

Die Erklärung von Licht, Gravitation und Schwerkraft

Von Andreas Fornefett

Jede Kultur hat ihre neuen Möglichkeiten des Ausdrucks, die erscheinen, reifen, verwelken und nie wiederkehren. Es gibt viele, im tiefsten Wesen völlig voneinander verschiedene Plastiken, Malereien, Mathematiken, Physiken, jede von begrenzter Lebensdauer, jede in sich selbst geschlossen, wie jede Pflanzenart ihre eigenen Blüten und Früchte, ihren eignen Typus von Wachstum und Niedergang hat. Ich sehe in der Weltgeschichte das Bild einer ewigen Gestaltung und Umgestaltung, eines wunderbaren Werdens und Vergehens organischer Formen. Oswald Spengler

Das moderne Lexikon der Physik definiert die **A l l g e m e i n e G r a v i t a t i o n** als „Massenanziehung“. Ich zitiere:

Eine der vier bekannten Wechselwirkungen der Materie ist die Massenanziehung oder Gravitation (Schwerkraft). Obwohl sie bei weitem die schwächste aller Kräfte ist, hält sie die Planeten auf ihrer Bahn um die Sonne, die Satelliten auf der Bahn um die Erde und regiert überhaupt das ganze Universum im großen. Das hat zwei Ursachen. Einmal gibt es nach aller Erfahrung nur eine Gravitationsanziehung, niemals eine Abstoßung zweier Massen. Zum anderen fällt die Massenanziehungskraft nur mit dem Quadrat des Abstandes ab (Gravitationsgesetz). Sie hat also eine große – theoretisch unendliche – Reichweite. Wenn nur genügend große Massen beteiligt sind, überwindet deshalb die Gravitation alle anderen Kräfte (Astrophysik). Niemand weiß bis heute, warum sich zwei Massen gegenseitig anziehen. Wie sie es tun, wird durch das Gravitationsfeld befriedigend beschrieben, wenngleich es auch noch nicht gelungen ist, die Feldquanten (Gravitonen) des Gravitationsfeldes zu finden.

Als Gegenkraft zur Allgemeinen Gravitation wird zudem häufig die Anti-Gravitation angeführt, ein Begriff der besonders im Zusammenhang mit UFOs, Weltraumflug und ähnlichen Themen Verwendung findet. Die Anti-Gravitation soll eine abstoßende Wirkung haben oder zumindest eine Abschwächung der Gravitation bewirken. Eine einheitliche Definition läßt sich für sie nicht finden. Sie scheint mir ebenso mysteriös zu sein wie die bislang unauffindbare sogenannte Anti-Materie, auf der sie beruhen soll.

Ich möchte die Allgemeine Gravitation neu definieren, sie wieder in „Himmelsmechanik“ und „Schwerkraft“ unterscheiden, und versuchen, die verschiedenen Phänomene der Gravitation mit Hilfe einer Theorie des Äthers in ihrer faszinierenden Komplexität zu erklären. Das Gravitationsgesetz ist danach im Hinblick auf die enthaltenen „Masse-Faktoren“ neu zu formulieren, obgleich es im Prinzip seine Geltung behält. Die neuen Faktoren wirken ebenso proportional mit: $1 / \text{Bahnradius zum Quadrat}$. Das heißt, die Wirkungen fallen weiterhin mit dem Quadrat des Abstandes ab.

Wenn ich zu diesem Zweck nun an eine Wiedereinführung des Äthers in die Wissenschaft des gerade begonnenen Jahrtausends denke, so meine ich damit nicht, daß wir zum Äthermodell des 19. Jahrhunderts zurückkehren sollten. Sondern ich möchte eine neue Vorstellung vom Äther präsentieren, die sich an klassischen Modellen der Physik, denen der Elektrotechnik und –dynamik sowie der Thermodynamik orientiert und die selbstverständlich die bedeutenden Erkenntnisse der Quantentheorie berücksichtigt.

Wobei der Begriff „Äther“ wie der Begriff „Menschheit“ natürlich ein Abstraktum darstellt: mit Äther bezeichne ich die Gesamtheit seiner Elemente im Universum, gelegentlich auch nur Teilmengen von ihm.

Die sehr feinen und harten Elemente des Äthers im Sinne eines besonderen (Ur-)Zustands von Materie bestehen aus sehr kurzen Wellen, die in sich zurückkehren (Schwingungsknoten). Die einzelnen Elemente wie auch der Äther insgesamt haben in ihrem jeweiligen Gleichgewicht eine spezifische innere (elementare) und äußere (räumliche) Dichte. Der Äther ist endlich und wird begrenzt von weiteren unbekannten Ebenen aus noch feineren und härteren Elementen höherer Dichte. Die Elemente der höheren (hier namenlosen) Ebenen durchdringen den Äther geradeso, wie seine Elemente die Elemente der materiellen Ebene zu durchdringen vermögen.

Im folgenden möchte ich zunächst einmal die grundlegend neuen Gedanken zu meiner Äthertheorie der Gravitation und des Lichts, der Schwere und Planetenbewegungen, grob skizzieren und aufzeigen, in welchem Verhältnis sie zu älteren Ideen stehen, die in die gleiche Richtung weisen. Anschließend werde ich die Grundprämissen (Axiome) meiner Äthertheorie näher beleuchten, die da lauten: „Unterscheidung“ und „Bewegung“. Ausgehend von der Idee, Bewegung als Grundlage allen Seins zu betrachten, werde ich versuchen, Ihnen eine klare Vorstellung von der Beschaffenheit der Elemente des Äthers als Schwingungsknoten zu vermitteln. Und ich werde Ihnen meine Idee erläutern, das innere Wesen der Ätherelemente als eine systemische Verknüpfung ihrer elementaren Wellen zu verstehen. Die Diskussion verschiedener Feldphänomene, das heißt der Wirkungen der Elemente auf- und miteinander auf der Ätherebene sowie deren Wechselspiel über die verschiedenen Ebenen hinweg, soll am Ende überleiten zu den vertiefenden Beiträgen über meinen Ansatz.

Was ist neu an meinen Gedanken zu L i c h t und G r a v i t a t i o n ?

Die meisten Menschen meinen: Licht leuchtet. Und die meisten Physiker meinen, daß Licht einen Teilchenstrom, zugleich aber auch eine Wellenerscheinung darstellt, was allerdings nicht einmal sie selber für plausibel halten. Beide Auffassungen sind wohl „falsch“, aber ihre Wahrnehmungen als solche sind durchaus erklärbar.

Licht leuchtet von Natur aus nicht, sondern ist grundsätzlich unsichtbar. Wenn man einen mit Glas umrahmten Kasten ohne Inhalt seitwärts beleuchtet, kann man das Licht in ihm mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmen. Wenn man einen schwarzen Gegenstand in den Kasten einführt, ist dieser jedoch sichtbar. Licht durchdringt aber auch den völlig luftleeren Raum, das physikalische Vakuum bzw. das scheinbare „Nichts“. Was schon Evangelista Torricelli entdeckte. Während die Luft in dem Glaskasten dem Licht einen nur geringen Widerstand entgegenbringt, wird die Lichtgeschwindigkeit im Wasser bereits um rund 30 Prozent abgebremst. Weshalb an den Grenzen von Wasser und Luft schräg einfallende „Lichtstrahlen“ gebrochen werden. Absorption also, wie bei dem Gegenstand, der in den Kasten gehalten wird, insbesondere aber Brechung oder Reflexion des Lichts an jeglicher Materie, lassen Licht überhaupt erst sichtbar werden. Das ist der Grund, warum uns das Universum überwiegend finster erscheint. Wenn das Licht von einem dichteren (zum Beispiel Wasser) in ein weniger dichtes Medium (wie Luft) übergeht, setzt es seinen Weg übrigens mit der höheren Geschwindigkeit weiter fort.

Verschieden gebrochenes und reflektiertes Licht erscheint uns farbig. Die Farben werden nun als etwas Reales erkannt und physikalisch durch Zahlen charakterisiert, die wir Wellenlänge und Frequenz nennen. Ihre Wahrnehmung ist zwar subjektiv, aber die meisten Menschen sehen sie tatsächlich in gleicher Weise, zum Beispiel die rot genannte Farbe als rot. Durch

geeignete Brechung und Reflexion kann man mit Hilfe von gebündeltem (kohärentem), weißem Licht eines Lasers farbige Ringe entstehen lassen. Diesen Effekt nennt man „Interferenz“. Sie entsteht aus einer wechselseitigen Überlagerung verschiedener Wellenzüge des Lichts. Sie rührt dabei nicht aus einer Wechselwirkung der Einzelwellen miteinander her, sondern aus ihrer besonderen Wechselwirkung mit der gemeinsamen Umgebung. Die Interferenz ist also eine Folge der Existenz von Wellen verschiedener Wellenlänge zur gleichen Zeit in einem Raumgebiet. Wenn in Teilbündel aufgespaltene Lichtstrahlen zum Beispiel von zwei Spiegeln so reflektiert werden, daß sie aufeinandertreffen, entstehen Wellen unterschiedlicher Laufzeiten, die sich im Interferenzbereich gegenseitig „auszulöschen“ scheinen oder verstärken; nach Verlassen des Bereichs der Überlagerung weisen die Einzelwellen hingegen kaum mehr Spuren des Zusammentreffens auf. Was insbesondere bedeutet, daß die Existenz von Interferenz den Gedanken verbietet, Licht könnte - gleich wie - einen Teilchenfluß durch einen leeren Raum darstellen.

Interferenz findet auch in Seifenblasen oder auf Öllachen statt. Sie geht dabei von weißem Licht aus, das auf dünne Luft- und Flüssigkeitsschichten trifft. Das auffallende Licht interferiert durch Reflexion an der Vorder- und Hinterseite der Seifen- bzw. Ölschicht und führt zu den bekannten Farbspielen. Diese Erscheinungen waren bereits Newton aufgefallen. Er konnte sie jedoch nicht erklären. Für ihn hatte Licht nämlich Teilchencharakter. Das Phänomen der Interferenz verlangt aber, wie gesagt, unbedingt nach einer Deutung des Lichts als Welle. Erst dreihundert Jahre später formulierten Thomas Young und Augustin Fresnel entsprechende Theorien. Nachdem allerdings für die folgenden hundert Jahre Licht nun eine Wellenerscheinung darstellen sollte, erfolgte ab dem 20. Jahrhundert wieder der umgekehrte Erkenntnisprozeß Einsteins. Er meinte, daß das Licht aus Teilchen besteht, die wir Photonen nennen, und erhielt dafür den Nobelpreis.

Was ist der Kern des Problems? Licht kann mit „Strahlen“ im Sinne einer Ansammlung von Lichtteilchen beschrieben werden. Wenn Licht mit minimaler Intensität, mit Lichtdruck, auf eine Fotoplatte trifft, ruft es punktförmige Schwärzungen hervor, tritt also in diskreten Portionen auf (Quanten). Nach der gängigen, sogenannten „Kopenhagener Deutung der Quantentheorie“ wird ein Lichtteilchen (Photon) als „Paket von Wahrscheinlichkeitswellen“ beschrieben. Ein solches Wellenpaket soll eine Überlagerung von vielen Wellen mit nahezu gleicher Frequenz oder Wellenlänge darstellen, das durch Interferenz im Raum außerhalb eines bestimmten Bereichs verschwinden und sich mit der Gruppengeschwindigkeit der Welle fortbewegen soll. Aus der Verfolgung der Bewegung eines solchen Wellenpakets schließen die Physiker auf die Aufenthaltswahrscheinlichkeit des als Teilchen aufgefaßten Kleinst-Objekts. In diesem Sinne kann man vielleicht die Unschärferelation von Werner Heisenberg verstehen: Je mehr verschiedene Wellenlängen miteinander interferieren, desto kleiner wäre danach ein Wellenpaket, das heißt desto genauer würde man den Ort des dadurch beschriebenen Teilchens kennen können. Die Wellenlänge einer Materiewelle soll aber direkt mit dem Impuls des Teilchens verknüpft sein, weshalb ein genau bekannter Ort eines Wellenpakets bedeutet, daß sein Impuls sehr viele verschiedene Werte annehmen kann, also eine große „Impulsunschärfe“. Umgekehrt soll ein exakt bekannter Impuls bedeuten, daß das Wellenpaket nur eine einzige Wellenlänge besitzt. Das Paket wäre dann eine ebene Welle mit unendlicher Ausdehnung bzw. „Ortsunschärfe“.

Wenn Licht nun aber – zumindest auch - eine Wellenerscheinung darstellen muß, was könnte dann schwingen? Natürlich nur etwas, was zugleich die Teilchenerscheinungen erklärt. Die Physiker hatten eine Theorie des Äthers als ein Medium entwickelt, in welchem sich Licht, das heißt sowohl Elektrizität wie auch Magnetismus ausbreiten sollte. Dieser Äther sollte

„flüssig“, unendlich fein und dünn sein, jegliche Materie durchdringen und niemanden in seiner Bewegung stören, vom kleinsten Elementarteilchen bis hin zum größten Stern.

Das Medium als solches durfte allerdings nicht beliebig dünn und weich sein, sondern sollte im Gegenteil eine gewisse Elastizität oder Steifheit besitzen. Die Physiker hatten nämlich auch herausgefunden, daß je schneller eine Welle in einem materiellen Medium verlief, desto dichter und fester mußte das Medium sein. Und Licht ist mit rund 300 000 Kilometer in der Sekunde verdammt schnell. Das schnellste bekannte Phänomen überhaupt benötigte also einen besonders festen Äther, der aus den vorgenannten Erwägungen heraus zugleich flüssig sein mußte.

Kein Wunder also, daß bei diesem „offensichtlichen“ Widerspruch die Experten das Diktum Einsteins, es gäbe keinen Äther, dankbar aufnahmen. Doch der Äther schlich sich in seine Allgemeine Relativitätstheorie wieder ein, denn irgendetwas mußte seine Gravitationswellen übertragen, auf die er sich später besann. Während Einstein den Äther ausdrücklich wieder anerkannte, blieb dies aber von der Fachwelt scheinbar unbeachtet. Schließlich wurde Licht in vielen Fällen ja als Teilchen wahrgenommen. Inzwischen soll die Technik in der Lage sein, einzelne reale Lichtteilchen zu erzeugen. Doch auch mit den einzelnen Photonen gibt es Interferenzerscheinungen und die können ausschließlich durch Wellenüberlagerungen erklärt werden. Woraus einige Physiker schließen, daß ein Lichtteilchen mit sich selber zu wirken vermag, also tatsächlich zur gleichen Zeit Teilchen und Welle ist.

In einer als pragmatisch zu bezeichnenden Sichtweise beschreibt man aber heute noch alle mikrophysikalischen Objekte (Elementarteilchen) je nachdem, welche Eigenschaften in einem speziellen Experiment zutage treten oder interessieren, durch ein Wellen- oder Teilchenbild. Während also die meisten modernen Physiker dazu neigen, ihre Augen vor dem Problem zu schließen, ihnen die Berechenbarkeit der Phänomene ausdrücklich genügt, existieren zwei bedeutsame Lösungsansätze in der Wissenschaft: Erstens, Licht besteht aus Teilchen, die von einer unsichtbaren Kraft geführt werden, die Energie übertragen und die gelenkt werden von etwas was man Quantenpotential nennt. Und zwar Potential hier im Sinne der Quelle einer Kraftwirkung (David Bohm). Dieser Ansatz verlangt geradezu nach einer mehrdimensionalen Welt. Der zweite Ansatz unterstützt demgegenüber die Annahme der Existenz eines Wesens für jedes einzelne Element dieser verschiedenen Ebenen. Er ist auf Lord Kelvin und René Descartes zurückzuführen. Nach Meinung von Descartes und Kelvin sollen Ätherelemente wie die Atome der Materie verknottete Wirbel darstellen.

Kelvin konnte mit seinen Vorstellungen vom Wesen der materiellen Atome alle typischen Wellenerscheinungen des Lichts erklären: Spiegelung, Beugung, Interferenzmuster und die sogenannte Polarisierung (Ausrichtung) des Lichts. Wegen der scheinbar widersprüchlichen Eigenschaften des Licht-Äthers traut sich aber heute niemand mehr, laut über ihn nachzudenken. Mit wenigen Ausnahmen jedenfalls, wie Antti J. Niemi sie darstellt. Er legte kürzlich eine These vor, nach der Elementarteilchen durch Wirbel im „Vakuumfeld“ entstehen, ein heute eher akzeptierter Name für den Äther. Lediglich Mathematiker beschäftigen sich verstärkt wieder mit den mathematischen und unter anderem auch mit physikalischen Eigenschaften von Knoten, aus denen die Elemente des Äthers laut Kelvin aufgebaut sein könnten. Ich werde seine Gedanken später vertiefen.

Abgesehen davon, daß Licht mal als Teilchen, mal als Welle in Erscheinung tritt, soll Licht nach einhelliger Meinung eine elektromagnetische Kraft sein. Drängt sich da nicht die Frage auf, was dann die Gegenkraft zum Licht, was „Anti-Licht“ sein könnte? Bevor ich also das Phänomen des Welle-Teilchen-Dualismus weiter durchleuchten werde, möchte ich an dieser

Stelle zunächst einmal die von mir sogenannte „Gravitation“ ins Spiel bringen. „Gravitation“ aber in dem Sinne wie ich sie im Zusammenhang mit „Licht“ verstehe:

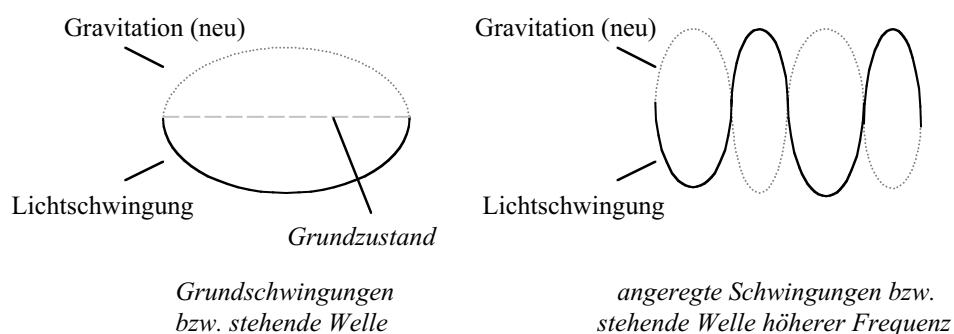
Und zwar die Gravitation im Sinne einer Kraft, die künftig nur noch *i n d i r e k t* für Schwere und Himmelsmechanik verantwortlich sein soll.

Gravitation wirkt der elektrischen Kraft entgegen. Anders also als die magnetische Kraft, welche die elektrische Kraft lediglich in vertikaler Ausrichtung begleitet. Was bedeutet, daß ein „Gravitationsfeld“ im Sinne meiner Theorie und das dazugehörige elektromagnetische Feld des Lichts ein und derselben Gruppe angeregter Ätherelemente entspringt.

Gravitation im Sinne einer latenten Grundschwingung im Ätherelement, der bloßen Fähigkeit zur „Gravitation“, und Gravitation im Sinne ihres angeregten Zustands, als hochfrequente Schwingung (Kraft), möchte ich begrifflich nicht unterscheiden. „Gravitation“ bezeichnet hier unabhängig von ihrer Frequenz schlicht jene Schwingung im Ätherelement, welche die Gegenschwingung der im selben Element latent vorhandenen Lichtschwingung darstellt. Man sollte sich die beiden gemeinsam zunächst einmal als eine stehende Welle im Ätherelement vorstellen: Gravitation ist, als Impuls oder Kraft betrachtet, dann Anti-Lichtimpuls bzw. –kraft und umgekehrt.

