

Erschienen in: *Der entgrenzte Kosmos und der begrenzte Mensch*
Beiträge zum Verhältnis von Kosmologie und Anthropologie
(B. Janowski, Ch. Schwöbel, Hg.)
Vandenhoeck und Ruprecht, 2016

Der Mensch im Prozess der kosmischen Evolution

Arnold Benz

Wer vom „Menschen im Universum“ spricht, geht normalerweise von der menschlichen Erfahrung aus und denkt sich das Universum dazu, um sich darin zu orientieren. Das Universum erscheint dann unvorstellbar groß. In meinem maximal interdisziplinären Beitrag gehe ich umgekehrt vor. Als Astrophysiker frage ich, wie es möglich war, dass im Universum Menschen entstehen konnten. Es geht dabei nicht nur um die biologische Evolution, sondern um die vielfach längere kosmische Entwicklung, die zur Entstehung der Erde und den Bedingungen zum Entstehen von Leben führte. In dieser Perspektive erscheinen der Mensch, seine Geschichte, seine Physiologie und sein Bewusstsein als unvorstellbar komplex.

Diese Umkehrung der Perspektive erlaubt es Astrophysikern, die überwältigende Vielfalt der kosmischen Prozesse zu werten. Interessant ist, was zur Entwicklung der Menschheit beigetragen hat. So will es eine 2010 gestartete NASA Direktive¹ namens „Cosmic Origins“. Sie will die Frage beantworten „how did we get here?“ Immer klarer wird, dass es wenige Vorgänge im Universum gibt, die nichts mit unserer Existenz zu tun haben. Es ist keine lineare Entwicklung an deren Ende der Planet Erde in heutiger Form steht. Wir sind das Produkt eines Netzwerks von Zusammenhängen und chaotisch gekoppelten Vorgängen.

Die Entwicklung des Universums

Die Paläoanthropologie datiert das Entstehen der *Homo sapiens* vor rund 200'000 Jahren in Afrika. Es ist der jüngste Teil einer Entwicklung, die kurz nach dem Entstehen der Erde vor 4,57 Milliarden Jahren begann und über Einzeller (vor 3.5 Mia. Jahren) und Vielzeller (vor 0.5 Mia. Jahren) zu Säugetieren führte. In dieser Zeit entwickelte sich die Erdatmosphäre und reicherte Sauerstoff-Moleküle an. Sie stammen aus dem Stoffwechsel von Pflanzen und sind der Grund, dass sich die Erde nicht erwärmte, obwohl die Sonne heute bereits 30% mehr Wärme abgibt als bei ihrer Entstehung.

Sauerstoffatome und alle anderen schweren Elemente wie Kohlenstoff und Eisen sind in Sternen entstanden, die längst erloschen sind. Planeten wie die Erde müssen daher eine jüngere Erscheinung sein. Sie konnten sich erst beim Entstehen von späteren

Generationen von Sternen bilden. Die Erde ist astronomisch gesehen relativ jung und das Resultat der kosmischen Entwicklung von chemischen Elementen.

Sterne entstehen in Molekülwolken. Sie sind Gebiete im interstellaren Raum, wo die Gasdichte groß genug ist, dass sich Wasserstoffatome zu Molekülen finden, sich das Gas abkühlt und dicht wird. Es herrscht ein unvorstellbarer Wirrwarr in diesen Wolken. Das Gas bewegt sich mit Überschall und verursacht Schocks, die sich gegenseitig durchdringen. Dabei entstehen Filamente und auf ihnen bilden sich kugelförmige Wolkenkerne, die dann zu Sternen kollabieren.

