

Wissen und Glauben

Inhalt

1. Einleitung	2
2. Einige Beispiele für alte Hypothesen (Mythen)	3
3. Beispiele von Fakten und modernen Hypothesen	5
4. Literatur	13

Zusammenfassung

Die Menschen versuchen sich ein Bild von der Welt zu machen, in der sie leben. Sie versuchen, die Welt zu erklären. Weil es heute immer noch Dinge gibt, die bisher nicht erklärbar sind, stellen die Menschen Hypothesen (Theorien) auf, wie man bestimmte Dinge erklären könnte. Eine Hypothese ist aber nur eine gedankliche Konstruktion, es könnte so sein wie es in der Hypothese vermutet wird, aber es muß nicht so sein. Und deshalb muß eine Hypothese bewiesen werden, bevor man sie als Tatsache bezeichnen darf. Und das wird heute leider nicht immer so klar getan, wie es sein müßte.

Wie wichtig es ist, zwischen dem was man weiß und dem was man glaubt zu wissen, zu unterscheiden, und sich bewußt zu sein, daß eine Hypothese nur ein Zusammenhang ist, von dem man glaubt er sei so, und wie vorsichtig man sein muß bis zum Beweis der Hypothese, wird im Folgenden dargestellt.

1. Einleitung

„Wer nicht weiß, muß glauben !“ (so ähnlich bei Science Busters gehört)

Schon immer haben die Menschen versucht, die Welt zu verstehen, sich ein Bild von der Welt zu machen. Um ungeklärte Dinge zu verstehen, haben die Menschen versucht, eine Erklärung zu finden. Da die Menschen früher auch sehr viel weniger über die Natur wußten, haben sie ihre Phantasie gebraucht und Mythen zur Erklärung der Welt erfunden. In früherer Zeit waren auch Götter Teil solcher Erklärungen.

Heute weiß man sehr viel mehr über die Welt. Zur Zeit der Aufklärung dachte man sich, wenn man die Welt erforscht, kann man sie irgendwann vollständig erklären. Aber die Erkenntnis mancher Dinge wirft auch neue Fragen auf. Manche Dinge sind eben auch heute immer noch nicht erklärbar. Und das ist, damals wie heute, unbefriedigend.

Die Wissenschaft ist heute derartig umfangreich geworden, daß niemand mehr alle wissenschaftlichen Erkenntnisse allein überblicken kann. Man muß sich also auf die Aussagen von Wissenschaftlern verlassen. Und dazu müssen die Wissenschaftler, auf deren Aussage ich mich verlassen möchte, auch ganz klar kenntlich machen, was ist Fakt und was ist Hypothese. Jeder, der heute vor Publikum Fakt und Hypothese nicht sauber trennt, ist unglaubwürdig !

Heute versucht man, wissenschaftliche Erklärungen für die Vorgänge in der Welt zu finden. Eine wissenschaftliche Erklärung versucht einen bisher ungeklärten Zusammenhang im Rahmen unserer Naturgesetze zu erklären. Bis dieser Zusammenhang nicht wirklich bewiesen wurde, ist diese Erklärung aber nur eine Annahme, eine Hypothese. Man glaubt, man könnte einen Zusammenhang mit dieser Hypothese erklären !

Einige, der heute gängigen Hypothesen, sind aber auch sehr sonderbar. Es gibt fürchterlich komplizierte Hypothesen und einige Hypothesen verstoßen auch teilweise gegen Grundannahmen über die uns umgebende Natur. Je mehr Grundannahmen über die uns

umgebende Natur verletzt werden, um so revolutionärer oder um so unwahrscheinlicher ist die Hypothese. Meistens ist letzteres der Fall. Und Ockhams Schwert wirkt dann eben meistens doch !

2. Einige Beispiele für alte Hypothesen (Mythen)

Wenn eine Hypothese ohne jeden wissenschaftlichen Hintergrund, wie eine Sage zur Erklärung einer Sache verwendet wird, spricht man von einem Mythos. Und die Menschen haben früher viele Mythen zur Erklärung der Welt um sie herum gebraucht. Ich möchte das an einigen Beispielen demonstrieren.