Von großer Bedeutung ist dabei die Gleichzeitigkeit von Schwingung und Gegenschwingung im Gleichgewicht über die gesamte Dauer der Welle, die Überlagerung zweier gegeneinander laufender Schwingungen einer Welle quasi. Unterscheiden möchte ich diese latente, polare stehende Welle im Ätherelement von typischen stehenden Wellen (Interferenzerscheinungen), die man erhält, wenn eine fortschreitende Welle reflektiert wird und die reflektierte und die einfallende Welle sich überlagern. Bei der konstruktiven Interferenz (Verstärkung) ergibt sich die Amplitude, die Höhe der resultierenden Welle als Summe der sich überlagernden Wellen, bei der destruktiven Interferenz (Auslöschung) als Differenz der Amplituden der einzelnen Wellen. Bei der Welle im Ätherelement kommt es aber auf die Höhe der Welle weniger an als vielmehr auf die Frequenz der Welle. Die Frequenz der elementaren Ätherwelle bestimmt nämlich die Energie des Ätherelements.

Abb. Stehende Licht/Gravitation Welle in einem Ätherelement



Licht und Gravitation sind damit wellenförmiger Natur. Aber, die Vorstellung vom Äther als eine Menge gleichförmiger, in ihrem Grundzustand gegeneinander ruhender Elemente, vermag jetzt darüber hinaus die gelegentliche Wahrnehmung des Lichts als Teilchen - in Abhängigkeit vom Aufbau der Messung – verstehen zu helfen:

Der sogenannte „Welle-Teilchen-Dualismus“ beruht auf der „Körnung“ des Ätherstoffs.

Die unzähligen Elemente des Äthers mit ihrer veränderbaren äußeren Dichte erlauben es, den scheinbaren Fluß der Teilchen als eine Fortpflanzung der angeregten Lichtwelle über eine Vielzahl sich aneinander reihender diskreter stehender Wellen zu erklären. Die Licht- bzw. Ätherteilchen (Photonen) fliegen oder „strömen“ also nicht durch den Raum.

Die elektrische „Ladung“, die bei der Fortpflanzung im Äther nur scheinbar von Element zu Element fließend weitergegeben wird, wird nicht einmal direkt übertragen. Ladung bedeutet vielmehr die Menge an Energie, die das angestoßene Element kurzfristig von Elementen einer höheren Ebene als der des Äthers aufnimmt und sogleich an diese im selben Umfang wieder abgibt. Der Druck, den die beteiligten Ätherelemente aufeinander ausüben, führt zu einer Verdichtung der Elemente einer höheren Ebene. Deren Schwingungen werden verzögert und Energie wird an die Umgebung bzw. das sie „umgebende“ Ätherelement abgegeben.

Die Übertragung der Ladung ist nun von dem „Stoß“ zu unterscheiden, den ein Element quasi gegen das Nachelement ausübt bzw. vom Druck, den die Spitze der angeregten Lichtwelle eines Ätherelements auf ein anderes Element ausüben soll. Er wurde bereits als sehr schwach gemessen. Meine Idee von der Wechselwirkung der Elemente verschiedener Ebenen erlaubt überhaupt erst, daß der schwache Druck als Teilchenqualität des Lichts neben der scheinbaren Ladungsübertragung überhaupt meßbar werden kann. Die Ladungsaufnahme und –abgabe der Ätherelemente, die Wechselwirkung mit einer höheren Ebene, hängt so ab von der Stärke des Impulses (Stoßes), den ein Ätherelement zum nächsten weiterreicht. Die Verdichtung der betroffenen Umgebung, insbesondere eine Verdichtung der Elemente der höheren Ebene verursacht dann die Wechselwirkung zwischen den Elementen der beteiligten Dimensionen. Sie ist auch abhängig von der Stoßrichtung, die wiederum abhängig ist von der Struktur des Äthers, die ich an anderer Stelle beschreiben werde.

Die Rückübertragung der Ladung auf die höhere Ebene ist nun wesentlich die Folge einer besonderen Form von Geschlossenheit der beteiligten Elemente. „Geschlossene Systeme“ hat man bislang ausschließlich als Gedankenstütze und nur im Falle des Universums gelegentlich als ein reales Phänomen angesehen. Ein Geschlossenes System, wie ich es verstehe, definiert demgegenüber die Art und Weise der Verknüpfung realer Vorgänge, die das Ätherelement bilden, sein Wesen also. Insbesondere soll der Begriff hier für die Eigenschaft des Elements stehen, daß es stets zu seinem Gleichgewicht tendiert. Was bedeutet, daß ein angestoßenes oder sonst angeregtes Element, das den Impuls eines Elements derselben oder einer anderen Ebene aufgenommen hat, dazu neigt, diese erhaltene Energie sofort und vollständig wieder an seine Umgebung abzugeben. Weshalb Licht und in diesem Sinne auch Gravitation weiterhin eine große – theoretisch unendliche – Reichweite haben könnten.

Die Wechselwirkung der Elemente verschiedener Ebenen hängt neben der äußeren Dichte der Elemente auch von der spezifischen inneren Dichte eines jeden Elements ab, also von der Art des Schwingungsknotens. Die Ätherelemente, zum Beispiel, sollen bei einer niedrigen Relativgeschwindigkeit gegenüber den Materieteilchen und trotz einer aus menschlicher Sicht bereits unvorstellbar geringen inneren Dichte der Materieteilchen, diese ohne größeren Widerstand durchdringen können. In Bezug auf seine Wechselwirkung mit Elementen des Äthers ist ein Atom durchaus mit einem sehr groben Sieb vergleichbar. Wie man sich das vorzustellen hat, zeigt folgender Vergleich: Die Ausmaße des Atomkerns sollen nach einhelliger Meinung etwa 10^{-13} bis 10^{-12} Zentimeter betragen und die Elektronen diesen Kern in einer Entfernung von etwa 10^{-8} Zentimeter umkreisen. Wenn man zur Verdeutlichung dieser Größenordnungen die Maßeinheiten entsprechend ändert, den Kerndurchmesser mit einem Zentimeter ansetzt, dann hätte die Elektronenbahn einen Durchmesser von 100 Metern und das Elektron einen Durchmesser von einem Millimeter. Auch wenn ich das diesem

Vergleich unterliegende Atommodell nicht als wirklichkeitsnah betrachte, so zeigen doch die Größenordnungen, um die es hier geht, daß eine gegenseitige Durchdringung von Elementen unterschiedlicher Ebenen durchaus möglich erscheinen darf.

Bereits Descartes hatte angenommen, daß das Licht eine Druckübertragung ist und zwar von der Strahlungsquelle aus über ein feines Medium, das allen Raum ausfüllt. Und er hatte auch die Eigenschaften eines solchen Mediums (Äther) beschrieben, das imstande sein sollte, den „Lichtdruck“ mit hoher Geschwindigkeit über beliebige Entfernungen zu übertragen. Descartes ging allerdings noch davon aus, daß die Lichtgeschwindigkeit unendlich groß sei. Christian Huygens, der als Begründer der Wellentheorie des Lichts gilt, ging demgegenüber von einer endlichen Lichtgeschwindigkeit aus, wie Ole Römer sie aus astronomischen Beobachtungen heraus ermittelt hatte. Huygens unterstellte aber nun zugleich, daß sich die Lichtwellen im Äther wie die Schallwellen in der Luft ausbreiten. Er schrieb: *Wenn nun, wie wir bald untersuchen werden, das Licht zu seinem Wege Zeit braucht, so folgt daraus, daß diese dem Stoff mitgeteilte Bewegung eine allmähliche ist und darum sich ebenso wie diejenige des Schalles in kugelförmigen Flächen oder Wellen ausbreitet; ich nenne es nämlich Wellen, wegen der Ähnlichkeit mit jenen, welche man im Wasser beim Hineinwerfen eines Steines sich bilden sieht.*

Womit zwar die optischen Erscheinungen der Interferenz, Beugung, Reflexion und Brechung anschaulich gedeutet werden konnten, die Farben durch verschiedene Frequenzen der Schwingungen verstanden wurden. Doch Huygens Annahme einer longitudinalen Ausbreitung der Wellen (kreisförmig und vertikal zur Stoßrichtung) vermochte eine darüber hinaus ebenso bekannte Polarisierung des Lichts nicht zu erklären.

Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts erkannte Augustin-Jean Fresnel, daß weitere optische Erscheinungen nicht erklärbar waren, wenn man von einer strengen Analogie des Lichts und des Schalles ausging. Im Rahmen seiner Untersuchung von Polarisationserscheinungen gelangte er zu dem Ergebnis, das Licht bestehe nicht aus Longitudinalwellen eines flüssigen oder gasförmigen Äthers, sondern aus linear in Stoßrichtung verlaufenden Transversalwellen in einem festen Äther. Transversalwellen konnten nach Fresnels Auffassung nur in Festkörpern auftreten. Dementsprechend mußte der Äther die Eigenschaften eines festen, im physikalischen Jargon: elastischen, Mediums haben. Elastisch in dem Sinne, daß die Elemente des Äthers örtlich um ihre Ruhelage schwingen und die auf sie von einem Nachbarelement übertragenen Impulse auf ein anderes Nachbarelement übertragen. Jedes Element des Äthers befindet sich nach beendeter Energieübertragung wieder an seinem Platz, dem Ausgangsort. Wegen der hohen Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichts mußte der Äther demzufolge eine viel größere Elastizität und das einzelne Element eine viel größere Härte haben als zum Beispiel Eisen bzw. seine Atome.

Fresnel ging davon aus, daß der Äther Körper aus Materie durchdringen würde, daß deshalb dessen Dichte innerhalb und außerhalb solcher Körper verschieden sein müßte, wodurch die „mechanischen“ Eigenschaften des Äthers sich änderten. Woraus sich wiederum eine Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit in durchsichtigen Körpern von deren materiellen Eigenschaften ergab. Fresnel nahm weiter an, daß die Lichtgeschwindigkeit im „freien“ Äther am höchsten ist und sich mit zunehmender Dichte eines materiellen Körpers verringert. Die Lichtbrechung, die Reflexion des Lichts und viele andere Lichtphänomene waren damit gleichermaßen anschaulich erklärbar. Eine Lichtwelle, die aus dem „freien“ Äther in einen dichteren Stoff übergeht, wird zum Teil reflektiert und dringt zu einem anderen Teil gebrochen in den Stoff ein. Wir werden sehen, daß sich nur so überhaupt die weit überwiegende Finsternis des Weltalls verstehen läßt, die mit der herrschenden Theorie und

ihrem immensen rechnerischen Bedarf an unsichtbarer Materie im gekrümmten Einstein-Universum der Allgemeinen Gravitation nicht erklärt werden kann.

Licht erzeugt Druck, hatte ich festgestellt. Jede actio bedarf einer reactio, deshalb bedarf das Licht einem Anti-Licht, der Gravitation, die ihm entgegenwirkt. Eine anhaltende Wirkung aufgrund der starken Quelle „Sonne“, ein so im Äther erzeugtes Kraftfeld könnte diesen verfestigen, ihn insoweit wie einen festen Körper erscheinen lassen. Wie eine zähe Masse, welche die Sonne in ihrer näheren Umgebung mit sich führt und deren Festigkeit mit weiterem Abstand zur Sonne abnimmt. Dazu muß die Polarisierung von Ätherlelementen räumlich und zeitlich eine Intensität erreichen, die wir in Anbetracht der mit bloßem Auge erkennbaren „Strahlungsenergie“ der Sonne an dieser Stelle wohl unterstellen dürfen. Ein Ätherfeld zwischen der Sonne und den Planeten könnte durch die polarisierende Wirkung der Sonnenaktivitäten also von ihr „ausgerichtet“ werden.

Die „Himmelsmaschine“ müsse man nicht nach Art eines Lebewesens, sondern nach Art eines Uhrwerks auffassen, schrieb Kepler. Nach heutigem Wortgebrauch schließen sich die Begriffe: Maschine und Lebewesen, auf dieselbe Sache bezogen, von vornherein aus. Aber in der Antike war die Trennung des Belebten und Unbelebten weniger scharf. Und obwohl sich das mit dem Christentum geändert hat, sind diese Vorstellungen nicht ganz verlorengegangen. In Erklärungen der Ursache von Bewegung gibt es mehr oder weniger versteckte Analogien von maschineller und vom menschlichen Willen getragener Bewegung. Auch Kepler begriff das Geschwindigkeitsminimum eines Planeten am sonnenfernsten Punkt seiner Bahn zunächst als Abschwächung der Kraft der „Seele“ des Planeten. An der Annahme von Planetenseelen hielt Kepler übrigens fest, auch wenn er als Wissenschaftler seine Auffassung hinsichtlich der Bewegungsursache ändert, nachdem er eine Entsprechung zweier verschiedener Phänomene gefunden hat, die auf eine quantitativ faßbare Gesetzmäßigkeit hinweist:

Als ich erwog, daß die Bewegungsursache der Planeten mit ihrem Abstand von der Sonne abnimmt, in der selben Weise, wie das Licht mit der Entfernung von der Sonne schwächer wird: so schloß ich daraus, daß diese Ursache etwas körperliches sein müsse.

Vielleicht mögen Sie sich ein von der Sonne polarisiertes Ätherfeld etwa wie verfestigten Treibsand vorstellen, der sich mit zunehmender Entfernung zur Sonne verflüssigt. Und auch im nahen Umfeld der Planeten, die einen Teil des sie umgebenden Äthers „atmen“ (wie ich im folgenden noch zeigen werde), ihn deshalb mit sich führen, verflüssigt sich der „Sand“. Das Licht der Sonne wird von der Materie des jeweiligen Planeten stark gestreut, es verliert dort seine massive polarisierende Feldwirkung, während der Äther außerhalb der Atmosphäre eines Planeten oder der Sonne relativ fest bleibt. Auf diese Weise wird die Umgebung der Planeten von dem Kraftfeld der Sonne „mitgeführt“, aber nicht notwendiger Weise mit der Drehgeschwindigkeit der Sonne oder einheitlich in ihrem Umfeld.

Wenn Heinrich Hertz in seiner einleitend zitierten Rede eine der künstlichen Schwierigkeiten der Physiker mit dem festen Äther auf *den ungestörten Lauf der Gestirne* bezieht und auf den scheinbaren Widerspruch, den ein fester und zugleich flüssiger Äther für den damaligen Verstand bildeten. So sollten wir meines Erachtens heute in der Lage sein, diesen nur scheinbaren Widerspruch auf diese Weise aufzulösen. Sonne und Planeten führen nämlich den sie unmittelbar umgebenden Äther mit sich. Schon Fresnel folgerte aus den zuvor beschriebenen Voraussetzungen, daß alle Körper, die gegenüber dem Äther bewegt werden, den Äther mitführen müßten, aber nicht vollständig, sondern nur teilweise. Vergleichbar ist Fresnels Auffassung mit einem weitmaschigen Sieb, das durch Treibsand bewegt wird. Die Hypothese von der teilweisen Mitführung des Äthers bereitete aber einigen Physikern

Vorstellungsschwierigkeiten, als man sie auf die Bewegung der Himmelskörper im Weltraum übertragen wollte. Nach Fresnels Theorie mußte jeder Himmelskörper, der durch den im gesamten Weltall absolut ruhend angenommenen Äther hindurchbewegt werden wollte, einen „Ätherschweif“ hinter sich herführen. Und obwohl man diesen Schweif bei Kometen tatsächlich beobachten konnte, scheiterte diese Vorstellung vom Äther.

Heute können wir uns einen Äther in seiner Grundform flüssig vorstellen, der erst durch seine Polarisierung in den nachhaltigen Strahlungsfeldern von Sternen eine festere Form annimmt, deren Festigkeit mit dem Quadrat des Abstandes zum Sternenzentrum abnimmt. Er muß heute auch nicht das Weltall komplett ausfüllen. Die Existenz weiterer Ebenen oder Dimensionen im Weltall, die einen Äther wiederum sowohl als Hülle begrenzen könnten wie auch ihn durchdringen und ihn in seinem chaotischen Grundzustand (nicht polarisiert) flüssig erscheinen lassen, kann inzwischen von Physikern nicht mehr ausgeschlossen werden, wie die Stringtheorie mit ihren neun Dimensionen zeigt. Und der Ätherschweif entfällt für Planeten, wenn wir weiter unten zu dem Ergebnis gelangen, daß der Äther in die Planeten eindringt und die stehenden Wellen seiner Elemente sich dort neu, nämlich zu Materie verknoten.

Aber auch der scheinbare Widerspruch einer longitudinalen Schwingung als notwendige Komponente einer transversalen Schwingung, der durch die physikalische Wellenlehre geistert, könnte längst aufgelöst worden sein. Denn, so sollte man fragen: Mit welcher Berechtigung kann eigentlich behauptet werden, daß nur die Teilchen der Luft bei der Schallausbreitung und diese nur longitudinal schwingen dürfen? Jedenfalls wirkt der Auslöser einer Schallwelle transversal. Der Schall ist deshalb nur ein Nebeneffekt vergleichbar mit dem Magnetismus, den ein Lichtstrahl nebenher verursacht. Oder, man könnte die Frage stellen: Wie sollte ein Tröpfchen Wasser auf der Stelle senkrecht schwingen können, wenn das Wasser unter ihm nicht zusammengedrückt werden kann? In Gasen und Flüssigkeiten hängt kein Teilchen elastisch an seinem Nachbarn, bei einem longitudinalen Anstoß wird möglicherweise keines brav in der Reihe bleiben, sondern ausweichen. Oder auch die Frage: Mit welcher Berechtigung bis heute idealisiert angenommen werden darf, daß bei der Wellenausbreitung in festen und flüssigen Körpern die Partikel ausschließlich transversal schwingen? Ein zweipoliges (dipolares) Ätherelement wird grundsätzlich in einer äußeren Ruhelage gegenüber seinen Nachbarn schwingen. Wird es angeregt, richtet es sich in Abhängigkeit von seiner Ausgangslage aus, dann seinen Nachbarn und der sich und den nächsten und so weiter und so weiter (Polarisierung eines Ätherfeldes). Und nach beendeter Energieübertragung befindet sich jedes wieder in seiner Ausgangslage - nicht unbedingt auch am Ausgangsort. Letzteres zum Beispiel dann nicht, wenn es sich gleichzeitig mit seinem unmittelbaren Umfeld (Feld im Äther) gegenüber seiner weiteren Umgebung (übrige Bereiche des Äthers) fortbewegt hat.

An den derzeitigen Auffassungen über Schwingungen bzw. Wellen und Strahlung wird eine gewisse Zerrissenheit des physikalischen Weltbildes deutlich. Wobei der Schwingungsbegriff physikalisch anders verwendet wird, als ich den Begriff in diesem Buch verwende. Er bezeichnet definitionsgemäß: die zeitlich periodische Änderung einer physikalischen Größe um einen Mittelwert. Breitet sich eine Schwingung dagegen im Raum aus, spricht man von Wellen. Ich verwende die beiden Begriffe in diesem Buch demgegenüber grundsätzlich synonym; die Begriffe Schwingung und Gegenschwingung (stehende Welle) allerdings häufiger zur Bezeichnung eines realen elementaren Prozesses im Element, Wellen dagegen eher im Zusammenhang mit dem äußeren Geschehen der Elemente. Eine Welle bezeichnet also grundsätzlich die Ausbreitung einmaliger oder sich periodisch wiederholender Störungen der Elemente eines Mediums in demselben.

Dies zunächst angemerkt, wird es als eine meßbare Tatsache angesehen, daß ein Körper in Abhängigkeit von der Temperatur, das heißt: von der Bewegungsenergie seiner Elemente (Teilchen) gegeneinander, ein Spektrum verschiedener Wellenlängen ausstrahlt. Die Gesamtenergie der Strahlung einer bestimmten Frequenz bzw. Wellenlänge setzt sich desweiteren aus einer ganzzahligen Anzahl unteilbarer Energie- oder Strahlungsquanten zusammen. Was für alle Strahlungsarten, von der relativ langwelligen Wärmestrahlung über das sichtbare Licht mit dem Photon als Strahlungsquant, bis hin zur äußerst kurzwelligen Röntgenstrahlung gilt. Wobei bis heute völlig offen ist, wie es zu den gemessenen Erscheinungen und Wirkungen kommen könnte.