Molekülwolken können nur in Galaxien entstehen, denn es braucht dazu ein großes Potential von Schwerkraft, welches das interstellare Gas verdichtet und bindet. Die Schwerkraft wird von den Massen der hunderten von Milliarden Sternen der Galaxie und anderen Objekten erzeugt, von Schwarzen Löchern, verschiedenen Gaswolken bis zu energiereichen Teilchen. Doch fünfmal grösser als alle Massen, die wir kennen, ist die Masse der Dunklen Materie. Es wird vermutet, dass sie aus noch unbekanntem Elementarteilchen besteht, die im Urknall entstanden sind. Diese Teilchen reagieren nicht mit der bekannten Materie, sind daher nicht sichtbar, erzeugen aber Schwerkraft und halten damit Galaxien zusammen. Die Dunkle Materie bildete Materieansammlungen kurz nach dem Urknall, in denen sich die normale Materie sammeln und Galaxien bilden konnte. Ohne Dunkle Materie wären keine Molekülwolken entstanden und hätten sich keine Sterne und Planeten gebildet.

Die Anhäufungen der Dunklen Materie, welche im Raum verstreut zu Galaxien führte, waren nur möglich, weil sich das Universum ausdehnt. Die Expansion ist nicht zu schnell, so dass sich Verdichtungen bilden konnten, aber auch nicht zu langsam, sodass alle zusammengefallen wären. Die Ausdehnung des Universums ist das Resultat der Dunklen Energie. Diese Energie ist gleichmäßig im Raum verteilt. Sie wirkt wie ein Überdruck, der die anfängliche Expansion bewirkte und heute noch antreibt und beschleunigt. Es ist nicht klar, was Dunkle Energie ist. Sie macht fast drei Viertel der Energie im Universum aus. Ohne Dunkle Energie könnte das Universum nicht existieren.

Das Weltbild der modernen Astronomie

Es ist bemerkenswert, dass 95% des Universums Dunkle Energie oder Materie sind, d.h. dass wir sie nur indirekt nachweisen können und ihre Natur nicht verstehen. Angesichts dieser Tatsache ist man versucht zu fragen, wie zuverlässig das Weltbild der heutigen Astrophysik ist. Es ist wohl nicht das letzte Wort, denn die Forschung geht weiter und wird auch weiterhin neue Erkenntnisse liefern, weil immer bessere Beobachtungsmethoden eingesetzt werden. Astrophysiker blicken in eine rosige Zukunft. Andererseits ist nicht zu erwarten, dass die heute bekannten Messungen und Beobachtungen völlig anders erklärt werden. Unser heutiges Weltbild wird sich eher weiterentwickeln als völlig umgestürzt werden.

Im Vergleich zu früheren Weltbildern, die verschiedene räumliche Eigenschaften hatten (wie Käseglocke, geozentrisch oder heliozentrisch), ist im heutigen Weltbild die zeitliche Dimension wichtig geworden. Das Universum hat sich seit dem Urknall entwickelt. Es ist zum Beispiel lichtdurchlässig geworden und schließlich war die chemische Entwicklung soweit fortgeschritten, dass Sonne und Erde entstehen konnten. Aus dem früheren Bild eines stationären Kosmos, der im Anfang entstand und sich dann nur noch unwesentlich veränderte, ist ein dynamisches Universum geworden. Der Anfang verliert an Bedeutung. Neue Entwicklungen werden nur möglich dank früheren Entwicklungen, auf denen die neuen aufbauen. Damit eröffnen sich immer wieder andere Dimensionen der kosmischen Evolution, die anfänglich noch nicht vorhanden waren.

Die Dynamik beschränkt sich nicht auf die Vergangenheit. Die Energiequelle von Sternen ist der Wasserstoff, den sie im Innern zu schweren Elementen verschmelzen. Die Lebensdauer von Sternen ist beschränkt durch den Energievorrat. Der innere Aufbau ändert sich im Laufe der Entwicklung und vor allem kurz vor dem Verglühen. Die Leuchtkraft der Sonne nimmt ständig zu und die Temperatur der Erdatmosphäre steigt, bis sie spätestens in etwa anderthalb Milliarden Jahren 100 Grad übersteigt und alles Wasser verdunstet. Die meisten Lebewesen können bei diesen Temperaturen nicht mehr existieren. Gegenwärtig entstehen durchschnittlich zehn neue Sterne pro Jahr in unserer Galaxie. Nach einigen zehn Billionen Jahren wird auch der Vorrat an Wasserstoff in der Galaxie erschöpft sein. Es können sich dann keine neuen Sterne mehr bilden. Was entstanden ist, wird vergehen, selbst Galaxien.²

