

Leseprobe aus:

Brian Clegg

Vor dem Urknall



Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf rowohlt.de.



Wenn das Universum aus dem Urknall hervorging – woher kam er dann, und was war davor? In diesem Buch setzt sich der gefeierte Autor Brian Clegg mit der Theorie des «Big Bang» auseinander und gibt einen einzigartigen Überblick über die Ursprünge des Universums: Von den frühesten Schöpfungsmythen über die Erkenntnis, dass die Milchstraße nur eine von vielen Galaxien ist, bis hin zu den anhaltenden Diskussionen über Schwarze Löcher und Dunkle Materie. Dabei gelingt es dem Autor, den Leser unterhaltsam und verständlich durch einen ganzen Parcours verblüffender kosmologischer Phänomene zu führen. Aber dann stellt Clegg das Konzept des Urknalls selbst auf den Prüfstand und wirft auch die philosophische Frage auf, warum wir nicht aufhören können, den Ursprung des Universums immer wieder neu zu überdenken. Populärwissenschaft vom Feinsten, informativ, kontrovers, ungeheuer fesselnd – und eine unglaubliche Reise hinter den Anfang der Zeit.

Brian Clegg

VOR DEM URKNALL

Eine Reise hinter den Anfang der Zeit

Aus dem Englischen von
Hubert Mania

Rowohlt Taschenbuch Verlag

In memoriam Hucky Maier

Veröffentlicht im Rowohlt Taschenbuch Verlag,
Reinbek bei Hamburg, Mai 2013
Copyright © der deutschsprachigen Ausgabe 2012 by
Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg
Die Originalausgabe erschien unter dem Titel «Before the Big Bang»
bei St. Martin's Press, New York
Copyright © 2009 by Brian Clegg
Umschlaggestaltung ZERO Werbeagentur, München
(Foto: Gary S. Chapman / Getty Images)
Satz Minion PostScript (InDesign)
bei Pinkuin Satz und Datentechnik, Berlin
Druck und Bindung CPI – Clausen & Bosse, Leck
Printed in Germany
ISBN 978 3 499 62775 0

Gewidmet dem Zentrum meines Universums ...
Gillian, Chelsea und Rebecca

INHALT

1. Der Zündsatz des Urknalls 9
 2. Der Schöpfer tritt in Erscheinung 16
 3. Was und wie groß? 31
 4. Wie alt? 80
 5. Ein Knall oder ein Winseln? 99
 6. Steady State 137
 7. Die aufgeblasene Wahrheit 156
 8. Es werde Zeit 199
 9. Das Murmeltier-Universum 209
 10. Das Leben in einer Blase 252
 11. Willkommen in der Matrix 275
 12. Das Schnappschuss-Universum 293
- Anhang 323
- Dank 333
- Register 335

1. DER ZÜNDSATZ DES URKNALLS

Der Ursprung der Dinge muss im Obskuren liegen, jenseits der Grenzen der Beweisbarkeit, jedoch innerhalb derer der Spekulation oder analoger Schlüsse.

Asa Gray (1810–1888)

«Darwin über die Entstehung der Arten»

(The Atlantic Monthly, Juli 1860)

Willkommen im Universum.

«Das Universum» ist ein phantastisches Gebilde – eines, das die offenbare Einfachheit des Begriffs konterkariert. Es umfasst schlichtweg alles, also die Gesamtheit dessen, was wir da draußen vorfinden, die Summe alles Existenten. Wir sind nur ein Teil dieses Ganzen, dennoch ignorieren wir meist alles außer unserer eigenen Existenz, diesem winzig kleinen Schnipsel des Universums, den unser Planet darstellt. Seitdem es vernunftgesteuertes Denken gibt, fragt sich der Mensch, was das Universum ist und von wo es herührt. Wie wir später sehen werden, wurden im Laufe der Zeit alle erdenklichen Optionen in Betracht gezogen, dennoch dauerte es bis zum 20. Jahrhundert, bis unsere derzeitige Theorie zur Entstehung des Universums – die des Urknalls – postuliert wurde, um schließlich weitgehend Anerkennung zu finden.

