

GEO

DAS NEUE BILD DER ERDE

Auftakt der Millennium-Serie

**Zeitreise in
das Jahr 1000**

WER ERKLÄRT UNS DIE WELT ?

Mystik und Wissenschaft
kommen sich näher

DAS GEO-JAHRTAUSEND-RÄTSEL

**24 ziemlich vertrackte Fragen –
und ein Schatz aus purem Gold**



Weisheit durch Annäherung

Warum interessiert sich der Dalai Lama für Paradoxien der Quantenphysik? Was können sich hochkarätige Physiker vom Gespräch mit Weisen aus dem Himalaya erhoffen? Wissenschaft und Buddhismus verfolgen bei allen Unterschieden ein ähnliches Ziel: dem Wesen der Dinge vorurteilslos auf den Grund zu gehen. Der hier veröffentlichte Text dokumentiert zentrale Themenkreise eines dreitägigen Gedankenaustausches in Innsbruck. Er ist das exklusive Protokoll eines ungewöhnlichen Gipfeltreffens zwischen West und Ost

LETZTE GEWISSHEITEN

Ob Wissenschaft, Philosophie oder Religion – jedes Denkgebäude ruht auf A-priori-Annahmen, einem Fundament, das seine Anhänger als gegeben hinnehmen. Sich diese Grundlagen bewußt zu machen schärft den Blick für die eigene Position; für Gemeinsamkeiten und Gegensätze – und für die Grenzen des für den Menschen Ergründbaren.

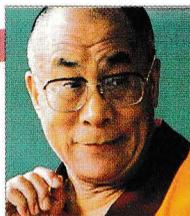
Zelinger: Wir stammen aus ganz verschiedenen Denk-Traditionen mit unterschiedlichem kulturellen Hintergrund. Da taucht eine interessante Frage auf, die Eure Heiligkeit bei unserem letzten Treffen in Dharamsala angeschnitten hat: Manche Erörterungen kann man nur bis zu einem Punkt führen, an dem man sagen muß: „So ist es eben. Das ist die Natur der Dinge.“ Was wir wirklich gern wissen würden, ist: Wann kann man das sagen? Wann wissen wir, daß es keine tiefere Ursache gibt? Das ist wichtig für die Grundlagen der Quantentheorie.*

DALAI LAMA: „So sind die Dinge eben“ – das sagt man im Buddhismus über etwas, das sich nicht mehr weiter erklären läßt. Damit meine ich nicht Fragen wie: „Warum fällt der Apfel vom Baum?“ „Warum ist die Sonne gelb?“ „Was ist überhaupt Gelb?“ Selbst wenn man keine Erklärung hätte, wäre das kein ausreichendes Kriterium, um zu sagen: „So ist es eben.“

Aber wir formulieren im Buddhismus Aussagen wie: „Gute Taten haben heilsame Wirkungen.“ Oder: „Großzügigkeit bringt als Karma**-Resultat Reichtum und Wohlstand.“ Ja, warum? Da würden wir antworten: „So ist es eben.“ Dasselbe gilt für die hervorstechenden Eigenschaften des Bewußtseins:

Teilnehmer

Östliche Weltsicht



DALAI LAMA, geistiges Oberhaupt der Tibeter und Friedensnobelpreisträger. Der buddhistische Mönch, der 1935 als Bauernsohn zur Welt kam, lebt im Exil im indischen Dharamsala und trifft sich oft mit westlichen Forschern



Geshe Thubten JINPA, Philosoph und Religionswissenschaftler, studierte westliche Philosophie an der Cambridge University. Übersetzer mehrerer Bücher des Dalai Lama



B. Alan WALLACE aus den USA stammen-der Physiker mit zehnjähriger buddhistischer Klostererfahrung. Gegenwärtig baut er ein »Programm in Tibetan Studies« an der University of California, Santa Barbara, auf

Teilnehmer

Westliche Wissenschaft

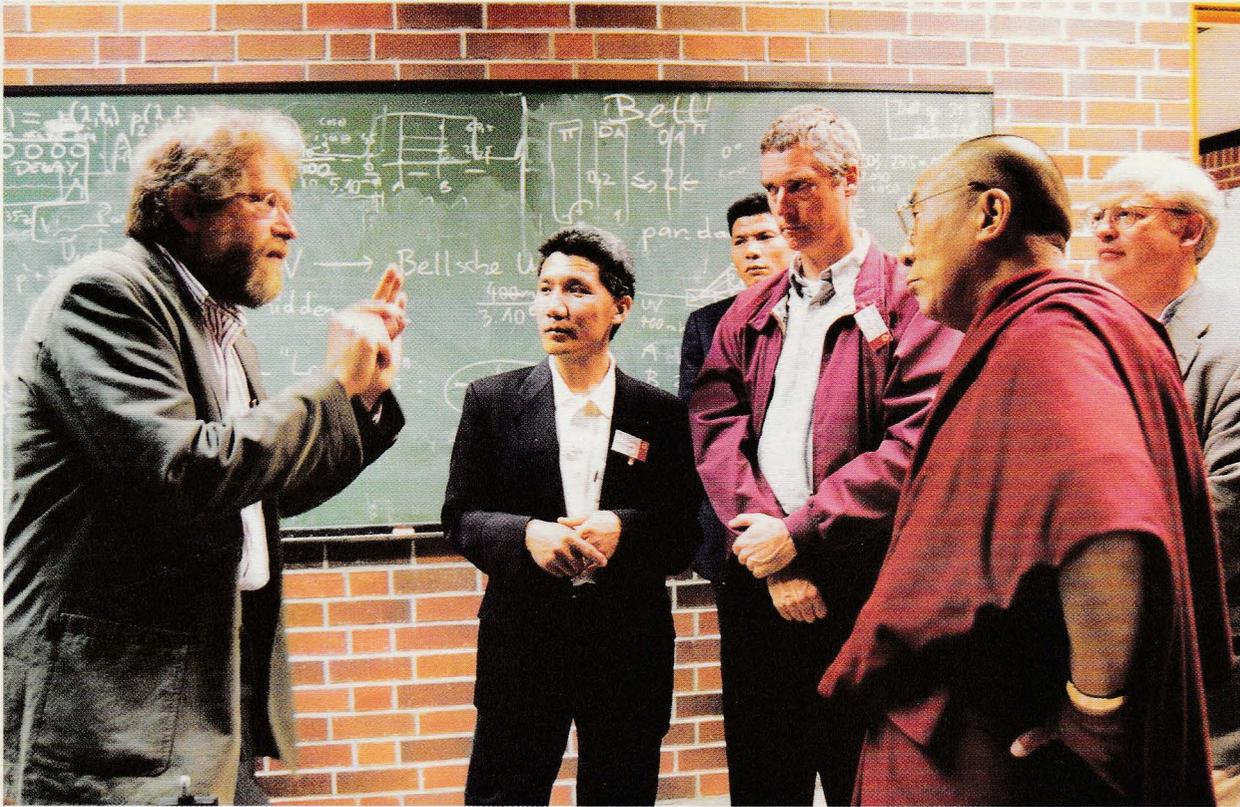


Anton Zelinger Physikprofessor an der Universität Innsbruck. Seiner Arbeitsgruppe gelang ein Experiment, das weltweit Aufsehen erregte: die »Quantenteleportation« bei Photonen. Dabei überträgt sich der

