

Der lange Abschied vom Standardmodell der Kosmologie

Mathias Hübner 2021

Zusammenfassung: Nachdem im Februarheft 2020 ein Artikel unter dem Titel *Die Physik in der Sackgasse* erschienen ist, sollen hier nun die Hintergründe für das Versagen der Physik näher betrachtet werden und warum es so wichtig ist, ein neues physikalisches Weltbild zu erarbeiten. Der Kosmos ist als ein offenes System zu verstehen, nicht als ein sich aufblähender Ball. Diese Erkenntnis hat unmittelbaren auf das Verständnis der Sonne und damit auch auf ihren Nachbau im Labor, was eventuell uns eine saubere Energiequelle für die Zukunft liefern kann, mit der wir die Energiewende vom fossilen Kohlenstoffzeitalter zum Wasserstoffzeitalter bewerkstelligen können, denn um den Wasserstoff nur zu verbrennen, dazu ist es zu aufwendig, ihn zu gewinnen.

Kosmologia ist die Lehre von der Welt, vom Ursprung, der Entwicklung und der Struktur des Kosmos. Wenn man den Kosmos eine Entwicklung zubilligt, kann man nichts über den Ursprung wissen, die gegenwärtige Struktur dagegen kann man erkennen. Aber aus der gegenwärtigen Struktur auf den Anfangszustand zu schließen, funktioniert nur bei zeitunabhängigen Prozessen, wie einem Markovprozess, da man dort eine Zeitumkehr vornehmen kann. Bei einem Entwicklungsprozess ist das nicht möglich. Jeder Ingenieur weiß, man kann nicht vom Endzustand auf den Anfang schließen, eben sowenig wie man in einem modernen Automobil heute noch die Pferdekutsche erkennen kann. So gehört die Annahme eines Anfangszustandes in den Bereich des Glaubens.

Der Glaube ist statisch, Wissen und Erkenntnisse wachsen dynamisch mit dem Scheitern und den Erfolgen, kurz der Entwicklung, der Technik, denn der technische Nachbau von Elementen der Welt sind der ultimative Beweis für das Verständnis ihrer Funktionsweise. Wie soll es dann gelingen, dass man den Glauben mit der Wissenschaft versöhnen kann. Der Glaube endet, wo Wissen beginnt. Immer weniger Funktionen werden heute Göttern zugemutet und immer mehr Funktionen gehen in die Verantwortung der Menschheit über.

Vor hundert Jahren war George Lemaître, ein belgischer Priester, von dem Glauben beseelt, dass diese Versöhnung gelingen mag, denn zu Beginn des 20. Jahrhundert gab es zwei Strömungen in der katholischen Kirche. Die eine wollte eine Liberalisierung und die andere wollte alte Machtstrukturen rekonstruieren, wie es in der Enzyklika von Papst Pius X. zum Ausdruck kommt. Natürlich war die Deutungshoheit über den Himmel dabei eines der wichtigsten Ziele. Es ging nicht um die vorbehaltlose Erforschung des Kosmos, sondern um die Einbindung von wissenschaftlichen Entdeckungen in das Gedankengebäude der christlichen Schöpfungslehre, wobei bewusst die Wissenschaftler Förderung und Anerkennung fanden, die diesem Gedanken am besten entsprachen. Sie wurden in die Päpstliche Akademie der Wissenschaften aufgenommen.

Andererseits war zu Beginn des 20. Jahrhunderts der Elektromagnetismus so weit erforscht, dass man ihn in die Technik einführen konnte. Jedoch beruhte die Anwendung noch auf der großtechnischen Ladungstrennung mittels mechanischer Kraft weitgehend vermittels Verbrennung fossiler Brennstoffe, was sich zunehmend zu einem ernsten Problem entwickelt hat. Wir müssen die

Ladungstrennung ohne fossile Brennstoffe hinbekommen. Gleichzeitig konkurrierten zwei Weltbilder, das elektromagnetische eines Maxwell und das mechanische Weltbild eines Newton.