Die wissenschaftliche Neugier, die uns treibt, nach dem Universum und seinem Ursprung zu fragen, scheint ein natürliches Wesensmerkmal des Menschen zu sein, auch wenn sie oftmals – bedingt durch eine Art Gruppenzwang – unterdrückt wird. Alle Kinder sind fasziniert, wenn sie die Welt um sich herum betrachten. Sie stellen Fragen nach dem Wie und Warum, und dies oftmals mit einer Hartnäckigkeit, die die Erwachsenen in den Wahnsinn treibt. Leider gilt es in der heutigen Zeit unter Teenagern als «un-

cool», sich für die Welt der Wissenschaft zu interessieren, weshalb viele Jugendliche diese Faszination für das, was da draußen vor sich geht, verdrängen. Dennoch ist sie zweifellos vorhanden und wartet darauf, entdeckt zu werden.

Für diese Neugier gibt es einen guten Grund. Wie ich in meinem Buch *Upgrade Me* beschrieben habe, waren unsere Vorfahren imstande, über den Tellerrand der Gegenwart hinauszuschauen und zu fragen: «Was wäre wenn?», um zu der Erkenntnis zu gelangen, dass sie eines Tages sterben würden, was sie wiederum in die Lage versetzte, Verhaltensweisen an den Tag zu legen, die über ihre angeborenen Fähigkeiten weit hinausgingen. Unsere Neugier stellt einen Teil dieser Fähigkeit dar, über den Tellerrand hinauszuschauen, und ist unserem natürlichen Überlebensinstinkt durchaus förderlich. Hören wir nachts ein Geräusch und fragen uns: «Was war das? Wodurch wurde dieses Geräusch verursacht?», sind wir möglicherweise eine Gefahr zu erkennen imstande, bevor sie bedrohliche Ausmaße annimmt. Wir verspüren den Drang, den Dingen auf den Grund zu gehen, und haben nicht die Einstellung, sie einfach als gegeben hinzunehmen, wie dies bei vielen Tieren der Fall ist; wir wissen, dass es für alles einen Grund gibt, und sind bestrebt, diesen auszumachen. Dieser Drang, nach der Ursächlichkeit eines Sachverhalts zu forschen, bringt einige interessante Konsequenzen mit sich, wenn wir fragen, was vor dem Urknall war.

Wenn Raum und Zeit mit dem Urknall entstanden, wie dies in manchen Theorien beschrieben wird, führt die Suche nach einer etwaigen Ursache zwangsläufig ins Nichts, gibt es in diesem Fall doch kein «Vorher», keinen vor dem Urknall befindlichen Zeitraum, in dem die Ursache entstanden sein könnte. Sind wir nicht in der Lage, in unserem Denken die Faktoren Raum und Zeit auszuklammern, wie dies bei theologischen Lösungsansätzen oftmals zu beobachten ist, stehen wir vor der merkwürdigen Situation, es mit einem Sachverhalt zu tun zu haben, für den es keine Ursache gibt. Dieser Fall kann durchaus eintreten, wenn wir uns mit einem derartigen Ex-

trem wie dem Ursprung des Universums auseinandersetzen, einer Materie, die unser Gehirn, das auf Ursachenforschung programmiert ist, eindeutig überfordert.

Der Urknall stellt die derzeit plausibelste Erklärung für die Entstehung des Universums dar, auch wenn an dieser Stelle anzumerken ist, dass auch der Urknall lediglich eine Theorie und keine erwiesene Tatsache ist. Der belgische Wissenschaftler Georges Lemaître war der Erste, der – inspiriert von dem Gedanken, dass sich das Universum ausdehnt – die Theorie des Urknalls explizit erwähnte (auch wenn er sie nicht als solche bezeichnete). Wenn das Universum immer größer wird, wovon Lemaître ausging, musste er – so sein Kalkül – in der Lage sein, seine Entstehung zeitlich zurückzuverfolgen und dabei zu beobachten, wie es immer kleiner wird, bis es schließlich ein Stadium erreichte, in dem die gesamte Materie in einem einzigen Punkt ganz am Anfang verdichtet war. Dieser Ausgangspunkt eines Universums wurde ursprünglich als Uratom oder kosmisches Ei bezeichnet.