Ein großes Rätsel war für fast alle Völker der Welt ihre eigene Existenz. Die Menschen wollten erklären, wie es zu ihrer Existenz kam. Sie kannten aber keine Evolution und haben ihre eigene Entstehung (Genesis) deshalb mit viel Phantasie mit sehr verschiedenen Mythen erklärt. Diese Mythen wurden anfangs nur mündlich weitergegeben (tradiert). Der älteste schriftlich erhaltene Genesis-Mythos ist wahrscheinlich das Gilgamesh-Epos der Menschen aus dem Zweistromland. Auch das Alte Testament in der Bibel ist ein sehr alter Genesis-Mythos, und wurde vor der ersten bekannten (erhaltenen) schriftlichen Überlieferung vermutlich schon fast zweitausend Jahre mündlich überliefert. Ein bis in die jüngere Vergangenheit mündlich überliefertes Genesis-Mythos ist das Traumzeit-Mythos der Aborigines in Australien. Heute ist bekannt, daß sich das Leben durch biologische Evolution über sehr lange Zeiträume bis zum Menschen entwickelt hat. Obwohl man weiß, daß es nur Mythen sind, werden heute diese Mythen der Völker als Kulturgut weitergegeben, aber nicht mehr als Erklärung der Natur.

Interessant ist auch, wie sich die Menschen die Welt erklären. In den ganz uralten Mythen gibt es keine Erklärung zur Struktur der Welt. Die Menschen wurden durch einen Mythos in die fertige Welt hineingeboren. In den ersten Mythen, die die Welt erklärten, war die Welt eine Scheibe. So, wie der einfache Mensch die Welt erlebte. Aber schon die Babylonier und die Griechen haben erkannt, daß die Erde (Welt) eine Kugel ist. Eratosthenes hat 230 vor unserer Zeitrechnung sogar schon den Durchmesser der Erdkugel recht gut bestimmt. Die Wissenschaft fing an, auf das Bild, was sich die

Menschen von der Welt gemacht haben, Einfluß zu gewinnen. Aber das geschah nur sehr langsam, obwohl die Griechen große Philosophen und Wissenschaftler hatten. Archimedes, Pythagoras und Demokrit zu Beispiel. Demokrit hat 400 Jahre vor unserer Zeitrechnung ein atomistisches Weltbild entwickelt, ohne daß es Mikroskope gab, ohne daß irgend jemand Atome nachweisen konnte, nur aus philosophischen Denkprinzipien heraus. Das war eine große Leistung, aber damals eben auch nur eine nicht beweisbare Hypothese.

Aristarch von Samos hat schon 250 Jahre vor unserer Zeitrechnung das heliozentrische Weltbild entwickelt. Er konnte es aber nicht gut belegen und so geriet das heliozentrische Weltbild wieder in Vergessenheit.

Auch der ultimative Beweis, daß die Welt eine Kugel ist, die Weltumsegelung, erfolgte erst fast 1800 Jahre später durch Magalhães (Magellan) in den Jahren 1519-1522. Die Menschen glaubten nun, die Erde wäre eine Kugel, um die alle Objekte des Himmels kreisen. Aber schon in der Antike erkannten die Menschen, daß es zwei Sorten von Objekten am Himmel gab, Fixsterne und die wenigen am Himmel umherwandernden Objekte Sonne, Mond, Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, und Kometen. Das war das geozentrische Weltbild. Und das war für die Menschen damals Tatsache, dieses Weltbild galt als erwiesen.

Die Erkenntnis, daß die Erde auch ein Planet ist, und wie alle anderen Planeten um die Sonne kreist hatte erst Kopernikus. Er entwarf das heliozentrische Weltbild nach Aristarch von Samos noch einmal. Kepler konnte dann die Umlaufbahnen der Planeten berechnen, und Newton hat sie mit dem Gravitationsgesetz erklärt. Das Weltbild der Menschen wurde immer mehr von wissenschaftlichen Erkenntnissen geprägt. Aber es gab auch Gegner dieses neuen Weltbildes. Die christliche Kirche hat dieses neue wissenschaftliche Weltbild lange abgelehnt. Da diese christliche Kirche den Anspruch hatte, die Wahrheit zu kennen und zu verkünden, hat sie Menschen, die dieses neue Weltbild offen vertraten, als Ketzer verbrannt.