Zustand eines Lichtteilchens simultan auf ein anderes in beliebig weiter Entfernung, ohne daß bekannte physikalische Wechselwirkungen eine Rolle spielen. Was Science-fiction-Liebhaber als erste Stufe des »Beamens« à la »Raumschiff Enterprise« bejubeln, sieht Zelinger selbst als Erkenntnis-schritt, um »verborgene Information über die Natur zu entschlüsseln«. Als Anwendungsfeld gilt nicht die Realisierung von »Star Trek«, sondern die Entwicklung eines völlig neuen Rechner-typus, des sogenannten Quantencomputers



Arthur Zajonc Physikprofessor am Amherst College, USA, mit Schwerpunkt Quantenphysik. Autor von »Die gemeinsame Geschichte von Licht und Bewußtsein«



Begegnung zweier Welten. Für drei Tage besuchte der Dalai Lama Anton Zeilingers Physiklabor an der Innsbrucker Universität

Klarheit und Lichthaftigkeit. Warum sind das die hervorste- chenden Eigenschaften? Es ist eben so. Vielleicht könnten wir auch fragen: Warum hat das Photon*** drei Merkmale – Rich- tung, Frequenz und Polarisierung? Gibt es eine tieferliegende Erklärung oder haben Sie einfach Vertrauen, daß es so ist?

Zajonc: Ein gutes Beispiel.

DALAI LAMA: Buddhisten ha- ben viel Vertrauen in die Natur des Bewußtseins. Da wird nichts verdunkelt. Es ist nicht nur unse- re Unwissenheit. Es ist „Chuni“ – es ist, wie es eben ist.

* Quantentheorie und Quantenphysik sind Synonyme

** Unter Karma versteht der Buddhismus ein universelles Prinzip: die Wirkung, die von Gedanken und willentlichen Handlungen ausgeht

*** Photonen sind Lichtteilchen (siehe Bei- trag Quantenphysik auf Seite 138)

Zeilinger: Und warum haben Sie dieses Vertrauen? Aufgrund von Analysen?

WALLACE: Es gibt keine Er- klärung, und Buddhisten suchen auch keine. Solche Situationen müssen auch in der Quantenphy- sik vorkommen: Man vertraut darauf, daß man eine tiefere Ur- sache nicht nur nicht finden kann, sondern daß gar keine mehr da ist.

Zajonc: Für uns Wissenschaftler gibt es Graubereiche. Warum be- sitzt ein Objekt Trägheit? Warum widersetzt es sich der Bewe- gung? Manche haben gesagt: „So ist es eben.“ Aber seit Einstein sehen wir die Ursache darin, daß es mit allen Massen im Univer- sum in Beziehung steht. Noch ist nicht sicher, ob man nun schon an einer Grenze angelangt ist oder ob die Debatte noch offen ist und tiefer weitergeht.

Zeilinger: Ja, wie analysiert man in bezug auf das Bewußtsein, ob die Frage nicht noch offen ist?

Warum weiß man das? Und wann?

WALLACE: Man muß es von Fall zu Fall entscheiden.

DALAI LAMA: Es ist keine Fra- ge von Wissen oder Unwissen. Selbst Buddha mit seinem allwis- senden Geist würde auf die Fra- ge: „Warum hat das Bewußtsein diese beiden hervorste- chenden Eigenschaften?“ nichts anderes sagen als: „So ist es eben.“ Und ebenso auf die Frage: „Warum zieht positives Handeln positive Wirkungen und negatives Han- deln negative Wirkungen nach sich?“

Zajonc: Anton, würdest du zu- stimmen, daß auch die Naturge- setze ein bißchen so sind? Wir könnten fragen: „Warum gilt die Gleichung $E=mc^2$?“ Und wir

würden antworten: „Das haben wir untersucht, herausgefunden und festgelegt, zumindest provisorisch. Das ist unser bester Wissensstand.“ Aber wenn wir weiterfragen: „Warum existiert so ein Gesetz?“ Dann haben wir in gewisser Weise eine Grenze erreicht.

Zeilinger: Aber in diesem Fall können wir eine tiefere Ursache angeben. Wir leiten das von der Relativitätstheorie ab. Das beste Beispiel für unser „so ist es eben“ ist vielleicht, was wir Symmetrie-Prinzipien nennen: Die Naturgesetze sind jetzt und in zehn Minuten noch dieselben. Sie sind auch hier und in Dharamsala dieselben. Das müßte nicht so sein, aber es scheint so zu sein. Da sagen wir: „So ist es. Da gibt es keinen tieferen Grund.“

JINPA: Gilt dieses „so ist es eben“ für viele Naturgesetze?

Zajonc: Viele spezielle Gesetzmäßigkeiten der Naturwissenschaften erweisen sich, wenn man sie tiefer und tiefer ergründet, als Kombination einfacher Gesetze. Physiker finden es elegant, zu den ganz grundsätzlichen zurückzugehen. Das sind sehr schöne und sehr einfache Prinzipien, von denen man vieles ableiten kann: Schwerkraft, Elektromagnetismus, Quantentheorie. Und man fragt sich: Woher kommt die Macht dieses einfachen Prinzips? Einige Phy-

siker formulieren da fast metaphysisch: „Es ist so mächtig, weil es eine Art größtmöglicher Ordnung im Universum repräsentiert.“ Und da würde man sagen: „Ja, so sind die Dinge eben.“

WALLACE: Da gibt es Parallelen zum Buddhismus. Wir sprechen von den Karma-Gesetzen. Eines ist, wie schon genannt: Unheilhaftes Handeln erzeugt negative Wirkungen. Es gibt noch drei solcher Prinzipien und keines ist aus den anderen abzuleiten. Sie sind fundamental.