Als ich zum ersten Mal von der Urknalltheorie hörte, hatte ich so meine Zweifel, hielt ich es doch als Jugendlicher eher mit der Steady-State-Theorie (Gleichgewichtstheorie) eines meiner Lieblingsastronomen, Fred Hoyle. So war ich furchtbar enttäuscht, als die Gleichgewichtstheorie schließlich verworfen wurde – als hätte «meine» Fußballmannschaft gerade die Meisterschaft verloren. Zwar konnte ich durchaus nachvollziehen, dass alles aus diesem verdichteten Ursprungspunkt hervorgegangen sein könnte, dennoch beschäftigten mich zwei Probleme. Warum sollte dieses anfänglich extrem kompakte Universum sich auszudehnen beginnen, wenn die gesamte Materie im Universum von der Schwerkraft zusammengedrückt wurde? Und wie war es möglich, alles im Universum – diese gigantische Menge an Materie – in einem derart winzigen Punkt zu verdichten?

Anfangs fanden Lemaîtres Thesen wenig Zuspruch, was jedoch eher mit seiner Person zu tun hatte: Lemaître war Belgier und zudem katholischer Priester. Es war zweifellos ein Vorurteil, aber die

meisten Leute glaubten, Belgien habe nun wirklich nichts zu bieten außer Pommes frites und guter Schokolade. Und sein Priestertum kam Lemaître in einer zunehmend atheistischen oder agnostischen Wissenschaftsgemeinde ebenso wenig zugute, zumal diese die von der katholischen Kirche betriebene Unterdrückung wissenschaftlicher und kosmologischer Theorien besonders argwöhnisch beäugte. Schließlich handelte es sich um die gleiche Kirche, die Galileis Entdeckung, dass sich die Erde um die Sonne bewegt, mit allen Mitteln zu hintertreiben versuchte. Lemaîtres kosmisches Ei stieß jedoch aus anderen Gründen auf Ablehnung.

Lemaître hatte an der Universität Cambridge unter dem berühmten Astronomen Arthur Eddington gearbeitet, und obwohl Eddington Lemaîtres Thesen über die Expansion des Universums durchaus zugetan war, tat er sich schwer mit dem Uratom, schien dieses doch zu implizieren, dass alles in einem einzigen Punkt seinen Ursprung hatte, was wiederum ein gänzlich anderes Wesen des Universums bedeutete. Dies lief seinem Verständnis von Physik zuwider. Andere Wissenschaftler wiesen darauf hin, dass Lemaîtres Bild von der Geburt des Universums der in der Bibel beschriebenen Schöpfungsgeschichte verdächtig nahe kam. Obwohl die Wissenschaft eigentlich mit der Religion kein Problem haben dürfte, machen sich Wissenschaftler – ob sie nun richtig liegen oder nicht – immer Gedanken, ob eine Theorie von einer religiösen Lehre inspiriert ist.

Fred Hoyle, dem Vater der als Alternative zum Urknall entwickelten Steady-State-Theorie, war es schließlich vorbehalten, der Urknalltheorie ihren Namen zu geben. Zuvor wurde das, was wir heute den Urknall nennen, als dynamisches Universum oder dynamisches Entwicklungsmodell bezeichnet, um sich von der vorherrschenden These eines statischen Universums abzuheben, bevor die Urknalltheorie schließlich auf den Plan trat. Hoyle, der sich dieses Begriffes im Jahr 1950 in einer beliebten Wissenschaftssendung des BBC-Hörfunkprogramms erstmals bediente, soll den Terminus ironisch benutzt haben (auch wenn er dies stets bestritt), aber die

Bezeichnung «Urknall» blieb haften und wurde zum allgemein gebräuchlichen Namen für diesen dramatischen Moment der Entstehung eines expandierenden Universums.

In Wirklichkeit wäre es keine große Überraschung, hätte Hoyle diese Bezeichnung im Sinne einer Anspielung gemeint, war er doch ursprünglich einer der eifrigsten Kritiker der Urknalltheorie. Fest steht jedenfalls, dass der Urknall – wenn es ihn denn gab – mit Sicherheit nicht besonders groß war, wie der Name vermuten lässt. Lemaître ging in seiner Theorie davon aus, dass alles mit einem extrem kompakten Uratom begann, in dem die gesamte Materie verdichtet war, wohingegen das Universum in späteren Varianten der Theorie seinen Ursprung in einem unendlich kleinen Punkt hatte. Ebenso vertreten viele Wissenschaftler die These, dass es überhaupt keinen Knall gab. Jedenfalls ist der Schall nicht imstande, sich durch den luftleeren Raum auszubreiten. Aber diese Kritik ob des Namens ist vielleicht etwas schlecht durchdacht. Der zu jener Zeit existierende Raum war alles andere als leer; in Wirklichkeit beherbergte er die gesamte im Universum vorhandene Materie, die im Prinzip in der Lage gewesen wäre, Schwingungen zu übertragen, die dem Schall eigen sind.