3. Beispiele von Fakten und modernen Hypothesen

Auch in unserer heutigen Welt gibt es viele Dinge, die wir noch nicht erklären können. Und die Lücken im Wissen, die wir noch haben, versuchen wir mit vernünftigen Hypothesen zu füllen. Es ist sinnvoll und legitim, mit einer vernünftigen Hypothese zu spekulieren, wie die Lösung eines Problems lauten könnte. Aber solange diese Spekulation jedoch nicht bewiesen ist, ist es aber auch immer nur eine Hypothese, es ist ein „es könnte so sein“ und niemals eine Tatsache, es ist niemals ein „es ist so“. Und man muß auch ganz strikt Spekulation und Tatsache, Hypothese und Fakt auseinanderhalten, sonst wird man zum Gläubigen der Religion „Wissenschaft“. Ich möchte das hier an einigen Beispielen aus der modernen Physik verdeutlichen.

In der Physik werden die energetischen Beziehungen von Objekten beschrieben. Diese Beschreibung erfolgt häufig mit Differentialgleichungen. Um Physik (und auch Astronomie) zu betreiben muß daher gelten :

(3.1) Raum und Zeit müssen kontinuierlich und differenzierbar sein.

Es gibt bei der Betrachtung des uns umgebenden Universums noch ein weiteres ganz wichtiges Grundprinzip :

(3.2) Die physikalischen Gesetzmäßigkeiten, die auf der Erde gelten, gelten ebenso auch im gesamten übrigen Universum uneingeschränkt in gleicher Weise.

Ohne diese beiden Grundannahmen kann man im Universum im kosmologischen Maßstab keine Physik betreiben, denn wir können uns nicht über kosmologische Entfernungen bewegen, um nachzuschauen, was wirklich an der Stelle passiert, wo wir ein interessantes Objekt sehen. Deshalb grenzt jede Abweichung von diesen beiden Grundprinzipien (3.1) und (3.2) fast an Kaffesatzleserei. Man kann eigentlich nicht begründen, warum die Gesetze der Physik in anderen Teilen unseres Universums anders sein sollten. Falls es so erscheinen sollte, als ob die physikalischen Gesetze in anderen Teilen unseres Universums anders sein sollten, dann sollte man sich klar eingestehen, daß man den Zusammenhang, der das nahelegt, nicht verstanden hat und nicht

erklären kann. Wenn man sich das nicht eingesteht, setzt der Übergang vom Wissen zum Glauben ein, und man bemerkt es meist kaum. Man glaubt, die Gesetze der Physik sind möglicherweise in anderen Teilen des Universums anders. Warum das so sein sollte, kann man aber nicht begründen. Erstaunlicherweise werden aber genau diese beiden Forderungen (3.1) und (3.2) von einigen Wissenschaftlern heute nicht mehr eingehalten.

Albert Einstein hat 1915 die Allgemeine Relativitätstheorie veröffentlicht. Dabei hat er aber nur die aus seiner Theorie resultierende Differentialgleichung veröffentlicht, nicht die Lösung dieser Differentialgleichung. Man dichtet Einstein heute sehr viel an, Zitate und auch Entdeckungen. Aber Albert Einstein hat keine schwarzen Löcher entdeckt, und auch keinen Ereignishorizont !

Nach der Veröffentlichung der Allgemeinen Relativitätstheorie haben andere Wissenschaftler sofort versucht, Lösungen für die Differentialgleichungen der Relativitätstheorie zu finden. Der erste, der eine Lösung gefunden hat, war Karl Schwarzschild. Leider starb Karl Schwarzschild schon 1916 im Alter von nur 42 Jahren an einer Hautkrankheit. In dieser Lösung von Karl Schwarzschild ergaben sich aber mehrere Probleme, die physikalisch äußerst problematisch sind : Singularitäten. Diese Singularitäten treten als Ereignishorizont und als Massenkonzentration in Erscheinung. Erst durch die Lösung der Differentialgleichung nach Schwarzschild entsteht der Ereignishorizont, das Schwarze Loch an extremen Massenkonzentrationen. Singularitäten sind eigentlich physikalisch unmöglich, sie verstoßen gegen den Grundsatz (3.1). Und wenn man den postulierten Ereignishorizont berücksichtigt verstößt die Lösung von Schwarzschild auch gegen den Grundsatz (3.2). Das hat auch Einstein so gesehen, und war nicht sehr erbaut von dieser Lösung. Einstein war zeitlebens ein Gegner der Schwarzen Löcher. Nach 1939 hat er nichts mehr dazu gesagt, weil er glaubte, solche Massenkonzentrationen, wie man sie für Schwarze Löcher benötigt, wird man nie finden. Schwarze Löcher waren ja nur ein Gedankenspiel, nur eine Hypothese, aus der Lösung der Differentialgleichung durch Schwarzschild, Kerr und andere. Heute gibt es auch Möglichkeiten, die Relativitätstheorie ohne jede Singularität zu betreiben. Das ist in [2] beschrieben. Dann verschwindet der Ereignishorizont und die Bedingungen (3.1) und (3.2) sind eingehalten.