MODELLE UND WIRKLICHKEIT

Die Crux der modernen Physik ist deren Unanschaulichkeit: Resultate von Experimenten widersprechen regelmäßig den Alltagserfahrungen. Wissenschaftler verzichten notgedrungen auf ein Modell, das Mikrowelt und Makrowelt gleichermaßen erklärt.

Zajonc: Wir wünschen uns im Westen ein Bild oder ein Modell, mit dem wir eine Beobachtung erklären können. Aber in der Quantentheorie sind wir hoffnungslos verloren, wenn wir darauf beharren, daß dieses Bild anschaulich sein soll. In der klassischen Physik hat ein Objekt, zum Beispiel dieser Stift hier, einen Ort und eine Geschwindigkeit. Man nimmt eine Messung vor, und beides ist klar definiert. In der Quantentheorie ist das anders: Man mißt. Man kann den Ort angeben. Aber sobald das der Fall ist, ist die Geschwindigkeit unsicher.

Man schnappt sich also ein Element der Realität und das andere verschwindet. Dann sagt man: „Okay, laß uns die Bewegung messen.“ Wieder bekommt man ein exaktes Ergebnis, aber jetzt ist der Ort unscharf.

Wir bezeichnen das als Komplementarität: Es erweist sich als unmöglich, für ein Objekt gleichzeitig alle physikalischen Eigen-

schaften festzustellen. Man kann nur einige definieren. Die Auswahl der Meßgeräte bestimmt, was Wirklichkeit werden kann.

JINPA: Solche Situationen sind uns auch aus dem Buddhismus vertraut. Ganz egal, welches Ding oder Ereignis wir betrachten, ob es ein materielles Objekt ist oder ein geistiges: Je mehr man nach dessen letzter Wirklichkeit sucht, desto mehr scheint es zu verschwinden. Es neigt dazu, seine Identität zu verlieren.

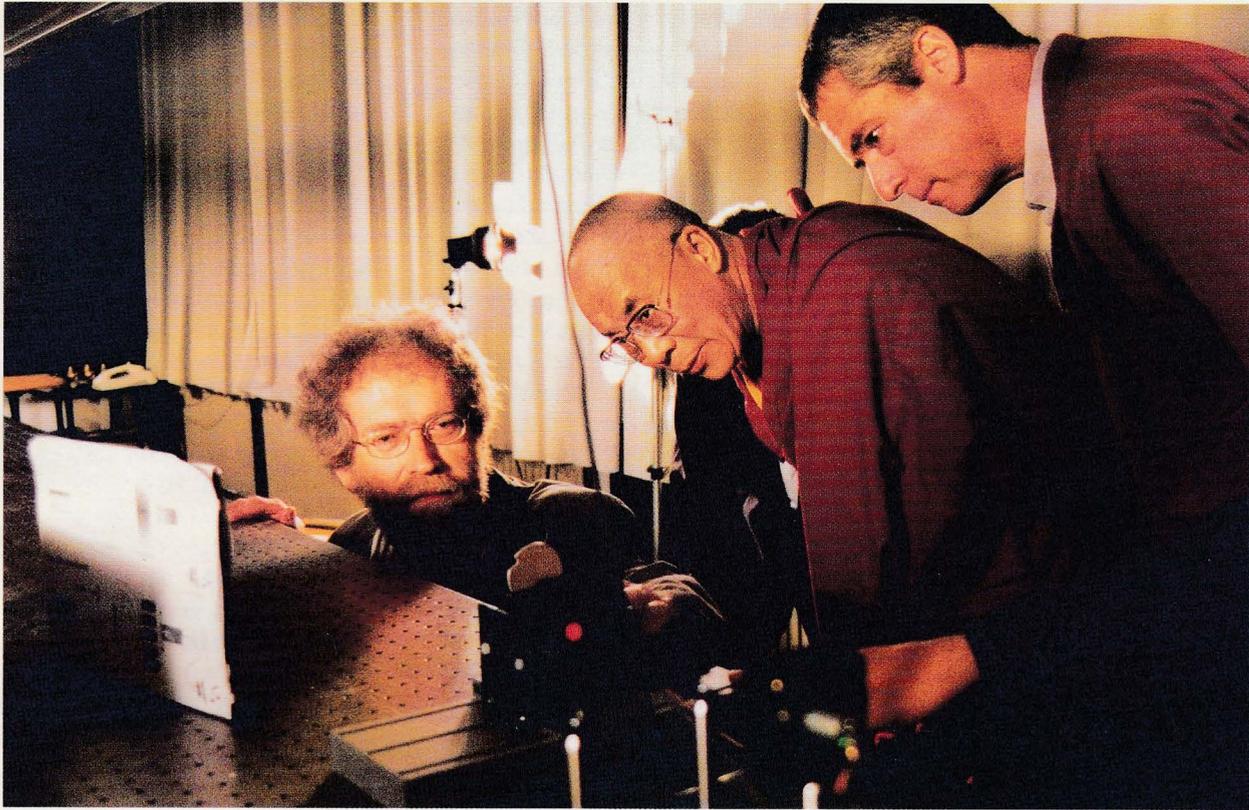
Zeilinger: Man sieht, die Buddhisten haben zweieinhalbtausend Jahre Vorsprung. In der westlichen Wissenschaft war bis zum Anfang unseres Jahrhunderts eine eher statische Vorstellung vorherrschend: das Bild des Universums als Uhrwerk, das irgendwann von einem Schöpfer gestartet wurde. Gott, der allmächtige Uhrmacher, hat es in Gang gesetzt, und danach nahm es deterministisch seinen Lauf. Man glaubte: Wenn man alle Gesetze dieses Uhrwerks kennen würde und wüßte, wie das Universum am Anfang aussah, dann wäre der Rest klar.

Im modernen Verständnis ist dieses Bild nicht mehr möglich. Heute wissen wir: Wie das Universum in fünf Sekunden aussieht, ist im jetzigen Stadium nicht festgelegt, jedenfalls nicht vollständig. Ich glaube, das hat Auswirkungen auf die Weltanschauung. Mir gefällt so eine offene Sicht des Universums besser als die alte geschlossene Sichtweise. Sie ist gewissermaßen romantischer. Nicht so langweilig. Andererseits ist sie auch komplizierter. Mein Freund Abner Shimony ist einer der wenigen Menschen auf der Welt, die gleichzeitig Professor für Physik und Philosophie sind. Er sagt: „Die meisten praktizierenden Physiker sind schizophren. Sie haben zwei Gehirnteile. Im Labor nehmen sie die Zwitterexistenz von Pho-

“**KÖNNTE ES SEIN,
DASS WIR MIT UNSERER
WESTLICHEN WISSENSCHAFT
NUR EINES VON VIELEN
MÖGLICHEN MODELLEN
GESCHAFFEN**

HABEN?