Max Planck bot zur Erklärung dieser Erscheinungen eine Modellvorstellung an, nach der die Strahlung durch kleine Oszillatoren, das heißt schwingende Gebilde, erzeugt werden sollten. Jeder dieser Oszillatoren sollte mit einer ganz bestimmten Frequenz schwingen. Die kleinste Energiemenge, die ein solcher Oszillator abgab, die also für eine Strahlungsart bestimmter Frequenz oder Wellenlänge möglich sein sollte, nennt man bis heute ein Elementarquantum oder kurz: Quant. Eine reale Vorstellung von den Planckschen „Minioszillatoren“ läßt sich meines Erachtens daraus ableiten, daß das elementare Energiequantum abhängig ist von der sogenannten „Winkelgeschwindigkeit“ eines Drehimpulses. Das elementare Energiequant könnte deshalb als die **R o t a t i o n s e n e r g i e** sowohl eines Elementarwirbels verstanden werden (so die Deutung unter anderem von Baer), wie als solche einer Schleife bzw. einer zyklischen Schwingung (so die Deutung der Stringtheorie) oder aber als die zweier latent verbundener zyklischer stehender Wellen, als ein Ätherelement meiner Deutung also. Wonach sich - gemäß meiner Theorie - zwischen diesen beiden zyklischen Wellen latent eine stehende lineare Licht/Gravitationswelle befindet. Derart, wie ich sie gerade beschrieben habe.

Die Beschreibung des „Lichts“, insbesondere aber die Neudefinition der „Gravitation“ möchte ich damit gern genug sein lassen und an anderer Stelle mit der Beschreibung der Struktur des Äthers und des Wesens seiner Elemente fortfahren. Auch andere dazugehörige Themen, wie die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, möchte ich später abhandeln.

Was ist neu an meinen Gedanken zur H i m m e l s m e c h a n i k ?

Die „H i m m e l s m e c h a n i k“, als Erklärung des Zusammenhangs der verschiedenen Bewegungen der Körper unseres Sonnensystems wie des gesamten Kosmos mit dem Äther, möchte ich jetzt über die in ihren wesentlichen Zügen neu formulierte „Gravitation“ (im Sinne einer Gegenkraft zum Licht) skizzieren. Der Äther erlaubt uns dazu verschiedene geistreiche Ansätze der Vergangenheit miteinander zu verknüpfen:

- (1) Der Äther bildet wegen der gegeneinander gerichteten Kräfte Licht und Gravitation in weiten Bereichen zwischen der Sonne und ihren Planeten ein **p o l a r i s i e r t e s F e l d** aus. Der Äther wird „fest“ bzw. bleibt mit zunehmendem Abstand zur Sonne „flüssig“. Wie und Warum, das habe ich im vorangehenden Abschnitt bereits versucht darzustellen.
- (2) Wird die Himmelsmechanik von elektromagnetischen Wellen im Äther bestimmt, so wird sie selbstverständlich vom **M a g n e t i s m u s** mitbestimmt. Der Magnetismus hat in der modernen Astronomie allerdings kaum Bedeutung erlangt. Zu den früheren Vertretern einer magnetischen Philosophie der Himmelsmechanik gehörten insbesondere Johannes Kepler, William Gilbert, Simon Stevin und Christopher Wren.
- (3) Die Bahnen der Planeten werden zudem von der Rotation des lichttragenden Mediums, von **W i r b e l b i l d u n g e n** im Äther beeinflusst. Zu den bekanntesten Vertretern dieser Theorie gehören Descartes und Kelvin. Sonne und Planeten drehen sich und ziehen den Äther quasi an, der in ihnen Materie formt (Verknotung der Ätherelemente). Jeder

Himmelskörper führt dabei den ihn unmittelbar umgebenden Äther mit, der ja Materie zu durchdringen und deshalb in Sonnen und Planeten einzudringen vermag.

- (4) Darüber hinaus beruht die Gestalt unseres Sonnensystems als Ganzes selbstverständlich auf weiteren Faktoren, wie der *L a g e* des Sonnensystems im *W e l t – Ä t h e r* oder der *D y n a m i k* des Sonnensystems *i n n e r h a l b u n s e r e r G a l a x i e*.

Kepler war in der Lage gewesen, recht genaue Vorhersagen über die Planetenbewegungen zu treffen. Aber wie steht es mit der Erklärung? Eröffnen die Keplerschen Gesetze einen Weg, um zu einer kausalen Begründung der Planetenbewegungen zu gelangen, zur Beantwortung der Frage: Was bewegt die Planeten? Kepler selber meinte eine Antwort in dem Werk „De magnete“ von William Gilbert aus dem Jahre 1600 gefunden zu haben: *Wenn ich Flügel hätte, würde ich nach England fliegen, um mit Gilbert zu sprechen. Ich bin überzeugt, alle Bewegungen der Planeten mit diesen Prinzipien beweisen zu können.*

Gilbert hatte geschrieben, daß die Erde ein gigantischer Magnet sei. Mit Modellen aus magnetischen Kügelchen meinte er die prinzipiellen Auswirkungen des Erdmagnetismus zeigen zu können. Auch Simon Stevin hatte in seiner zu Beginn des 17. Jahrhunderts verfaßten Schrift „*De hemellop* (Die Himmelsbewegungen)“ den Magnetismus auf die Theorie der Planetenbewegungen übertragen. Insbesondere betonte er, die Unveränderlichkeit der Ebene, auf der sich die Planetenumläufe vollziehen, könne ein magnetischer Effekt sein. Die Anhänger der „magnetischen Philosophie“ beschrieben die magnetische Kraft als etwas Unsichtbares und Immaterielles, das auch auf Entfernung wirken könne. Gilbert sprach von der magnetischen Erde als *einem beseelten Körper, der die Seele nachahmt.*

Für Kepler ist die Sonne der *göttliche erste Beweger des Universums*. Verbunden mit einer magnetischen Polarität besitzt sie seiner Meinung nach eine Seele, die sich in den Raum erstreckt. Die Sonne dreht sich um die eigene Achse, was durch Beobachtungen der Sonnenflecken bestätigt wurde. Und diese Rotation sollte die Drehung der Planeten um die Sonne verursachen. Deren magnetische Polarität sollte wiederum zur Folge haben, daß sie während der einen Hälfte ihrer Umlaufbahn um die Sonne hin angezogen und während der anderen Hälfte von ihr abgestoßen werden. Keplers magnetisches Modell war somit recht kompliziert. Es sah eine magnetische Kraft vor, die eine Kreisbewegung um die Sonne verursacht, sowie eine weitere Kraft, die eine Radialbewegung (Zu- und Abnahme der Entfernung von der Sonne) herbeiführt. Die Überlagerung dieser beiden Bewegungen sollte aber elliptische Umlaufbahnen ergeben. Damit erklärte er sein erstes Gesetz. Und auch das zweite Gesetz erhielt auf diese Weise eine Bedeutung: Wenn ein Planet der Sonne näher kommt, wird die Kraft, welche die Kreisbewegung verursacht, stärker und daher auch die Geschwindigkeit des Planeten größer.

Die magnetische Philosophie wurde von zahlreichen Naturphilosophen in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts favorisiert. Obwohl die Erklärung astronomischer Phänomene allein mittels Magnetismus auf Schwierigkeiten stieß: Die Kraft eines Magneten, so stellte man zum Beispiel fest, wirkte nur auf kurze Entfernungen. Doch die Theorie geriet schon bald in Vergessenheit, weil ihre Beschreibung in obskuren Worten der Magie erfolgte. Man benutzte Begriffe wie „Sympathie“ und „Antipathie“ oder „bewegte Seelen“. Heute sollten wir in der Lage sein, darüber hinwegzusehen und sie mit unseren Kenntnissen über elektromagnetische Felder zu verfeinern.

Einen alternativen Erklärungsansatz bot zudem bereits im 17. Jahrhundert die sogenannte „mechanische Philosophie“ der Planetenbewegungen. Ihr zufolge sollten alle natürlichen Phänomene – nicht nur die astronomischen – ausschließlich mit Hilfe von Teilchenmodellen

zu erklären sein. Sie basierten auf speziellen Annahmen von Form, Größe der Materieteilchen und der besonderen Art und Weise wie Partikel aufeinandertreffen. Das bedeutet, man versuchte Erscheinungen wie die Lichtbrechung, den Blutkreislauf, die Sinneswahrnehmung oder den Kometenschweif allein über die Begriffe Materie, Bewegung und Stoß zu verstehen. Für Kräfte, Anziehungen, Sympathien oder Seelen durfte es keinen Platz in der Begründung mehr geben. Alle Naturgesetze sollten als Bewegungs- und Stoßgesetze verstanden werden.

Descartes meinte sogar den Magnetismus mit Hilfe seiner mechanischen Theorie erklären zu können. In seinem 1644 veröffentlichten Werk „Prinzipien der Philosophie“ nimmt er an, daß die Magnete ständig von einem Fluß winziger Teilchen mit schraubenartiger Form durchströmt werden. Wenn diese Teilchen auf ein Stück Eisen stoßen würden, könnten sie durch Poren eindringen und das Eisenstück wie kleine Korkenzieher zum Magneten hinziehen. Wenn rechtsdrehende Teilchen aus einem Magneten auf linksdrehende Teilchen aus einem anderen Magneten trafen, käme es zur Abstoßung, andernfalls zur Anziehung. Die Planetenbewegungen versuchte Descartes mit Hilfe von Wirbeln zu erklären. Seiner Meinung nach war der interplanetarische Raum von einer Substanz erfüllt, die aus sehr kleinen Teilchen besteht. Der Strom dieser Partikel sollte um die Sonne wirbeln und die Planeten wie Kügelchen in einem Wasserstrudel in ihre Kreisbahnen treiben. Andere Denker nach ihm, wie Leibnitz und Euler, versuchten die Gesetze Keplers über bestimmte Annahmen der Dichte und Geschwindigkeit solcher Teilchen abzuleiten.

Meines Erachtens stellt die Wirbelbildung im Äther in der Tat die wichtigste Komponente der „Mechanik“ unseres Kosmos dar. Die Wirbelauffassung vom Äther und seinen Elementen wurde und wird unter anderem auch von Lord Kelvin, Konstantin Meyl, Wilhelm M. Bauer, Johann Haaken oder Günther Baer vertreten.

Baer erklärt den Wirbelbegriff wie folgt: *Die Wirbelerzeugung im Großen wie im Kleinen beruht darauf, daß jede Bewegung eines Volumenelements in einem raumfüllenden, inkompressiblen Medium eine wirbelförmige Bewegung des Mediums nach sich zieht. Das Medium ist bestrebt, den Raum auszufüllen, den das sich bewegende Volumenelement soeben verläßt, eine Lücke kann es nicht geben.* Die Wirkung eines Wirbels nimmt dabei von innen nach außen gerichtet mit dem Quadrat des Abstandes ab (Gravitationsgesetz).

Alle grundsätzlichen Aussagen, von denen die meisten schon Descartes ins Feld führte, zum Beispiel über die Wirbelentstehung, Kraftwirkungen in Wirbeln, Energie eines Wirbels, wie auch Wellenanregung und –ausbreitung, gelten sinngemäß einheitlich für die Medien Luft, Wasser, Sand oder eben auch den Äther. Baer meint in Anlehnung an Descartes: *Alles rotiert, was in der Natur entsteht und zusammenhält.* Die Wirbel des Äthers seien eine wesentliche Bedingung für Entstehung, Bewegung und Zusammenhalt, also die Stabilität materieller Systeme. Und tatsächlich finden wir Wirbel sowohl als kosmische Felder wie auch als Mikrostrukturen. Die bekanntesten Wirbel bilden wohl Wasserstrudel über einem Ausfluß, Wirbelstürme oder Galaxien.

Der Äther innerhalb unseres Sonnensystems rotiert differentiell, was bedeutet: Er wird von außen nach innen negativ beschleunigt; seine inneren Elemente bewegen sich schneller als die äußeren. Für zwei das Rotationszentrum umlaufende Teilchen wie für die Planeten des Sonnensystems gilt deshalb auch das 3. Keplersche Gesetz, wie wir es im Rahmen der Newtonschen Theorie kennengelernt haben. Im Rotationszentrum hingegen konzentrieren sich alle Stoffe. Es ist bekannt, daß in allen Luft- und Wasserwirbeln, besonders in der Nähe des Zentrums, beachtliche Kräfte zum Mittelpunkt hin wirksam sind. Sollte sich also ein Teilchen, aus beliebigem Anlaß heraus, vom Rand in Richtung Zentrum bewegen, wird es in

Rotationsrichtung abgelenkt. Etwas Farbe in eine rotierende Flüssigkeit eingebracht, führt zu spiralförmigen Gebilden, die sich optisch nicht von den bekannten Spiralen am Himmel, wie zum Beispiel den Galaxien, unterscheiden lassen.

Für eine ursächliche Wirkung der Rotation des Äthers auch auf die Entstehung und Bewegung der Himmelskörper unseres Sonnensystems spricht insbesondere der einheitliche Umlaufsinn fast aller Bestandteile eines Wirbels. Das Prinzip „Wirbel in Wirbeln“ vermag zudem die Erscheinung der wenigen gegensätzlich drehenden Planeten und Monde im Sonnensystem zu erklären. Und die spiralförmige Bewegung von Sonnensystemen oder Galaxien sind, wie jede differentielle Rotation von Bestandteilen eines Wirbels, aus der allseitigen Abbremsung des Wirbels von außen nach innen durch den rings um das hüllenlose System befindlichen freien Äther erklärbar. Durch eine Abbremsung von oben und unten nimmt ein Wirbel grundsätzlich die Form einer flachen, einem Diskus ähnlichen Scheibe an. Woraus sich unter anderem – wie ich später zeigen möchte – die Gründe für die Entstehung von Planeten aus der Sonne und die von Monden aus Planeten ableiten lassen (Ursprungsprinzip).

Ich gehe also davon aus, daß sich im Kosmos unzählige große wie kleine Wirbel auf den verschiedenen Ebenen bilden. Aber welche Bedeutung kommt der Rotation in den bisherigen kosmologischen Erklärungen zu?

Nach Kant sollte es sowohl möglich sein, daß der Urnebel, aus dem das Sonnensystem entstanden sein soll, schon vorher rotierte, wie auch, daß die Rotation erst im Verlauf einer Kontraktion entstanden ist. Rotation und Wirbelbildung sowie deren mögliche Ursachen und Auswirkungen, werden auch in den neuzeitlichen Erklärungen über die Entstehung kosmischer Systeme häufig als sekundäre, überflüssige, beinahe lästige Erscheinungen behandelt, die man nach Belieben und Bedarf erwähnt oder unterschlägt. Bei der allgemeinen Erklärung der Sternentstehung wird in der Fachliteratur die Rotation gar nicht erwähnt. Weshalb sollte man sie auch erwähnen? Die Newtonschen Grundsätze erfordern das nicht. Ihnen zufolge ist die Sternentstehung ja nur ein durch Massenanziehung verursachter Verdichtungsprozeß.

Die Rotation aller Stern- und Nebelsysteme ist bekannt. Für die Oberfläche von Sternen wurden Rotationsgeschwindigkeiten von 200 bis 400 Kilometer in der Sekunde gemessen. Die kosmischen Nebelgebilde tragen entweder äußere Merkmale von Rotationserscheinungen, oder sie zeigen in Spezialaufnahmen Spuren großräumiger oder örtlicher Wirbelvorgänge. Die Pulsare werden aufgrund meßbarer Erscheinungen als außerordentlich rasch rotierende Sterne aufgefaßt, deren Rotationsperioden nur einige Sekunden bis zu Bruchteilen von Sekunden betragen. Bei den hohen Drehgeschwindigkeiten ist man im Rahmen der herrschenden Gravitationstheorien allerdings gezwungen, den Pulsaren eine hohe Masse zuzuschreiben. Wobei wohl bezweifelt werden darf, daß diese Sterne die Masse, die man ihnen theoretisch zurechnet, tatsächlich überhaupt haben können.

Die Rotation der Materie, eine auffällige physikalische Realität bleibt vom herrschenden Gravitationsgesetz also unberührt. Fast unbezweifelt gilt hingegen noch immer der Mythos: Jede Rotation erzeuge automatisch Fliehkräfte, durch die alle Bestandteile des rotierenden Systems nach außen getrieben werden, wenn sie nicht durch eine nach innen gerichtete Kraft an das Rotationszentrum gebunden werden. Und nach innen gerichtet, das heißt anziehend, soll bis heute die Massenanziehungskraft wirken. Woraus man folgert, daß ein schnell rotierendes System in seinem Inneren eben eine sehr hohe Masse enthalten und im extremen Fall eines Schwarzen Lochs diese sogar völlig verbergen muß. Schnell rotierende Luft- und Wasserwirbel deuten darauf hin, daß das Gegenteil der Fall ist: Je größer die

Rotationsgeschwindigkeit des abgebremsten Wirbels, desto größer ist die Kraftwirkung nach innen. In diesen Wirbeln besteht durch ein nach innen gerichtetes starkes Druckgefälle eine große „Sogwirkung“, und durch die differentielle Rotation des Mediums werden alle vom Wirbel erfaßten Gegenstände förmlich zum Mittelpunkt des Wirbels geschraubt. Ein schnell rotierender Wasserwirbel bildet einen Trichter, und ein Korken, der gewöhnlich auf dem Wasser schwimmt, wird dabei nicht durch eine „Fliehkraft“ nach außen gedrängt, sondern er verschwindet im Trichter.

Das Wirbelprinzip hat meines Erachtens eine größere Aussagekraft als die von nahezu allen Physikern anerkannte Idee von der Massenanziehungskraft:

Nach diesem Prinzip ist die Rotation des Äthers bzw. eines Teilbereichs erklärbar Voraussetzung jeglichen Zusammenhalts. Ein Stern rotiert und ist Zentrum eines Wirbels. Es können auch Wirbel des Äthers entstehen, existieren und wirken, ohne daß in ihnen „Massen“ vorhanden sind. Die Suche nach den Massen der Schwarzen Löcher ist überflüssig, die aktuelle Verkündung ihrer erstmaligen Entdeckung eine Täuschung.

Das Problem der Energieübertragung und –verteilung innerhalb eines rotierenden Planetensystems reduziert sich darauf, daß die Bestandteile des Systems bei seiner Entstehung eine gemeinsame Ursache hatten. Die Expansion des Weltalls wäre schlimmstenfalls als eine kosmosweite Wirbelauflösung zu deuten. Doch auch diese wird sich wohl eher als Mythos erweisen, wenn man die überwiegend gleichförmige Dichte des Äthers im Universum in die Überlegungen einbezieht. Sie läßt darauf schließen, daß der Äther eine Hülle besitzt.

Das Licht von einem weit entfernten Stern fällt nicht senkrecht auf die Erde, sondern kommt bereits schräg, gebrochen in den Grenzbereichen verschieden durchlässiger Materie der Himmelskörper (Atmosphäre) und dem Äther (physikalisches Vakuum im interplanetaren Raum) auf das geneigte Fernrohr zu, „Aberration“ genannt. Mit Aberration bezeichnet man die scheinbare Verschiebung eines Fixsterns am Himmelsgewölbe. Sie wird heute wesentlich auf die konstante Geschwindigkeit des Lichts und die Bewegung der Erde zurückgeführt. Man unterscheidet zum Beispiel in die tägliche Aberration, verursacht durch die Rotation der Erde, oder die jährliche Aberration, die auf die Bewegung der Erde um die Sonne zurückgeht.

Durch die allseitige Verzögerung von außen nach innen erfährt die Nordhälfte des Wirbels einen Rechts-, die Südhälfte einen Linksdrall, wodurch sich die „Coriolis-Kraft“ erklärt. Sie ist eine Scheinkraft. Ein Körper erfährt sie, wenn er sich in einem rotierenden Bezugssystem bewegt. Sie wirkt scheinbar senkrecht zu seiner Bahn und senkrecht zur Drehachse des Systems und existiert nur für einen mit dem Bezugssystem „mitrotierenden“ Beobachter. Die Coriolis-Kraft wirkt insbesondere auf jeden Körper, der sich auf der Erdoberfläche bewegt und verursacht eine Reihe von bemerkenswerten Phänomenen. Zum Beispiel wird ein frei fallender Körper nach Osten abgelenkt; die Schwingungsebene eines Pendels scheint sich zu drehen (foucaultscher Pendelversuch). Auf der Erdoberfläche sich bewegende Körper werden auf der Nordhalbkugel nach rechts, auf der Südhalbkugel nach links abgelenkt. Auch die Richtung der Passatwinde wird auf sie zurückgeführt.