In diesem Fall ist es durchaus möglich, dass es einen Knall gab, auch wenn diesen natürlich niemand hören konnte. Manche Kosmologen stießen sich an der Bezeichnung «Urknall», fehlte es dieser aus ihrer Sicht doch schlichtweg an Pfiff (zumal sie von ihrem Erzrivalen Hoyle aufgebracht wurde); damals galt dieser Begriff als unwissenschaftlich und populistisch, heute ist er aus unserem Sprachschatz längst nicht mehr wegzudenken – ein griffiger und einprägsamer Name. Ihn als banal abzutun mutet scheinheilig an angesichts der Tatsache, dass Physiker Elementarteilchen Merkmale wie «Strangeness» und «Charm» zugeschrieben und Biologen sich für Gene Namen wie «Sonic Hedgehog» oder «Grunge» ausgedacht haben.

Andere Wissenschaftler schlugen in die gleiche Kerbe. Wie konnte aus einem derart winzigen Pünktchen ein so gigantisches

Universum entstehen? Woher stammten die Atome, aus denen heute alles besteht? Und was stand am Anfang? Dies alles sind Fragen, auf die im Laufe der Zeit zunehmend differenziertere Antworten geliefert wurden. Aber bis vor kurzem gab es eine Frage, die stets geflissentlich ignoriert wurde: Was war vor dem Urknall – wenn es denn einen gab?

Dies ist ein Thema, das die Wissenschaft seit jeher tabuisierte, ein Thema, das uns scheinbar überforderte. Diese Sichtweise mag zu kurz greifen, aber eine der Stärken der Wissenschaft besteht darin, sich der eigenen Unzulänglichkeiten bewusst zu sein. Ist es nicht möglich, eine Theorie entgegen dem aus Experimenten oder Beobachtungen gewonnenen Datenmaterial zu verifizieren, so ist diese Theorie wohl nicht als Wissenschaft zu betrachten. Aus diesem Grund argumentieren viele Leute, dass Wissenschaft und Religion nicht allzu viele Berührungspunkte aufweisen und somit keine Notwendigkeit besteht, sich gegenseitig das Leben schwerzumachen. Es ist nicht Aufgabe der Wissenschaft, sich zu Fragen der Religion zu äußern, und im Gegenzug sollte die Religion nicht versuchen, gestaltenden Einfluss auf die Wissenschaft zu nehmen. Religiöse Weltanschauungen entstehen per definitionem, entbehren also jeder wissenschaftlichen Grundlage. Besteht keine Möglichkeit, eine Religion im wissenschaftlichen Sinne zu verifizieren oder zu widerlegen, ist es sinnlos, den Versuch zu unternehmen, sich dieser Religion von wissenschaftlicher Seite zu nähern, würde dies doch völlig ins Leere laufen.

Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Wissenschaft die Religion nicht ernst nehmen sollte, sondern einfach, dass wissenschaftliche Methoden nicht geeignet sind, um religiöse Dogmen zu beurteilen. Ebenso war es müßig – so folgerte man –, Spekulationen darüber anzustellen, was sich vor dem Urknall abspielte, sollte dieser bei der Entstehung unseres Universums tatsächlich stattgefunden haben. Da keine Möglichkeit bestand, in die jenseits des Urknalls liegende Vergangenheit des Universums zu schauen, war es auch unmöglich, zwischen den zahlreichen Theorien zu unterscheiden, die

allenthalben kursierten – ob mystische Schöpfungsgeschichte oder reine Science-Fiction-Story.