Anton Zeilinger



Signale aus der Mikrowelt: Die Gäste verfolgen aufmerksam ein zentrales Experiment der Quantenphysik, den Doppelspalt-Versuch

tonen als selbstverständliche Gegebenheit hin. Aber wenn man sie auffordert: ‚Laß uns über die Grundlagen der Quantentheorie reden‘, wechseln sie auf die philosophische Seite und meinen: ‚Welle und Teilchen gleichzeitig – das ist natürlich ein Widerspruch, das kann nicht sein.‘“

DALAI LAMA: Ist es denn, von der quantenmechanischen Perspektive her betrachtet, überhaupt sinnvoll, von Wirklichkeit im allgemeinen zu sprechen?

Zeilinger: Wir müssen unsere Weltsicht auf irgend etwas gründen. Dieses etwas kann man „Alltagserfahrungen“ nennen. Wir zweifeln nicht daran. Auf die Grundlage der Eigenschaften dieser Dinge, die wir unmittelbar wahrnehmen, bauen wir den Rest unserer Beschreibung auf. Und nun beobachten wir Dinge, wie

die Quanten-Natur der Objekte, die in gewissem Sinn sehr irreal werden. Wir sollten vorsichtig sein, hier von Realität zu sprechen.

Von einem sehr puritanischen Standpunkt aus können wir sagen: Das einzige, worüber wir tatsächlich reden können, sind die Erfahrungen in der Alltagswelt. Alle anderen Feststellungen sind mit Vorsicht zu genießen. Man sollte offen dafür bleiben, daß sie ganz falsch sind oder veränderlich.

Die Frage, und das ist vielleicht die wichtigste, die wir uns stellen können, ist: Wenn wir von dieser Alltagserfahrung ausgehen, wenn wir damit Modelle bilden – könnte es sein, daß wir mit unserer Weltsicht, mit unserer westlichen Wissenschaft, nur eines von vielen möglichen Modellen geschaffen haben?

Vielleicht ist eine ganz andere Physik möglich. Könnte das sein? Sollten wir noch einmal

von 1500 aus neu starten? Vielleicht haben Galilei und Newton eine falsche Richtung eingeschlagen? Das ist für mich eine der faszinierendsten Fragen überhaupt: Könnten wir eine Wissenschaft aufbauen, die völlig anders aussieht? Ich hätte allzugern eine Idee, wie man diese Frage angeht.

DALAI LAMA: Bevor wir darauf zurückkommen – bleiben wir erst noch beim Modell Ihrer Lichtteilchen. Danach erscheinen die Photonen ja unbestimmbar, wie eine Chiffre. Aber nehmen wir doch einen Haufen dieser angeblichen Chiffren und blinzeln ein bißchen. Wie kommen wir vom Licht als abstraktem Quanten-Phänomen zu dessen Eigenart, die uns blinzeln

läßt oder Sonnenbrand verursacht?

Zajonc: Was uns blinzeln läßt, ist die Helligkeit. Auch Sonnenbrand zu verursachen ist eine altbekannte Eigenschaft des Lichts. Beides gehört nicht zu den seltsamen Quanten-Merkmalen, die so schwer zu fassen sind. Aber Materialisten haben das Gefühl, man brauche diese seltsamen Merkmale, um die robuste Welt zu erklären.

WALLACE: Mir gefällt das. Man kann nicht sagen, Photonen existieren unabhängig vom Meßgerät. Man kann aber auch nicht sagen, daß es sie nur in der Theorie gibt. Das ist der klassische Fall für einen dritten Weg. Da landen wir mitten im Schoß des Buddhismus. Wir sollten die Schizophrenie der Wissenschaft-

**ES HAT
KEINEN SINN, ÜBER
ETWAS ZU SPRECHEN, WAS
NICHT IN BEZIEHUNG
ZU ETWAS ANDEREM
EXISTIERT**

Dalai Lama

ler überwinden. Wir müssen alle Probleme im Labor orten und sie in die Makrowelt bringen und fragen: Was für Auswirkungen haben sie dort?

Zajonc: Gut. Das ist schwer. Aber es ist gut.

DALAI LAMA: Inzwischen ist es sehr hell geworden. Die Sonne scheint. Was ist mit diesen Photonen, die von der Sonne stammen – existieren sie auch außerhalb des Meßsystems? Und falls alles menschliche Leben verschwände und niemand mehr da wäre zu messen – sendete die Sonne dann

keine Photonen mehr aus? Also: Wie verbinden wir die Photonen, die Unschärfe, die Eigenschaften der Quantentheorie mit der Sonne, den Sternen, der Alltagswelt?

Zajonc: Die Quanten-Eigenschaften sind grundlegend für die Chemie. Nehmen wir zum Beispiel Wassermoleküle und die Elektronenpaar-Bindung, die sie zusammenhält: Elektronen umkreisen die Atomkerne. Und die Quanten-Unschärfe bewirkt, daß es einige gibt, bei denen nicht zu entscheiden ist, zu welchem Atom sie eigentlich gehören. Sie scheinen zu zweien zu gehören oder zu keinem. Es wirkt, als ob sie hin- und herspringen. Und genau das macht die Molekülbindung aus. Ohne sie wäre das Leben unmöglich. Also sind diese Merkmale, die uns so beschäftigen, keineswegs nur abstrakte Eigenschaften oder teure Spielereien aus dem Elfenbeinturm.

DALAI LAMA: Sie sind grundlegend für das Universum, die physikalische Welt. Das ist der Punkt.

Eine weitere Frage zum gegenwärtigen Modell: Wenn man nicht sagen kann, daß ein Photon ein Partikel ist, wie kann man dann von verschiedenen Photonen sprechen? Das setzt doch voraus, daß es eine Richtungs- und Raum-Dimension gibt. Wenn man nur Punkte völlig ohne räumliche Ausdehnung hätte, wäre es egal, wie viele man davon hat – auch viel nichts ist nichts.