Während die elektromagnetische Weltanschauung uns von der Energiewirtschaft bis zur Mikroelektronik einen nie gekannten Wohlstand beschert hat, nehmen sich die Fortschritte auf der Basis der newtonschen Erdanziehung eher bescheiden aus, denn schon die Frage, warum der Mond und die Raumsonden nicht auf die Erde zurückfallen, sondern in eine Umlaufbahn einschwenken, kann mechanisch nicht befriedigend erklärt werden. Trotzdem wird an dem Weltbild, was ab 1911 bei den Solvay-Konferenzen erarbeitet wurde, noch heute festgehalten, obwohl seit Beginn der Raumfahrtgeschichte so viele Entdeckungen gemacht wurden, die nicht in dieses Bild passen. Man muss sich fragen, warum das so ist.

Dazu muss man wissen, dass die Philosophie um die Jahrhundertwenden vom subjektiven Idealismus geprägt war. Die Mystik der Jungfrauengeburt wurde von Lemaître befördert durch einen mathematischen Mystizismus ersetzt. Dabei handelt es sich jeweils um die Ersetzung eines physischen Prozesses durch einen geistigen. Einer der prominentesten Vertreter dieser Mystifizierung war Paul Dirac, der obwohl bekennender Atheist von 1933 bis zu seinem Tod Mitglied der päpstlichen Akademie der Wissenschaften war. Die Mathematik trat an die Stelle des religiösen Glaubens und damit die Symmetrie als Ausdruck der Schönheit „Es ist wichtiger, in seinen Gleichungen Schönheit zu haben als Übereinstimmung mit dem Experiment“, so formulierte Paul Dirac einmal im „Scientific American“ sein Credo. Das Wort passt, denn Dirac sprach in diesem Zusammenhang sogar von Gott, den er für einen „höchst genialen Mathematiker“ hielt. Wolfgang Pauli formulierte einmal: „Unser Freund Dirac hat eine Religion, und ihr Leitsatz lautet: Es gibt keinen Gott, und Dirac ist sein Prophet“. So wurde er zum Schöpfer einer Reihe physikalischer Phantome, deren Existenzen in einigen Fällen sogar angeblich nachgewiesen wurden, wie zum Beispiel der Spin aus der Dirac-Gleichung und das Neutrino beim radioaktiven Zerfall des Neutrons. So kam es, dass man die Quantenmechanik erfand und im Nachhinein versuchte man die Gleichungen physikalisch zu deuten. So gestand Heisenberg in einem Gespräch mit Einstein, dass man noch nicht wisse, wie die mathematische Formulierung der Quantenmechanik mit der natürlichen Sprache zusammenhänge, denn über die Experimente würde man ja mit der natürlichen Sprache reden.¹⁾ Die Dirac-Gleichungen der Quantenmechanik beruhen auf der speziellen Relativitätstheorie, deren Basis die Lorentztransformation der Maxwell'schen Gleichungen ist, deren einziger Sinn für Albert Einstein darin bestand, diese Gleichungen zu symmetrisieren. Diese Symmetrisierung ist eine physikalisch völlig unsinnige Operation, da sie die Funktion der Gleichungen zerstört, nämlich die Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen zu beschreiben.

Als einen zweiten „Geniestreich“ erfand Albert Einstein die Raumkrümmung durch die Gravitation, weil er sich nicht erklären konnte, wie Himmelskörper auf ihrer Bahn gehalten werden. Einstein selbst muss das als einen Scherz aufgefasst haben, denn er gestand seinem Freund Paul Ehrenfest: *»Ich habe schon wieder was verbrochen in der Gravitationstheorie, was mich ein wenig in Gefahr*

1 Werner Heisenberg - „Quantentheorie und Philosophie“, Reclam Universalbibliothek ISBN 976-3-15-009948-3, S.36

setzt, in einem Tollhaus interniert zu werden.« Nur jeder, der etwas von Geometrie versteht, weiß, dass Krümmungen nur an Oberflächen beobachtet werden können.