Bis in die 60-iger Jahre des letzten Jahrhunderts haben noch viele Wissenschaftler die Relativitätstheorie Einsteins massiv angezweifelt. Aber irgendwann konnte man die Zeitdilatation durch das Gravitationspotential und durch die Geschwindigkeit immer besser messen, und so die Relativitätstheorie im Fernfeld sehr gut bestätigen. Im Fernfeld (außerhalb von 10 Schwarzschild-Radien) ist die Relativitätstheorie heute sehr gut bewiesene Tatsache, und keine Hypothese oder Theorie mehr. Es gibt aber auch heute noch Menschen, die die Relativitätstheorie von Einstein bezweifeln, und ihre Nichtigkeit beweisen wollen. Sogar ehemalige Mitarbeiter des Patentamtes. Aber, angesichts der Messungen und Beweise der Relativitätstheorie im Fernfeld, muß man diesen Menschen im Fernfeld Unsachlichkeit vorhalten.

Zu Einsteins Lebzeiten hat man die Massenkonzentrationen, die für Schwarze Löcher notwendig sind, auch nicht gefunden. Aber in den 60-iger Jahren des letzten Jahrhunderts hat man Pulsare gefunden. Die Pulsare, die man damals gefunden hatte, hatten Rotationszeiten im Bereich einer Sekunde. Inzwischen kennt man Pulsare die mehr als 100mal schneller rotieren. Pulsare sind extrem kompakte (dichte) Sternreste, die auch extrem schnell rotieren können. Ein Stern mit einer Sonnenmasse (oder mehr), der mehr als 100 mal pro Sekunde rotiert ist eigentlich fast unvorstellbar. Diese Objekte müssen extrem klein und dicht sein. Nun hatte man erste Massenkonzentrationen, wie sie für Schwarze Löcher notwendig sind, gefunden.

Inzwischen hat man viele weitere, auch erheblich massivere Massenkonzentrationen gefunden. Man hat die Sterne in der Nähe unseres galaktischen Zentrums beobachtet. Und dabei hat man herausgefunden, daß sich in unserem galaktischen Zentrum eine Masse von über 4 Millionen Sonnenmassen befindet. Man sieht diese Masse aber nicht. An der Stelle, an der sich die Masse befinden müßte, sieht man auch keinen Stern, nichts sieht man da ! Ein Kandidat für ein großes Schwarzes Loch ?

Bisher hat noch niemand einen Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch sehen können. Man kann bisher diese Massenkonzentrationen nur an ihrer Wirkung erahnen. Man kann nur die rotierenden Spots der Pulsare oder die Strahlung der Akkretions-scheibe oder die Umläufe von Sternen um die Massenkonzentration

sehen. Den Neutronenstern oder das Schwarze Loch selbst kann man nicht sehen. Die Massenkonzentration selbst ist also Tatsache und keine Spekulation. Ob ein Schwarzes Loch aber wirklich schwarz ist, ist sehr wohl eine Spekulation. Es könnte auch nur rotverschoben sein. Diese Objekte sind bisher viel zu klein um sie auflösen zu können und direkt sichtbar zu machen. Mit einem einfachen Amateurfernrohr hat man eine Winkelauflösung von etwa einer Bogensekunde. Viel besser geht es auch gar nicht, weil die atmosphärische Luftunruhe die Auflösung begrenzt und das Bild wabern und flimmern läßt. Die besten Fernrohre der Menschen mit sehr guter adaptiver Optik erreichen heute Winkelauflösungen im Millibogensekunden - Bereich. Um einen Neutronenstern oder ein Schwarzes Loch darzustellen sind aber Auflösungen von einer Mikrobogensekunde oder noch besser erforderlich. Ich sehe heute keine Möglichkeit, diese Auflösung mit optischen Mitteln jemals zu erreichen.