Die Bahnen der im Wirbel umlaufenden Körper (Planeten, Satelliten) erfahren – von oben gesehen – eine Linksdrehung, die sich bei elliptischen Bahnen als Periheldrehung zeigt. Die Planeten und Satelliten laufen hingegen aus keiner Sicht auf einer für die Berechtigung der Theorie von der Massenanziehungskraft erforderlichen Kreisbahn mit der zugehörigen gleichförmigen Kreisbahngeschwindigkeit. Die Erde umläuft die Sonne auf einer beinahe Kreisbahn mit einer Bahngeschwindigkeit von 30 Kilometer in der Sekunde. Das gesamte Sonnensystem bewegt sich aber mit 250 Kilometer in der Sekunde um das galaktische Zentrum. Aus höherer Sicht hat die Erde keine Kreisbahn und sie läuft nicht gleichförmig mit

30 Kilometer in der Sekunde. Darüber hinaus steht ein geostationärer Satellit immer über dem gleichen Punkt der Erde. Gegenüber der Erde rotiert er gar nicht, aus höherer Sicht hat er keine kreisförmige Bewegung und keine gleichförmige Geschwindigkeit.

Woher nimmt der Satellit die für den Massen-Ansatz unterstellte Fliehkraft? Eigentlich müßte er auf die Erde fallen und tut es dennoch nicht. Und rechtläufige natürliche und künstliche Satelliten benötigen für den Umlauf eine größere siderische Kreisbahn-Geschwindigkeit als rückläufige. Wenn allein die Massen der Himmelskörper den Lauf der Sterne bestimmten, dann wäre zu erwarten, daß die Lage der Bahnebenen und der Umlaufsinn der Planeten und diversen Kleinkörper keiner Regel gehorchen. Auch diese Erwartung findet sich aber nicht bestätigt. Die Körper unseres Sonnensystems bewegen sich in einer relativ flachen Ebene, einem Diskus ähnlich um die Sonne. Auch die Bewegung von Satelliten und Kleinkörpern um die Planeten erfolgt in der Äquatorebene des jeweiligen Himmelskörpers. Im Falle der Satelliten, die sich über die Pole hinweg bewegen, wird zudem der Erdmagnetismus genutzt.

Viele Wirbelerscheinungen sind uns geläufig und dennoch – so hat es zumindest den Anschein - so unerklärlich, daß Physiker über ihre Ursachen und Details kaum nachdenken mögen. Die gewöhnlichen Wirbel des Alltags: wie den Wasserstrudel oder den mächtigeren Wirbelsturm, nehmen wir wie selbstverständlich als hochenergetische Gebilde wahr. Ein Materiewirbel in der freien Natur entsteht unabhängig von der Materiestruktur (fest, flüssig, gasförmig). Und so beeinflussen sich bereits verschiedene materielle Wirbel gegenseitig. Die Kräfte wirken dabei offensichtlich so komplex, daß sie mit vertretbarem Aufwand nur angenähert überhaupt erkennbar, formulierbar oder erfassbar sind. Vielleicht ist das der Grund, warum sich die Wissenschaft bislang eher beiläufig mit den Berechnungsmöglichkeiten der Wirbelphänomene bzw. der verschiedenen Wirkungsweisen von Wirbeln befaßt hat. Eine allgemeingültige Wirbeltheorie wäre möglicherweise ein undurchschaubares Gewirr partieller Differentialgleichungen mit vielen Zusatzbedingungen und praktisch nicht zu gebrauchen, so daß man von vornherein nach vereinfachten und anwendbaren Modellen gefragt hat. Zudem verbindet sich mit dem Begriff Wirbel ein chaotisches, unerfaßbares Durcheinander, in dem ohnehin Theorie und Wirklichkeit nicht in Übereinstimmung zu bringen sind. Wer berechnet schon gern das Wettergeschehen oder die im Inneren von Tornados oder Wasserstrudeln auftretenden Wirkungen? So entstanden bisher lediglich ganz spezielle Wirbeltheorien, die nur unter ganz bestimmten Prämissen gelten und für den Einzelfall entwickelt wurden, der sich gerade vermarkten ließ.

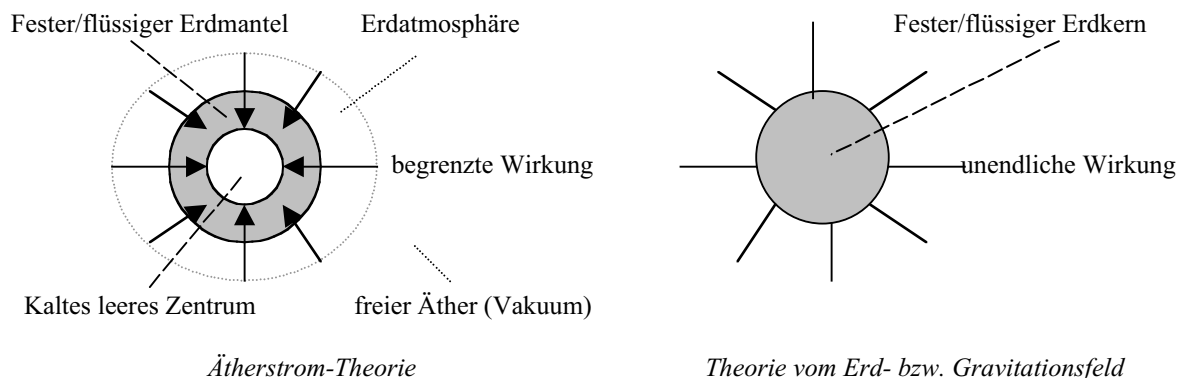
Es gibt also keine fertige Lösung einer allgemeinen Wirbeltheorie. Aber, da es in der Ebene des Wirbeläquators unseres Sonnensystems auffallend gesetzmäßig zugeht und der Wirbel des Äthers, der ringsumher von ruhendem freien Äther umgeben ist, allseitig von außen nach innen eine Abbremsung erfährt, ist der Sonnenwirbel in dieser Hinsicht vergleichbar mit der in der Literatur definierten „Drehströmung über festem Grund“. Dieses mathematische Modell werde ich im Beitrag über die Beweislage in der Ätherforschung vorstellen.

Was ist neu an meinen Gedanken zur S c h w e r k r a f t ?

Betrachten wir nun einmal das scheinbare Schwerefeld bzw. die S c h w e r k r a f t auf unserer Erde. Letztere könnte ebenfalls im Einklang mit der neu definierten Gravitation erklärt werden und zwar im wesentlichen über einen bewegten, innerhalb unserer Atmosphäre eher diffusen Äther und dessen unterschiedliche Dichte (Thermodynamik). Was von uns allerdings ein radikales Umdenken verlangt. Wir werden danach nicht von der Erde angezogen, sondern auf sie gedrückt. Jede tatsächliche Anziehung über die im folgenden neu definierte Schwerkraft hinaus bedarf deshalb zu ihrer Erklärung der Berücksichtigung eines

bislang in dieser Hinsicht wenig bemühten und hinsichtlich seiner Wirkungen nur unzureichend untersuchten „Erd-Magnetismus“ als eine besondere Wirkung.

Abb. Schwerewirkungen des Äthers



Im heißen äußeren Kern um ein kaltes, leeres Zentrum, dem inneren Kern, unseres Planeten „verschmelzen“ meines Erachtens die Elemente, aus denen der Äther besteht, verknoten sich deren Schwingungen zu einigen der bekannten Elementarteilchen. Dabei geben sie einen Teil ihrer Bewegungsenergie an ihre Umgebung ab. Unter enormer Hitze- und Stauentwicklung entstehen unterschiedliche Druckverhältnisse. In einem Mantel um den äußeren Kern formen sich Atome, die bilden Moleküle und diese endlich eine äußere Schale, wie unsere Erdkruste. Wie ein solcher Vorgang erstmals in Gang gesetzt worden sein könnte (Ursprungsprinzip), werde ich später im Detail erläutern. Betrachten wir gegenüber dem oben ausschließlich skizzierten Wirkungsprinzip der Himmelsmechanik erst einmal auch nur das der Schwerkraft.

Jeder, der schon einmal in die Flamme einer Kerze geschaut und vielleicht sogar gefühlt hat, mag sich den kalten, klaren innersten Kern der Erde (Leere) vorstellen können. Und der Äther soll nun – wie oben bildlich dargestellt - von außen her die Atmosphäre, die Erdkruste und das Magma durchdringen, wobei er sich auf seinem Weg zum leeren Zentrum mehr und mehr verdichtet. Die Dichte nimmt dabei von innen nach außen mit dem Quadrat des Abstands zum Zentrum hin ab (Gravitationsgesetz).

Jede Masse erzeugt ein Feld, behaupten demgegenüber die Physiker. Jede Masse, die sich in einem Feld befindet, erfahre eine Kraft. Und weil jede Masse im erdnahen Bereich zur Erde hingezogen werde, zeigen die Feldlinien überall ganz überwiegend auf die Erde hin. Das ist oben in der Figur „Erdfeld“ gezeigt. Die klassischen Feldlinien veranschaulichen, was heute jeder weiß: Daß nämlich jeder Körper überall auf der Erde mit gleichem Abstand zum Erdmittelpunkt auch das gleiche Gewicht hat. Leider ein Vorurteil, wie die Geophysiker inzwischen festgestellt haben. Doch darauf soll es hier nicht ankommen. Denn die Bildchen sollen erst einmal zeigen, wie sich die Formel für das Schwerfeld der angeblichen „Anziehungskraft“ ergibt und, daß diese sich - mathematisch - nicht von der Formel der Schwerkraft, wie ich sie als „Druckkraft“ beschreibe, unterscheidet.

Die Stärke des Feldes, sagt das Physikbuch, das Gewicht eines Körpers im Schwerfeld, hänge davon ab, wie dicht die Feldlinien liegen. Wenn wir uns von der Erde entfernen, so nähme die Dichte der Feldlinien ab.

Was das Gravitationsgesetz wie folgt ausdrückt: Je größer der Abstand vom Erdmittelpunkt „ r “ wird, um so größer wird der Abstand der Feldlinien. Oder anders herum ausgedrückt: Der Abstand der Feldlinien nimmt im gleichen Maße zu, mit dem sich der Abstand zur Erdmitte vergrößert. Die Feldstärke ändert sich folglich nach der Gesetzmäßigkeit $1/r$, was bedeutet: Doppelt so großes r , halb so große Feldstärke, dreimal so großes r , dreimal so kleine Feldstärke und so weiter. Nun sind die obige Skizze und das Beispiel zweidimensional, wir haben quasi nur einen Querschnitt der Erde betrachtet. In Wirklichkeit leben wir aber in drei Dimensionen. Die Erde ist eine Kugel, kein Kreis. Doch das ist nicht weiter tragisch. Verteilen sich die Feldlinien eben auf der Oberfläche einer Kugel anstatt auf dem Umfang eines Kreises. In dem Mathebuch, in dem wir die Formel für den Kreisumfang gefunden haben, steht auch die Formel für die Kugeloberfläche. Sie lautet: $4 \pi r^2$. Die Kugeloberfläche wächst an mit r^2 anstatt mit r . Das heißt in unserer dreidimensionalen Welt muß also die Kraft abnehmen mit $1/r^2$.

Sich die Geschichte von den Feldlinien nun wie die Dichteverteilung von Elementen auf der Kugeloberfläche vorzustellen ist meines Erachtens nicht so schwer. Die Dichte der Elemente nimmt mit zunehmendem Abstand r der Kugeloberfläche zur Erdmitte hin ab- und mit abnehmendem Abstand zu, und damit entsprechend der Druck auf einen Körper in Richtung des zum Erdmittelpunkt hin strömenden Äthers, der den Körper dabei durchdringt.

Auch der nächste Gedanke scheint mir ebenso leicht nachvollziehbar zu sein: Das geltende Gravitationsgesetz sagt aus, daß, je größer die Masse eines Körpers m ist, der da gerade auf die Erde fällt, um so größer sein Gewicht, dreimal so große Masse, dreimal so groß sein Gewicht und so weiter. Die Anziehungskraft bzw. das Gewicht steigt also mit der Masse m des fallenden Körpers an. Die Abhängigkeit des Gewichts eines Körpers von der inneren und äußeren „Dichte“ der Atome ist allerdings bekannt, so daß sich auch für die neue Denkart nicht wirklich etwas ändert: Das - neue - Gravitationsgesetz träge die gleiche Aussage. Denn der Druck auf einen Körper nimmt mit der Dichte seiner Atome zu. Und wenn ich zwei Körper fallen lasse, verknüpft durch einen Faden, so „wiegen“ sie eben so viel, wie die Summe ihrer Gewichte. „Gewicht“ bleibt also auch nach der neuen Theorie „Gewicht“.

Jetzt aber entfernen wir uns von einem wichtigen Gedanken der Massenanziehungstheorie, die besagt, daß die Anziehungskraft nicht nur mit der Masse m des Apfels steigt, der auf die Erde fällt, sondern auch mit der Masse M zunimmt, die die Erde selbst hat: Je größer die Masse der Erde M , um so größer das Gewicht des Apfels, um so größer also die Anziehungskraft. Und da man nicht weiß, wer wen wirklich und wie stark anzieht, sagt man, daß beide Kräfte gleich sind. Womit die Struktur der Massenanziehungskraft sowohl von der Entfernung der Massen zueinander wie auch von der Größe der beteiligten Massen bestimmt wird. Um nun die absolute Größe der Anziehungskraft zu bestimmen – auf der einen Seite der Gleichung steht ja die Kraft und auf der anderen Massen und Abstand – benötigt man noch eine Umrechnungskonstante „ g “. Wie groß die sogenannte Konstante g ist, wird gemessen. Berechnen kann man sie bis heute nicht, aber die Massen purzeln eben rechnerisch jeweils passend aus der Gleichung heraus.

Der größte Teil der Formel ist Geometrie, und so oder so gleich. Doch wie verfahren wir mit einer zweiten Masse, nämlich der der Erde, oder mit der Gravitationskonstante? Na, ganz einfach: Die Formel für die Allgemeine Gravitation ($G = g M m / r^2$) formen wir um, in

$$„\text{Gewichtskraft}“ = a m / r^2 .$$

Und zwar mit „a“ als eine „Druckvariable“ für die Erde. Die Strömungsgeschwindigkeit des Äthers in Richtung Erdmitte hängt nämlich nicht nur ab von „Verbrauch und Nachfrage“ nach Ätherelementen im Erdkern, sondern ganz wesentlich von der Durchlässigkeit der Erdkruste und damit der Dichte ihrer Atome sowie der Dichte und dem Druck des freien Äthers außerhalb der Erdatmosphäre.

Die Gravitationskonstante g ist übrigens ebensowenig wie unsere neue Druckvariable eine Konstante, sie verändert sich über die Zeit und in Abhängigkeit von den jeweiligen Umständen eines Planeten. Sie ist also auch auf dem Mond eine andere als auf der Erde. Daß das die Wissenschaftler nur widerwillig feststellen, liegt schlicht daran, daß sie die Massen M und m , stets gesetzestreu bestimmen. Denn messen lassen die sich eigentlich gar nicht. Für die Masse der Erde M wird mir wohl jeder von Ihnen beipflichten, daß diese nur äußerst willkürlich festgesetzt oder im Rahmen des Gravitationsgesetzes berechnet werden kann. Was aber auf dasselbe herauskommt, da ihre gegenseitige Wirkung aufeinander nach geltendem Recht ja nicht unterscheidbar sein soll.

Mit dem Ausdruck $G = 1 / r$ sind unendlich große Kräfte möglich, geradeso wie mit der Formel $v = 1 / t$ unendlich große Geschwindigkeiten. Die Lösung des Problems mit der Geschwindigkeit heißt Spezielle Relativitätstheorie, die eine höhere Geschwindigkeit als die des Lichts untersagt. Wenn ich gemäß der Theorie von der Massenanziehung zwei Massenpunkte einander unendlich annähere, so wird $1 / r$ unendlich groß, egal wie groß die beteiligten Massen sind. Was sich im Alltag als sehr widersprüchlich erweist, wenn man bedenkt, daß eine Olive mit durchaus einfachen Mitteln erfolgreich entkernt werden kann. Eine Lösung für dieses Problem wurde bislang nicht gefunden.

Nehmen wir nun meine Theorie wieder unter die Lupe! Auch meine bisher dazu geäußerten Gedanken haben selbstverständlich noch viele Fragen offen gelassen.

Zunächst einmal läßt die Verzögerung der Vorgänge in den zunehmend ihrer Freiheit beraubten Ätherelementen im Kern der Erde die Elemente Verbindungen miteinander eingehen, wodurch schließlich die uns bekannten Materieteilchen entstehen. Die harten, „kurz“ schwingenden Ätherelemente (geschlossene Systeme in dem oben definierten Sinne) verwandeln sich im äußeren Kern der Erde unter Freisetzung eines Teils ihrer Energie zu weicher, niederfrequenter Materie mit längerer Schwingungsdauer (offenere Systeme). Alle weiteren Vorgänge sind uns aus der Astro-Physik, der Chemie oder der Magmaforschung vertraut: Die „Verschmelzung“ der Elemente führt am kalten Wellenrand von Kugelwellen zur Hüllenbildung, die Hülle verfestigt sich zu einem kugelförmigen Körper. Zur Kugel im wesentlichen deshalb, weil der Druck von innen und außen auf die Hülle an jeder Stelle nahezu gleich wirkt. Die Schwerkraft (Druck der „feinstofflich“ nach innen strömenden Ätherelemente auf die Materie) wirkt der Entropie der Materie, der freigesetzten Energie (Druck der nach außen abgestrahlten Wärme) entgegen. Sie bedeutet bildlich gesprochen: „Anti-Entropie“. Nachhaltig treten beide Wirkungen in Verbindung mit der Bildung einer festen Hülle in Erscheinung. Ansonsten verflüchtigen sich die dargestellten Phänomene schon bald nach ihrem Auftreten, wie die Kerzenflamme beweist.

Versuche im Weltraum haben gezeigt, daß Kerzen dort anders brennen als auf der Erde. Auf der Erdoberfläche wird das verdunstete Wachs durch die an der Kerze von unten nach oben strömende Luft gezwungen, hochzusteigen, was die längliche Tropfenform verursacht. In der Schwerelosigkeit dagegen gibt es in diesem Sinne keine Luftströmung in senkrechter Richtung. Deshalb bewegen sich die gasförmigen Wachspartikel nicht geordnet und die Flamme breitet sich kugelförmig um den Docht herum aus.

Durch die Leere im Zentrum der Erde, auf deren Ursprung ich an anderer Stelle eingehen möchte, ist Platz vorhanden für die Ätherelemente. Diese neigen dazu, wegen des auf ihnen lastenden Drucks, durch die „Poren“ der Materie in die Erde einzudringen. Doch der Raum wird zum Zentrum hin immer kleiner, die Möglichkeit einer reibungslosen Verdichtung der Ätherelemente immer geringer. Hinzu treten Wirbel in verschiedenen Mantelzonen der Erde. An der Grenze zu einem leerbleibenden inneren Kern „verschmelzen“ deshalb die Elemente des Äthers zu Materie (heißes Plasma), wobei ein Teil ihrer Energie freigesetzt wird und in den kühleren Kosmos abstrahlt. In der Hülle entsteht quasi ein Ätherunterdruck. Außerhalb der Hülle entsteht ein ständiger, von ihrer Durchlässigkeit abhängiger unablässiger Druck der nachrückenden Ätherelemente auf die Materie unseres Planeten. Wir werden entsprechend „körperlich“ auf die Erde gedrückt und – abgesehen von magnetischen Wirkungen, die ich später noch gesondert behandeln werde – nur indirekt von ihr angezogen.