Ohne die geheimnisvolle Dunkle Energie gäbe es kein Universum, wie wir es kennen, und ohne die unerklärte Dunkle Materie gäbe es keine Sterne, keine Sonne und Erde. Die populäre Literatur staunt darüber, dass unsere Umwelt und wir selbst aus „Sternenstaub“ bestehen, aus Verschmelzungsprodukten früherer Sterne. Doch der Mensch hat viel mehr materielle Beziehungen zum Kosmos. Zum Beispiel haben Kometen und Meteoriten das Wasser zur Erde gebracht, ein Hauptbestandteil unseres Körpers. Sie haben auch unvorstellbare Zerstörungen verursacht, welche die Evolution der Lebewesen entscheidend beeinflusst haben.

Nicht nur die Bestandteile des menschlichen Körpers haben ihre kosmische Geschichte. Unsere ganze Vorgeschichte ist eingebettet in die Entwicklung des Universums. Die Menschheit gibt es nur dank Planeten und der ganzen Entwicklung des Universums vom dichten und heißen Gas kurz nach dem Urknall bis heute. Das Universum könnte nicht wesentlich jünger sein, wenn es Menschen beheimaten soll. Dazu sind rund zehn Milliarden Jahre nötig. Die kosmische Expansion macht daraus eine Größe von über zehn Milliarden Lichtjahren. Das Universum könnte daher nicht kleiner sein. Es braucht ein ganzes Universum, damit ein Mensch entstehen kann. Gibt es das Universum, damit Menschen entstehen konnten?

Grenzen der Astrophysik

Die Frage wird in der Astrophysik im Rahmen des Anthropischen Prinzips³ diskutiert und wird dort anders formuliert: Warum sind die physikalischen Eigenschaften des Universums so abgestimmt, dass Menschen (Tiere usw.) entstehen konnten? Die Multiversum-Hypothese ist ein weit verbreiteter Erklärungsversuch. Sie geht davon aus, dass es viele Universen gibt. Wir leben in einem, wo die Verhältnisse zufällig so gegeben sind, wie wir sie vorfinden. Die gängigen Modelle des Urknalls aus Quantenfluktuationen im Vakuum legen den Gedanken nahe, dass er sich mehrfach ereignen könnte. Diese Hypothese ist jedoch schwerlich je überprüfbar durch Messen oder Beobachten. Alles was messbar oder beobachtbar ist, gehört nach Definition zu unserem Universum. Andere Universen können nicht Teil des physikalischen Zirkels von Beobachtung und Theorie sein. Sie bleiben eine Hypothese, das heißt eine Theorie, die durch keine Beobachtung abgestützt wird und daher keine Überzeugungskraft hat. Das kann sich ändern, aber rein naturwissenschaftlich betrachtet gilt die Feinabstimmung heute als „noch unerklärt“.

Ist das Universum eines von vielen oder ein unwahrscheinliches Unikat? Eine ähnliche Frage stellt sich ebenfalls bei der erstaunlich lebensspendenden Erde und ihrer Geschichte. In diesem Fall gibt es in der Tat tausende, wenn nicht Trillionen von anderen Planeten. Nach den neusten Erkenntnissen sind sie sehr vielfältig. Ein gewisser Prozentsatz ist „erdähnlich“. Allerdings sind die Bedingungen für diese Qualifikation bescheiden: feste Oberfläche, ähnliche Masse und Temperaturen im Bereich des flüssigen Wassers. Ob dies genügt zum Entstehen von Leben, Mehrzellern oder gar intelligentem Leben, mag bezweifelt werden. Bedenkt man, was alles auch noch eine Rolle spielte in der Entwicklung der irdischen Lebewesen, von Kontinentalverschiebung bis zu Meteoriteneinschlägen, könnte man auch folgern, dass es keinen Planeten wie die Erde gebe im ganzen Universum. Rein rational muss man gestehen, dass wir noch viel zu wenig wissen, um zu erklären, was es zu einem Planeten braucht, auf dem Leben entsteht, und warum das Universum für Leben tauglich ist.