Man versucht heute die notwendige Auflösung mit Radioteleskopen zu erreichen. Eine Gruppe von Wissenschaftlern hat sich unter der Bezeichnung EHT (Event Horizon Telescope, EreignisHorizont Teleskop) zusammengeschlossen. Diese Gruppe möchte unter anderem das Schwarze Loch im Zentrum unserer Galaxie mit der Bezeichnung Sgr A* (Sagittarius A Stern) darstellen. Da das Bild eines Neutronensterns oder eines Schwarzen Lochs durch die Lichtbeugung um das Objekt herum etwas vergrößert aussieht hofft man mit einer Auflösung von 40 Mikrobogensekunden auszukommen. Bei dieser Auflösung wäre dann theoretisch (wenn es Schwarze Löcher gäbe) ein einziger Pixel (Bildpunkt) in der Mitte des Bildes schwarz. Eine bestimmte (runde) Form des Objektes in Zentrum und eine scharfe Abgrenzung des Objektes kann man mit dieser Auflösung nicht belegen. Dazu benötigt man Auflösungen, die noch 2 Größenordnungen besser sind.

Ich hatte vorhin geschrieben daß es heute auch Möglichkeiten gibt, die Relativitätstheorie ohne jede Singularität zu betreiben. Dann gibt es keinen Ereignishorizont, und es sind dann auch Objekte innerhalb des Schwarzschild-Radiusses sichtbar. Je massiver und kleiner das Objekt ist, um so mehr rotverschoben ist es. Und so kann man bei Sgr A* etwa 2 Dekaden in den Schwarzschild-Radius hineinschauen, dann wird die Rotverschiebung so groß, daß von außen gesehen

alles Innere schwarz ist. Aber genau wie das Schwarze Loch ist auch dieses Modell bisher nur unbewiesene Hypothese. Zum Beweis wäre es wichtig, daß die Wissenschaftler vom EHT erfolgreich sind, und eindeutig belegen können, es gibt bei Sgr A* einen Ereignishorizont (ein Schwarzes Loch) oder es gibt keinen. Bis zum Beweis ist beides leider nur Hypothese.

Vergleichbar wirr ist die Faktenlage auch bei der kosmologischen Rotverschiebung. Alle Objekte, die kosmologisch weit von uns entfernt sind, sehen wir rot verschoben. Das haben Slipher, Hubble und andere Anfang des vorigen Jahrhunderts entdeckt. Hubble hat eine direkte Proportionalität zwischen der Entfernung und der Fluchtgeschwindigkeit postuliert. Diesen Proportionalitätsfaktor zwischen Fluchtgeschwindigkeit und Entfernung nennt man heute Hubble-Konstante.

Ganz am Ende des vorigen Jahrhunderts haben zwei Arbeitsgruppen um Perlmutter, Riess und andere festgestellt, daß die kosmologische Rotverschiebung über extrem große Entfernungen (10 Milliarden Lichtjahre und mehr) nicht linear zunimmt, sondern stärker als bei der linearen Zunahme. Das sind die Fakten, die zur kosmologischen Rotverschiebung existieren. Alles andere, was dazu gesagt wird, ist Hypothese um den Fakt kosmologische Rotverschiebung und verstärkte kosmologische Rotverschiebung zu erklären.

Zu Hubbles Zeiten war die allgemeine Relativitätstheorie schon bekannt, aber noch nicht so richtig akzeptiert. Deshalb stellte man die Hypothese auf, die Rotverschiebung entsteht durch den Dopplereffekt einer Expansionsbewegung aller um uns herum befindlichen Sterne. Diese Expansionsbewegung aller Objekte um uns herum paßt nicht in unser Weltbild. Denn wenn man zurückrechnet, wie sich unser Universum entwickelt haben könnte, dann gibt es einen Anfang, einen Beginn dieser Expansionsbewegung, bei dem alle Materie des Weltalls ganz dicht beieinander gewesen sein muß. Das Weltmodell mit Urknall war geboren. Der Urknall ist aber auch nur eine Hypothese, und bis heute nicht bewiesen. Und der Urknall wirft viele Fragen auf, wie z.B.:

- Was ist die Ursache für den Urknall ?

- Wie kamen die beim Urknall angenommenen Bedingungen zustande (Raum extrem klein, extrem viel kleiner als der Schwarzschild-Radius, Raum fällt nicht von selbst in sich zusammen !) ?