Zeilinger: In der Physik sehen wir es so: Wir haben punktförmige Partikel, zum Beispiel Elektronen. Aber daß sie punktförmig sind, heißt nicht, daß ihre Wechselwirkung und Aktion örtlich begrenzt ist. Sie können sich sozusagen ausstrecken, auf etwas wirken, das entfernt ist. Elektronen tauschen Photonen aus. Aus dem Punkt-Dasein folgt für uns nicht, daß man nicht etwas aufbauen kann.

Zajonc: Descartes glaubte noch, daß es keine Ausdehnung ohne

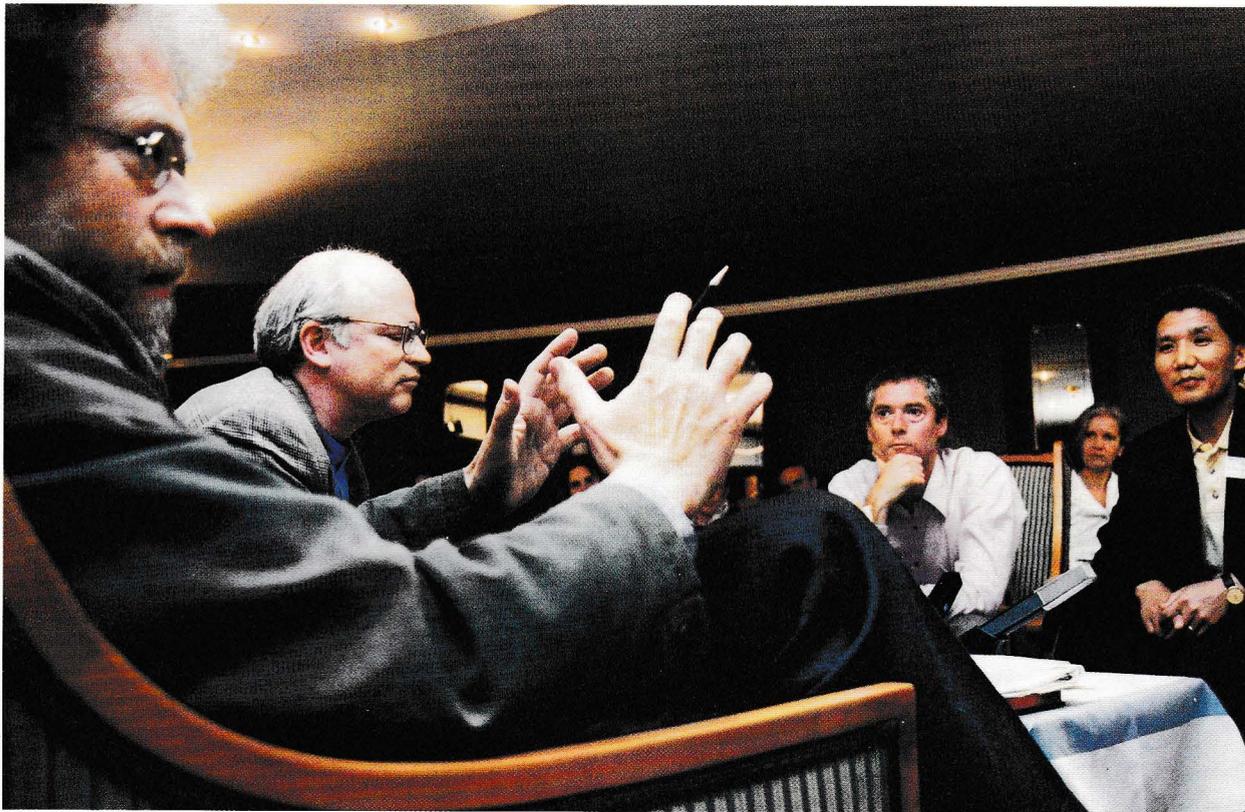
Materie gebe. Diese Auffassung ist im 19. Jahrhundert erschüttert worden. Wissenschaftler wie Faraday oder Bošković hatten darauf hingewiesen, daß man sich Punkte als Kraftzentren vorstellen kann und es die Kraft ist, die die Ausdehnung erzeugt. Das Sein geht von der Kraft aus statt von der Substanz.

WALLACE: Es gibt also zum Beispiel bei der Wechselwirkung zwischen Elektronen, obwohl sie keine räumliche Ausdehnung haben, eine dritte Qualität, die nicht zu lokalisieren ist, aber eine räumliche Ausdehnung hat: die Interaktion, das Feld, und dann läßt sich etwas aufhäufen und man bekommt Masse.

Zajonc: Ja, so ist es. Man könnte sagen, daß diese dritte Qualität für die räumliche Ausdehnung gebraucht wird.

DALAI LAMA: Wir Buddhisten kennen das Wort „lung“, das ist so etwas wie Wind, aber eher eine Energie oder ein Feld. Wenn Partikel ohne irgendeine Beziehung existieren, gibt es kein „lung“, keine Wechselwirkung, keine Möglichkeit der Erkenntnis. Gibt es da Raum? Ich glaube, aus moderner wissenschaftlicher Sicht kann man in so einer Situation nicht von Raum sprechen. Also sind die Beziehungen essentiell sogar für unseren Begriff vom Raum. Vielleicht kann man da eine Analogie ziehen: Wir sprechen vom Objekt der Handlung, der Handlung selbst und dem Handelnden. Aber man kann nicht vom Handelnden ohne Handlung sprechen und genausowenig vom Objekt des Tuns unabhängig vom Tun. Alles ist miteinander verknüpft.

Zajonc: Das wirft eine tiefe Frage auf: Ist alles Beziehung? In jeder Situation, die wir betrachten, gibt es das zu betrachtende Objekt, das betrachtende Subjekt und den Akt des Betrachtens. Wenn eins dieser Elemente fehlt,



Durch Wortgefechte zur Weisheit: Dialektische Diskurse sind auch Bestandteil der tibetisch-buddhistischen Tradition

fällt alles auseinander. Ja, diese Sicht ist auch Teil der Architektur der westlichen Wissenschaft, der westlichen Physik.

Zeilinger: Eure Heiligkeit, Sie sehen das auch so?

DALAI LAMA: Ja, es hat keinen Sinn über etwas zu sprechen, was nicht in Beziehung zu etwas anderem existiert.

Zeilinger: Das würden wir auch sagen. Ziemlich klar. Nichts existiert aus sich selbst heraus und isoliert. Erst das Gesamtbild prägt die einzelnen Elemente. Und da kommt wieder die Frage auf: Ist das Bild, das wir jetzt haben, das einzig mögliche? Oder sind andere denkbar?