Es liegt in der Methodik der Naturwissenschaften, Erklärungen zu suchen, die auf Gesetzmäßigkeiten oder Zufall gründen. Nicht in den Messungen, aber im theoretischen Erklären fließen zum Teil weltanschauliche Perspektiven ein. In den vergangenen Jahrzehnten wurden Hypothesen zur kosmischen Feinabstimmung explizit vorgeschoben, um eine theologische Deutung abzuwehren.⁴ Schnelle Antworten, seien es nun wissenschaftliche Hypothesen oder theologische Deutungen, werden von Laien oft als definitiv missverstanden. Es fällt ihnen, wie auch gewissen Wissenschaftlern, schwer sich zuzugestehen, dass man die Antwort nicht weiß. Und doch ist es geradezu ein Grundelement unserer Existenz, dass wir nicht alles wissen. Der bekannte amerikanische Physiker Richard Feynman sagte:

„Ich kann mit Zweifel, Ungewissheit und Nichtwissen leben. Ich denke, es ist viel interessanter mit Nichtwissen zu leben als mit Antworten, die vielleicht falsch sind.“⁵

Unser Verständnis der Welt wird nie vollkommen sein und muss offen für Unerklärtes bleiben. Letztlich bleibt immer ein Geheimnis.

Eine neue Physikotheologie?

Im 17. Jahrhundert, im Gefolge der erwachenden Naturwissenschaften, wurden neue Erkenntnisse der Natur bedenkenlos theologisch gedeutet. Die Physikotheologen⁶ sahen in der Zweckmäßigkeit der Natur direkte Spuren von Gottes schöpferischer Hand. Viele der biologischen Zweckmäßigkeit konnten später zwanglos mit der Evolutionstheorie kausal erklärt werden.

Auch die Theologie kommt in der kosmischen Feinabstimmung an eine Grenze. Was in einer theistischen Schöpfungslehre selbstverständlich ist, kann keine naturwissenschaftliche Erklärung sein. Hier ist eine sorgfältige Epistemologie nötig. Der Schluss von der lebensermöglichenden Feinabstimmung auf den Schöpfer ist eine Deutung, keine kausale Erklärung.⁷ Eine Deutung bezieht ihre metaphorische Kraft von Erfahrungen an einem ganz anderen Ort. Sie lässt sich nicht mathematisieren mittels Kausalität oder Zufall. Es sind existentielle Lebenserfahrungen, die uns von einem Schöpfer berichten. Gen. 2 erzählt vom Geschenk des persönlichen Lebens, der Umwelt, den Tiere und schließlich der Partnerin. Diese primären Schöpfungserfahrungen im Leben stehen hinter der Deutung des Universums als Geschenk. Das fein abgestimmte Universum kann wie ein Geschenk erscheinen, bei dem der Schenkende zwar nicht direkt sichtbar, aber wie in einer Ikone als transzendent erfahren werden kann.

Die kosmische Feinabstimmung wäre ein schlechter Grund für eine neue Physikotheologie. Mit der Metapher des göttlichen Feinabstimmers, der das Universum anfangs so wunderbar eingerichtet hat, dass es dann wie eine Uhr funktioniert, würde Gott in die fernste Vergangenheit verdrängt. Im Gegensatz 17. und 18. Jahrhundert wäre ein solches Gottesbild heute unverständlich, weil sich das Weltbild verändert hat. Das Universum ist dauernd in Entwicklung und noch heute, vielleicht auch in Zukunft, entsteht Neues. Wenn von Schöpfung gesprochen werden soll, dann von Schöpfung heute und vor unseren Augen (creatio continua).

Ist Staunen erlaubt?

Soweit die Naturwissenschaft, die auf Messen und objektivem Beobachten gründet. Wenn ich jedoch in einer klaren mondlosen Nacht auf einem Berg oder in der Wüste ins Freie trete, nehme ich das Universum auf andere Art wahr.

