

Erfahrungen der Wirklichkeit in Naturwissenschaft und Theologie

Arnold Benz

Nachdem in den vergangenen vier Jahrhunderten immer wieder eine Art Kulturkampf zwischen Naturwissenschaft und Religion aufflammte, konstatiere ich heute eine merkwürdige Indifferenz und Gleichgültigkeit. Waren etwa die Dispute, die sich an die Namen von Galileo und Darwin knüpfen, nur Missverständnisse oder Sprachspiele? Das Verhältnis zwischen den Wissensgebieten der Theologie und der Naturwissenschaft ist bei weitem nicht geklärt. Ich versuche hier, eine Perspektive zu entwickeln¹, um die Natur, wie sie im heutigen Weltbild der Astrophysik erscheint, als Schöpfung zu verstehen. Ausgangspunkte sind dabei grundlegende Wahrnehmungen, die wiederum nicht ohne primäre Muster möglich sind.

These 1

Der Begriff „Gott“ kommt heute in der Astrophysik nicht vor. Wenn Astrophysiker einander ihre Beobachtungen und Theorien mitteilen, gebrauchen sie diesen Ausdruck nicht. Die Gottesbegriffe populärer Physikbücher sind unbedingt kritisch zu reflektieren.

Im Astronomical Data System stehen via Internet alle 590'000 Fachartikel zur Verfügung, die in den vergangenen zwanzig Jahren in allen Fachzeitschriften der Astrophysik publiziert wurden. Mit einer Suchmaschine kann jeder beliebige Begriff in Titel, Zusammenfassung und Stichwortverzeichnis gesucht werden. Es ist auch leicht möglich, nach geisteswissenschaftlichen Begriffen zu suchen, um allfällige interdisziplinäre Arbeiten zu finden. Meine Suche nach dem Wort „god“ hat folgende 31 Artikel gemeldet:

- In siebzehn Artikeln wird „Gott“ im *allegorischen* Sinne verwendet, vor allem für „Gottesfinger“, ein Effekt von Messfehlern in der Distanzbestimmung von Galaxien, für die Strukturen der Kosmischen Hintergrundstrahlung („Gesicht Gottes“). Ähnlich hat auch Albert Einstein den Begriff verwendet, als er seinen berühmten Ausspruch tat: „Gott würfelt nicht“. Seine Aussage war nicht eigentlich religiös gemeint.
- Acht Artikel beziehen sich auf die *Geschichte* der Astronomie von Stonehenge bis ins Mittelalter.
- Ein anderer braucht GOD als Akronym für „geometric optics and diffraction“.
- Ein Eintrag erweist sich als Druckfehler im Wort „good“.
- Zwei erschienen in unbedeutenden Zeitschriften und waren selbst in der Hauptbibliothek der ETH Zürich nicht erhältlich.
- Die Besprechung der Biographie eines Astronomen enthält den Begriff im üblichen Sinn, ist aber keine naturwissenschaftliche Arbeit.

¹ Siehe auch A. Benz, Die Zukunft des Universums: Zufall, Chaos, Gott?, Düsseldorf: Patmos, ³1998.

- Ein einziger von 590'000 Artikeln beschäftigt sich mit der Beobachtung des Kosmos und dem natürlichen Wissen von Offenbarung. Der Autor ist ein Theologe, und sein Artikel erschien in den Mitteilungen einer vom Vatikan organisierten Konferenz.

Damit ist genügend belegt, dass der Begriff „Gott“ in der astronomischen Fachliteratur der vergangenen zwanzig Jahre nicht vorkommt. Gleich geht es mit andern Schlüsselbegriffen der Theologie, wie zum Beispiel „Geist“ und „Jenseits“.

Aussenstehende könnten allerdings einen ganz anderen Eindruck gewinnen. In der Populärliteratur über Physik und Astrophysik liegt heute der Begriff stark im Trend. Recht unbefangen führen einzelne Physiker das Wort „Gott“ im Mund, wie es vor wenigen Jahren noch unmöglich gewesen wäre. Verlage empfehlen Autoren dieses Wort im Titel zu führen, um die Verkaufszahlen ihrer Bücher zu erhöhen. Aus der Diskrepanz zwischen den Auskünften des Astronomical Data Systems und dieser Populärliteratur schliesse ich, dass in diesen Werken die Wissenschaft nicht nur in allgemeinverständliche Sprache übersetzt wurde. Vielmehr versuchen die Autoren, die Ergebnisse der Wissenschaft so darzustellen, dass ihre existentielle Bedeutung für die Leserschaft deutlich wird. Dieses kulturelle Unterfangen entspricht anscheinend einem Bedürfnis. Es ist allerdings auch klar, dass die Autoren damit den Bereich der eigenen Fachwissenschaft verlassen.

Physiker sprechen also durchaus über Gott, aber nicht in wissenschaftlichen Berichten, sondern als Privatpersonen, z.B. in Schriften an ein allgemeines Publikum. Das Reden von Gott ist unter den Physikern keineswegs neu. Das verwundert nicht, unterscheiden sich doch gemäss einer amerikanischen Untersuchung die religiösen Vorstellungen von Physikern statistisch nicht von jenen der Durchschnittsbevölkerung.