DALAI LAMA: Im Prinzip sind Alternativen wohl möglich. Im tibetischen Denken gibt es sogar

Vorschläge*. Die Gelug-Schule wäre die Weltsicht der normalen Menschen, die Ursache und Wirkung umfaßt. Dann gibt es die Dzogchen-Perspektive des völlig erleuchteten Geistes, der die Wirklichkeit von einer radikal anderen Perspektive sieht. In der Mitte ist die Sakya-Perspektive derer, die auf dem Weg zur Erleuchtung sind. Alle drei betrachten dieselben Erscheinungen, dieselbe Welt. Aber mit

** Der Buddhismus teilt sich in zwei Hauptrichtungen: Das Hinayana (= Theravada) beruft sich auf den Urbuddhismus, propagiert Mönchstum und ist in Sri Lanka, Birma und Indochina verbreitet. Das Mahayana entstand im 1. Jahrhundert v. Chr. und hat in Tibet, China, Korea und Japan Fuß gefaßt. Zu dieser Tradition, nach der auch Laien Buddhaschaft erlangen können, gehören etwa die Madhyamika-Lehre, die tibetische Vajrayana-Lehre mit magischen Praktiken (Tantra) und das in Japan und China vertretene Zen. Zentral ist hier der Begriff des Bodhisattva, eines „Erleuchtungswesens“, das auf Eintritt ins Nirwana verzichtet, bis alle Wesen erlöst sind.*

ganz unterschiedlichen Ergebnissen.

Zajonc: Sie beschreiben Ursache und Wirkung als Teil der ersten Sichtweise. Ist sie nicht Teil der anderen?

DALAI LAMA: Wenn wir im buddhistischen Diskurs über Ursache und Wirkung reden, geht es oft um karmische Kausalität. Die existiert nur auf der Ebene eines gewöhnlichen getrüben Geistes. Im Alltagsbewußtsein. Auf der Ebene des geläuterten Geistes gibt es keine Karma-Diskussion. Da ist kein Platz für Karma.

WALLACE: Unser weltlicher Geist ist in Karma-Wirkungen eingebunden, Buddhas Geist nicht. Jenes Stadium ist überwunden.

DALAI LAMA: Von Buddhas Standpunkt aus existiert die

Erscheinungswelt letztlich nicht. Aber weil sie dem gewöhnlichen Geist so erscheint, kann er sich mitfühlend in diese Perspektive hineinversetzen; wir sprechen von einem multiperspektivischen Zustand der Achtsamkeit.

Zeilinger: Ich möchte ein Paradox der Kausalität aus physikalischer Sicht aufgreifen. In der Quantenphysik gibt es Experimente, bei denen die Wirkung der Ursache vorauszugehen scheint: Ein Photon wird von einem Atom ausgestoßen, bevor die dazu nötige Energie überhaupt angekommen ist. Nach der Unschärferelation ist das erlaubt, wenn es in einem sehr engen zeitlichen Rahmen geschieht. Gibt es nach dem buddhistischen Verständnis von Kausalität einen strengen zeitlichen Ablauf?

DALAI LAMA: Nehmen wir das Beispiel eines Saatkorns und eines Keims. Alle buddhistischen Schulen würden anerkennen, daß die Ursache der Wirkung notwendigerweise vorausgeht. Aber es gibt unterschiedliche Meinungen darüber, ob die Abhängigkeit nur eine Richtung hat. Manche glauben, daß sie wechselseitig ist. Der Keim ist nicht nur abhängig vom Samen, sondern der Samen auch vom Keim. Und zwar nicht nur rein zeitlich gesehen, sondern in dem Sinn, daß die

**ES GIBT
MENSCHEN, DIE
DARAN ZWEIFELN, DASS
DIESE SÄULE HIER NOCH
STEHT, WENN KEINER
IM RAUM IST**
Geshe Thubten Jinpa

Vorstellung der Ursache tatsächlich von der Wirkung abhängt.

WALLACE: Bei einer der buddhistischen Schulen kann man eine noch direktere Analogie zu Ihren Experimenten finden. Da gibt es die Vorstellung einer kleinsten Zeiteinheit, die etwa dem Sechzigstel eines Peitschenschlags entspricht. Natürlich ist es denkbar, sich auch noch kleinere Untereinheiten vorzustellen. Aber es gibt die Auffassung, daß es bei dieser weiteren Unterteilung kein „vorher“ und „nachher“ mehr gibt, daß eine klare Zeitabfolge verlorengeht.

Zeilinger: Das ist für uns sehr interessant. Da müßte man prüfen, ob hier ein paralleler Denkansatz vorliegt.

WIRKLICHKEIT UND ROLLE DES BETRACHTERS

Wie wirklich ist das, was wir als Wirklichkeit empfinden? Gibt es überhaupt eine objektive Realität unabhängig von jenen, die sie wahrnehmen? Zu den Erkenntnissen der modernen Physik gehört, daß der Beobachter die Wirklichkeit, die er untersuchen will, erst schafft. Buddhisten stimmen prinzipiell zu – mit unterschiedlichen Auslegungen: Eine ihrer Schulen betrachtet die materielle Welt als reine Illusion.

DALAI LAMA: Sie haben nach der Rolle des Betrachters in unserem Weltbild gefragt. Von der Svatantrika-Schule an, der zweitältesten von vier buddhistischen Schulen, spielt der Betrachter eine wesentliche Rolle für die Definition von Realität. Nehmen wir den Zeitbegriff. Svatantrika meint, um von Zeit sinnvoll sprechen zu können, müssen Objekte da sein, die wir in Beziehung setzen.

WALLACE: Zeit ist danach eine Zuschreibung auf der Basis der Veränderung. Der Betrachter nimmt Dinge wahr, die sich verändern.

DALAI LAMA: Wir können sagen, daß Tiere Zeiterfahrung besitzen, aber keinen Zeitbegriff. Der ist von der Sprache abhängig.

Zajonc: Da fließen zwei Ideen ein: Die erste ist Veränderung, das könnte die Erosion eines Gebirges sein. Die zweite betrifft fühlende Wesen, die Erfahrungen machen, aber keinen Begriff dafür haben. Erst der Mensch kleidet die Erfahrung in Begriffe.

