetzung des Protons aus Quarks ist nur ein reiner theoretischer Versuch im Rahmen des Standard Modells der Teilchenphysik gewesen.

Für die zeit- und räumliche Verteilung unserer kondensierten Materie stehen uns die Loschmidt-Konstante $N_L = 2.686\,777\,4 \cdot 10^{25} \text{ m}^{-3}$ und für die Be-

schreibung des thermischen Gleichgewichts die Boltzmann Konstante $k_B = 1.380\,6488 \cdot 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ zur Verfügung. Allerdings sind damit die Reaktionsarmen stabilen Neutronen, bzw. die Elton-Neutronen nicht erfasst. Verallgemeinerungen der Loschmidt-Konstante pro Volumen, und eventuell der Boltzmann Konstante, würden die noch fehlenden zwei Grundarten der Neutrinos, die nicht-kondensierende Materie (die Neutrino-ähnliche Materialkomponente), in und unterhalb der Kerndimension erfassen. Die Kosmische Mikrowellen-Hintergrundstrahlung des Universums, CMBR, ist die beste Realisierung des Planckschen Strahlungsgesetzes eines schwarzen Körpers. Um Rückschlüsse auf die Temperatur unseres Universums, und damit auch auf die mittlere kinetische Energie der nicht-kondensierenden Materie zu erhalten, muss man in dem Exponentialfaktor $\exp(-hv/k_B T)$ nicht die Plancksche Konstante h , sondern h^0 einsetzen. Unter Beibehaltung des Wertes der Boltzmann Konstante $\exp(-h^0 v/k_B T)$ würde dann statt der Temperatur $T = 2.725 \text{ K}$, $T_{\text{Universum}} = 1056.48 \text{ K}$ für die Temperatur des Universums herauskommen. Mit einem einheitlichen Wert der Boltzmann Konstante wäre eine einheitliche Definition der Temperatur der kondensierten und nicht-kondensierenden Materie gegeben. Mit dieser Definition der Temperatur ließe sich die auch mittlere kinetische Energie der nicht-kondensierenden Materialkomponente ermitteln. Eine endgültige Klärung dieser Frage bedarf noch einer eingehenden thermodynamischen Erörterung. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik lässt sich auch auf einem endlichen, großen Teilbereich des Universum V verallgemeinern, der etwa mindestens eine Galaxie umfasst, ohne dass man abgeschlossene Systeme betrachten müsste: Wenn man davon ausgeht, dass zwischen diesem endlichen Teil und dem Rest des Universums eine Temperaturgleichheit herrscht. Die auf der Erde registrierte und gleichbleibende (diese ist eine Annahme!) isotrope CMBR lässt das vermuten. In noch kleineren Teilbereichen des Universums, wie z.B. bei unserem Planetensystem oder bei Explosion von Supernova, herrscht keine Temperaturgleichheit mit dem Rest des Universums. Die Enthalpie resultiert aus der Summe aller Bindungsenergien der mikroskopischen Objekte in einem endlichen, vorgegebenen Volumen V . Dabei braucht man nicht auf den gleichen Druck zu achten. „Entropie gleich Wärme“ bezieht sich auf die Summe aller kinetischen Energien zwischen der mikroskopischen Objekte in einem vorgegebenen Volumen V . Gemäß Einstein ist die innere Energie gleich Masse mal das Quadrat der Lichtgeschwindigkeit, was ebenfalls nicht zutrifft.

Persönlicher Kommentar

Mir ist klar, warum Physiker sich gegen meine Theorie sträuben und warum sie mich lange Zeit nicht anhören wollten: Sie haben sich ihre gewichtigen empirischen Evidenzen nur vorgestellt, aber die fundamentalsten experimentellen Evidenzen in der Natur nicht erkannt. Fast alle Physiker haben die (falsche) energetische Vorstellung Einsteins akzeptiert, und eine atomistische Vorstellung der Materie nicht ernsthaft in Erwägung gezogen. Die klassische Physik ist nur wegen der angenommenen Energieerhaltung und wegen der angenommenen, aber in der Natur nicht vorhandenen Gleichheit der schweren und der trägen Masse

so erfolgreich gewesen. Jedoch die Quantentheorien, und die Beschreibung der Gravitation im gekrümmten Raum, sind durch keine in Experimenten belegten Beobachtungen begründet. Die Physiker haben Angst, dass ihre Jahrhunderte lang angesammelte Ergebnisse als wissenschaftlich unbegründet erscheinen und sie dadurch ihre Reputation verlieren.

Eine heutige Untersuchung der Gravitationsgesetze von Kepler, Galilei und Newton aus dem 17. Jahrhundert, zeigt, dass die Physiker in den folgenden Jahrhunderten nicht nur beide Augen geschlossen gehalten haben, sondern auch manchmal bereit waren, die experimentellen Daten fast einer Manipulation gleichzusetzender Behandlung zu unterwerfen (CODATA). Anbei ein Vortrag von mir über „Was verursacht die Gravitation?“ in einem YouTube Video, den ich vor Experten gehalten habe:

<https://www.youtube.com/watch?v=WsyJjxC7SRc>

Nun stehe ich vor der Veröffentlichung meiner neuen Theorie in einer führenden physikalischen Zeitschrift mit dem Titel „*Atomistic Theory of Matter; Stable Particles and a Unified Field*“, die eine Quintessenz meines selbst-verlegten Buches "*Physics of Elementary Processes; Basic Approach in Physics and Astronomy*" aus Jahre 2005 ist. Das Buch ist seit Jahren in einigen Bibliotheken und bei Forschungsgruppen der Welt vertreten. An meiner Heimatuniversität Mainz ist es seit Jahren greifbar, aber ich vermute, keiner der wissenschaftlich arbeitenden Physiker kennt den Inhalt wirklich.