Es ist allerdings zu beachten, wie vielfältig der Begriff „Gott“ oder „göttlich“ von Physikern verwendet wird. Anfangs des vergangenen Jahrhunderts gaben die Einfachheit der Grundgleichungen, zum Beispiel die schlichte Eleganz der Schrödingerschen Gleichung, Anlass zu religiösen Äusserungen (W. Heisenberg²). Später regte die Dynamik der kosmischen Entwicklung zur Identifikation von Gott mit der Evolution an (E. Jantsch³). Die Gottesbilder des Grossen Konstruktors bzw. der immanenten Naturkraft entsprechen theologischen Vorstellungen früherer Jahrhunderte, von denen sich die moderne Theologie grösstenteils distanziert hat. Sie sind nicht deckungsgleich mit dem biblischen Gottesbegriff.

These 2

Die Entwicklung des Universums ist äusserst kreativ verlaufen. Neue Möglichkeiten bildeten sich erst im Laufe der Entwicklung heraus (z.B. Sterne, Planeten, Chemie, Biologie).

Der Kosmos, so wie er sich heute einem Beobachter zeigt, ist in dieser Gestalt nicht im Urknall entstanden. Selbst die Materie vom einfachsten Wasserstoffatom bis zu Lebewesen hat sich erst im Laufe der kosmischen Entwicklung gebildet. Beim Entstehen von neuen

² W. Heisenberg, Ordnung der Wirklichkeit, in Blum, Benecke, Dürr (Hsg), S. 217ff.

³ E. Jantsch, Die Selbstorganisation des Universums, München: dtv, S.412, ²1984

Strukturen bildet sich das Neue jeweils nicht aus dem Nichts heraus, sondern aus bestehendem altem Material, seien dies elementarere Teilchen, die Asche erloschener Sterne oder die zurückgebildete Materie verstorbener Lebewesen. Dabei sind unvorhersehbare Entwicklungssprünge möglich. Im Folgenden soll beispielhaft die Entstehung von Planeten erwähnt werden, wie sie sich seit einem Jahrzehnt den erstaunten Astronomen in immer grösserer Komplexität und mit immer mehr Feinheiten enthüllt.

Allein in unserer Milchstraße, einer Galaxie von einigen hundert Milliarden Sternen, entstehen gegenwärtig pro Jahr etwa zehn neue Sterne. Die Geburt von Sternen und ihre Vorgeschichte dauern rund zehn Millionen Jahre. Rund hundert Millionen Sterne sind folglich in unserer astronomischen Nachbarschaft am Entstehen. Der Kosmos überquillt von Fruchtbarkeit.

Sterne entstehen in interstellaren Molekülwolken, die für ihre wunderschönen, wolkenartigen Dunkelstrukturen bekannt sind. An Orten, wo das Gas dichter ist als nebenan, zieht die Schwerkraft der Dichtefluktuations das umgebende Gas an. Dadurch wird die Verdichtung stärker und der Prozeß verstärkt sich. Die Materie konzentriert sich allmählich in dichten Wolkenkernen, bis diese unter ihrer eigenen Schwerkraft zusammenbrechen. Dann fällt das Gas im freien Fall gegen das Zentrum der Kerns, wo der verbleibende Drehimpuls die Materie zu einer rotierenden Scheibe formt.

Nach weiteren drei Millionen Jahren werden Temperatur und Dichte im Zentrum so groß, daß die Verschmelzung von Wasserstoff zu Helium einsetzt und Kernenergie in einem gewaltigen Ausmaß entfesselt wird. Der zusätzliche Gasdruck, der durch die neue Energiequelle entsteht, stoppt die Kontraktion. Im innersten Teil des Wirbels bildet sich ein Gleichgewicht zwischen Schwerkraft und Gasdruck: der Stern ist geboren.

Die Sternentstehung ist ein Beispiel, wie noch heute Neues entsteht. Das Werden hat jedoch eine Kehrseite: den Zerfall. Wenn die Energie erschöpft ist, schrumpfen Sterne zu allmählich erhaltenden Weißen Zwergsternen oder explodieren als Supernova und schleudern einen Teil ihrer Materie und ihrer Schlacke ins interstellare Gas zurück. Dort bilden sich wieder neue Sterne. Aber es ist kein ewiger Kreislauf, denn aus der Asche der früheren Sternenerationen entstehen zum Beispiel Planeten: etwas völlig Neues.

Wenn wir in einer klaren Nacht den Sternenhimmel betrachten und glauben, wenigstens die Sterne seien noch gleich wie früher, dann liegt dieser Einschätzung unsere zu kleine Zeitskala zugrunde. In Wirklichkeit entwickelt sich das Universum mit einer ungeheuren Dynamik, das Entstehen von Sternen und die Bildung von Planeten stellen nur Teilprozesse dar, die auf früheren kosmischen Vorgängen wie der Materiebildung aus Quarks im frühen Universum und der Galaxien-Entstehung aufbauen. Die qualitative Entwicklung ist eine fundamentale Eigenschaft des Kosmos. Dabei spielt die Zeit eine viel wichtigere Rolle, als früher angenommen wurde.