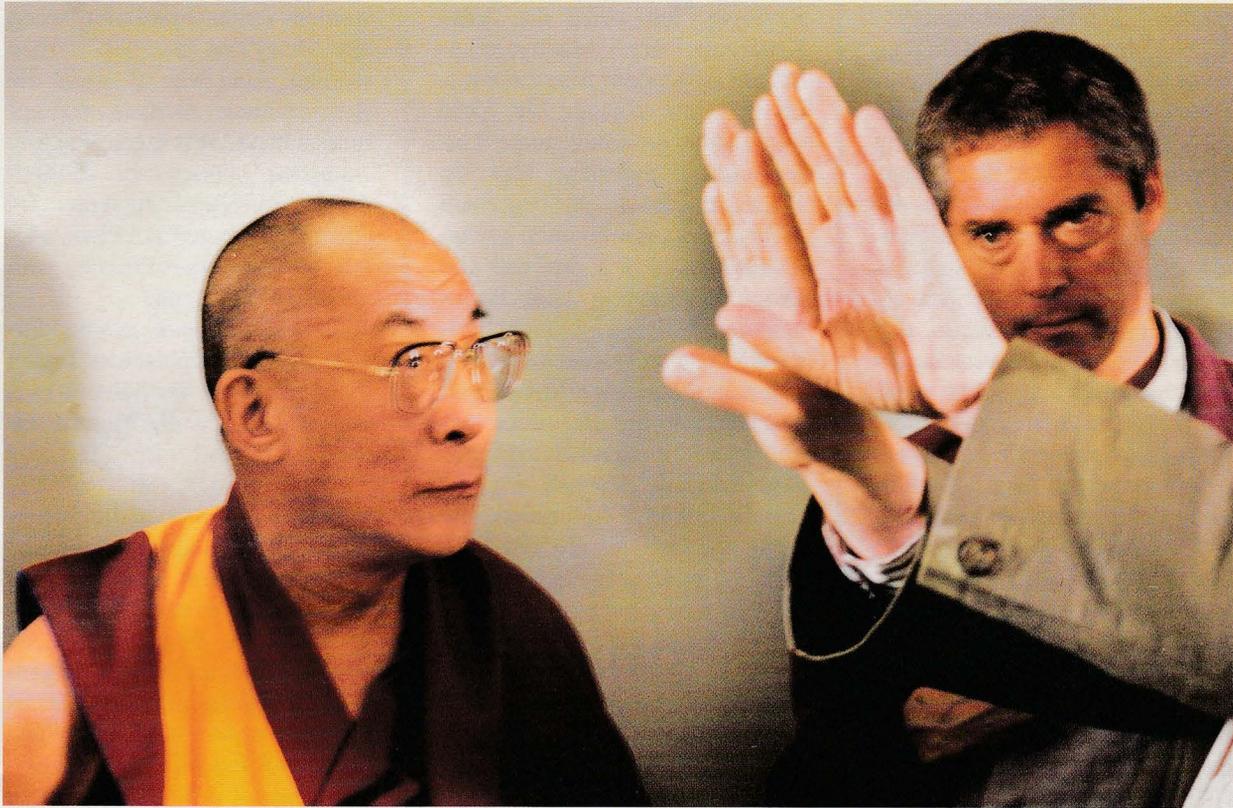
WALLACE: Ja. Für den Zeitbegriff braucht man die Anwesenheit von etwas, das sich ändert. Für den Raum gilt Ähnliches; auch um ihn zu definieren, sind Objekte nötig. Weder Raum noch Zeit existieren also aus sich selbst heraus. Sie werden aus Dingen heraus entwickelt, die nicht sie selbst sind. Ein Veränderungsprozeß ist nicht die Zeit. Eine Substanz ist nicht der Raum. Aber in beiden Fällen findet eine Zuschreibung statt.

Zeilinger: Das ist sehr moderne Physik.

Zajonc: Das ist Einstein. In einem Universum ohne Objekte und ohne Veränderung wäre es sinnlos, von Zeit und Raum zu sprechen.

WALLACE: Und das ist nur das zweit primitivste philosophische System im Buddhismus. Schon darin wird das anerkannt!

DALAI LAMA: Die nächste Schule, Cittamatra, hat einen extrem ideellen Standpunkt. Ihre Anhänger stellen die substantielle Wirklichkeit der materiellen Welt überhaupt in Frage. Sie glauben nicht, daß jenseits des Bewußtseins eine physische Welt existiert. Sie würden sagen: Was wir da draußen sehen, ist Illusion. Sobald die Wahrnehmung des Phänomens verschwindet, ist es nicht mehr vorhanden. Da ist nur Kulisse und nichts dahinter. Dabei gehen die Vertreter dieser



Seine Heiligkeit als gelehriger Schüler – mit ausgeprägter Neugier und hohem Verständnis für komplizierte Theorien

Schule von einem gemeinsamen Universum aus, was bedeutet, daß mein Bewußtseinsstrom mit dem der anderen Menschen verwoben ist. Das provoziert die Erscheinung einer gemeinsamen externen Welt, trotzdem ist diese Welt Illusion. Auch Raum und Zeit sind danach nur abstrakte Gedankengebilde.

JINPA: Zu sagen, daß es keine Wirklichkeit gibt, birgt die Gefahr eines extremen Subjektivismus. Es gibt Menschen, die daran zweifeln, daß diese Säule hier noch steht, wenn keiner im Raum ist.

Zeilinger: Dieselben Fragen hat man in der Diskussion über Quantenphysik aufgeworfen. Eine berühmte ist: „Ist der Mond da, wenn keiner hinguckt?“

DALAI LAMA: Mir selbst erscheinen die Ideen vom philoso-

phischen Standpunkt aus ziemlich unhaltbar. Sie geben keine Antwort auf die Fragen: Was hilft uns und was schadet uns? Wie können wir unsere Gier und unseren Haß mindern und letztlich auflösen?

Die nächste und fortgeschrittenste Schule, Madhyamika, geht da weiter. Ihre Anhänger sagen: Die objektive Realität zu leugnen mag helfen, emotionale Reaktionen auszuschalten. Aber Begierde und Anhaften* bleiben trotzdem bestehen. Und die gilt es zu überwinden. Sie kommen zu dem Schluß: Die Dinge, die wir wahrnehmen, existieren, da sie sich offensichtlich als hilfreich oder schädlich erweisen können. Sie existieren allerdings nicht so, wie sie für das Alltagsbewußtsein zu existieren scheinen. Auf der Ebe-

ne der Wahrnehmung findet eine Trübung statt.

Die Position ist sehr feinsinnig, weil sie nicht in das Extrem der Idealisten verfällt, die Wirklichkeit als reine Ausgeburt des Geistes zu betrachten. Auch für die Madhyamikas ist die Wirklichkeit da draußen abhängig vom Subjekt und dessen Vorstellungen. Aber sie billigen der externen Welt ein gewisses Maß an objektiver Realität zu.