„Die Sterne strahl[en] prächtiger, als sie es nach der Theorie der Schwarzkörperstrahlung müssten.“⁸

Der reine Glanz der Sterne am dunklen Nachthimmel kann ästhetisch überwältigen. Dazu kommt das Gefühl der unfassbaren Weite. Ein leichter Schwindel erfasst auch mich, wenn mir die unvorstellbaren Entfernungen bewusst werden, obwohl ich fast

täglich mit ihren Zehnerpotenzen rechne. Was mich jedoch am meisten erstaunt, ist die simple Tatsache, dass sich Himmelskörper in der chaotischen Entwicklung des Universums überhaupt bilden konnten. Schon die Griechen staunten ob der Ordnung und Gesetzmäßigkeit des Kosmos (κόσμος = gr. Ordnung). Auch wenn wir heute wissen, wie sich alle Himmelskörper bewegen und entwickeln, ist es immer noch erstaunlich, dass die physikalischen Grundgesetze und Konstanten seit dem Urknall unverändert sind. Trotz dieser starren Ordnung sind jedoch alle Dinge des Universums entstanden. Immer wieder kam Neues in die Welt, das noch nie da war.

Im Staunen nimmt ein Mensch die Wirklichkeit anders wahr als durch Messen und Beobachten. Der Mensch mit seinem Bewusstsein und seinen Gefühlen ist der Sensor, nicht das CCD eines Teleskops. Die Perspektive hat gewechselt vom fast unbegrenzten Universum zum Menschen, der sich in Beziehung dazu findet. Dieses Wahrnehmen geht nicht ohne Menschen; sie nehmen daran teil, sie sind jedoch nicht austauschbar. Der objektive Sachverhalt kann derselbe sein, aber jeder staunt auf seine Weise.

Staunen ist nicht objektiv und keine überprüfbare Wahrnehmung, selbst wenn das Bestaunte ein naturwissenschaftliches Resultat ist oder eine rationale Erklärung hat. Im Staunen geht man eine subjektive Beziehung zu den Objekten ein. Es ist wie eine Resonanz in der Physik, wenn eine äußere Schwingung einen Resonanzkörper erfasst und in Bewegung versetzt. Das Innere reagiert auf ganz bestimmte Reize und verstärkt, was von außen kommt. Gewiss, Staunen ist ein subjektives Gefühl und soll kritisch hinterfragt werden. Subjektiv meint hier nicht subjektivistisch. Staunen ist ein Gefühl, das für die wissenschaftliche Motivation wichtig oder gar grundlegend ist.⁹

Teilnehmende Wahrnehmungen

Wahrnehmungen, an denen wir teilnehmen, bestimmen unser tägliches Leben. Staunen, aber auch Zuneigung, Ablehnung, Liebe, Trauer, Motivation zur Arbeit und Angst haben einen Anteil von sowohl objektiven Gegebenheiten und subjektivem Gefühl. Unseren Platz im Leben und unsere existentielle Wirklichkeit nehmen wir teilnehmend wahr. Teilnehmende Wahrnehmungen sind zu wichtig, als dass wir sie neben der naturwissenschaftlich messbaren Wirklichkeit nicht ernst nehmen könnten.

Was ist der Wahrheitsgehalt von teilnehmenden Wahrnehmungen? Gewiss, Illusionen sind auch dabei. Doch ist subjektives Wahrnehmen nicht auf den einzelnen Menschen beschränkt und kann bei vielen ähnlich sein. So wird zum Beispiel ein Gemälde subjektiv erfahren, aber an Kunstauktionen werden Bilder zu ganz verschiedenen Preisen gehandelt, weil die Erfahrungen von vielen Menschen ähnlich sind.

Sind teilnehmende Wahrnehmungen das Resultat von neurologischen Vorgängen oder gar neuronale Fehlleistungen? Zweifellos sind unser Bewusstsein und seine Funktionen mit Hirntätigkeit verbunden. Doch ist die Neurowissenschaft weit davon entfernt, sie zu erklären. Teilnehmende Wahrnehmungen sind unmittelbar und können quantitativ nur

ungenügend beschrieben werden. Die Messungen von Hirnströmen der Hörerin einer Beethoven Symphonie sagen nur wenig über ihr Hörerlebnis aus. Was ist die Quantenmechanik eines Hirns, das von sich sagt: „Ich denke, also bin ich?“ Die Gleichung, die diesen Vorgang beschreibt, falls es sie gibt, ist nicht bekannt. Teilnehmende Wahrnehmungen gehören nicht zum Bereich der Naturwissenschaften und werden de facto ausgeschlossen. Dies ist eine wichtige, aber oft nicht beachtete methodische Grenze der Naturwissenschaften.