These 3

Es gibt inhärente Grenzen der physikalischen Wahrnehmung: die quantenmechanische Unschärfe, der Horizont Schwarzer Löcher, der Anfang des Universums, die Entwicklung nicht-linearer Systeme (Chaos) usw.

Die Entwicklung des Universums aus einem heissen, dichten Urzustand wird heute von Wissenschaftlern kaum noch angezweifelt. Dieser Jugendphase des Universums verdanken wir zum Beispiel die Hintergrundstrahlung in Millimeter- und Zentimeterwellen sowie die Entstehung der einfachsten Elemente, Wasserstoff und Helium. Die kurze Phase vor der Materiebildung, etwa die erste Millionstelsekunde und der eigentliche Anfang, liegen noch im Dunkeln. Das heisst nicht, dass sie notwendigerweise jenseits des Begriffshorizontes der Physik liegen müssen. Für den Anfang des Universums werden heute bereits physikalische Modelle entworfen, die allerdings noch sehr spekulativ sind.

In jedem dieser Modelle bedeutet die Entwicklung des Universums aus einem unvorstellbar heissen Zustand auch Endlichkeit der Zeit. Dies gilt selbst für jene Modelle, bei denen das Universum aus einem quantenmechanischen Schleier von Unschärfe auftaucht. Der Zeithorizont macht sich heute unmittelbar durch einen räumlichen Horizont in etwa vierzehn Milliarden Lichtjahren bemerkbar. Dies ist der Ort, aus dem die Hintergrundstrahlung stammt.

Ein Horizont anderer Art begrenzt unsere Sicht in die Zukunft: Nicht-lineare Systeme sind oft schwach stabil. Das heisst, dass eine kleine Abweichung in den Anfangswerten sie auf eine Bahn bringt, die langfristig von der ursprünglichen immer stärker abweicht. Obwohl sich die Systeme kausal verhalten, kann ihre Entwicklung nach einer gewissen, genau berechenbaren Zeit, der sogenannten Lyapunov-Zeit, nicht mehr vorausgesagt werden. Solche Systeme nennt man chaotisch. Ihr Zeithorizont ist je nach System verschieden und beträgt Millisekunden in mikroskopischen Strukturen bis zu Milliarden von Jahren in Planetensystemen.

Horizonte der physikalischen Wahrnehmung bedeuten Lücken in unserer objektiv erforschbaren Welt. Sie zeigen Grenzen auf, die erst bei der Anwendung der physikalischen Methode erscheinen. Im Rahmen der Physik kann nicht spekuliert werden, was wohl dahinter liegt. Spekulationen jeglicher Art über diese nicht zugänglichen Lücken in Raum und Zeit sind abzulehnen, und gewiss sind sie nicht bevorzugte Aufenthaltsorte eines souverän handelnden Gottes.

These 4

Innerhalb des Rahmens der elementaren Erhaltungssätze ist die Zukunft offen. Das Universum ist keine Maschine.

Die quantenmechanische Unschärfe und das chaotische Verhalten der meisten Systeme im Universum begrenzen die prognostischen Möglichkeiten der Naturwissenschaften. Die Zukunft lässt sich nicht beliebig lange vorausberechnen und ist offen. Es könnte etwas völlig Neues entstehen, so wie zum Beispiel das menschliche Bewusstsein erst vor wenigen hunderttausend Jahren auftauchte, also vor kurzer Zeit relativ zum Alter des Universums.

Im Rahmen der Physik bleiben allerdings gewisse Grössen wie die Energie konstant. Die Zuverlässigkeit wissenschaftlicher Voraussagen ist sehr gut, wenn sie den Abbau eines Energievorrats betreffen. Zum Beispiel wird sich die Sonne in

rund 6 Milliarden Jahren zum Roten Riesen entwickeln, dann zu einem Weissen Zwergstern schrumpfen. Der Zerfall ist sicher. Bei Systemen mit mehreren wechselwirkenden Elementen, wie zum Beispiel beim Planetensystem oder beim Wetter, ist dies anders, weil diese Entwicklungen chaotisch sind und nicht langfristig vorausgesagt werden können. Ihre Zukunft ist offener. Es besteht eine merkwürdige Asymmetrie zwischen dem Zerfall aller Dinge im Universum, den wir zum Teil genau vorausberechnen können, und dem Entstehen von Neuem, das nicht prognostizierbar ist, weil die kosmische Entwicklung im Kleinen chaotisch ist.