Die Durchlässigkeit der Atome als Maß für die aus den Ätherelementen entstandenen Atome (Materie) erklärt zudem das im Schwerfeld der Erde beobachtete proportionale Verhalten von „träger“ und „schwerer“ Masse bzw. das von beschleunigten Systemen und denen innerhalb eines Schwerbereichs. „Schwer“ nun allerdings in demselben Sinne, wie „träge“. Was deren Äquivalenz aus sich heraus (selbstverständlich) erklärt; das heißt: ohne hierzu die Mathematik bemühen oder diesen Gedanken weiter vertiefen zu müssen.

Wie sollten Sie sich nun eine „Verschmelzung“ der Ätherelemente in Form der Verknotung ihrer Schwingungen (stehende Wellen) vorstellen? Wie also könnte Materie aus „Geist“ entstehen? Bereits im Jahr 1860 zerbrach sich William Thomson – heute besser bekannt als Lord Kelvin – den Kopf über grundlegende Probleme der Materiestruktur. Seine Kollegen bildeten damals zwei Lager. Die einen vertraten die sogenannte Korpuskulartheorie, nach der die Materie aus „Atomen“ im Sinne kleiner starrer Korpuskeln besteht, die eine bestimmte Position im Raum einnehmen. Während andere die Materie als eine Überlagerung von Wellen verstanden, die im Raum verteilt sind. Jede Theorie lieferte überzeugende Erklärungen für bestimmte Phänomene, versagte aber gleichzeitig bei anderen, wie wir gesehen haben.

Kelvin fand eine Synthese, die Sie an die moderne Stringtheorie der Elementarteilchen erinnern mag. Die Materie bestehe sehr wohl aus Atomen, meinte nämlich Kelvin in Erinnerung an Descartes; diese „Wirbelatome“ seien jedoch keine Punktteilchen, sondern kleine Knoten. Danach war ein Atom eine Welle, die – statt sich in alle Richtungen auszuarbeiten – ein stark gekrümmtes, schmales Bündel bildet und in sich zurückkehrt. Ganz ähnlich einer Schlange, die sich in den Schwanz beißt. Indem diese Schlange sich auf höchst komplizierte Weise windet – bevor sie sich in den Schwanz beißt – bildet sie einen Knoten. Und es sollte die Art des Knotens sein, welche die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Atoms bestimmte. Nach dieser Auffassung sollten Moleküle schließlich aus mehreren verschlungenen Wirbelatomen gebildet werden. Das bedeutet, daß sie nach dem Vorbild dessen geformt sein sollten, was Mathematiker eine Verschlingung nennen: Eine Gruppe von Raumkurven, die sich ebenso gut separat verknoten wie einander umschlingen können.

Sie haben in der Schule vermutlich das wesentlich modernere, von Niels Bohr vorgeschlagene Atommodell lernen müssen. Aber das hat nichts zu bedeuten, wie ich Ihnen an verschiedenen Stellen ja schon gezeigt habe. Mit Lord Kelvin befinden wir uns in den sechziger Jahren des 19. Jahrhunderts und James Clerk Maxwell wird ein überzeugter Anhänger der Knotentheorie: Um die Theorie zu entwickeln, wurde untersucht, welche Knotentypen möglich sind. Man fand zum Beispiel den Kleeblattknoten für den Kohlenstoff, den

Achterknoten für den Sauerstoff und den trivialen Knoten – eine einfache Schleife – für das Wasserstoffatom.

Eine Klassifikation der Knotentypen wurde von einigen wenigen Wissenschaftlern in kurzer Zeit entwickelt und bereits Ende des 19. Jahrhunderts erschienen die ersten Knotentabellen für die bekannten Atome. Man gelangte zu der Überzeugung, daß Kelvins Theorie besser als jede andere die experimentellen Ergebnisse der damaligen Zeit widerspiegeln würde. Während aber die europäischen Physiker die Vorteile der Knotentheorie noch erörterten, hatte Dimitri I. Mendelejew eine Atomtabelle aufgestellt, die sich wenig um geometrische Aspekte kümmerte. Sie orientierte sich ausschließlich an den arithmetischen Beziehungen zwischen verschiedenen Parametern der chemischen Elemente, die bis dahin unentdeckt geblieben waren. Und er veröffentlichte, was wir heute das „Periodensystem“ der Elemente nennen. Mit seiner äußerst praktischen Tabelle verdrängte Mendelejew die auf eine Erklärung der Materiestruktur bedachte Knotentheorie aus der Chemie. Die Knotentheorie wurde fortan von den „beschämten“ Physikern gemieden und geriet in Vergessenheit - bis einige Mathematiker sie vor kurzem für sich wieder entdeckten. Darauf werde ich in einem späteren Beitrag, der die Mathematik rund um die Gravitation durchleuchtet, zurückkommen.

Sossinsky schreibt über den aktuellen Stand der Knotentheorie: *Kelvins Idee blieb folgenlos. Die Bedeutung der TQFTs (die Abkürzung für „topologische Quantenfeldtheorie“ bzw. für verschiedene Quantenversionen der klassischen Feldtheorie von Licht und Gravitation) ... wie sie von Witten, Atiyah, Crane, Yetter entwickelt wurden ... bleibt, zumindest aus physikalischer Sicht, zweifelhaft. Erweist sich die vielbeschworene Beziehung zwischen Physik und Knoten am Ende als Strohfeuer? Für die Spezialisten der Knotentheorie ist das Ende der Fahnenstange noch lange nicht in Sicht: So gibt es beispielsweise noch immer keinen Entknotungsalgorithmus, der einfach und wirksam genug ist, um in einen Rechner eingegeben zu werden. Außerdem sind noch viele weitere Fragen offen. ... Schließlich dürfen wir nicht vergessen, daß es neben den klassischen Knoten (Kurven im dreidimensionalen Raum) auch „verallgemeinerte Knoten“ gibt, die noch wenig untersucht sind, so z.B. die Kugelflächen und allgemeiner die Fläche im vierdimensionalen Raum. Nach Einstein leben wir in einer vierdimensionalen Raumzeit. In der Stringtheorie geht man davon aus, daß sich die Bewegungen der Elementarteilchen im Raum durch zweidimensionale Flächen modellieren lassen. Verbirgt sich dort vielleicht eine Quantentheorie der Gravitation?*

Meine Antwort darauf wäre zwar „nein“. Doch Forschung beginnt stets mit einer Frage. So möchte man zumindest meinen. Heute beginnt sie leider mit vielen unbefriedigenden Antworten. Sie will nur noch beweisen. Warum aber sollte sie das tun? Betrachten wir die Wissenschaftsgeschichte zunächst im Hinblick auf die kurze wissenschaftliche Historie der wahrhaft interdisziplinären „Knotentheorie“ und deren vorläufiges Ende wegen der Entdeckung des praktischen Periodensystems, daß die rasche Erzielung materieller „Erfolge“ versprach. Und vergleichen wir diese dann mit der Geschichte anderer Theorien einer Makro- oder Meta-Ebene, wie die der „Wirbeltheorie“ oder der „Allgemeinen Systemtheorie“. Dann läßt sich zeigen, daß es sich um einen typischen Entwicklungsverlauf handelt.

Brauchen wir für die natürlichen Phänomene, wie eben Atome, Schwerkraft oder Licht, tatsächlich keine Erklärung? Kann oder sollte es uns genügen, wenn wir sie mit Formeln berechenbar machen, allein um natürliche Ressourcen für uns Menschen ausschöpfen zu können? Newtons Satz von der Gravitation als Kraft, die Körper aufeinander ausüben, wurde in Stein gemeißelt und alle Schüler dieser Welt lernen ihn als unzweifelhafte Wahrheit, obwohl Newton nur Formeln ohne Erklärung lieferte. Auch Einstein trug entgegen landläufiger Meinung nichts zur Klärung der Frage nach dem Woher oder Warum einer

Allgemeinen Gravitation bei. Heute wissen wir mehr als zu Zeiten Newtons oder auch Einsteins, aber die Experten in Wissenschaft und Praxis lassen keinen Zweifel daran aufkommen: Die Gravitation muß eine unbekannte „Massenanziehungskraft“ sein.

Der Urstoff alles Seienden sei das Wasser, lehrte demgegenüber bereits um das Jahr 600 vor Christus Thales von Milet, der gemeinhin als der erste Naturphilosoph angesehen wird. Um sein philosophisches „Wasser“ nicht mit den irdischen Wassern zu verwechseln, wurde der Urstoff bald Fluidum, Unwägbares (Immaterielles), Geist oder schließlich Äther genannt. Vor kurzem nun haben Physiker paradigmatisch korrekt Materie aus dem materiellen „Nichts“ erzeugen müssen: Durch Fluktuationen (Schwankungen) in einem Raum, der heute mal Vakuum, Higgs-Feld, Hintergrundstrahlung, Dunkle Materie oder noch ganz anders genannt wird, nur eben nicht mehr Äther. Im Rückblick verhält sich zwar der Begriff Raum zur Materie (Einstein), wie – oberflächlich betrachtet - das Nichts zum Sein (Hegel), anders als die Leere zu den Atomen (Demokrit). Muß aber schon deshalb ein „Kraftfeld“, wie es die Ätherelemente zu erzeugen vermögen, unreal sein, ein fiktives „Nichts“, das wir nur noch mathematisch betrachten dürfen? Nach einem Jahrhundert der Verleugnung des Äthers und den daraus resultierenden Irrtümern der Wissenschaft, verlange ich dessen Rehabilitierung als eine real existierende Dimension, deren Elemente – geradeso wie die der Materie und anderer feinstofflicher Ebenen - aus verknoteten Schwingungen bestehen, aus Bewegung.

Wir müssen die Prämissen anerkannter Theorien überprüfen dürfen!

Meines Erachtens sollte sich der „Wissenschaftler“ dazu berufen fühlen, jedem Menschen die Vorgänge in unserer Natur anschaulich darzustellen und ihre Zusammenhänge transparent zu machen. Lehren nicht Biologie und Medizin, wie sinnvoll es sein kann, daß jede noch so kleine Zelle über die grundlegenden Informationen ihrer Natur verfügt bzw. in der Lage ist, sich diese verfügbar zu machen? Keinesfalls darf sich Wissenschaft darauf beschränken, nur wenigen Menschen die Natur nutzbar zu machen. Doch die Politik verlangt heute einen größeren Einfluß der Wirtschaft auf die Wissenschaft und eine noch engere Zusammenarbeit der beiden. Womit sie der Wirtschaft aus einseitig wirtschaftlichen Gesichtspunkten heraus, ohne Berücksichtigung von Ethik, zuviel Macht in den „Tempeln“ der Wissenschaft einräumt.

Schon deshalb möchte ich Ihnen im folgenden gern den schlichten Hintergrund meiner soeben skizzierten Theorie veranschaulichen, bevor ich in weiteren Beiträgen sowohl den Ansatz als solchen wie auch seine philosophische und naturwissenschaftliche Herleitung vertiefen werde. Vielleicht vermag ich auf diese Weise deutlich zu machen, daß es sich lohnen könnte, wenn die Wissenschaft sich wieder auch mit den einfachen Fragen und Dingen unseres Lebens beschäftigen würde, mit solchen, die sich möglicherweise nicht nur nicht sofort, sondern gar nicht vermarkten lassen. Es gibt Situationen, die zu einer moralischen Entscheidung auffordern. Wie sich der Einzelne darin behauptet, davon hängt unsere Zukunft ab. Unsere Wissenschaft darf weder nur auf anerkannten Theorien aufbauen, noch gar allgemeine Meinungen zur Prämisse ihrer Theorien machen. Sie darf niemals aufhören damit, die einfachen Fragen immer wieder neu zu stellen.

Bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts waren alle meinungsführenden Physiker davon überzeugt gewesen, daß Materie aus Schwingungsknoten besteht und aus dem Äther hervorgehen könnte, geradeso wie heute die Relativitäts- und Urknalltheoretiker vom Gegenteil. Dabei müßte es eigentlich jedem Menschen einleuchten, daß Materie mit hoher Wahrscheinlichkeit dort entsteht, wo sie ganz überwiegend vorkommt. Und daß die Idee, daß sie ganz einfach schon immer da war bzw. aus einem einzigen winzigen Energie- oder Massepunkt hervorgegangen sein soll und sich wegen ihrer unerklärbaren immanenten Anziehungskraft

gelegentlich in Sonnen und Planeten konzentrieren mag, zumindest denjenigen nicht befriedigen kann, der gern Fragen stellt. Wegen der gemessenen Eigenschaften des Lichts wurden dem im gesamten Weltall als ruhend unterstellten und vielleicht nur deshalb bislang nicht gemessenen Äther im Hinblick auf die Planetenbewegungen Eigenschaften abverlangt, die den Physikern damals unvereinbar schienen. Mit Entdeckung der Vakuumenergie, von Plasma, von Superfluiden oder Supraleitfähigkeit sollte aber eigentlich für die modernen Physiker die Existenz eines Äthers wieder denkbar geworden sein.

Demgegenüber darf die allgemeine Anerkennung sowohl der Allgemeinen Gravitation (Massenanziehungskraft) wie auch anderer wesentlich auf dieser basierenden wissenschaftlichen Theorien keinesfalls als Begründung für die Wahrscheinlichkeit ihrer Richtigkeit gelten. Wer das meint, der müßte immerhin auch all jene Irrtümer der Vergangenheit zurückrufen, die einst ebenso allgemein für Wahrheiten galten: zum Beispiel das Ptolemäische Weltbild oder die Hexenverbrennung.

Was man landläufig die Allgemeine Meinung nennt, war anfangs regelmäßig die Idee weniger, häufig genug nur eines Menschen. Sie wurde erst nach und nach von anderen zunächst aus Überzeugung, schon bald aber nur noch aus Bequemlichkeit leichtgläubig übernommen. Denn Denken mögen nur wenige, aber „eine Meinung haben“ möchten alle. Am Ende wird stets eine verbliebene Minderheit verpflichtet, der inzwischen herrschenden Meinung beizustimmen oder zu schweigen. Was dürfte da die Stimme von Millionen Menschen gelten? Trotzdem stellt die Allgemeine Meinung eine Autorität dar. Auf sie wird sich im Streit berufen. Sie bietet der Tradition künstlich Halt und Schutz gegen jede natürlicherweise erforderliche Erneuerung. Wahrheit wird so „historisch“ bewertet. Das heißt: Jede Gesellschaft wähnt sich mit ihrer Kultur an der Spitze einer scheinbar kontinuierlich fortschreitenden Entwicklung hin zu mehr Wahrheit. Und so fühlen wir uns seit Tausenden von Jahren noch immer der Wahrheit nahe wie nie zuvor. Doch *Kulturen, als Lebewesen höchsten Ranges, wachsen* - wie Oswald Spengler es formuliert - *in einer erhabenen Zwecklosigkeit auf, ... denn sie ... gehören, wie Pflanzen und Tiere, der lebendigen Natur Goethes, nicht der toten Natur Newtons an*. Weshalb keine menschliche Autorität bezüglich der von ihr vertretenen Meinung bzw. der von ihr anerkannten Theorie Grund zur Annahme besitzt, absolute Wahrheit erreicht zu haben. Nicht einmal dazu, dieser nahe zu sein.

Es ist noch gar nicht lange her, gegen Ende des 19. Jahrhunderts, da wurde die klassische Physik von den Physikern so gut verstanden, daß man an Ungereimtheiten, wie der unterschiedlichen Beschreibung der Qualitäten von Raum und Zeit durch Mechanik und Elektrodynamik, oder an der Unvereinbarkeit von Wärmelehre (Thermodynamik) und Elektrodynamik, eigentlich nicht mehr ohne weiteres vorbeisehen konnte: Erhitzte man einen Körper, so hatte dies mit der Thermodynamik zu tun, die Wärme- und Lichtstrahlung, die er dabei aussenden sollte, galt demgegenüber als elektromagnetisch. Nach den damaligen Theorien hätte nun ein heißer Körper beliebig viel Wärme abstrahlen können, was zumindest den damaligen Erfahrungen widersprach. Dennoch wurde dem jungen Studenten Max Planck von dem Professor, bei dem er sich vorstellte, von einem Studium der Physik abgeraten: Es gäbe nur noch wenige kleine Probleme, und dann sei die Physik vollendet. Kurz danach revolutionierten Einstein und andere Physiker die Wissenschaft, auch oder gerade Planck als Begründer der Quantentheorie.

Aristoteles unterschied das menschliche Wissen in zwei Klassen: demonstrativ und intuitiv. „Demonstratives Wissen“ sollte ein Wissen von den Ursachen sein. Es sollte aus Sätzen bestehen, die bewiesen werden können. „Intuitives Wissen“ sollte hingegen im Erfassen der Essenz bestehen, dem Wesen eines Dings, seiner wesentlichen Natur. Intuition sollte die

Quelle allen Wissens sein, da sie die ursprünglichen und grundlegenden Prämissen aller Beweise erfaßte. Womit wahres Demonstratives Wissen nach Aristoteles Intuitives Wissen also unbedingt voraussetzte. Er gab dabei zu bedenken, daß man nicht versuchen dürfe, sein gesamtes Wissen zu beweisen oder zu demonstrieren. Denn jeder Beweis müsse schließlich von Prämissen ausgehen, könne daher die Wahrheit einer Konklusion niemals endgültig bestimmen, sondern nur zeigen, daß die Schlußfolgerung wahr sein muß, vorausgesetzt, daß die Prämissen wahr sind. Womit er die Frage nach der Wahrheit jedesmal um einen Schritt zurück verschob, auf eine Reihe von Prämissen, dann weiter auf eine neue Reihe von Prämissen, ..., bis hin zu den „Grundprämissen“.

Während mit Descartes „Grundprämissen“ im Sinne des Aristoteles wohl als solche anzusehen wären, deren Wahrheit sich am Ende nicht mehr an z w e i f e l n läßt, wollte Aristoteles diese positiv formuliert wissen. Nämlich als solche, die wir durch ein intuitives Erfassen des Wesens der Dinge zu e r d e n k e n vermögen: *Wir können ein Ding nur kennen, indem wir sein Wesen kennen*. Oder anders ausgedrückt: Das Wissen um ein Ding besteht in der Kenntnis seines Wesens. Eine Grundprämisse war für Aristoteles deshalb ein Satz, der das Wesen eines Dings beschrieb. Zwar galt ihm als ein solcher Satz auch das, was er eine bloße „Definition“ nannte - für ihn stellten Grundprämissen Definitionen dar - aber nicht jede Definition oder Festlegung sollte damit schon eine Grundprämisse sein.

In diesem Sinne sollte jede moderne „wissenschaftliche Erkenntnis“ für Wissenschaftler das bedeuten, was sie eigentlich ist: eine Information über eine von vielen verschiedenen rivalisierende Hypothesen. In der Sprache von Aristoteles hieße eine solche Erkenntnis sauber formuliert denn auch gar nicht „Wissen“, sondern „Meinung“; eine Meinung, die von der Wissenschaft vertreten wird und die sich möglicherweise als die beste bewährt hat. Nach der Lehre des Aristoteles kann es deshalb in einer „offenen“ Wissenschaft vieler Disziplinen und sich widersprechender Theorien im strengen Sinne sogar keine „Beweise“ geben, sondern immer nur *Beweise im Hinblick auf einzelne Untersuchungen*. Man vermag nämlich weder auf der Basis von Logik, noch von Mathematik, allgemeingültige Schlüsse zu ziehen. Aristoteles war der Meinung, daß die Logik als Erkenntnismethode, die innerhalb ihres Gültigkeitsbereichs Beweise zuläßt, darüber hinaus keine Beweise für die Wahrheit ihrer Beweise bietet. Und sie erinnern sich vielleicht an die Entdeckungen von Kurt Gödel hinsichtlich der Beweisfähigkeit der Mathematik? Auch Gödel zeigte, daß es in jedem mathematischen „Rechtsraum“, der durch seine Arithmetik beschrieben wird, Wahrheiten gibt, die nicht bewiesen werden können. Womit ein Beweis der Widerspruchsfreiheit sowohl für die Logik wie auch für die Mathematik als Ganzes für immer unmöglich bleiben wird.