Ganze Physikergenerationen scheinen den Unterschied zwischen einer Oberfläche und einem Raum nicht mehr gelernt haben. Physikalisch stellt sich eine Oberfläche als eine Phasengrenze zwischen zwei verschiedenen Zuständen der Materie dar. Außerdem scheinen sie vergessen zu haben, dass die Zeit niemals unabhängig vom Weg ist, weshalb es keine vierdimensionale Welt geben kann, wohl aber einen Prozess, in dem es Abfolgen von Zuständen gibt.

Die Zeit ist eine Anzahl von Bewegungszyklen, die gezählt werden und die mit der Bewegung der Erde um ihre Achse synchronisiert werden. Anders als der ihr zugrunde liegende Weg hat sie keine Richtung. Wo man mit der Zählung der Zyklen beginnt ist der Willkür des Beobachters überlassen, folglich ist die Zeit relativ. Relativität bedeutet, dass eine Relation, also eine Beziehung, zwischen Beobachter und beobachteter Erscheinung hergestellt wird. Nicht mehr und nicht weniger.

Deshalb können Erscheinungen von verschiedenen Standpunkten unterschiedlich wahrgenommen werden, obwohl sie selbst unverändert sind. Wenn ich also ein Objekt in der Ferne als kleiner wahrnehme, ist das nicht der Physik geschuldet, sondern der Optik meiner Wahrnehmung. Das gleiche macht die Lorentztransformation mit den Maxwellschen Gleichungen, weshalb es bei dieser Abbildung zu Zeit- und Distanzverzerrungen kommt. Wie sagte doch Einstein: „*Mit Mathematik kann man sich schön veralbern.*“

Physiker haben zwar gelernt Gleichungen zu lösen, aber was sie bedeuten, hat man ihnen seit Heisenberg offensichtlich weltweit nicht beigebracht. Nein, die visuelle Vorstellung wurde nicht geschult, als ich vor Jahren studierte. So versuchte man mittels Mathematik im Glauben, dass Mathematik keine Sprache sondern Realität wäre, eine Scheinwelt zu konstruieren, für die man Belege in der Realität suchte. Weil das aber immer wieder zu Widersprüchen führt, müssen immer neue Phantome erfunden werden, für deren Existenz weitere Belege in der Realität gesucht werden, ohne sich daran zu stören, dass diese Belege schon für anderweitige Erscheinungen verbraucht wurden.

Eines der spektakulärsten Beispiele für diese Verfahrensweise ist das Schwarze Loch, das immer wieder die Phantasien der Menschen anregt. Einsteins Gleichung der Allgemeinen Relativitätstheorie hat eine Polstelle, die als eine Stelle maximaler Gravitation gedeutet wird, die so stark sei, dass sie sogar das Licht nicht entweichen ließe. Befeuert wurde dieser Glaube, weil man sich nicht erklären konnte, warum Galaxien nicht der Newtonschen Gravitationsgleichung folgen, sondern viel größere Kräfte beinhalten müssen, um ihre Rotationsgeschwindigkeiten an den Rändern zu erklären. Um diesen Widerspruch aufzulösen, erfand man das Schwarze Loch, die dunkle Materie und die dunkle Energie. Diese Begriffe sagen aber nicht mehr, als da etwas unsichtbares, geheimnisvolles existiere, dass mit den bekannten Gesetzen der Physik nicht zu beschreiben sei. Nach Newtons Teilchentheorie würde Licht aus Photonen bestehen und in einem schwarzen Loch gefangen und und sie würden in starken Gravitationsfeldern abgelenkt werden. Die Lichtablenkung kennen wir als optische Erscheinung infolge der Wellenbrechung an Phasengrenzen zwischen einem optisch dünneren und einem optisch dichteren Medium. Das hat aber nichts Gravitation zu tun. Schwarz ist strahlungstechnisch gesehen ein Absorptionsbereich von etwa 400 nm bis 780 nm. Warum soll dieser Bereich von der Gravitation bevorzugt werden oder soll diese Erscheinung auf das gesamte elektromagnetische Spektrum ausgedehnt werden?

Das würde bedeuten, dass in der Umgebung eines schwarzen Loches nicht einmal Wärmestrahlung auftreten dürfte. Mit anderen Worten, da wir nur über elektromagnetische Strahlung von der Existenz kosmischer Objekte etwas erfahren können, ist ihre Existenz nicht nachweisbar.