Die Entstehung des Kosmos verlief nicht wie im Theater, wo das Bühnenbild hinter dem Vorhang bereitsteht, dieser sich öffnet und das Spiel beginnt. Im modernen Weltbild verläuft die kosmische Entwicklung viel dramatischer: anfangs wäre fürs Theater nur glühendes Magma, das erstarrte zu Gestein, woraus sich ein Gebäude bildet. Darin würde eine Werkstatt auftauchen für Bühnenbauten, eine Schauspielschule, eine Bühne. Alles fiel wieder zusammen, wurde wieder aufgebaut usw. bis schließlich dann unsere Gegenwart gespielt wird. Der Kosmos ist kein Uhrwerk, das seit der Entstehung nur vor sich hintickt, sondern überschäumt von Kreativität.

Steht hinter dieser Dynamik ein Schöpfergott? Seit mehr als zweihundert Jahren weisen Naturforscher immer wieder darauf hin, daß es diese Hypothese zur Erklärung der naturwissenschaftlichen Fakten nicht zwingend braucht (z.B. Laplace bereits im 18ten Jahrhundert). Gewiß ist noch vieles unklar, doch gibt es selbst Modelle dafür, wie das Universum sich möglicherweise gemäß heute bekannten Naturgesetzen aus einem Vakuum gebildet habe. In diesem Sinne gibt es keine grundsätzlichen Lücken in den Erklärungsketten zur Entwicklung des Universums vom Urknall bis zur Entstehung des Menschen, die *ausschließlich* durch das Wirken einer übernatürlichen Macht erklärt werden könnten. Noch bestehende Lücken sind die Arbeitsgebiete der heutigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, deren großes Ziel es ist, die Lücken zu verkleinern und zu schließen.

These 5

Die grundlegenden Annahmen einer Wissenschaft begrenzen ihren Erfahrungsbereich. Die Methode der Naturwissenschaft ist blind bezüglich Wahrnehmungen, an denen der Mensch selbst teilnimmt (wie Gefühle, Kunst oder Religion). Der Gottesbegriff ist nur sinnvoll, wenn er sich letztlich auf solche teilnehmende Wahrnehmungen bezieht (s. auch These 1).

An einigen Beispiel aus der Physik wurde gezeigt, wie eine Wissenschaft bei ihrer Ausübung an Grenzen stossen kann. Noch wichtiger sind aber Grenzen, die durch die Methode selbst gegeben sind durch ihre Auswahl von Wahrnehmungen und ihre angenommenen Erklärungsmuster.

Nach einer interdisziplinären Vorlesung über Naturwissenschaft und Religion kam ein Doktorand der Astrophysik zu mir und sagte, es sei doch gar nicht möglich, dass etwas nicht durch die Schrödingersche Gleichung beschrieben werden könne. Wie solle sich ein Physiker so etwas überhaupt vorstellen. Wenn sich etwas verändere im Laufe der Zeit,

dann müsse es gemäss dieser sehr allgemeinen Bewegungsgleichung sein, die im Prinzip alle vier Grundkräfte enthalte und damit alles darstelle, was überhaupt möglich sei.

Es kann nun aber nicht angenommen werden, dass der Bereich von Wirklichkeit durch eine methodische Annahme begrenzt ist. Vielmehr ist es die Gesamtheit der Wahrnehmungen dieser Wirklichkeit, welche sie definiert und limitiert. Die Frage ist daher, ob es Wahrnehmungen gibt, die nicht ins Schema der Physik passen und damit nicht durch die Schrödingersche Gleichung erklärt werden können.

Um diese Frage zu bejahen, genügt ein Beispiel. Ich möchte das Erlebnis von Blaise Pascal am 23. November 1654, nachts von halb elf bis halb ein Uhr, erwähnen. Der bekannte Mathematiker und Physiker hat es genau datiert, in bruchstückhaften Worten aufgeschrieben und als „Memorial“ in sein Kleid eingenäht. Dort wurde es nach seinem Tod gefunden. Wir lesen darauf die geheimnisvollen Worte⁴: „Feuer ... Gott Abrahams, Gott Israels und Gott Jakobs, nicht der Philosophen und Gelehrten ... Vergessen von der Welt und von allen, ausser von Gott ...“ Die gestammelten Worte beschreiben offenbar eine religiöse Wahrnehmung und erste Deutungsversuche. Was Pascal wahrgenommen hat, wissen wir nicht genau, denn die Wahrnehmung ist an seine Person gebunden. Wir können es nur mit ähnlichen Wahrnehmungen anderer Menschen oder eigenen Erfahrungen vergleichen. Das hat auch Pascal gemacht. Er setzte seine Wahrnehmungen in Beziehung zu Berichten aus dem Alten und Neuen Testament. Das Erlebnis bekam eine grosse Bedeutung in seiner Biographie. Es gab ihm eine Grundgewissheit, die ihm niemand entziehen konnte und die nicht ohne Wirkung auf sein Denken blieb. Von Wirklichkeit zu sprechen ist daher naheliegend, obgleich diese Wirklichkeit nicht objektivierbar ist. Sie ist auf ein Subjekt bezogen, einem anderen Menschen nicht beweisbar und nur andeutungsweise mitteilbar.