Obwohl der Beweis in den empirischen Wissenschaften ohnehin nur noch eine geringe Rolle spielen sollte, ist das Argument für die meisten Mitglieder unserer Gesellschaft noch immer von großer Bedeutung, gilt der Beweis neben der allgemeinen Meinung als besondere Autorität. Ich werde, weil ich auch diese Menschen erreichen möchte, entgegen meiner persönlichen Sichtweise sowohl Autoritäten als Vertreter von Äthertheorien benennen; wie auch in einem späteren Beitrag verschiedene mathematische Beweise und Möglichkeiten experimenteller Nachweise für die Existenz eines Äthers, wie ich ihn bis dahin ausführlich formuliert haben werde, in der vertrauten Weise anbieten.

Zunächst einmal möchte ich allerdings Ihre Intuition bemühen und Ihnen die Annahmen meiner Theorie vorstellen. Ich erachte nämlich die Nachvollziehbarkeit von Prämissen sowohl durch den wissenschaftlichen Laien wie auch durch den wissenschaftlich ausgebildeten Spezialisten für wertvoller, als zum Beispiel die mathematische Feststellung eines angeblich einzigen „Masse“- Zusammenhangs verschiedener Phänomene oder auch vice versa: als die

rein mathematische Feststellung von Unterschieden zusammenhängender Erscheinungen, wie beim Welle-Teilchen-Dualismus des Lichts.

So bilden meines Erachtens die **U n t e r s c h e i d u n g** und die **B e w e g u n g** als die wesentlichen Grundlagen meiner Theorie „Grundprämissen“ im Sinne von Descartes und Aristoteles. Diese möchte ich jetzt diskutieren, bevor ich sie in folgenden Beiträgen sowohl von der philosophischen Seite, wie auch von naturwissenschaftlicher und mathematischer Seite näher beleuchten werde.

Wieso helfen Differenz und Bewegung beim Verstehen der Welt?

Mit Descartes betrachtet, könnten wir uns „im Anfang“ alles wegdenken aus unserem Universum - sogar uns selbst - nur eines eben nicht, eine erste Bewegung. Sie ist nicht wegzudenken. Denn Bewegung kann immer nur aus Bewegung entstehen. Daß aber in unserer Welt keine Bewegung vorkommt, würde wohl niemand ernsthaft behaupten wollen.

Oder doch? Nach Meinung der meisten Physiker soll Materie aus dem materiellen „Nichts“ entstanden sein bzw. aus einem undifferenzierten Stoff: Materie und Nichts verbunden durch $E = mc^2$? Mathematiker meinen heute sogar, Materie könnte aus „Garnichts“ (Null) entstanden sein. Und dies, obwohl Bewegung nur aus Bewegung entstehen kann. Und Bewegung stets eines Potentials bedarf, einer Differenz und eines Vorgangs, der mit Anfang und Ende selber Differenz ist. An sich unbestreitbar eine der wenigen in unserem Universum letztgültigen „Grundprämissen“ überhaupt – wie ich meine. Es gibt sogar Physiker, die gezeigt haben, das jede der uns heute bekannten Energieformen, auf reine Bewegungsenergie zurückgeführt werden kann. Nur unsere modernen Experten mögen „im Anfang“ Differenz nicht akzeptieren und beharren häufig auch in der Folge zum Beispiel auf der Existenz von wesenlosen Punktteilchen. Dies, obwohl es solche schon nach der eigenen Theorie schlüssig überhaupt nicht geben kann. Womit Bewegung als Grundprämisse trotzallem als bestritten gelten muß.

Und das, obwohl diese zum wesentlichen Teil statische Betrachtungsweise für viele Menschen ganz offensichtlich im Widerspruch zu einer intuitiv erkennbar ausschließlich dynamischen Wirklichkeit steht. Was den ein oder anderen Leser vielleicht an den Streit zwischen Heraklit und Parmenides erinnern mag, den Empedokles zu schlichten versuchte.

Parmenides und Heraklit bildeten damals Pole: Während dem Parmenides seine eigene Vernunft bewies, daß sich nichts bewegen, nichts ändern konnte. So zeigten Heraklit seine eigenen Sinneserfahrungen, daß sich die Natur der Dinge in Bewegung befand, sich dauernd änderte. Wer von beiden hatte recht? Sollten wir uns auf die Vernunft oder unsere Sinne verlassen? Parmenides meinte, daß sich vernünftiger Weise nichts verändern könnte und daß die Sinne deshalb unzuverlässig sein müßten; Heraklit meinte, daß sich erkennbar alles veränderte und daß die Sinneseindrücke insoweit zuverlässig sein sollten.

Empedokles vermutete schließlich, daß sowohl Parmenides wie auch Heraklit mit ihren Behauptungen recht hätten, sich in einem anderen Punkt aber auch beide irrten. Für ihn beruhte die Uneinigkeit darauf, daß die Gegner mit einer gewissen Selbstverständlichkeit davon ausgegangen waren, daß es nur einen Grundstoff geben könnte. Wenn das stimmte, dann wäre ihre Differenz unüberbrückbar gewesen: Wasser konnte natürlich nach damaligen Vorstellungen nicht so einfach zu einem Fisch oder Vogel werden, es konnte sich scheinbar überhaupt nicht verändern. Auch Luft konnte sich allein nicht in andere Dinge verwandeln. Die Natur konnte deshalb unmöglich nur mit einem Grundstoff auskommen. Und so gelangte

Empedokles zu der Überzeugung, die Natur bestehe aus vier Urstoffen, die er Erde, Luft, Feuer und Wasser nannte. Alle Veränderungen in der Natur sollten sich nun daraus ergeben, daß sich diese Stoffe mischten und wieder trennten und die Kräfte, die dieses bewirken sollten, waren für ihn Liebe und Streit.

Heute unterscheidet die Wissenschaft in verschiedene „Grundbausteine“ (Elementarteilchen), allerdings nur *e i n e s* „Grundstoffes“ (Materie), sowie in vier „Naturkräfte“ *o h n e* jede Gegenkraft. Sie erinnern sich vielleicht an meine Skizze der modernen Teilchenphysik im vorhergehenden Beitrag. Meine Theorie hingegen greift wesentliche Ideen des Empedokles auf und zwar: mit der Materie, dem Äther und weiteren feinstofflichen Ebenen („Grundstoffen“); mit der Berücksichtigung des Prinzips von Kraft und Gegenkraft („Liebe und Streit“); und mit dem Bewegungsgedanken („Mischen und Trennen“). Grundstoffe im Sinne elementarer Schwingungsknoten verschiedener Ebenen und deren Neu-Verknotung oder Auflösung sowie das Prinzip von „*actio und reactio*“ nach Newton habe ich ja verschiedentlich schon behandelt.

Was aber geschah mit den Gedanken Heraklits zur Bewegung? Seine Ideen blieben erstaunlicher Weise auf der Strecke. Der Begriff „Bewegung“ kann bis heute nicht wirklich als definiert gelten: *Wenn ein Körper mit der Zeit seine Lage im Raum verändert, so führt er eine Bewegung aus.* Obschon dieser Satz zur Definition von Bewegung auf den ersten Blick ganz einleuchtend erscheinen mag, verknüpft er die Begriffe „Körper“, „Zeit“ und „Raum“ miteinander, deren physikalische Bedeutung bei genauerer Betrachtung ebenso wenig klar ist. Ich werde deshalb diese Begriffe in einem gesonderten Beitrag ganz besonders intensiv untersuchen und Ihnen auch für diese drei Begriffe grundlegende Definitionen anbieten.

Physiker versuchen diese Schwierigkeiten bislang zu vermeiden, wenn sie die Bewegung als solche untersuchen möchten, indem sie mit sogenannten „Massepunkten“ rechnen, die es in der Natur nicht gibt. Wie ich bereits angemerkt habe, sind sie schon theoretisch unmöglich existent, denn ein Körper, dessen Masse sich auf einen „Punkt“ konzentriert, hätte ein Volumen von Null und damit eine unendlich große Dichte. Aber mit den Punkten läßt sich gut rechnen. Hans Graßmann schreibt: *Hätte die Physik ihren schwierigen Charakter nur von der Mathematik und der Philosophie geerbt, so wäre sie hiermit am Ende. Wenn sich mathematisch genau über Raum und Zeit nichts sagen lässt, rein philosophisch gesehen unklar ist, was es mit Raum und Zeit auf sich hat, so wär's das wohl, da könnten wir nach Hause gehen, beziehungsweise dieses Buch resigniert zuklappen. Doch nimmt sich die Physik nun eine gewisse Freiheit, wie sie etwa der leichtsinnig lebendigen und deshalb schöpferischen Kunst zu Eigen ist, und sagt: ‚Na ja, Raum mess ich mit diesem Ding da in meiner rechten Hand, es heißt <Metermaß>, und Zeit mit diesem Ding in meiner linken Hand, ich nenn es <Uhr>, und das, was ich damit mess, das sind Raum und Zeit, und damit sehe ich: $v = l / t$. Fürs erste reicht mir das.‘ Und wenn wir nicht so hastig im Text vorwärts stürmten, so hätten wir gehört, wie sie leise hinzufügt: ‚Na, hoffentlich gibt's Raum und Zeit wirklich, damit das gut geht, hoffentlich.‘*

Die Bewegung von Massepunkten ist heute Inhalt eines Teilgebiets der Mechanik mit den Namen Kinetik oder Kinematik, die aus dem Griechischen stammen und „Lehre von der Bewegung“ bedeuten. Und die klassische Mechanik handelt eben davon, wie sich Körper in Raum und Zeit bewegen und was geschieht, wenn Kräfte auf diese Dinge wirken. Weshalb bereits die kleine Formel $v = l / t$ immerhin schon richtige Physik bedeutet, wenn auch nach Meinung der Quantenmechaniker eine „Physik aus der Steinzeit“. Doch gilt in den Naturwissenschaften wie in der Malerei, daß eine ältere Malweise nicht weniger Kunst als die von heute oder gar falsche Kunst sein muß.

Was wurde denn bislang über Bewegung an Gedanken geäußert? Heraklit war nicht der erste Philosoph gewesen, der sich intensiv mit Bewegung beschäftigte, er hielt aber erstmals dauernde Veränderungen für den grundlegenden Charakter der Natur. *Panta rhei (alles fließt)*, meinte Heraklit, alles sei in Bewegung, nichts währe ewig. Zugleich wies Heraklit darauf hin, daß die Welt von dauernden Gegensätzen geprägt sei. Sowohl Gut wie auch Böse sollten einen notwendigen Platz in der Ganzheit haben. Ohne das dauernde Spiel zwischen Gegensätzen würde die Welt aufhören. In allen Veränderungen und Gegensätzen der Natur sah Heraklit eine Einheit. Diese Ganzheit nannte er „Gott und Logos“, was für ihn so etwas wie „Weltvernunft“ bedeutete. Ihm zufolge bedeutete Gott das zyklische und ewige „Feuer“ und Logos das „Schicksal“, welches durch Bewegung der Gegensätze Dinge hervorbrachte.

Die heraklitische Theorie war auf dem Konzept gegründet, daß auch im kleinsten Teilchen des Universums, den Atomen des Demokrit, ein gnadenloser Kampf stattfindet. Diese Kräfte waren immer feindlich und nur ihnen allein verdankten die Dinge ihre Existenz. Dabei ergriff Heraklit weder Partei für das Gute noch für das Böse. Die Natur stand ganz einfach keinen Augenblick still, sondern war, von Gegensätzen angetrieben, ständig im Fluß. Es sollte kein beseeltes oder unbeseeltes Ding auf dieser Welt geben, das sich nicht im Laufe der Zeit veränderte. Selbst Gegenstände, die auf den ersten Blick bewegungslos erschienen, erlebten bei genauerer Betrachtung doch eine Veränderung: Eine eiserne Form rostete, ein Fels zerfiel, ein Baum wuchs, ein Körper alterte.

Luciano de Crescenzo berichtet, daß etwa um die gleiche Zeit in der Heraklit lebte, in Persien und im Fernen Osten ähnliche Vorstellungen Verbreitung fanden. Als erster hatte Zarathustra die These aufgestellt, daß das Universum das logische Ergebnis eines gewaltigen Kampfes zwischen den guten und den bösen Geistern am Urbeginn der Zeiten sei. Hundert Jahre später deutete der Taoismus des Lao-tse und des Tschuang-tse die natürlichen Veränderungen als Folge eines ständigen Kampfes zwischen zwei gleichen Kräften: Yin und Yang. Während Zarathustra den Mann zu den guten Geistern und die Frau zu den bösen zählte, stellte der Taoismus Mann und Frau auf eine Ebene: Yang sollte das beherrschende, das männliche Prinzip, Yin das nachgiebige, also das weibliche Prinzip sein. Einige der Maximen des Lao-tse und Heraklits scheinen dem gleichen Geist entsprungen, aber es ist ausgeschlossen, daß sie sich gekannt haben, meint Crescenzo. Lao-tse: *Wenn auf Erden alle das Schöne als schön erkennen, so ist dadurch schon das Häßliche gesetzt. Wenn auf Erden alle das Gute als gut erkennen, so ist dadurch schon das Nichtgute gesetzt.* Dagegen Heraklit: *Krankheit macht die Gesundheit angenehm, Schlimmes das Gute, Hunger die Sättigung, Anstrengung die Ruhe.* Lao-tse: *Was du zusammendrücken willst, das muß du erst richtig sich ausdehnen lassen. Was du schwächen willst, das muß du erst richtig stark werden lassen.* Heraklit: *Der Weg aufwärts und abwärts ist ein und derselbe.*

Viele andere nach Heraklit und Lao-tse haben ähnliches gesagt. *Das Leben ist Bewegung*, meinte schließlich Michel Eyquem de Montaigne im 16. Jahrhundert, *Ruhe ist Tod*, ergänzte Blaise Pascal ein Jahrhundert später. Über einen Zeitraum von dreihundert Jahren – vom 14. bis ins 16. Jahrhundert – beschäftigten sich Wissenschaftler in Europa damit, mit Hilfe geometrischer Begriffe intensiver über den Raum nachzudenken, was wesentlich dazu führte, daß am Ende auch „Bewegung“ erstmals in mathematische Begriffe gefaßt werden konnte. Man hatte bereits in der Antike geometrische Formen als eine fortlaufende Veränderung von Punkten aufgefaßt gehabt. Die Kosmologie wie auch die neue Bewegungslehre sollten sich nun auf diese euklidische Auffassung des Raums gründen – derselben Konzeption, die sich die perspektivischen Maler angeeignet hatten.

Filippo Brunelleschi erstellte angeblich als erster eine Zeichnung, in der er einen Fluchtpunkt vorsah. Legte man die Vorstellung räumlicher Dimensionen zugrunde, so war ein Punkt per definitionem eine Null, quasi ein nulldimensionaler Gegenstand. Ein solcher Punkt sollte auf der Leinwand künftig den Blickpunkt repräsentieren, von dem sein Betrachter unendlich weit entfernt war. Womit die Null im Zentrum einer Zeichnung oder eines Gemäldes gewissermaßen die Unendlichkeit des Raums enthielt. Die Verwendung eines Fluchtpunktes machte fortan jedenfalls aus einer zweidimensionalen Zeichnung die Abbildung eines dreidimensionalen Gegenstands. Er sollte deshalb Null und Unendlich fortan miteinander verknüpfen.

Zu dieser Zeit wußten Mathematiker in Europa von den Eigenschaften der Null allerdings kaum mehr als die Künstler. *Es ist kein Zufall*, schreibt Margaret Wertheim, *daß Kopernikus seine neue Sicht des Universums im frühen 16. Jahrhundert auf dem Höhepunkt der perspektivischen Malerei entwickelte. Und ebensowenig ist es ein Zufall, daß Galileo, der die Theorie der Perspektive an einer Kunstakademie lehrte, der Vater der modernen Dynamik ist. Ohne die Revolution des Sehens, die Giotto und die geometrischen Maler des 14. und 15. Jahrhunderts einleiteten, hätte es vielleicht keine naturwissenschaftliche Revolution durch Galileo und die mathematischen Physiker des 17. Jahrhunderts gegeben.*

Wie schwierig es war, überhaupt eine erste Form der mathematischen Physik zu entwickeln, versucht Wertheim am Fall der „calculatores“ des 14. Jahrhunderts deutlich zu machen, einer besonderen Gruppe von Mathematikern. In der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Phänomen Bewegung kamen sie der Physik des 17. Jahrhunderts näher als viele andere Gelehrte, auch Galileo soll durch ihre Erkenntnisse beeinflusst worden sein. Die calculatores entwickelten neue Ansätze für die Erforschung der Bewegung, vor allem führten sie die Konzepte der Geschwindigkeit und der Beschleunigung ein.

Die Idee der Geschwindigkeit ($v = l / t$) mag uns heute banal erscheinen, doch sie ist eine abstrakte Konzeption, die von Naturphilosophen quasi „erfunden“ werden mußte. Eine Schwierigkeit, der sich die frühen Physiker stellen mußten, betraf damit auch die Frage: Welche Teilaspekte der Welt könnten überhaupt sinnvoll in mathematischen Begriffen beschrieben und untersucht werden? Anfangs hatte man dies auch mit Phänomenen, wie Liebe und Haß versucht. Geschwindigkeit als die zurückgelegte Entfernung pro Zeit, scheint deshalb ebenso wie die Beschleunigung, als die Änderung einer Geschwindigkeit, eine sehr nützliche mathematisch erfaßbare Eigenschaft geblieben zu sein.

Die Beschleunigung b eines Körpers ist heute noch definiert als: *die Zunahme seiner Geschwindigkeit v pro Zeiteinheit t .* Und falls die Geschwindigkeit v nicht zu-, sondern abnimmt, wird die Beschleunigung „Verzögerung“ genannt. Wobei die Gleichung: $b = v / t$ nur für b als konstante Größe geeignet zu sein scheint. Bei realen Vorgängen ist dies kaum der Fall. Weshalb man eine „infinitesimale“ (unendlich kleine) Geschwindigkeitsänderung beschreiben muß. Und weil die Geschwindigkeit eine gerichtete Größe ist, Bewegung hat ja stets eine Richtung, wird auch die Beschleunigung in Vektorschreibweise ausgedrückt. Bis hierhin war es, von den „calculatores“ ausgehend, allerdings ein langer Entwicklungsweg gewesen, der im wesentlichen über Kepler mit der Feststellung zyklischer Bewegungen der Planeten, Galileo mit der Aufstellung von Fallgesetzen, Descartes mit der Verknüpfung von Geometrie und Algebra, Newton mit der Differentialrechnung und seinen Kraftgesetzen sowie Leibnitz mit dem Gießen von Erkenntnissen in algebraische Formen und selbstverständlich über viele andere Wissenschaftler und Ideen führte.

Der grundlegende Ansatz zur Begründung der modernen physikalischen Bewegungslehre ist aber meines Erachtens mit Kopernikus in der Feststellung der Notwendigkeit zu sehen, in wahre Bewegungen und scheinbare Bewegungen - und zwischen letzteren insbesondere im Rahmen von Messungen - zu unterscheiden: Jede wahrgenommene Ortsveränderung eines Objektes, ich möchte es hier System nennen, rührt entweder von einer Bewegung des Systems selbst her oder seines Beobachters oder von den verschiedenen Bewegungen beider. Bewegen sich Beobachter und System in derselben Weise, so wird dann keine Bewegung wahrgenommen, wenn ich mich auf die abstrakte Untersuchung der beiden beschränke und ihr inneres Wesen wie auch ihre Umgebung unbeachtet lasse. Weshalb relative Ruhe – absolut gesehen – in gewissen Fällen auch gemeinsame Bewegung bedeuten könnte. Um zeigen zu können, was in unserer Welt vor sich geht, möchte ich mich deshalb ganz im Gegensatz zu einigen Physikern auf die wahren bzw. absoluten Bewegungen konzentrieren. Das ist meines Erachtens nötig, um die vielfältigen Formen von Bewegung zu verstehen, die wir lernen müssen, deutlicher zu unterscheiden – oder nicht?