Spektakulär war auch der jahrzehntelange Streit zwischen Leonhard Susskind und Stephen Hawking über die Frage, ob in einem schwarzen Loch die Information erhalten bleibt. Diese Frage ist ziemlich akademisch. Besser verständlich wird die Frage, wenn man sich daran erinnert, dass Licht die Information über seine Lichtquelle in Form eines Spektrums enthält. Wenn diese Information nicht erhalten bleibt, bedeutet das, dass die Lichtquelle nicht mehr leuchtet, also keine elektromagnetische Strahlung abgibt. Solange sich aber Ladungen in einem Kraftfeld bewegen, geben sie Strahlung und damit Information ab. Das würde aber bedeuten, dass die Entropie abnähme, da mit Abnahme der Bewegung der Atome die Ordnung zunähme, was aber dem 2. Hauptsatz der Wärmelehre in einem geschlossenen System widerspräche.

Festgehalten ist dieser Streit in dem Buch *The Black Hole War, My Battle with Stephen Hawking to Make the World Safe for Quantum Mechanics*. Dieser Streit wurde über viele Jahre fortgesetzt und endete 2014 mit dem Eingeständnis von Hawking, dass es keine schwarzen Löcher gibt.²⁾ Dessen ungeachtet wurde 2020 der Nobelpreis für Physik „für die Entdeckung, dass die Bildung von Schwarzen Löchern eine robuste Vorhersage der Allgemeinen Relativitätstheorie sei“ verliehen. Man reibt sich erstaunt die Augen. Ist der Black Hole War und sein Ende dem Nobelkomitee entgangen, oder wurde der gefeierte Star der Astrophysik posthum zu einem Dilettanten disqualifiziert? Nein die Allgemeine Relativitätstheorie ist zum Fundament des katholischen Weltbildes geworden und was geschieht, wenn dieses Fundament zerbröselt?

Dabei hat der Papst Franziskus selbst Hand an dieses Fundament gelegt, als er in seiner Enzyklika von 2015 in Absatz 79 schrieb: »*In diesem Universum, das aus offenen Systemen gebildet ist, die miteinander in Kommunikation treten, können wir unzählige Formen von Beziehung und Beteiligung entdecken.*« Die Physik aber versteht das Universum und das schwarze Loch als ein geschlossenes System, denn von einem Ausgang ist in der Theorie nie die Rede gewesen, da es sich ja nach Lemaître aufbläht.

Nun wissen wir, dass Information etwas mit Entropie zu tun hat und nach Ilja Prigogine gilt für das offene Gesamtsystem

$$dS_{\text{System}} = dS_{\text{inp}} - dS_{\text{out}} + dS_{\text{int}} = dS_{\text{ext}} + dS_{\text{int}}$$

Bei einem schwarzen Loch ist $dS_{\text{out}} = 0$, weil es laut Definition keine Entropie in Form von Strahlung entlässt. Das bedeutet, dass die Gesamtentropie des schwarzen Loches $dS_{\text{System}} > 0$ stets positiv wäre. Das schwarze Loch könnte sich gar nicht abkühlen, da zu keiner Zeit die Gesamtentropie negativ würde, was verhindern würde, dass sich die Masse zusammenzieht, was die Voraussetzung dafür wäre, dass die Gravitation in einem kleinen Bereich wächst. Aber die Thermodynamik stört die Schönheit der Symmetrie der Gleichungen, weshalb Relativisten und Quantenmechaniker damit nichts zu tun haben wollen. Für obige Gleichung wurde Prigogine der Nobelpreis für Chemie schon 1977 verliehen. Nun gehört die Chemie, wie die Physik zu den

2 Stephen. Hawking - "Information Preservation and Weather Forecasting for Black Holes"
<https://arxiv.org/abs/1401.5761>

Naturwissenschaften. Da nimmt man an, dass die Erkenntnisse dieser Nachbardisziplin in den vier Jahrzehnten sich doch auch in der Physik herumgesprochen haben sollten.