Wenn Pascal von Gott spricht, ist dies als Deutung seiner Wahrnehmung zu verstehen. Sein Gottesbegriff bezieht sich ausdrücklich nicht auf naturphilosophische Spekulationen oder Physik immanente Phänomene, sondern auf eine Wirklichkeit, die nur einem teilnehmenden Subjekt zugänglich ist.

Die methodischen Voraussetzungen der Naturwissenschaft verlangen, daß Messungen und Beobachtungen reproduzierbar und objektiv müssen, der Forschende austauschbar und die Resultate von ihm unabhängig sind.

Im Gegensatz dazu ist der Mensch an religiösen Wahrnehmungen immer mitbeteiligt. Der oder die Wahrnehmende empfindet sie nicht als rein subjektiv, denn z.T. beziehen sie sich auf Wahrnehmungen eines äußeren Objekts. Zudem sind sie allgemein menschlich und verändern das Leben vieler Menschen in einem sichtbaren und zum Teil sehr positiven Sinn. Die *Wirkung* der religiösen Erfahrung bezeugt dann ihre *Wirklichkeit*. Der Mensch selbst ist jedoch unmittelbar beteiligt an der religiösen Wahrnehmung, er ist das eigentliche Meßorgan und daher nicht austauschbar. Religiöse Erfahrungen haben eine gewisse Ähnlichkeit mit Kunsterlebnissen, die man metaphorisch als Resonanzphänomen zwischen einem objektiven Gegenstand und einem Menschen beschreiben könnte.

⁴ B. Pascal, Gedanken, dt. Übers. Stuttgart: Reclam, S.14, 1956.

Es folgt daraus, daß die Ausgangspunkte von Naturwissenschaft und Religion grundverschieden sind. Die beiden Erfahrungsarten spannen in der Folge auch zwei verschiedene Ebenen von Sprache und Methode auf. In der gegenwärtigen Diskussion zwischen Naturwissenschaft und Theologie führt es immer wieder zu Mißverständnissen und falschen Erwartungen, wenn diese beiden Ebenen der Wahrnehmung nicht auseinander gehalten werden. Die Verschiedenheit ist der Grund, daß die Naturwissenschaft weder Gott begegnen wird, noch ihn widerlegen kann. Der Bereich religiöser Wahrnehmungen liegt außerhalb des Bereichs der Naturwissenschaften. Es ist ebenso aussichtslos in wissenschaftlichen Resultaten einen Beweis für Gott zu suchen wie in kanadischen Wäldern eine Palme. Kein direkter Weg führt von naturwissenschaftlichen Messungen zu religiösen Erfahrungen.

Der Weg kann nur indirekt sein und geht immer über das menschliche Bewußtsein. Zum Beispiel regt die Zweckmäßigkeit des Universums zum Staunen an. Glaubt ein Mensch an Gott aufgrund *anderer* Erfahrungen, kann er in der kosmischen Dynamik das Wirken Gottes sehen. Nur dann wird aus dem Prinzip des Werdens das, was mit dem biblischen Gottesbegriff gemeint ist. Ohne teilnehmende Wahrnehmungen bleibt es ein abstraktes Prinzip.

Der biblische Gottesbegriff stammt letztlich weder aus philosophischen noch aus naturwissenschaftlichen Überlegungen. Er beruft sich auf Erfahrungen und Wahrnehmungen, die sich wesentlich von jenen in der Naturwissenschaft unterscheiden: die Vision eines brennenden Dornbuschs, die Bewahrung auf der Flucht aus Ägypten, Erscheinungen auf einem Berggipfel und nach dem Tod von Jesus, sowie die alltäglichen Erfahrungen seiner Jünger.

Der Gottesbegriff ist im rein naturwissenschaftlichen Sprachspiel nicht plausibel zu machen⁵, und muß sich letztlich auf teilnehmende Wahrnehmungen beziehen. Ein solcher Gottesbegriff, der von teilnehmenden Wahrnehmungen ausgeht, hat existentielle Bedeutung. Ein Mensch mit diesem Gottesbild sieht die gleiche naturwissenschaftliche Welt mit anderen Augen und nimmt an ihr teil. Er oder sie kann damit andere teilnehmende Wahrnehmungen deuten: Dieser Gottesbegriff gibt zum Beispiel dem staunenden Naturbetrachter einen Adressaten für sein Lob, dem Bedrohten eine Zufluchtstelle, dem Geretteten einen Helfer zum Danken und dem Angsterfüllten einen Grund zur Hoffnung.

These 6

Wir nehmen die Wirklichkeit mit Hilfe von Mustern wahr. Mit Mustern ordnen wir unsere Sinneseindrücke zu vernünftigen und brauchbaren Wahrnehmungen. Musterbeispiele helfen zur Orientierung in der Datenflut. Es sind Gegenstände oder Vorgänge, die wir kennen und daher wiedererkennen können.