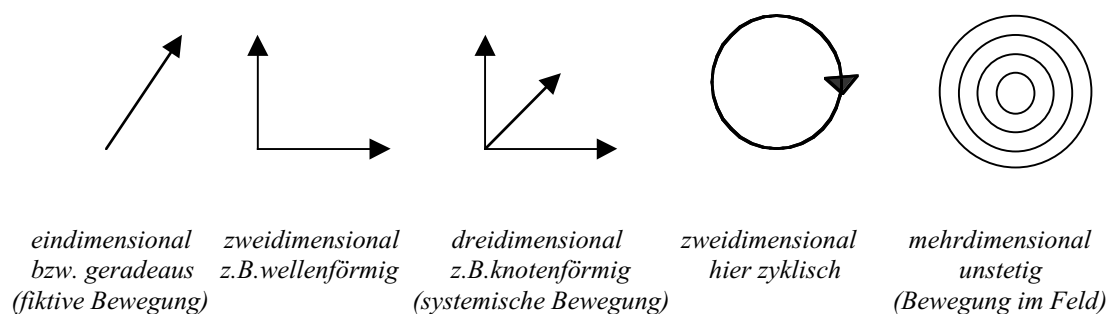
Kopernikus postulierte für die Bewegung der Planeten einfache Kreisbahnen und kam so zum heliozentrischen Weltsystem. Kepler erkannte unter Anwendung des Kopernikanischen Prinzips, daß die Bahnen der Planeten Ellipsen beschreiben und kam so zu der Korrektur, daß die Sonne in einem Brennpunkt der Ellipsen stehen müßte. Newton entdeckte, daß die Keplerschen Ellipsen das Problem für Bewegungen in einem Gravitationsfeld lösen könnten: Die Bewegungsgesetze der Himmelskörper, die nach Kopernikus absolute Bewegungen definieren sollten, wurden durch die Newtonschen Bewegungsgleichungen wiedergegeben. An deren Stelle traten mit Einstein die Gleichungen der Allgemeinen Relativitätstheorie, die die Newtonsche Mechanik nur noch als Grenzfall enthalten. Womit die Allgemeine Relativitätstheorie den Begriff der Relativbewegung und den Bewegungsbegriff überhaupt neu faßte und die relative Bewegung verselbständigte.

Ausgehend von der Feldtheorie formulierte Einstein ein streng lokales Relativitätsprinzip: An die Stelle der seit Kopernikus untersuchten Wechselbeziehungen der Bewegungen trat bei Einstein die mathematische Kovarianz der Bewegungsgleichungen selbst. Hierbei wird im Prinzip die Bewegung eines Himmelskörpers nicht auf seine weitere Umgebung im Kosmos bezogen, sondern vielmehr auf seine allernächste, infinitesimale Umgebung. Nämlich auf das von Einstein mit der Gravitation identifizierte „metrische Feld“, das die Struktur von Raum und Zeit angeblich prägen soll. Die Allgemeine Relativität besagt dann, daß alle physikalischen Gesetze, auch Bewegungsgleichungen, kovariant gegenüber beliebigem lokalen Wechsel der Bezugssysteme sein sollten. Wird mit der Bewegung eines Körpers gleichzeitig und auf gleiche Weise diejenige seiner infinitesimalen Umgebung verändert, so gibt dies keinen physikalischen Effekt. In diesem Sinne kann aber jedem Körper lokal jeder beliebige Bewegungszustand zugeschrieben werden. Eine vollständige Dynamik ergibt sich deshalb erst dann, wenn von infinitesimalen zu endlichen Raum-Zeit-Bereichen übergegangen wird; das heißt: Dadurch, daß die differentiellen Feld- und Bewegungsgleichungen in ein gegebenes Koordinatensystem integriert werden, was grundsätzlich die zusätzliche Vorgabe sogenannter Grenzbedingungen verlangt. Diese Grenzbedingungen besagen insbesondere, welchen dynamischen Einflüssen die zu untersuchende Bewegung unterliegt, die zusätzlich zu den Wirkungen der in den Feldgleichungen explizit angegebenen Massenverteilungen auftreten.

Atmen Sie ruhig tief durch. Ich werde den Gedanken an anderer Stelle vertiefen. Was ich hier nur skizzieren wollte, ist der Entwicklungsweg der Physik. Denn man pflegt heute unter „Bewegung“ nur noch *die Ortsveränderung eines Körpers in Bezug auf einen anderen Körper oder in Bezug auf irgendein beliebiges Bezugssystem* zu verstehen und spricht ausdrücklich

immer nur von einer relativen Bewegung. Und das, obwohl auch die Physik heute noch gleichförmige wie ungleichförmige, geradlinige wie krummlinige oder stetige wie unstetige Bewegungen von Körpern sowie Drehbewegungen oder Rotationen von Körpern, über ihre Bahnen oder Verläufe absolut formuliert und in Experimenten auch als solche behandelt.

Abb. Die Dimensionen der Bewegungsformen



Vielleicht könnte man sich ja darauf verständigen, daß „Meßgrößen“ wie Weg- oder Zeiteinheiten der Geschwindigkeit nur relativ festzustellen sind, die ihnen zugrundeliegende Bewegung und deren Definition trotzdem absoluter Natur sein darf? Wir sollten das Maß der Dinge nicht mit ihnen selbst identifizieren oder gar verwechseln. Ein Impuls ist auch unter Berücksichtigung fremder Einflüsse problemlos über seine eigenen Raum- und Zeitfaktoren als eine absolute Bewegung zu beschreiben. Wir müssen ihre Größen dazu nur auf sich selbst beziehen, sie quasi zum Maß aller Dinge machen. Schwierigkeiten bekommen wir diesbezüglich erst beim Messen im Hinblick auf die Wahl einer zum Messen geeigneten Bezugsgröße oder einem Bezugssystem.

Bewegung sollte darüber hinaus nicht ausschließlich als eine Daseinsweise der Materie verstanden werden. So wie Demokrits „Atome“ eben auch nicht als Atome oder Elementarteilchen im modernen Sinne gemeint waren. Mit Heraklit sollten wir die Atome des Demokrit eher als Kleinst-Elemente verstehen, die aus Bewegung bestehen. Denn, über eine bestimmte Form immaterieller Bewegung hinaus, benötigen wir tatsächlich nichts, als eben „Bewegung“ frei jeder Materie, um unser Universum oder uns sodann gedanklich wieder entstehen zu lassen. Als Materie, aufgebaut aus reiner Bewegung. Was ja unsere moderne Quantenforschung im Prinzip bereits herausgefunden hat. Materie kann danach aus reiner Vakuumenergie entstehen, dem angeblichen oder scheinbaren „Nichts“. Zudem existiert eine Meinung in der Physik nach der sich jede Form von Energie auf Bewegung bzw. sogenannte „kinetische Energie“ zurückführen läßt. Ich bitte Sie deshalb, „Bewegung“ umfassend als Bezeichnung für die Veränderung materieller wie auch immaterieller Zustände zu verstehen.

Zur Formulierung von absoluter Bewegung, ohne jede Materie, bedarf es – wie Sie sehen werden - ausschließlich Faktoren, die sich von Raum und Zeit ableiten lassen. Für Vorgänge bzw. Prozesse in einem System zum Beispiel solche wie „Umlaufzeit“ und „Bogen“ eines zyklisch verlaufenden Vorgangs oder „Zeitabschnitt“ und „Weg“ eines linearen Vorgangsverlaufs oder dem „Zustand“ eines zyklischen oder linearen Vorgangs, wobei der Zustand wiederum als Funktion von „Potential“ und „Dauer“ eines jeden Vorgangs ausgedrückt werden kann. Wir benötigen nicht mehr, allerdings auch nicht weniger eben, als verschiedene Raum- und Zeitfaktoren bzw. **B e w e g u n g s f o r m e n**, und die „Ruhe“.

Die *R u h e* im Sinne völliger Leere, im Sinne eines leeren Raums, eines Passivums oder Hintergrunds, vor dem oder durch den hindurch diese Bewegungen ab- bzw. verlaufen. Ruhe kann allerdings auch für die Freiheit von wahrnehmbarer äußerer Bewegung innerlich bewegter dynamischer Systeme gegeneinander stehen. Für eine Situation im Raum, bei der die Systeme einer Ebene quasi „leerlaufen“, das heißt keine Energie austauschen. Ruhe in dem vorgenannten Sinne von Leere soll deshalb die Freiheit von jeglichem System bedeuten. Das heißt nicht nur ein Weniger an Bewegung, sondern die Abwesenheit von Bewegung überhaupt, völlige oder wahre „*L e e r e*“.

Physiker beschreiben Veränderungen gern mit Hilfe von Vektoren, Mathematiker gern mittels der Differentialrechnung. Physiker unterscheiden - materielle - Bewegung in Impuls und Kraft (die Veränderung eines Impulses durch einen weiteren Impuls). Und dies mit Hilfe der Größen: Geschwindigkeit und Beschleunigung, welche Mathematiker wiederum gern in Form der ersten bzw. zweiten Ableitung ausdrücken. Was allerdings alles nur bedeutet, daß eine Bewegung gleichmäßig, beschleunigt oder verzögert verlaufen kann. Wenn man Bewegung im Rahmen der „Kinetik“ (oder Kinematik) betrachtet, so behandelt diese im Prinzip stetige, determinierte, gleichförmige Bewegungen. Im Unterschied dazu befaßt sich die „Dynamik“, ein weiteres Teilgebiet der „Mechanik“, eher mit dem Zusammenspiel zwischen solchen Bewegungen. Die Dynamik fragt also eher nach dem Grund für Bewegungen: *Kraft ist gleich der zeitlichen Änderung des Impulses, also gleich seiner Beschleunigung*. Wobei in der Physik überhaupt die „Masse“ eine wesentliche Rolle spielt. Die moderne Physik benötigt auf der materiellen Ebene die Größe „Masse“ aber nur scheinbar, um Impuls, Kraft oder Energie definieren zu können.

Sie meint in der Regel ohnehin die „träge Masse“, wie ich sie im vorhergehenden Beitrag bereits beschrieben und von der schweren, der „gravitativen (schweren) Masse“ unterschieden habe: Die Masse von einem Kilogramm Wasser ist ein Kilogramm. Und ein Kilogramm Wasser ist genau soviel wie ein Kilogramm Luft. Wenn man sich unter Masse also gar nichts vorstellen kann, könnte man denken „Gewicht“ statt „träger Masse“. Solange man die Vorgänge auf der Erde betrachtet und meint: *Maß = Phänomen selbst*, geht das gut. Weil es sich um eine besondere Erscheinung handelt. Dies zeigen Erklärungen und Berechnungen von Lorentz und Poincaré zur Trägheit von Körpern im Äther, die ich ebenso im vorhergehenden Beitrag skizziert habe. Das Gewicht erhalten wir, wenn wir einen Körper senkrecht zur Erde wiegen oder ihn von der Erde weg oder horizontal zum Boden beschleunigen und die Veränderungen messen. Weshalb „Gewicht“ auch nach meiner Theorie Gewicht bleibt. Womit die auf der trägen Masse basierenden Formeln ihre Geltung im Prinzip behalten würden, die „Menge“ von Bewegung auch künftig über Impulse beschrieben werden könnte.

Impuls und Geschwindigkeit stellen nämlich ähnliche Größen zueinander dar, wie „Wärmemenge“ und „Temperatur“: Die Temperatur sagt, wie warm es ist, aber nicht wie viel Wärmemenge vorhanden ist. Ein Liter 30 Grad warmes Wasser hat tausendmal weniger Wärme als tausend Liter Wasser mit 30 Grad Temperatur. Dementsprechend hat ein Lastwagen mit 30 km pro Stunde mehr Impuls als ein Pkw mit 30 km pro Stunde oder gar ein Fahrradfahrer. In der Physik spielt beim Impuls neben der Geschwindigkeit also die träge Masse des sich bewegenden Körpers eine Rolle. Und weil die abhängig ist vom Volumen und der inneren und äußeren Dichte der materiellen Elemente des Körpers, dürfen wir zunächst einmal unterstellen, daß dies ebenso für immaterielle Elemente wie auch für jeden einzelnen Vorgang im Element gilt. Weshalb sich die „träge Masse“ eines jeden Körpers, sei er nun materieller oder immaterieller Art, am Ende auf Richtung und Frequenz seiner elementaren Bewegungen zurückführen läßt. Impuls und Geschwindigkeit verändern sich also weiterhin proportional. Und die Bewegungsenergie läßt sich entsprechend formulieren.

Um aber zunächst das Illusionäre unserer heutigen Raum- und Zeitauffassung verständlich zu machen, möchte ich Ihnen vorschlagen, ein geschlossenes dynamisches System (wie zum Beispiel ein Ätherelement) sich aus verschiedenen zweidimensionalen, determinierten, zyklischen bzw. schwingenden Bewegungen vorzustellen. Als elementaren Wellenverbund also, der aus Schwingungen besteht, durch deren Verknüpfung er seine Dreidimensionalität überhaupt erst erfährt (Schwingungsknoten). Vielleicht den Gedankenspielen der Griechen ähnlich: Die philosophierten über die Zeit – insofern sie deren Existenz nicht anzweifeln -, ausschließlich im Zusammenhang mit Bewegung. Quasi als ob Bewegung für sie die eigentliche physikalische Größe sei und nicht Zeit. Dieser Gedanke ist wichtig!

Die Ätherelemente sollten Sie sich also bitte als eine besondere Verknüpfung verschiedener Vorgänge bzw. Impulse vorstellen. Und zwar in Erinnerung an die Bewegungsphilosophie der alten Ägypter:

Jeder Zustand eines Vorgangs, Prozesses oder Systems bestand ihrer Meinung nach über seine Lebensdauer, endete mit Erreichen des angestrebten Zustands („Dauer“ eines Potentials). Die Veränderungen selbst sollten dagegen zyklisch („zyklische Zeit“ einer zyklischen Bewegung) oder linear („lineare Zeit“ einer linearen Bewegung) verlaufen. Aber stets ohne Ende, jede Form von Bewegung sollte in eine andere Bewegung übergehen.

Letzteres gilt noch heute in der Physik, wenn wir einmal die Erhaltungssätze von Impuls und Energie betrachten: In unserer Welt geschieht nichts, was den Impuls der Welt verändert sagen sie. Der gesamte Impuls der Welt bleibt ewig gleich: $p_{(Welt)} = \text{konstant}$. Und, in unserer Welt geschieht nichts, was die Energie der Welt verändert. Die gesamte Energie der Welt bleibt auf ewig gleich: $E_{(Welt)} = \text{konstant}$.

Für die Betrachtung von Systemen werde ich deshalb in einem späteren Beitrag ein Modell dynamischer Systeme einführen, welches wegen seiner Unterscheidung in systemische und feldtheoretische Zeit- und Raumdimensionen (Bewegungsformen) zugleich das Verständnis für die Strukturen von Feldern und Räumen erleichtern wird und neue Wege auch ihrer Verknüpfung aufzeigen soll.

Der Verwendung der Begriffe „System“ und „Feld“ im Rahmen der vorhandenen physikalischen wie auch anderer wissenschaftlicher Theorien würde ich nämlich nicht immer folgen wollen. Bezeichnen ihre Schöpfer mit System doch regelmäßig auch nur unzureichend strukturierte Felder. Demgegenüber möchte ich deutlicher in Felder (Gruppen von Feldelementen) und Systeme (Feldelemente) unterscheiden. Während zum Beispiel die Bewegungen komplexer Systeme mit zunehmender Geschwindigkeit immer geordneter bzw. determinierter verlaufen - selbst dann, wenn wir sie im „Feld“ (transversal, unstetig) entstehen lassen - lassen immer heftigere longitudinale, unstetige Bewegungen der Feldelemente ein Feld häufig ungeordnet oder seine Ordnung wie zufällig hergestellt erscheinen.

Vielleicht vermag die folgende Übersicht Ihnen meinen Gedanken verständlich zu machen:

Ruhe

Im Sinne wahrer Leere – Raum bzw. Hintergrund ohne jede Bewegung; Energie freier Raum.

Systemabläufe im Gleichgewicht

Vorgänge oder Prozesse in einem System im Zustand seines inneren Gleichgewichts (eher geschlossen: im Sinne eines Feldelements, wie dem Ätherelement, Elementarteilchen, Atom;

oder eher offen: höhere vernetzte Systeme, wie lebende Zelle, Mensch, Gesellschaft). Miteinander zu Prozessen verbundene determinierte gegeneinander gerichtete Vorgänge beschreiben dabei das innere Wesen des dynamischen Systems (zum Beispiel als Regelkreis).

Feldphänomene aufgrund einer Verdichtung von Systemen

Äußere Ruhe von Feldelementen gegeneinander (Systeme im inneren und äußeren Gleichgewicht); chaotischer Zustand eines Bereichs bzw. einer Gruppe von Elementen; aber auch Urzustand und Endzustand des Äthers.

Veränderung der Ortslage eines Feldelements oder Gruppen von Feldelementen gegenüber anderen Gruppen desselben Feldes, derselben Ebene oder einer anderen Dimension (zum Beispiel im Rahmen der Abläufe im Wirbel; aber auch beim Strömen der Materie durch die Ätherelemente e vice versa: beim Durchdringen der Ätherelemente von Materieteilchen). Mit der Folge von „Reibung“ in einem sehr weiten Sinne, das heißt auch ohne unmittelbaren stofflichen Kontakt der beteiligten Elemente (Verdichtung einzelner Elemente).

Dichteschwankungen im Feld (Verdichtung ganzer Gruppen von Elementen; auch mit der Folge zeitlich begrenzter *Veränderungen einer Eigenlage der Systeme*, zum Beispiel ihrer Ausrichtung im Rahmen einer Polarisierung); und zwar auf derselben Ebene oder über mehrere Ebenen (mit der Folge elektromagnetischer oder thermodynamischer Effekte).

Systemabläufe im Ungleichgewicht

Verzögerungen von Systemvorgängen bzw. -prozessen aufgrund von Wechselwirkungen der Elemente miteinander unter Abgabe von Bewegungsenergie der gestörten Systeme an ihre Umgebung (Elemente derselben oder einer anderen Ebene); dabei möglicherweise auch „Neuverknotung“ der eigenen Schwingungen.

Beschleunigungen von Systemvorgängen aufgrund von Wechselwirkungen der Elemente einer oder verschiedener Ebenen unter Aufnahme von Bewegungsenergie durch ein System; möglicherweise als Folge eines „Zerfalls“ bzw. „Entknotung“ von Systemen einer niedrigeren Ebene (zum Beispiel Materieteilchen am Ende ihres Potentials oder gestört).

Dichteschwankungen laufen auch im Äther vornehmlich nach thermodynamischen Regeln ab. An ihnen nehmen die Elemente mit ihrer „äußeren“ Bewegung (Orts- bzw. Lageveränderung) teil. Ein einzelnes Element kann allein in völliger Leere keine „Wärme“ erzeugen, das heißt Bewegungsenergie abzugeben. Nur gemeinsam mit anderen Elementen kann es das.

Eine besondere Form unstetiger (diskreter) Bewegung bildet die scheinbare „Übertragung elektrischer Ladung“ von Ätherelement zu Ätherelement. Sie läuft nach elektrodynamischen Regeln ab. Das heißt: transversal (über eine Ebene in Stoßrichtung) und zugleich longitudinal (in Wechselwirkung mehrerer Elemente vertikal zur Stoßrichtung auch über verschiedene Ebenen). Eine aus der transversalen Polarisierung folgende Lageveränderung der einzelnen Elemente führt dabei zu Dichteschwankungen im unmittelbaren Umfeld, das magnetische Wirkung zeigt. Ursache eines jeden Phänomens bildet dabei die Störung innerer Bewegungen der Elemente. Weshalb wir die scheinbare Fortpflanzung einer Bewegung in beiden Formen, transversal (elektrisch) wie longitudinal begleitend (magnetisch), als Kraft wahrnehmen. Die Eigenbewegungen der angestoßenen (verdichteten) Elemente werden insoweit beschleunigt oder verzögert. Impulsüberschüsse werden sofort wieder abgegeben. Und zwar direkt, indem sie einen Stoß (zum Beispiel Lichtdruck) ans Nachbarelement derselben Ebene weiterreichen, indirekt im Rahmen der bereits beschriebenen Verdichtungsvorgänge über mehrere Ebenen.