Was ist dann aber im Zentrum einer Galaxie, wenn dort kein schwarzes Loch ist. Im Zentrum einer Galaxie fließen gewaltige elektrische Ströme, die ihrerseits gewaltige Magnetfelder erzeugen. Diese bewirken ihrerseits eine Ladungstrennung, weshalb man bei bestimmten Galaxien aus dem Zentrum Plasmaströme austreten sieht, was typisch für einen Plasmoid ist. Ein Plasmoid ist anders als ein schwarzes Loch ein offenes System.

Nein, nach der Vergewaltigung der Maxwellschen Gleichungen, darf es keine elektrischen Ströme im Kosmos geben und ehe man diesen Irrtum eingesteht, werden lieber in die Bilder von Galaxien schwarze Flecken an den Stellen höchster Leuchtdichte hinein-retuschiert, um ein vermutetes schwarzes Loch zu kennzeichnen. Neuerdings geisterte durch die Presse sogar eine Fotomontagen von Aufnahmen großer Radioteleskope von Galaxiekernen. Wenn man weiß, dass Gasmoleküle im Radiobereich strahlen und gelernt hat, dass sich Moleküle durch Ionisation zerlegen, wird einem klar, dass im heiß leuchtenden Zentrum einer Galaxie, die Moleküle nicht erhalten bleiben und so das im sichtbaren Licht grell leuchtenden Zentrum im Radio-Bereich vergleichsweise weniger Strahlung emittieren muss. So kommt dieses Foto zustande, dass einen Sachverhalt abbildet, der völlig anders interpretiert wird, als was er dem Fachmann sagt.

Es gibt weitere Beispiele in der jüngeren Geschichte der Physik, wo Forschungsergebnisse die unhaltbaren Theorien um das Standardmodell der Kosmologie stützen sollen, wie etwa der angebliche Nachweis von Gravitationswellen aus der Kollision von schwarzen Löchern oder Neutronensternen oder auch der Nachweis der Existenz des so seltenen Gottesteilchen, dass die Masse den anderen Teilchen übergeben soll. Offensichtlich haben solche Leute vergessen, dass Masse nichts anderes ist als eine unzählbare Menge. Im Bereich einzelner Elementarteilchen wird der Begriff Masse deshalb überflüssig.

Es lohnt sich, auch in der Wissenschaft ebenso wie in anderen Bereichen genauer hinzusehen. Wo nicht kontrolliert wird, muss man immer damit rechnen, betrogen zu werden, zumal heute Experimente so teuer sind, dass eine unabhängige Kontrolle zeitnah nicht mehr möglich ist. Leider ist das Allgemeinwissen in den Naturwissenschaften und speziell in der Physik in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zurückgegangen, was für eine Nation von fundamentalem Nachteil ist, die wie unsere auf Bildung angewiesen ist, weil sie keine Bodenschätze hat, und die ihre Volkswirtschaft unter dem Einfluss des Klimawandel hin zu einer sauberen Energieerzeugung wandeln muss. Dazu ist das Verständnis der Wirkungsweise des Kosmos und insbesondere der Sonne als einem offenen System erforderlich und Verständnis heißt hier, den Bau eines Fusionsgenerators, der aus der Verschmelzung von Atomkernen soviel Entropie liefert, dass man damit eine Gasturbine betreiben kann. Das Tokamakprinzip basiert offensichtlich auf einem falschen Ansatz, nämlich dem eines geschlossenen Systems.

Und hier noch eine Bemerkung zur deutschen Lobby-getriebenen Energie- und Umweltpolitik: Den benzinbetriebenen Autos nun noch Elektroautos hinzu zustellen, ist mit Sicherheit kein Zukunftskonzept, um die Klimaziele zu erreichen, aber mit Fusionskraftwerken könnten wir die auf fossile Kohlenstoff basierenden Kraftwerke ersetzen. Windkraft und Sonnenkollektoren benötigen einfach zu viel Fläche und Material, um mit einem Atomkraftwerk zu konkurrieren. In einem weiteren Aufsatz werde ich erklären, wie ein Fusionskraftwerk funktionieren kann.