Angesichts der beiden gegenläufigen Strömungen von Zerfall und unsicherem Entstehen, versucht das menschliche Bewußtsein, Muster zu erkennen. Wir suchen nach den „Zeichen der Zeit“. Mustererkennung ist eine wichtige Art der menschlichen Erkenntnis und unterscheidet sich vom reinen Messen, ist aber

⁵ J. Fischer, Freiburger Zeitschrift für Philosophie und Theologie 41, S. 491, 1994

Naturwissenschaft und Religion gemeinsam. Mustererkennung setzt voraus, daß wir die vorliegenden Fakten deuten und daraus einen Sinn konstruieren. Deuten ist dann nötig, wenn wir ein Phänomen nicht in mathematisierbare Elemente zerlegen und durch eine Formel in Beziehung bringen können. Zwei Schritte sind nötig:

Die menschliche Vernunft wählt zunächst aus zahllosen Wahrnehmungen und Erfahrungen Fakten aus, die sie als besonders typisch erachtet. Dieser Auswahlprozeß kann unbewußt, unreflektiert oder durch einen Computer geschehen. Bezüglich der Zukunftserwartung nennen wir es die „Zeichen der Zeit“ in der Gegenwart. Der zweite Schritt beim Deuten ist das Erkennen eines Musters. Es wird durch frühere Wahrnehmungen oder Erlebnisse konstituiert, durch „Musterbeispiele“ im Erfahrungsschatz. Das ursprüngliche Muster wird durch seine Ähnlichkeit mit der neuen Situation wieder erkannt, nämlich dann, wenn die Probe und das Musterbeispiel innerhalb einer gewissen Marge übereinstimmen. Bei der Mustererkennung können Fehler entstehen, indem ein Muster nicht erkannt oder eine Übereinstimmung fälschlicherweise gemeldet wird. Das zweistufige Deuten (mit Auswahl und Mustererkennung) ist eine unumgängliche Methode für gewisse Fragestellungen. Wir wenden die Methode täglich und meistens unbewußt an. Sie hat wichtige Anwendungen in der Technik, zum Beispiel in der Robotik.

Das Musterbeispiel ist oft ein neuer Gegenstand, ein erstes Erlebnis oder ein besonders eindrückliches Beispiel. In der Robotik wird das Bild des Musters durch Kennzahlen erfasst: Gerade, Strecken, oder Kreise. Es gibt auch sehr abstrakte Verfahren von Fourier-Transformationen bis neuronalen Netzwerken. Im zweiten Schritt wird nun die Probe nach dem selben Verfahren analysiert. Die Kennzahlen werden mit jenen des Musters verglichen und die Ähnlichkeit mit mathematischen Verfahren festgestellt und auf Identität getestet.

Durch die Mustererkennung kann der Mensch sehr viel Komplexeres wahrnehmen als in einer rein objektiven Messung. Muster gibt es auch in teilnehmenden Wahrnehmungen. Erzählungen und Mythen sprechen solche Muster an und werden zu Musterbeispielen.

These 7

Unsere Muster bestimmen, was wir wahrnehmen. Ohne ein geeignetes Muster bleibt uns die Wirklichkeit fremd. Unsere Wahrnehmung und unsere Muster stehen in einer gegenseitigen Beziehung.

Im Laufe des Lebens sammelt sich ein Schatz von Mustern an. Kleinkinder lernen zunächst ein menschliches Gesicht kennen, dann jene der Eltern usw. Muster machen einen Teil der menschlichen Intelligenz aus. Ohne Muster bestünde unsere Wahrnehmung nur aus hellen und dunklen Flecken. Wer mehr und sicherer Muster erkennt, kann besser ökonomische Vorteile wahrnehmen, durchschaut die Dynamik einer Gruppe oder erkennt früher einen Wetterumsturz. Zweifel am richtigen Muster ist immer möglich, denn wir machen gelegentlich auch Fehler und erkennen falsche Muster. Wer falsch deutet, den bestraft die Zukunft. Mustererkennung muss eine bedeutende selektive Rolle bei der Evolution der *Homo sapiens* gespielt haben. Die Menschen sind Meister im Erkennen von Mustern. Was wir bezüglich Komplexität von Mustern erkennen können, übertrifft heute noch bei weitem die Möglichkeiten von Computer.

Es gibt auch zeitliche Muster. Dies sind Abläufe, die wir als ähnlich erfahren. Sie müssen nicht unbedingt kausal sein. Planetenentstehung könnte ein Musterbeispiel sein für Vorgänge, bei denen Neues aus vorgegebenem Material entsteht. Alte Sterne zerfallen, und geben einen Teil ihrer Materie wieder ins interstellare Gas zurück. Die Verdichtung im Gas kann ausschlaggebend sein zur Entstehung eines neuen Sterns mitsamt Planeten. Dabei gibt es eine Kontinuität vom Alten zum Neuen. Das Alte löst sich nicht in Nichts auf, das Neue entsteht nicht aus dem Nichts. Das Alte zerfällt unweigerlich und unaufhaltsam. Neues entsteht spontan und unerwartet in den Trümmerfeldern des Vergehenden.