Die Kosmologie stellt selbst bei nüchternster Betrachtung die spekulativste aller Wissenschaften dar, dennoch haben sich zunehmend empirisch überprüfbare Beweise ergeben, die verschiedene Möglichkeiten aufzeigen, was sich vor dem Urknall abgespielt haben könnte. Somit ist dies nicht länger eine außerhalb der Wissenschaft angesiedelte Frage, und manche der möglichen Antworten sind in der Tat unglaublich.

Um besser verstehen zu können, was das Universum ist und wie es zustande kam, macht es Sinn, einen Blick auf die Entwicklung zu werfen, die unser Verständnis vom Ursprung aller Dinge genommen hat. Drehen wir das Rad der Zeit einmal zurück und betrachten frühere Epochen, so wäre die Antwort auf die Frage, was vor der Entstehung des Universums war, wie aus der Pistole geschossen gekommen. In vielen Kulturen war dies offensichtlich: Das Universum ist das Werk des Schöpfers, und folglich war es ebendieser Schöpfer, der bereits vor der Entstehung des Universums existierte. Jede dieser Kulturen hatte jedoch ihre eigene Schöpfungsgeschichte, und jede dieser Schöpfungsgeschichten wies ihrerseits wiederum einen anderen Protagonisten und einen anderen Modus Operandi auf. Betrachten wir die frühen Schöpfungsmythen, sind wir in der Lage, uns ein besseres Bild davon zu machen, wie die Menschheit zu ihrer Sichtweise über den Anfang von allem gelangt ist.

2. DER SCHÖPFER TRITT IN ERSCHEINUNG

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass die ersten komplexen Darstellungen, die sich der Mensch von der Welt und sich selbst zu eigen machte, religiösen Ursprungs waren. Es gibt keine Religion, die nicht gleichzeitig eine Kosmologie und eine Mutmaßung über göttliche Dinge wäre.

Emile Durkheim (1858–1917),

«Die elementaren Formen des religiösen Lebens»

Seitdem sich menschliche Wesen über das Leben, das Universum und überhaupt alles Gedanken machen – eine Aktivität, die mindestens 10 000 Jahre, ja möglicherweise sogar wesentlich weiter zurückreicht –, existieren auch Theorien, welcher Zustand vor der Entstehung des Universums wohl geherrscht haben mag.

Die Versuche, den Ursprung des Universums zu erklären, lassen sich grob in drei Kategorien einteilen: eine religiöse, eine philosophische und eine wissenschaftliche. Diese Kategorien entstanden zunächst in der eben genannten Reihenfolge; allerdings kam es zu Überschneidungen, was dazu führte, dass es zum Beispiel bis heute religiös motivierte, allgemein anerkannte Erklärungen gibt – und dies in einer Zeit, in der wissenschaftlich fundierte Theorien das Maß aller Dinge sind.

Das Werk Gottes

Für viele stellt die Antwort «Gott erschuf alles» eine elegante Lösung des Kausalitätsproblems dar, das sich auftut, sollte der Urknall tatsächlich den Beginn von Raum und Zeit markieren. Wie wir wis-

sen, liegt es in der Natur des Menschen, nach der Ursächlichkeit eines Phänomens zu forschen, weshalb uns ein Urknall ohne ersichtlichen Grund nicht ganz geheuer ist. Allerdings erkennen selbst Kinder in vielen Fällen, dass dies keine wirkliche Antwort auf das philosophische Problem ist. Die Miteinbeziehung von Gott in diese Gleichung mit mehreren Unbekannten bewirkt lediglich, dass das Problem der Ursächlichkeit in der Kausalitätskette einen Schritt nach hinten verschoben wird, und die Kinder fragen: «Ja, aber wie wurde Gott erschaffen?»

Lautet die Antwort: «Den gab es schon immer», läuft dies auf eine Theorie hinaus, die ebenso unbefriedigend ist wie die These, das Universum existiere schon ewig oder sei ohne erkennbaren Grund aus dem Nichts hervorgegangen. An dieser Stelle sei angemerkt, dass dies nicht zwangsläufig bedeutet, beide Optionen seien falsch. Ich stelle nur fest, dass die Erklärung «Gott erschuf alles» unser Kausalitätsproblem nicht löst – ein Problem, das sich ergibt, weil unser Gehirn so gestrickt ist, für alles einen Grund vorauszusetzen.