Ein Physikalismus, der alle Phänomene auf physikalische Vorgänge reduzieren will, kann bei teilnehmenden Wahrnehmungen nicht mit der heutigen Physik argumentieren. Vielleicht kann das eine zukünftige Physik, aber dies bleibt eine unbewiesene Hypothese. Die Alternative ist, teilnehmende Wahrnehmungen als direkte Erfahrung der Wirklichkeit anzunehmen und nicht zu reduzieren. Dies bedingt, dass jeder Augenblick ein Spezialfall ist und selbst Raum, Zeit und die Gesetze außergewöhnlich und erklärungsbedürftig sind. Jürgen Moltmann schloss daraus:

„Ist die Wirklichkeit der Welt kontingent, dann kann man sie nicht aus ewigen Prinzipien ableiten, sondern muss sie aus genauer Beobachtung erkennen.“¹⁰

Zum Verhältnis von Naturwissenschaft und Theologie

Der Mensch findet sich heute in einem Universum, das rund hundert Milliarden mal grösser und zehn Millionen mal älter ist, als selbst Astronomen wie Galilei vor vierhundert Jahren schätzten. Wenn die Theologie von Mensch, Welt und Gott reden will, muss sie es angesichts dieser Dimensionen tun.

Diese unvorstellbaren Zahlen können jedoch nicht die Ausgangspunkte von schöpfungstheologischen Überlegungen sein. Vielmehr sollte die Theologie von menschlichen Erfahrungen ausgehen. Darunter verstehe ich Momente im Leben, in denen uns staunend die Augen aufgehen, dass uns etwas Lebenswichtiges gegeben ist, das wir nicht selbst bewirken können und doch notwendig ist für unsere Existenz.¹¹ Diese Geschenkerfahrung ist der Sitz im Leben der Schöpfungsideoe. Es geht dabei nicht nur um Schöpfung in der fernen Vergangenheit sondern um teilnehmende Erfahrungen in der Gegenwart und, so die Hoffnung, in der Zukunft.

Im Gespräch von Naturwissenschaftlern und Theologen taucht heute immer wieder die Frage auf: Wie schafft Gott Neues? Wie handelt Gott in der Welt? Wenn überhaupt, wieso kann die Naturwissenschaft und allen voran die Physik dies nicht nachweisen? Die Frage beschäftigt heute vorwiegend anglo-amerikanische Autoren. Sie hat eine riesige Zahl von Publikationen hervorgebracht.¹² Im sogenannten „kritischen Realismus“¹³ wird aufgezeigt, dass die Naturwissenschaft, inklusive Physik, die Wirklichkeit nicht vollständig erfassen kann. Gott hat noch viel Handlungsspielraum.^{14,15}

Die obigen Versuche von Gottes Wirken zu sprechen gehen alle von einer Weltanschauung aus, in der das Fundament der Wirklichkeit durch die Naturwissenschaften und insbesondere die Physik gegeben ist. Wenn die Theologie in dieser Perspektive über die Welt spricht, drückt sie sich in Konzepten aus, die dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Wissen entsprechen. Der Schritt zum Szientismus ist dann nicht mehr weit.¹⁶ Der Begriff „Gott“ wird in Regionen verlagert, zu denen die Naturwissenschaft keinen Zugang hat. Kann die Physik der Startpunkt einer Theologie sein, die verständlich machen will, wie Gott in der Welt handelt?

Lydia Jaeger¹⁷ entgegnet, dass die Theologie vom Schöpfungsgedanken ausgehen muss. Wenn Gott der Schöpfer ist, ruht die Existenz und Entwicklung der Welt in seinen Händen. Das mag theologisch die richtige Richtung sein, doch widerspricht das Vorgehen dem naturwissenschaftlich geprägten Denken unserer Zeit. Die Schöpfungs-idee wird hier zu einem Axiom, auf dem eine Theologie konstruiert wird. Der Grund, von Schöpfung zu reden, wird innerhalb dieses Gedankengebäudes nicht begründet oder deduktiv hergeleitet.