Im obigen Abschnitt wurde ein Muster skizziert: „Neues entsteht aus Altem“. Dieses Muster können wir nun zum Beispiel in verschiedenen Entwicklungsschritten des Universums wiederfinden: Freie Quarks vereinen sich zu den gebundenen nuklearen Bausteinen der Materie, das Universum verliert seine Homogenität und wird durchsichtig, Galaxien kollidieren und lösen eine Lawine in der Sternbildung aus (sogenannter Starburst), Materie von alten Sternen kondensiert zu Staub, woraus sich Planeten um neue Sterne bilden, Dinosaurier sterben aus und machen Säugetieren Platz usw.

Auch die Zeichen der Zeit deuten wir mit Mustern. Es gibt davon mehrere:

1. *Es wird immer besser.* Dieses „Fortschrittmuster“ dominierte zur Zeit der Aufklärung und mutet heute etwas antiquiert an.
2. *Es bleibt alles gleich.* Es ist das Muster der „ewigen Wiederkehr“: Das Alte zerfällt, und junges Leben blüht aus den Ruinen.
3. *Es wird immer schlechter.* Alles zerfällt und wird schlimmer, noch mehr Entmenschlichung, noch mehr Kommerz, „no future“.
4. *Etwas Neues wird entstehen.* Der Zerfall und der Tod haben nicht das letzte Wort.

Die vier Muster schließen sich gegenseitig aus. Demnach können sich die Deutungen der selben Gegenwart widersprechen, je nach dem verwendeten Muster. Erst spätere Erfahrungen bestätigen oder widerlegen eine bestimmte Deutung.

Das Deuten der Gegenwart ist nicht belanglos, denn die auf uns zukommende Zukunft verlangt nach Vorbereitung, Initiative oder Abwehr. Die Perspektive des gewählten Deutungsmusters kann eine sich selbst erfüllende Tendenz haben: Wer nur Zerfall sieht, wird schließlich selbst untergehen. Andererseits können konsequente Anhänger des „Positiven Denkens“ den Fortschritt nicht herbeizaubern. Spätestens im Tod holt sie der Zerfall wieder ein.

Wir ordnen sogar unsere teilnehmenden Wahrnehmungen mit Mustern. Das Christentum ist vom Muster der Ereignisse von Karfreitag und Ostern geprägt. Mit Ereignissen sind die religiösen Erfahrungen gemeint, welche die Jünger teilnehmend machten (aber auch Saulus/Paulus, der davon ergriffen wurde). Es ist die Erfahrung, daß ihre Gemeinschaft zerschlagen und ihr Anführer auf unmenschliche Weise hingerichtet wurde. Ihre Zukunft war zerstört und stand für immer im Zeichen des Kreuzestodes von Jesus. Aber auch die nachfolgende Erfahrung, daß dies nicht das zu erwartende Ende war, sondern zunächst in Erscheinungen und einer berausenden Bewußtseinsweiterung an Pfingsten auf eine unerwartete Weise weiterging. Dieses Muster von Karfreitag gefolgt von Ostern wurde im persönlichen Leben der Jünger wieder entdeckt, im Logoshymnus auf das ganze Universum angewandt und in der Apokalyptik auf das Ende projiziert. Ostern wird am ersten Tag jeder

Woche gefeiert wie eine neue Schöpfung. Denn in der Auferstehung hat Gott gehandelt und gezeigt wie er handeln wird.

These 8

Metaphern sind Bilder aus einer anderen Wahrnehmungsebene, um auszudrücken, was nicht rational und mit Worten zu vermitteln ist. Metaphern können zum Beispiel Erfahrungen vermitteln, die nur teilnehmend wahrgenommen werden können. Mit guten Metaphern können wir uns mit andern über eine Wirklichkeit verständigen, an der auch sie teilnehmen können.

Es ist naheliegend, auch in der Karfreitag-Ostern-Geschichte das Muster vom Entstehen von Neuem zu vermuten. Hier ist jedoch Vorsicht geboten, da es sich um zwei verschiedene Ebenen von Wahrnehmung handelt. Im Entstehen von Neuem im Universum sind die Ähnlichkeiten groß und reichen bis in die mathematische Beschreibung der Vorgänge hinein. Am Karfreitag-Ostern-Geschehen haben die Jüngerinnen und Jünger innerlich teilgenommen. Dies ist weder naturwissenschaftlich zu beschreiben, noch objektiv beweisbar.

Die beiden Muster von Planetenentstehung und Karfreitag-Ostern kommen dann in konstruktive Berührung, wenn das eine dem anderen zum Bild wird. Praktisch geschieht dies, indem eine religiöse Erfahrung, wie z.B. Hoffnung, durch eine Metapher aus der naturwissenschaftlichen Ebene erläutert wird. Die Metapher (gr. = Übertragung) überträgt dann das Muster „Neues entsteht“ aus dem Bedeutungsbereich der Naturwissenschaften in die nicht rational erfassbare Ebene der religiösen Wahrnehmungen. Die Bibel enthält viele treffende Metaphern⁶. Bereits Paulus⁷ erläuterte die Auferstehung mit dem Bild eines Samenkorns, das im Erdboden stirbt und als Pflanze neu zum Leben erwacht. Dieses Bild mit dem inneliegenden Geheimnis Neuwerdens war für die Menschen seiner Zeit sehr gut verständlich.