Gehen wir in der Geschichte weit genug zurück, stoßen wir ausschließlich auf religiös motivierte Theorien zur Entstehung des Universums. Dies stellt eine Analogie zu Arthur C. Clarkes berühmtem Ausspruch «Eine hinreichend fortgeschrittene Technologie lässt sich nicht mehr von Zauberei unterscheiden» dar. In unserem Fall müsste es wohl eher heißen: «Ein jenseits des menschlichen Fassungsvermögens angesiedeltes Phänomen lässt sich nicht mehr von der Schöpfung eines Gottes unterscheiden.»

So liefern uns die Schöpfungsmythen drei verschiedene Grundmuster zur Entstehung des Universums. Entweder das Universum hat schon immer existiert und wird auch immer existieren, oder das Universum wurde von einem Gott aus dem Nichts geschaffen, oder es war ein Gott am Werk, der bereits in einem anderen Universum beheimatet war.

Die Mythen der Schöpfungsgeschichte

Die bekanntesten Schöpfungsmythen im westlichen Kulturkreis finden sich in den Kapiteln 1 und 2 des ersten Buchs Mose in der Bibel. Bevor wir uns diesen zuwenden, müssen wir klären, wie der Begriff «Mythos» in diesem Zusammenhang gemeint ist, wird er doch in der Regel eher in abfälliger Form gebraucht, was hier jedoch nicht der Fall ist. Ein Mythos ist eine Geschichte, die einen bestimmten Zweck verfolgt. Sie handelt von etwas, das für unser Alltagsleben von Belang und in der Regel weit in der Vergangenheit oder in einem fernen Land angesiedelt ist. (So bediente sich George Lucas ganz bewusst einer mythologischen Sprache, als er seine Star-Wars-Trilogie in einer fernen Galaxie in grauer Vorzeit spielen ließ.) Der Mythos macht sich diesen exotischen Handlungsrahmen zunutze, um eine universelle Wahrheit zu erklären oder eine wichtige Information in einer Weise zu vermitteln, die deren Verständnis und vor allem ihre Verinnerlichung erleichtert.

Die Behauptung, die Schöpfungsgeschichte sei mythischen Ursprungs, steht durchaus nicht im Widerspruch dazu, dass die Bibel das Wort Gottes darstellt, auch wenn viele Leute glauben, das Buch der Bücher beruhe ausschließlich auf Tatsachen. Die meisten Bibelwissenschaftler betrachten die Schöpfungsgeschichte als einen funktionalen Mythos, was im Einklang mit dem Wesen der Bibel in ihrer Gesamtheit stehen muss, wenn dem so sein soll. Nur ein geringer Teil dieser Sammlung von Schriften ist Geschichte. Die Bibel ist eine allgemeine Gebrauchsanleitung für ein Leben mit religiösen Richtlinien, Grundsätzen und Vorschriften, darüber hinaus enthält sie Liebeslyrik und Liebeslieder, aber nur wenige Teile entsprechen dem modernen Geschichtsbegriff (vom wissenschaftlichen Aspekt einmal ganz zu schweigen).

So enthält etwa das Neue Testament größere Widersprüche zwischen den verschiedenen Evangelien, obwohl es oberflächlich betrachtet eine historische Abhandlung darstellt. Dies spielte für die Verfasser dieser Schriften jedoch keine Rolle, lag es doch nicht in

ihrer Absicht, geschichtliche Ereignisse niederzuschreiben; vielmehr war ihnen daran gelegen, Jesus Christus und seine Jünger in ihrem Wesen zu beschreiben. Aus den Evangelien wissen wir, dass Jesus oft Parabeln (man könnte auch von Mini-Mythen sprechen) gebrauchte – fiktive Geschichten mit einem bemerkenswerten Lerneffekt. Ist die Bibel, wie viele Menschen glauben, das Wort Gottes, gibt es keinen Grund, warum sie nicht auch anschauliche Geschichten dieser Art enthalten sollte, und genau als solche sollten wir die beiden in der Genesis aufgeführten Beschreibungen der Entstehung der Welt betrachten.