In den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts diskutierten Erich Regener (1933) [4] und Walther Nernst (1938) eine mittlere Wärmestrahlung aller Objekte des Universums (außer der Sonne). Erich Regener rechnete aus, daß ein beliebiger nichtstrahlender Körper im Universum eine Temperatur von 2,8 K annehmen muß, weil das die mittlere Strahlung aller Körper des Universums ist. Erich Regener berücksichtigte in seiner Rechnung aber nur die ionisierende Strahlung (kosmische Strahlung, Ultrastrahlung) und konnte auch nicht zwischen solarer, galaktischer und intergalaktischer Strahlung unterscheiden. Insofern ist es Zufall, daß der von Regener errechnete Wert so gut mit dem später ermittelten Wert übereinstimmt. Aber die Idee, daß alle Strahlung im Universum zu einer mittleren Wärmestrahlung des Universums führen muß, war wichtig und richtig. Rund 30 Jahre später, in den 60-ziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurde die kosmische Hintergrundstrahlung entdeckt, 2,73 K. Die kosmische Hintergrundstrahlung paßt ausgezeichnet in das Weltmodell mit der mittleren Wärmestrahlung des Universums. Die Hintergrundstrahlung paßt aber auch ausgezeichnet in das Weltmodell mit dem Urknall, und gilt sogar als Beweis dieses Weltmodells mit Urknall. Man betrachtet die Hintergrundstrahlung als Rest der Strahlung, die beim Urknall freigesetzt wurde. Aber das ist auch schon wieder Hypothese, genau so wie die mittlere Wärmestrahlung.

Wenn man behauptet, das Grundprinzip (3.2) gilt, dann muß man das natürlich auch für die Erhaltungsgesetze gelten lassen. Es kann nicht verwundern, daß derjenige, der physikalische Grundprinzipien im kosmologischen Maßstab außer Kraft setzt, die kosmologischen physikalischen Vorgänge nicht mehr versteht. Wie kann man behaupten, man würde die energetische Wechselwirkung im kosmologischen Bereich verstehen, wenn man vorher die gravitative Wechselwirkung und die Energieerhaltung im kosmologischen Maßstab für ungültig erklärt hat. Kann im kosmologischen Maßstab Energie verschwinden oder erscheinen ? Auf Grund der Masse-Energie-Äquivalenz müßte das dann ja auch für Massen gelten !

Gibt es im kosmologischen Maßstab doch ein Perpetuum mobile ? Wie kann man behaupten, man versteht die kosmologische Rotverschiebung, wenn man vorher jede energetische Wechselwirkung im kosmologischen Maßstab verbietet ? Das ist ein Verstoß gegen das Grundprinzip (3.2). Die kosmologische Rotverschiebung resultiert doch aus energetischen Wechselwirkungen. Aus welchem Grund setzt man die gravitative Wechselwirkung im kosmologischen Maßstab außer Kraft ?

Es gibt auch andere Möglichkeiten, die kosmologische Rotverschiebung zu erklären. Eine Rotverschiebung kann durch eine Geschwindigkeitsdifferenz oder durch eine Potentialdifferenz zwischen Lichtsender und Lichtempfänger verursacht werden. Hubble hat eine Geschwindigkeitsdifferenz angenommen. Und im Prinzip geht man auch heute noch von einer Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Lichtsender und Lichtempfänger aus. Nur daß man heute sagt, zwischen Lichtsender und Lichtempfänger entsteht neuer Raum. Wieder ein Verstoß gegen das Grundprinzip (3.2), denn diese Erscheinung gibt es nur im kosmologischen Maßstab, sie ist in unserer Nähe nicht nachweisbar. Und diese Erklärung ist eigentlich auch eine Bankrotterklärung der Definitionen von Ort und Raum.

Um die kosmologische Rotverschiebung zu erklären, kann man aber auch von einer Potentialdifferenz zwischen Lichtsender und Lichtempfänger ausgehen. Und man kann das sogar begründen. Das ist in [3] demonstriert. Dort wird von einem über kosmologische Entfernungen wirkenden Gravitationspotential ausgegangen, und damit die kosmologische Rotverschiebung und auch die verstärkte kosmologische Rotverschiebung erklärt. Diese Erklärung hält auch die Grundprinzipien (3.1) und (3.2) ein, und geht von einem im wesentlichen statischen Universum aus. So, wie sich Einstein das ursprünglich vorgestellt hatte. Da es in diesem Modell keinen Urknall mehr gibt, kann man mit diesem Modell die kosmische Hintergrundstrahlung nicht mehr erklären. Aber das muß man auch gar nicht, wenn man die Hintergrundstrahlung z.B. als mittlere Wärmestrahlung, wie in [4] beschrieben, interpretiert. Aber auch das in [3] beschriebene Weltmodell ist genau wie das Weltmodell mit Urknall bisher nur Hypothese und nicht bewiesen.