These 9

Ostern ist zum Musterbeispiel von Hoffnung geworden. Das Entstehen von Neuem im Kosmos könnte als Metapher den Begriff der Hoffnung vermitteln. Hoffen auf Neues ist eines von mehreren Deutungsmustern der Zeichen der Zeit.

Das vierte Muster der Deutung der Gegenwart (These 7) ist zentral für die christliche Hoffnung, zu der das Geschehen von Karfreitag und Ostern die Grunderfahrung und das Musterbeispiel gibt.

Hoffnung für die Zukunft haben, kann heißen, auf etwas Neues zu setzen, auf etwas, das es jetzt noch nicht gibt oder nur in Anzeichen sichtbar ist. Hoffnung deutet auch die Zeichen der Zeit in der Erwartung von etwas Neuem. Gewiß, das kann Illusion sein, also eine billige Hoffnung, welche die Fakten verdrängt. Hoffnung muß aber nicht billig sein.

⁶ H. Weder, Neutestamentliche Hermeneutik, Zürich: TVZ, 1986

⁷ 1. Kor. 15, 36

Woher nehmen wir Hoffnung? Die Naturwissenschaft bietet keine Hoffnung an, diesem Begriff begegnet man in der Astrophysik nicht. Hoffnung gründet auf Erfahrungen von Vertrauenkönnen. Solche Wahrnehmungen sind nicht Teil der Naturwissenschaften.

Hoffnung könnte man durch folgende Metapher ausdrücken:

So wie unser Planet aus kosmischem Staub entstanden ist, aus der Asche zerfallener Sterne,

so wird trotz Zerfall und Tod aus dieser Existenz etwas Neues entstehen

Die Hoffnung, welche hier zur Sprache kommt, ist nicht aus der Entstehungsgeschichte von Planeten herzuleiten, sondern muß der religiösen Wahrnehmungsebene entstammen, in der dieses grenzenlose Vertrauen erfahren wird.

These 10

Zwischen Bild und Objekt gibt es Wechselwirkungen und eine innere Beziehung. Mit dem Deutungsmuster von Ostern wird das Universum zum fortlaufenden Schöpfungsort auch in der Zukunft.

Mit Metaphern können wir uns über teilnehmende Wahrnehmungen verständigen. Die Verständigung ist nur über solche Bilder aus der objektivierbaren Wahrnehmung möglich. Dichtung und Kunst leben von solchen Metaphern. Gute Metaphern sind nicht willkürliche Konstrukte, sondern deuten auf eine innere Beziehung zwischen Bild und Inhalt. Im Beispiel von Planetenentstehung und Karfreitag-Ostern ist es das schöpferische Prinzip, das beidem zu Grunde liegt.

Ostern ist zu einem Musterbeispiel existentieller Wirklichkeitserfahrung geworden. Ein Beispiel dafür, daß Katastrophen nicht das Ende sein müssen, wengleich sie es oft sind. Gott kann etwas Neues schaffen. Dies gibt Anlaß zu Hoffnung. Hoffnung auf Neues ist eines von mehreren Deutungsmustern im Blick auf die gegenwärtigen Zeichen der Zeit. Entscheiden wir uns für dieses Muster, so wird die bisherige Entwicklung des Universums zum Bild für die Zukunft auf der Ebene der existentiellen Erfahrungen.

Das naturwissenschaftlich Vorfindliche kann ganz allgemein aufgrund religiöser Erfahrungen gedeutet werden. Dann erscheinen naturwissenschaftliche Fakten in einem neuen Licht und unter einer anderen Perspektive. Im Deuten werden sie bewertet und interpretiert, wie zum Beispiel in einer Schöpfungsgeschichte. Erst teilnehmende Wahrnehmungen, wie sie im Musterbeispiel der Auferstehung überliefert werden, geben das Muster, um die Welt als Schöpfung zu erkennen und von Gott als dem Schöpfer zu sprechen. Dies kommt vielleicht dem nahe, was B. Pascal mit dem Gott der Bibel meinte.

Der Artikel ist das überarbeitete Manuskript eines Vortrags im Rahmen der ASP, gehalten in der Evangelischen Heimstätte Leuenberg, am 15. November 1999.

Arnold Benz hat mehr als 200 Forschungsartikel publiziert in den Gebieten der Sonnen- und Sternphysik, Sternentstehung, Supernovae und kataklysmischen Doppelsterne. Er ist Professor für Astrophysik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich und hat zwei Lehrbücher über Spezialgebiete der Astrophysik verfaßt, sowie Würfelt Gott? (Patmos 2000) und Die Zukunft des Universums: Zufall, Chaos, Gott? (Patmos³1998, wird im Februar 2001 als dtv Taschenbuch erscheinen).