Eine Theorie und auch ein Glaube, der lebenswirksam sein soll, müssen sich auf die wahrnehmbare Wirklichkeit beziehen. Der Bezug zu diesen Erfahrungen muss verständlich und nachvollziehbar sein. Der Anlass, von Schöpfung und Schöpfer zu sprechen, können nur Lebenserfahrungen sein, zum Beispiel die erwähnte Erfahrung des geschenkten Lebens.

Im Verhältnis von Naturwissenschaft und Theologie geht es auch um die Deutungshoheit. Was ist das Fundament der Wirklichkeit? Früher war klar, dass Gott hinter allem steht, seien es persönliches Schicksal oder kosmische Ereignisse.¹⁸ Heute wird oft implizit vorausgesetzt, dass der Mensch ein biologisches Wesen ist, die Biologie auf der Chemie fußt, und diese aus der Physik resultiert. Ist letztlich alles Physik oder alles göttliche Schöpfungskraft? Die Frage kann mit unseren Kenntnissen nicht beantwortet werden und ist vielleicht falsch gestellt, weil unsere Vorstellungen von Physik und Gott falsch sind. Sie muss offen bleiben im Hinblick auf die verschiedenen Wahrnehmungen und ihren Sprachebenen und Theorien, die darauf aufbauen.

Schluss

Die Astrophysik sieht den Menschen als Teil der kosmischen Evolution und versucht, diese Entwicklung als Normalfall und durch reinen Zufall zu erklären. In dieser Sicht ist die Menschheit das Produkt blinder Kräfte und unbedeutend. Sie lebt an einem verschwindend kleinen Ort und erst seit einer winzigen Zeit im Verhältnis zu den Zeitmaßstäben der kosmischen Entwicklung. Naturwissenschaftliche Erklärungen vermitteln keinen Sinn.¹⁹

In der menschlichen Perspektive auf den Kosmos ist das Ich jedoch ein singulärer Sonderfall. Ich staune, dass ich bin und nicht nichts ist. Im Staunen kann ich die Welt in meiner Nähe und schließlich bis ans Ende des Universums als Geschenk²⁰ empfinden und mich in ein Sinngefüge einordnen. Um verständlich zu sein, muss sich die Theologie auf teilnehmende Wahrnehmungen wie diese Geschenkerfahrung stützen und am Wert dieser Perspektive festhalten, in der die Sicht vom Menschen ausgeht. Sie leistet damit einen wichtigen kulturellen Beitrag.

Theologie und Naturwissenschaft nehmen den Menschen im Kosmos verschieden wahr. Weil sie ihren Ursprung in verschiedenen Wahrnehmungen haben, sind sie zunächst getrennt. Sie können nicht harmonisiert werden, aber es gilt, sie aus einer übergeordneten Perspektive in eine Beziehung zu bringen.

Autor

Dr. Dr.h.c. *Arnold Benz*, Professor em. für Astrophysik mit Schwerpunkt Sternentstehung und Sonnenphysik am Institut für Astronomie der ETH Zürich.

Anmerkungen

¹ Cosmic Origins, <http://cor.gsfc.nasa.gov/>

² Mehr dazu in *Benz, A.*, Die Zukunft des Universums – Zufall, Chaos, Gott? Düsseldorf 2012⁷

³ *Carter, B.*, Large Number Coincidences and the Anthropic Principle in Cosmology IAU Symp. 63 (1974) p. 291 „... was wir zu beobachten erwarten können, muss eingeschränkt sein durch die Bedingungen, welche für unsere Gegenwart als Beobachter notwendig sind.“

⁴ *Dawkins, R.* The God Delusion, Boston 2006, S. 145–147.