Die Juden leiteten ihre Schöpfungsmythen von früheren babylonischen Mythen ab, allerdings setzten sie andere Schwerpunkte, weshalb sie die Geschichten in ihrer Form modifizierten. Die Genesis beginnt mit dem klassischen Sechstageswerk der Schöpfung, bei uns dagegen mit der Schaffung von Himmel und Erde aus dem Nichts; der Geist Gottes schwebte auf dem Wasser, was aus heutiger Sicht verwirrend anmutet. Dies spiegelt jedoch eine gängige kosmologische These aus jener Zeit wider, wonach alles aus Wasser geschaffen wurde, weshalb «die Wasser» vor der Schöpfung des Universums existiert haben müssen. Woher diese Wasser stammten, wird allerdings nicht erläutert.

Zuerst wird das Licht geschaffen; der Himmel wird von den Wassern getrennt, und das Himmelsgewölbe wird errichtet; Land und Wasser auf der Erde werden getrennt, und die Pflanzen werden erschaffen; Sonne, Mond und Sterne werden ans Himmelsgewölbe gebracht und schließlich lebende Kreaturen und zu guter Letzt die Menschen erschaffen. Dieser Mythos beschreibt die Rolle Gottes als Schöpfer, was dem darauffolgenden Mythos des Garten Eden völlig zuwiderläuft, ist dieser doch aus historischer Sicht mit der ersten Schöpfungsgeschichte unvereinbar, da er die Erschaffung des Menschen zeitlich vor die der Tiere stellt. Die Aufgabe dieses zweiten Mythos besteht darin, sowohl unsere Rolle als Verwalter der Erde als auch das Wesen der Sünde zu beschreiben.

Dass das Licht vor der Sonne und den Sternen geschaffen wurde,

erschien den Wissenschaftlern früher als ein besonders merkwürdiger Punkt in der Schöpfungsgeschichte; doch wie es der Zufall will, steht dieser Sachverhalt inzwischen mit den gängigen wissenschaftlichen Theorien von heute durchaus im Einklang. Wie wir später sehen werden, geht man heute davon aus, dass das Universum lange vor der Entstehung der Sterne voller Licht war. Dies jedoch als einen verbrieften Teil der Schöpfungsgeschichte zu verbuchen hieße, abermals das Thema zu verfehlen, ist die Funktion eines Mythos doch gänzlich andersgeartet als die einer wissenschaftlichen oder geschichtlichen Abhandlung.

Berücksichtigen wir dies, wird es erheblich einfacher, sowohl die Verschiedenartigkeit als auch die Befremdlichkeit vieler der in unserer Welt kursierenden Schöpfungsmythen zu verstehen. Sie können in der Tat nicht alle «richtig» im Sinne einer wissenschaftlichen Beschreibung der Anfänge des Universums sein, und manche scheinen aus heutiger Sicht gar wesentlich unglaubhafter als die Version der Genesis im ersten Buch Mose, aber schließlich waren sie auch nie dazu bestimmt, eine genaue Beschreibung tatsächlicher Ereignisse darzustellen.

Schöpfungsvarianten

Am Anfang der griechischen Mythen, die in Europa vom Christentum verdrängt werden sollten, stand ein Zustand des Chaos, der auch als «leerer Raum» beschrieben wurde. In einer Version der griechischen Mythologie befand sich in dieser Leere ein Vogel namens Nyx, der ein goldenes Ei legte, aus dem Eros, der Gott der Liebe, hervorging. Die zwei Hälften der Schale wurden zu Himmel und Erde – Uranos und Gaia –, die wiederum die nächste Generation von Göttern – die Titanen – hervorbrachten, insbesondere Kronos, der eine Vielzahl weiterer uns bekannter Götter zeugte wie etwa Zeus. In anderen Versionen existierten bereits neben Eros weitere Gottheiten, so unter anderem Eurynome, die

Göttin aller Dinge, die der Überlieferung nach Ordnung in das Chaos brachte.

In der chinesischen Mythologie (um noch weiter in die Ferne zu schweifen) ist von einem Gott namens Pan Gu die Rede, der ebenfalls aus einem Ei hervorging – eine Schöpfungsvariante, die der frühen Urknalltheorie durchaus entgegenkam, beschrieb diese doch den Ausgangspunkt für die Entstehung des Universums als kosmisches Ei. Pan Gu verharrte – gewissermaßen als Embryo – eine Ewigkeit in diesem Ei; als er ihm schließlich entstieg, wurde aus dem oberen Teil des Eis der Himmel und aus dem unteren die Erde. Anschließend schickte sich Pan Gu an – vergleichbar mit Slartibartfass in *Per Anhalter durch die Galaxis* –, mit Hilfe eines Meißels der Erdoberfläche Gestalt zu verleihen, und schuf Berge und Täler.