Wenn ich zuvor über die Erhaltung der Weltenergie und des Weltimpulses geschrieben habe, so ging es dabei um die „Welt“ als Ganzes im Sinne unseres Universums inklusive dem Kosmos. Das heißt, daß es sowohl die materiellen Dinge im Universum betrifft, wie auch alle anderen. Ständig geht nun aber im Kosmos Energie von einer Sache auf eine andere über, wird Impuls von einem Körper an den anderen weitergegeben, wobei für einzelne materielle Körper die Erhaltungssätze nicht gelten. Bei Materie oder materiellen Dingen handelt es sich um unterschiedlich weit „geöffnete“ Systeme. Weshalb es einen Mechanismus geben muß, der bewirkt, daß trotz des ständigen Hin und Her von Energie und Impuls nie etwas verloren geht. Hier kommt nun das Newtonsche Gesetz: *actio = reactio* ins Spiel, zu deutsch: *Kraft = Gegenkraft*. Der Energieerhaltungssatz kann nämlich nur funktionieren, wenn es zu jeder Kraft eine Gegenkraft und entsprechend in einem geschlossenen System zu jedem Impuls einen Gegenimpuls gibt, die gleich groß und entgegengesetzt gerichtet sind.

Während sich die Kraft F bewegt und Energie „schafft“, wird in gleichem Maße durch die Gegenkraft Energie „vernichtet“. Daß Kraft und Gegenkraft immer gleich groß sind, aber entgegengesetzt gerichtet und daß eine Kraft, die über einen Zeitraum wirkt, eine Impulsänderung hervorruft, das nennt man die Newtonschen Gesetze. Und warum die gelten, das läßt sich mit der Annahme geschlossener Elemente verschiedener immaterieller Ebenen vor einem leeren Hintergrund herleiten. Die moderne Physik vermag sie mit ihren Methoden bislang nicht schlüssig erklären. Und sie unterstellt die Energie- und Impulserhaltung auch noch gar nicht solange. Denn in unserer Alltagswelt scheinen Impuls und Energie eigentlich nie erhalten zu bleiben. Vielmehr verlieren alle Dinge, die irgendwie eine Geschwindigkeit haben und somit einen Impuls ihre Geschwindigkeit und somit ihren Impuls allmählich. Alle Dinge, die eine Bewegungsenergie haben, verlieren diese allmählich. Wenn die Dinge Energie oder Impuls verlieren, so gehen diese selbst aber nicht wirklich verloren, sondern wechseln lediglich ihren Träger bzw. ihr Trägerelement. Weshalb die Sätze von der Erhaltung der Energie oder des Impulses denn auch grundsätzlich nicht für einen einzelnen Gegenstand oder ein einzelnes Element gelten. Erst wenn man entweder nicht nur einen bestimmten Gegenstand betrachtet, sondern alle Vorgänge dieser Welt betrachtet, die mit dem Gegenstand „zu tun haben“, oder auch wenn man einen einzelnen geschlossenen Drehimpuls vor dem leeren Hintergrund anschaut, wie Newton dies tat, erst dann erkennt man die Erhaltungssätze.

Wenn eine Kraft wirkt, so hat diese eine Beschleunigung zur Folge, oder aber, wenn ich eine Beschleunigung beobachte, so wirkt folglich eine Kraft: *Eine Kraft geht einher mit einer Beschleunigung*. Sie erinnern sich vielleicht noch daran, wie einer Sache Energie durch Arbeit zu- oder abgeführt wird: durch *eine Kraft, die über eine gewisse Strecke wirkt*. Gäbe es irgendwo in der Welt eine Kraft ganz für sich allein und würde diese sich verändern, so würde sie Energie schaffen aus dem Nichts, ein Perpetuum mobile. Diese Beschränkung gilt selbstverständlich nicht für Wechselwirkungen von Elementen verschiedener Ebenen bzw. Dimensionen in dieser Welt. Weitere Dimensionen bedeuten auch neue, „tieferliegende“ Naturgesetze. Ohne eine Verletzung der Energiegesetze kann Energie deshalb von einer Ebene wie dem Äther zu einer anderen Ebene wie der Materie übertragen bzw. verliehen werden. Wodurch die Energie der einen gegenüber der anderen zunächst lokal zunähme. Handelt es sich um geschlossene Ebenen, so tendierten auch diese zu ihrem jeweiligen Gleichgewicht. Während die Kraft wirkt und Energie „schafft“, würde dann im gleichen Maße Energie „vernichtet“ – letzteres nennt man Arbeit. Das folgt mechanistisch betrachtet aus: $\text{Impuls} = \text{Kraft} \cdot \text{Zeit}$ und $\text{Energie} = \text{Kraft} \cdot \text{Weg}$; und gilt für alle geschlossenen Systeme, wie man ein solches bislang allerdings nur für die Welt als Ganzes annimmt. Und wie ich es für verschiedene Dimensionen und jedes ihrer geschlossenen Elemente definiere.

Später werde ich mit Hilfe weiterer physikalischer Formeln, namentlich solchen aus der Elektrodynamik, versuchen, die von Physikern bereits häufig festgestellte lokale Gültigkeit des Gesetzes von der Energieerhaltung aufzuzeigen. Ob die Welt als Ganzes tatsächlich ein geschlossenes System ist, diese Frage brauchen wir uns danach nicht mehr zu stellen.

Was ist neu an meinen Ätherelementen?

Ein „Mikro-System“ - wie ich das Ätherelement im folgenden häufiger bezeichnen werde - soll hier ein geschlossenes Prozeßsystem darstellen. Es ist elementar auf der Ebene des Äthers und besitzt für sich keine gravitative oder schwere Masse, vermag aber, wie ich bereits gezeigt habe, im Zusammenwirken mit unzähligen anderen Systemen wegen ihrer veränderlichen Dichte in Erdnähe durchaus Trägheit und Schwere von materiellen Dingen bewirken. Und es ist von Natur aus unsichtbar.

Geschlossene Systeme befinden sich grundsätzlich im Gleichgewicht. Zwischen Systemen im Gleichgewicht findet ein Austausch von Impulsen aus sich heraus nicht statt. Im Gleichgewicht erneuert sich jedes der Systeme quasi selbst, Impulse und damit ihre Energie bleiben erhalten. Das System verfügt grundsätzlich über einen festen Ort im Äther und hat eine bestimmte Lage im Feld, in die es nach einer Veränderung seiner Ausgangslage, zum Beispiel im Rahmen der Polarisierung, wieder zurückkehrt. Aber keinen festen Ort in seiner ultimativen Umgebung, dem Raum aller Räume, der Leere. Die Polarisierung kann zum Beispiel mit Bewegungen des Feldes selbst einhergehen: Wirbelung oder sonstige Strömung.

Das System kann durch einen Impuls von außen Energie aufnehmen. Energieüberschüsse werden aber sofort wieder abgegeben, denn ein geschlossenes System strebt stets ein Gleichgewicht an. Im materiellen Bereich können wir dies zum Beispiel beim Billardspiel beobachten, wenn eine extrem harte völlig runde Kugel auf eine gleichartige prallt, bleibt die zunächst rollende liegen und überträgt ihre „gesamte“ gerichtete Energie auf die angestoßene Kugel. Billardkugeln kommen geschlossenen Systemen in mancher Hinsicht nahe. Ich werde aber auf die auf den geschlossenen Mikro-Systemen aufbauenden offenen und höher entwickelten materiellen Systeme später erst näher eingehen. Billardkugeln sind nämlich genommen eher offene Systeme, nur eben - im Unterschied zu Wattekugeln - nicht in Bezug auf Stöße gegen eine andere Billardkugel.

Wie sollten Sie sich die Essenz eines Mikro-Systems vorstellen? Nun, einen Zustand und seine Veränderung nenne ich einen „Vorgang“ (sonst auch Impuls oder Schwingung). Die Vorgänge im Mikro-System verlaufen abhängig von ihrer Richtung. Zwei unmittelbar sich bedingende, gegenläufige Vorgänge (Impuls und Gegenimpuls) bilden einen Prozeß. Zwei zyklisch verlaufende Prozesse, verknüpft durch einen latenten linearen Prozeß, nenne ich modellhaft ein Mikro-System (ich werde an anderer Stelle offenere Systeme mit einem differenzierteren Wesen vorstellen: wie Materieteilchen, lebende Zellen oder Menschen).

Zwei gegeneinander gerichtete Drehimpulse (zyklische Vorgänge) bieten sich als Komponenten für einen zyklischen Prozeß des Mikro-Systems an. Stellen Sie sich dazu eine kreisförmig stehende Welle vor. Jeder Impuls bedingt einen Gegenimpuls, jeder Prozeß (aus Vorgang und Gegenvorgang) einen Gegenprozeß. Die beiden zyklischen Prozesse (stehende Wellen) weisen zu jeder Zeit wechselweise gegensätzliche Zustände auf. Sie ziehen sich so an und halten doch Distanz. Sie können sich deshalb nicht auslöschen, jedenfalls nicht in ihrem gegenseitigen Gleichgewicht. Diese Form der negativen Kopplung erhält sie selbst am Leben und hält sie auf Distanz zu den sie umgebenden Mikro-Systemen gleicher „Bauart“. Wir besitzen damit zwei zyklische Standardprozesse als Basis eines Mikro-Systems. Vielleicht

mögen Sie sich die beiden als die Deckel einer unsichtbaren Münze vorstellen, gebildet also aus zwei gegenläufigen zyklischen stehenden Wellen.

Vertikal zum Mittelpunkt der Münze befindet sich latent nun eine stehende lineare Welle. Diese bestimmt die Pole der Münze, definiert quasi die positive und die negative Seite der Münze. Im Mikro-System ist so das Licht zu finden. Und zwar als beschleunigter Vorgang seiner latenten linearen Licht-Schwingung, die Gegenschwingung zur Gravitation. Ein von Physikern so genanntes elektromagnetisches Licht-Teilchen ist nämlich kein dingliches Teilchen. Das sogenannte Teilchen ist, stofflich betrachtet, ein Impulsüberschuß des Mikro-Systems, der aufgenommen und sofort zurückgegeben wird. Wird die Licht-Schwingung angeregt, so regt die Welle mit ihrem Licht-Druck das Nachbarelement an, woraufhin dieses Element kurzfristig einen Energieüberschuß aufnimmt. Und zwar wegen und durch die Wechselwirkung mit einer höheren Ebene, wie das Mikrosystem zuvor von dem es angestoßen wurde und das seinen Energieüberschuß an diese bereits wieder abgegeben hat. Die Aktivierung des Wellenpaketes bedarf also eines Impulses, zum Beispiel durch ein weiteres Element. Dann wird die Lichtwelle in ihm angeregt, sichtbar wird sie allerdings erst, wenn sich die Welle bricht. Und zwar an den Elementen der Materie. Sonst ist das Mikro-System auch im angeregten Zustand durchsichtig, erscheint vor der Tiefe des Universums eben „finster“.

Soviel an dieser Stelle zur Beschreibung des Wesens eines Ätherelements als Mikro-System, so wie ich es mir vorstelle. Ich werde die Beschreibung der Elemente und die Struktur des Äthers in weiteren Beiträgen vertiefen und schließlich auch ein mathematisches Modell für diese und andere Systeme vorstellen.

Bei der Diskussion der Frage nach der Qualität des Äthers als Raum ist es meines Erachtens immer wieder zu Verwechslungen bzw. schwammigen Definitionen des Raumbegriffs gekommen. Häufig werden philosophische, mathematische und physikalische Raumbegriffe überhaupt miteinander vermischt. Es wird insbesondere vergessen, daß vieles, was in der modernen Physik als Raum bezeichnet wird, diese Bezeichnung nur aus rein mathematischen Gründen verdient: Man spricht zum Beispiel vom Phasenraum in der statistischen Physik, der Thermodynamik; vom Konfigurationsraum in der Wellenmechanik; vom Hilbert-Raum und seiner Verallgemeinerung, dem Hilbert-Fock-Raum, in der Quantenmechanik; vom Impulsraum, vom Isoraum in der Kernphysik. Wenn diese Räume alle zurecht als abstrakt bzw. fiktiv (Modellvorstellungen) gelten dürfen, welcher physikalische Raum beschreibt dann aber unsere körperlich erfahrbare Wirklichkeit? Und, warum sollten dies nicht wesentlich der Ätherraum, der Materie-Raum und der Leere Raum sein; Raum ein jedesmal im Sinne von Dimension oder Ebene?

Einstein schreibt dazu: *Die metrische Struktur der Raum-Zeit wird von einem System von partiellen Differentialgleichungen bestimmt. Außer diesem System von partiellen Differentialgleichungen muß man für eine vollständige Bestimmung der Geometrie noch zweierlei vorgeben: die Grenzbedingungen im Unendlichen – die Globalstruktur der Welt – und die Grenzbedingungen im Kleinen.* Er meint damit: Was man aus der Mikrophysik, aus der Elementarteilchenphysik, der Quantentheorie und der Astrophysik weiß, muß in die makro-physikalische Raum-Zeit eingearbeitet werden. Daß das Einfügen der Elementarteilchen in seine Raum-Zeit-Welt keine unproblematische Sache ist, zeigt eine weitere Bemerkung Einsteins: *Das einzige, was an Wechselwirkungen zuzulassen ist, sind Stöße zwischen Partikeln endlicher Größe.* Einsteins Bemerkung führt zur Frage nach der Verträglichkeit des physikalischen Begriffs aller Teilchen als Flugobjekte durch den metrischen Raum mit der Relativitätstheorie.

Die Relativitätstheorie verbietet eine instantane Fortpflanzung der Wirkung. Sie verlangt, daß sich die Wirkung höchstens mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet. Einstein folgerte von daher selbst, daß die Teilchenvorstellungen grundsätzlich nicht in seine Lorentz-kovariante Theorie hineinpassen. In der sogenannten Quantenfeldtheorie treten mathematische Schwierigkeiten dann auf, wenn man – so wie ich das hier tue –, die Existenz von Teilchen als Feldquellen erfassen will. Wegen der Mathematik der speziellen Relativität muß man die Teilchen nämlich als punktförmig annehmen, was zu Singularitäten und damit divergierenden Termen, in der Feldtheorie führt. Einstein betrachtete, wie vor ihm Kant und andere, die Teilchen deshalb selbst als Singularitäten. Weil man aber nicht weiß, was in der Nähe von solchen mathematisch bedingten Singularitäten passiert – geradeso wie beim Urknall, der ja auch auf einer Singularität beruht – müssen sie aus der Raumstruktur gleich wieder ausgeschlossen werden. Der Trick mit der Wirklichkeit: Die gesamten Informationen über die Teilchen, die keine sein dürfen, stecken die Physiker in die an den Umschließungsflächen geltenden Grenzbedingungen, die angeben, wie sich das Feld in der Nähe der Singularität zu verhalten hat. Und so gelangen die Physiker zu den Grenzbedingungen im Kleinen, die zu den Grenzbedingungen im Unendlichen hinzutreten. Und deshalb läßt die Relativitätstheorie so viele verschiedene Welten und noch mehr Phantasiegeschichten über dieselben zu.

Statt nun diese willkürlichen Annahmen der anerkannten Theorien auf Grundprämissen zu stützen, bedient man sich heute ganz überwiegend des „argumentum ad verecundiam“, der an die Ehrfurcht der Menschen gerichteten Form einer Argumentation im Sinne Schopenhauers. Je nach Maßgabe der Kenntnisse des Gegners benutzt man Autoritäten. Man hat also leichtes Spiel, *wenn man eine Autorität für sich hat, die der Gegner respektiert. Es wird aber für ihn desto mehr gültige Autoritäten geben, je beschränkter seine Kenntnisse und Fähigkeiten sind. Sind etwa diese vom ersten Rang, so wird es höchst wenige und fast gar keine Autoritäten für ihn geben. ... Hingegen haben die gewöhnlichen Leute tiefen Respekt für die Leute vom Fach jeder Art. Sie wissen nicht, daß wer Profession von der Sache macht, nicht die Sache liebt, sondern seinen Erwerb.*

Eigentlich könnte das gesamte Konzept vom Äther zum Ende des 20. Jahrhunderts bereits als wiederbelebt angesehen werden. Einige Physiker untersuchten und untersuchen ihn weiterhin, nur eben unter anderem Namen, wie zum Beispiel als „Vakuumenergie“. Und interessanter Weise scheinen die meisten Physiker in der Lage zu sein, diese Theorien zu akzeptieren. Obwohl sie angeblich noch immer der Interpretation des Michelson-Morley Experiments bezüglich des Äthers vertrauen, übrigens: einem unzulässigen Schluß vom Detail auf das Ganze. Denn das Experiment bewegt sich nicht in einem eng definierten Rechtsraum der Mathematik, der eine Induktion vielleicht erlauben könnte. Das Experiment vermag also überhaupt nicht zwingend die Existenz eines Äthers schlechthin auszuschließen.

Warum stellen wir trotzdem die Prämissen der Relativitätstheorie heute nicht ganz offen in Frage? Weil vielleicht niemand die Theorie jemals wirklich verstanden hat und nun niemand sich traut, das zuzugeben? Die Sturheit vieler Physiker ist nur schwer zu erklären. Niemand sollte annehmen, daß das gewaltige Werk Einsteins durch die Feststellung irrtümlicher Annahmen in Mißkredit gebracht werden könnte. Seine geistreichen metaphysischen Erkenntnisse werden für alle Zeiten ihre einzigartige Bedeutung als Grundlage der gesamten Begriffswelt in unserer Gesellschaft und der Wissenschaft behalten. Das beweist die noch heute geradezu paradigmatisch wirkende Physik Newtons. Und das Michelson-Morley Experiment galt damals, zur Wende zum 20. Jahrhundert, immerhin für die gesamte wissenschaftliche Gemeinde als Beweis, daß es keinen Äther geben könne. Einstein führten die Resultate des Experimentes eben dahin, über die relativistische Physik nachzudenken.

Durch einfaches Verändern von Ideen und der Mathematik folgend, verfaßte Einstein eine bemerkenswerte neue Sichtweise eines (im wahrsten Sinne) „phänomenalen“ Universums. Er relativierte nämlich unsere Wahrnehmung von Raum und Zeit. Seine diesbezüglich verfaßten Prinzipien werden im Rahmen von Messungen, so wie die Newtons zuvor auch, weiterhin ihre Geltung behalten.

Doch suchen wir trotzdem lieber offen und ehrlich nach einem (neuen) Äther! Auch mit Hilfe der vielen Teilchenbeschleuniger, die wir heute besitzen. Statt einer absurden Allgemeinen Gravitation im Sinne einer Massenanziehungskraft verhaftet zu bleiben. Und diesen Irrtum auch noch gnadenlos unsere Kinder zu lehren. Wir erschlagen ihre einfachen Fragen mit komplizierten Antworten. Nur weil wir nicht bereit sind, ihnen ehrlich zu gestehen, daß wir an dieser Stelle eigentlich keine Antwort parat haben. Das Vorhandensein eines Äthers könnte die vielfältig vorhandenen Erklärungsnotstände der Physiker beseitigen. Und uns vom Schattenboxen vieler Wissenschaftler erlösen.

Irren mag menschlich sein, aber Zweifeln ist menschlicher, indem es gegen das Irren angeht, versuchte uns vor einiger Zeit schon Ernst Bloch zu lehren.

Frankfurt am Main, 6. September 2003

Andreas Fornefett