⁵ *Feynman, R.*, in The Pleasure of Finding Out: The Best Short Works of Richard P. Feynman, J. Robbins, ed., Cambridge MA. 1999 (übersetzt vom Autor)

⁶ *Michel, P.*, Physikotheologie: Ursprünge, Leistungen und Niedergang einer Denkform, Zürich 2008

⁷ Zum Unterschied von Erklären und Deuten siehe *Benz, A.*, Das geschenkte Universum – Astrophysik und Schöpfung, Düsseldorf 2010²

⁸ Aus Anmerkung 7, p.161. Nach Jürgen Moltmann: „Die Vögel singen schöner, als sie nach Darwins Theorie müssten.“

⁹ *Aristoteles*, Metaphysik, Buch A Kap. 2, 982 b 11ff. „Denn das Staunen war den Menschen jetzt wie vormals der Anfang des Philosophierens, indem sie sich anfangs über das nächstliegende Unerklärliche wunderten, dann allmählich fortschritten und auch über Größeres Fragen aufwarfen, z.B. über die Erscheinungen auf dem Mond und der Sonne und den Gestirnen und über die Entstehung des Alls.“

¹⁰ *Moltmann, J.*, in: Is the World Unfinished? On Interactions between Science and Theology in the Concepts of Nature, Time, and the Future, Robert Boyle Lecture 2011

¹¹ *Weder H.*, Kosmologie und Kreativität, Leipzig: Evangelische Verlagsanstalt 1999, S. 68. Siehe auch *Benz, A.*, Anmerkung 7.

¹² Zum Beispiel haben das Center for Theology and Natural Sciences in Berkeley und das Vatikan Observatorium zwischen 1990 und 2005 sechs Bände mit Konferenzbeiträgen über das Thema „göttliches Handeln“ herausgebracht.

¹³ Eine Zusammenfassung der Arbeiten von prominenten Vertretern des kritischen Realismus findet sich in *Losch, A.*, Jenseits der Konflikte, Göttingen 2011.

¹⁴ Gemäß der Quantenmechanik, der heute grundlegenden physikalischen Theorie, sind Ort und Zeit eines Teilchens unscharf. Daher ist die Zukunft nur statistisch vorauszusagen, und es bleibt ein Element von reinem Zufall. Gott könnte daher kontingente Wirkungen erzeugen, ohne die physikalischen Gesetze zu brechen. Zunächst sind die Auswirkungen nur im Bereich der Atome, aber gelegentlich können sie makroskopische Folgen haben. Eine andere quantenmechanische Eigenschaft sind nicht-lokale Fernwirkungen korrelierter Teilchen,

bekannt als EPR-Phänomen. Sie erlaubt instantane Wechselwirkungen ungeachtet der Grenze der Lichtgeschwindigkeit. Das ganze Universum könnte korreliert sein und Gott könnte ohne die Gesetze der Physik zu brechen überall gleichzeitig einwirken.

¹⁵ Andere Möglichkeiten wurden unter den Begriffen der Chaos-Theorie und Emergenz gefunden. Die Zukunft eines chaotischen Systems ist exponentiell störungsempfindlich an den Randbedingungen. Die Entwicklung des Systems kann daher nicht vorausgesagt werden. In einem chaotischen System kann eine neue Ordnung entstehen, aus Einzelteilen eine neue Struktur (Emergenz).

¹⁶ *Smedes T. A.*, *Chaos, Complexity, and God: Divine Action and Scientism*, Leuven 2004

¹⁷ *Jaeger J.*, *Against Physicalism-plus-God: How Creation accounts for Divine Action in Nature's World, Faith and Philosophy*, 29 (2012) 304.

¹⁸ Zum Beispiel Mt. 10, 29 – 31: „Verkauft man nicht zwei Spatzen für einen Fünfer? Und nicht einer von ihnen fällt zu Boden, ohne dass euer Vater bei ihm ist. Bei euch aber sind sogar die Haare auf dem Kopf alle gezählt. Fürchtet euch also nicht! Ihr seid mehr wert als viele Spatzen.“

¹⁹ *Weinberg S.* *Die ersten drei Minuten*, dt. Übersetzung, München 1977, S. 212: „Je begreiflicher uns das Universum wird, umso sinnloser erscheint es auch.“

²⁰ Mehr dazu in *Benz, A.*, Anmerkung 7