Absolut abenteuerlich ist die heute gängige Erklärung der verstärkten kosmologischen Rotverschiebung. Da man ja von einer realen Auseinanderbewegung von Lichtsender und Lichtempfänger durch neu entstehenden Raum ausgeht, muß es für eine Beschleunigung dieser Bewegung, die beschleunigte kosmologische Expansion, eine Ursache geben. Und da erfindet man eine spekulative rätselhafte Dunkle Energie mit abstoßender Wirkung, die nur im kosmologischen Maßstab und nur bei der kosmologischen Rotverschiebung nachweisbar ist. Das ist ein extrem krasser Verstoß gegen das Grundprinzip (3.2), denn in unserer näheren Umgebung ist diese Energie nicht nachweisbar. Man hat eine neue energetische Wechselwirkung erfunden, die nur im kosmologischen Maßstab funktionieren soll, nur um die verstärkte kosmologische Rotverschiebung zu erklären. Dunkle Energie ist ein Mythos ! Das ist ein nur an den Haaren herbeigezogener, nicht beweisbarer Glauben. Mit der gleichen Berechtigung könnte man auch sagen „Gott hat das so gewollt, daß in der Entfernung mehr Raum entsteht !“ Das ist eine äußerst unbefriedigende Erklärung, die völlig außerhalb des Grundprinzips (3.2) steht. Auch wenn Einstein eine bisher unbewiesene kosmologische Konstante Λ als „größte Eselei“, aus theoretischen Erwägungen heraus, in seine Gleichung eingefügt hatte. Wie die Erklärung der verstärkten kosmologischen Rotverschiebung auf naturwissenschaftlicher Grundlage wirklich funktionieren kann, ist in [3] beschrieben.

Ich hoffe, es ist verständlich geworden, wie wichtig es ist, zwischen Hypothese und Tatsache zu unterscheiden. Und daß es durchaus notwendig ist und sinnvoll sein kann, zuzugeben, daß man einen Zusammenhang noch nicht verstanden hat. Nur dann kann man weiter darüber nachdenken und spekulieren, wie dieser Zusammenhang wirklich erklärbar sein könnte. Es fällt unheimlich schwer, eine vernünftige Hypothese zu erstellen, wenn vorher andere, völlig unbewiesene Spekulationen zur Tatsache erhoben wurden !

Für Häuser gibt es Bauvorschriften, damit durch einen Fehler im Kellergeschoß nicht das gesamte Haus einfällt. Wenn in einem Gedankengebäude ein Fehler bei den Grundvoraussetzungen ist,

fällt dieses Gedankengebäude auch komplett in sich zusammen, wenn man den Fehler endlich gefunden hat. Und Fehler bei den Grundannahmen hat man häufig auch nur dann, wenn man prinzipielle Fehler gemacht hat. Zum Beispiel in dem man Hypothesen ohne jeden Beweis zu Fakten gemacht hat.

Ich hoffe, es ist auch verständlich geworden, daß eine sinnvolle Hypothese, eine sinnvolle Spekulation, wie die Natur funktionieren könnte, in das Bild, was man sich bisher von der Natur gemacht hat, hineinpassen muß. Widersprüche mit dem bisherigen Bild der Natur müssen begründet sein ! Eine Spekulation, die unseren bisherigen Erfahrungen widerspricht, die wir mit der Natur gemacht haben, ist sehr unwahrscheinlich. Für den Sinn einer derartigen Spekulation muß man sehr gute Argumente haben.

5. Literatur / Referenz

- [1] Albert Einstein, Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie, Verlag Vieweg & Sohn
Neuaufgabe Springer Verlag (Print on demand)
- [2] Jürgen Altenbrunn, Die Relativitätstheorie ohne Singularitäten
Selbstverlag (PDF im Internet auf www.altenbrunn.de)
- [3] Jürgen Altenbrunn, Die kosmologische Rotverschiebung als Folge der allgemeinen Relativitätstheorie
Selbstverlag (PDF im Internet auf www.altenbrunn.de)
- [4] Erich Regener, Der Energiestrom der Ultrastrahlung,
Zeitschrift für Physik 1933, S.660 - 663
- [5] Riess et al, Observational evidence from supernovae for an accelerating universe and a cosmological constant
The Astronomical Journal