Am sonderbarsten mutet jedoch an, dass Pan Gu selbst zu einem Großteil der restlichen Schöpfung wurde. Dies ging – was für einen an eine Gottheit gebundenen Mythos ungewöhnlich ist – erst nach seinem Tod im Alter von 18 000 Jahren vorstatten, als nicht nur aus seinem linken Auge die Sonne, aus dem rechten der Mond und aus seiner Stimme der Donner wurde, sondern auch die Flüsse aus seinem Blut hervorgingen. Verblüffenderweise bildete sein Schädel das Himmelsgewölbe (und ersetzte damit offenbar den oberen Teil des ursprünglich vorhandenen Eis), und sein Fleisch verwandelte sich unabhängig von jenen von ihm selbst gemeißelten Bergen und Tälern in Erdreich. Und wir, so scheint es, sind wohl aus seinen Flöhen hervorgegangen.

Diese Darstellung rückt den Pan-Gu-Mythos in eine völlig andere Kategorie als die in der Bibel beschriebenen Anfänge des Universums. Beide Varianten weisen einen Gott als Schöpfer auf, aber während der jüdische Gott kein integraler Bestandteil der Schöpfung als solcher ist, sondern diese von außen vorantreibt, wird in der chinesischen Mythologie die Gottheit selbst zur unmittelbaren Quelle der Materie, aus der die einzelnen Teile des Universums hervorgingen.

Diese Verknüpfung eines Gottes mit einem Naturphänomen fin-

det sich häufig in Schöpfungsmythen, erscheint jedoch aus heutiger Sicht als These eher unbefriedigend. In jungen Jahren war ich sowohl von den Sagen der alten Griechen als auch der alten Ägypter fasziniert, wenngleich ich den offensichtlichen Widerspruch zwischen einem eindeutig lebendigen Gott und dem eindeutig leblosen Wesen der Natur irritierend fand. Wie konnte jemand den Feuerball der Sonne als Streitwagen sehen, auf dem der menschenähnliche griechische Sonnengott Helios über das Himmelsgewölbe fährt? Und wenn wir schon dabei sind – wie konnte es sein, dass sich ein Gott nicht zu Tode langweilt, der tagein, tagaus nichts Besseres zu tun hat, als einen Streitwagen über das Himmelsgewölbe zu fahren, ohne die Möglichkeit zu haben, eine Pause oder gar Urlaub zu machen?

Als ich mich später mit den alten ägyptischen Schöpfungsmythen auseinandersetzte, fand ich es ebenso merkwürdig, wie jemand auf die Idee kommen konnte, das Himmelsgewölbe über uns sei der Körper der Göttin Nut, der einen Bogen beschreibt. Schließlich gibt es diesen Bogen noch nicht einmal (handelt es sich doch lediglich um die Begrifflichkeit einer mathematischen Darstellungsform, aber nicht um etwas real Existierendes), wie konnte es also sein, dass dieses Gewölbe eine Göttin war?

Die ägyptischen Mythen sind schwer zu fassen, da sie nicht auf einen so simplen Nenner zu bringen sind wie Mythen anderer Kulturen, in denen ein Gott für eine Sache oder eine These steht. So repräsentierte die Sonne zum Beispiel eine beträchtliche Anzahl verschiedener Götter oder zumindest verschiedene Seiten dieser Gottheiten. Bedenkt man allerdings, dass die Zivilisation im alten Ägypten untrennbar mit dem Nil verbunden ist, so überrascht es nicht, dass am Anfang ihrer Schöpfungsmythen oft ein formloses Chaos aus Wasser steht, das als Nu oder Nun bezeichnet wurde. Die Welt, wie wir sie kennen, entstand, als ein Hügel aus diesen Urfluten erwuchs, auf dem Atum, der erste aller Götter, thronte. Dieser spie Schu, den Gott der Luft, und Tefnut, die Göttin der Feuchtigkeit, aus, deren Liaison wiederum die Himmelsgöttin Nut und den Erdgott Geb hervorbrachte.