WALLACE: In ihrer Auffassung schafft der Geist Wirklichkeit, indem er sie benennt, also durch Begriffsbestimmung. Dabei müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein. Das Ergebnis muß widerspruchsfrei sein.

* Das Anhaften an Erscheinungen der vergänglichen Welt gilt im Buddhismus als Hauptschwierigkeit, die auf dem geistigen Weg zu überwinden ist (siehe Beitrag Buddhismus auf Seite 130)

Zeilinger: Das heißt schlüssig?
 JINPA: Wir prüfen drei Kriterien, bevor wir eine Erkenntnis für gültig erachten. Das erste ist, daß sie mit der allgemeinen Erfahrung übereinstimmt. Das heißt allerdings nicht, daß etwas schon dadurch wahr wird, daß alle es glauben; es kommt ja oft vor, daß viele etwas glauben, was sich als falsch erweist. Das zweite, daß sie nicht von anderen gesicherten Übereinkünften widerlegt wird. Das dritte, daß sie auch nicht durch weitergehende Analysen widerlegt werden kann. Alle Kriterien stammen aus der Perspektive des Subjekts, des Betrachters.
 DALAI LAMA: Trotzdem spielt auch das Objekt eine Rolle für die Gültigkeit der Erkenntnis. Was eine Wahrnehmung für Buddhisten zur gültigen Erkenntnis macht, ist deren Entscheidung zur Wirklichkeit.
 WALLACE: Für mich stellt sich da ein erkenntnistheoretisches

**“VOR PLANCK
 HATTEN WIR EINEN VOR-
 LÄUFIGEN BLICKWINKEL. JETZT
 HABEN WIR EINEN ANDEREN
 VORLÄUFIGEN BLICK-
 WINKEL”**
 Anton Zeilinger

Problem: Haben Quanten-Phänomene schon existiert, bevor die Quantenphysik eine Wissenschaftsdisziplin geworden ist? Vor Max Planck gab es ja niemanden, der Quanten-Messungen anstellte.
Zeilinger: Das hieße den Subjektivismus zu weit treiben.
 WALLACE: Wie kommen Sie denn aus der Zwickmühle?

Zeilinger: Ich würde das dritte Kriterium der Madhyamika-Schule anwenden: Eine Erkenntnis gilt nur, solange sie nicht durch eine grundlegendere Untersuchung widerlegt ist. Vor Planck hatten wir sehr begrenzte Sichtweisen. Wir konnten gewisse Theorien – wie die, daß alle Dinge unabhängig vom Beobachter existieren – nicht widerlegen. Jetzt wissen wir mehr. Wir sehen den alten Standpunkt als überholt an, der neue bekommt rückwirkend Gültigkeit. Das Problem ist, daß wir nie etwas endgültig validieren, nie letzte Gewißheit schaffen können. Wir können immer nur invalidieren, entkräften. Vor Planck hatten wir einen vorläufigen Blickwinkel. Jetzt haben wir einen anderen vorläufigen Blickwinkel.

Zajonc: Mich beschäftigen noch Fragen, die mit der Evolution zu tun haben: Was ist mit der Wirklichkeit, wenn keine Wesen da sind, sie wahrzunehmen? Und: Welchen Stellenwert hat Wissen? Hat es einen eigenen Seins-Status? Nicht das Objekt, über das man etwas weiß, sondern das Wissen selbst. Man könnte sich eine Situation vorstellen, in der eine Person mit einem völlig anderen Kulturhintergrund ein Stück High-Tech anschaut. Sie hat keinen Begriff für dieses Stück. Es existiert nicht als Computer oder Rechenmaschine. In welchem Sinn existiert es dann für diese Person?

JINPA: Wir haben den Madhyamika-Standpunkt dargelegt. Danach ist zwar eine unabhängige objektive Wirklichkeit unhaltbar. Sobald es aber eine Begriffsbestimmung, ein gültiges Konzept gibt, gibt es auch eine Wirklichkeit – auch wenn nicht jeder daran teilhat.

WALLACE: Vor hundert Jahren haben Menschen erstmals das Photon beschrieben. Aber sicherlich hat es schon existiert, bevor das geschah. Und die Photonen

werden weiter existieren, wenn alle Menschen plötzlich sterben würden. Aber was ist, wenn die Beschreibung niemals stattgefunden hätte? Wir sagen: Photon. Natürlich können wir dadurch die Geschichte nicht verändern. Alles bleibt an seinem Platz, aber jetzt existiert das Photon, vom Urknall angefangen.

JINPA: Ein Beispiel aus buddhistischen philosophischen Texten ist die Existenz der höheren geistigen Zustände, die Yogis erreichen. Sie sind nicht Teil der Alltagserfahrung und bleiben uns verborgen. Oder die Eigenschaften von Buddhas Geist, der auf unmittelbarer Wahrnehmung gründet. Dieser erleuchtete Geist agiert nicht begrifflich. Und Buddha beschreibt die Eigenschaften seines eigenen Geistes nicht. Trotzdem besitzt er Wirklichkeit. Auch seine Qualität existiert für uns durch die Kraft der Begriffs-Bestimmung.

ANFANG UND ENDE

Was war vor dem Beginn der Zeit? Wird das Universum in Ewigkeit fortbestehen oder in einem letzten Knall, dem „Big Crunch“ untergehen? Unergründliches reizt zu Spekulationen.

WALLACE: Wenn wir die Langzeit-Zukunft eines Photons prüfen, existiert es immer weiter – von Äon zu Äon? Wird es nie nichts?

Zajonc: Nein, es bleibt.

WALLACE: Hat es vor dem Urknall existiert?

Zeilinger: Nach meinem Verständnis hat die Zeit beim Urknall begonnen, und es gab vorher keine Zeit. Da ist die Frage, was vorher war, sinnlos. Weil der Zeitbegriff nicht existiert.

WALLACE: Aber man könnte noch fragen, warum der Urknall stattgefunden hat.

DALAI LAMA: Und wie.



Die Botschaft des Tibeters: Eine Philosophie sollte auch die Frage beantworten können, wie Gier und Haß zu mindern sind

Zeilinger: Könnte das nicht eines der Dinge sein, die einfach sind, wie sie sind?

Lachen ...

DALAI LAMA: Mich interessiert die Frage.

Zeilinger: Ich würde sie lieber offen lassen.

DALAI LAMA: Tatsächlich?

Lachen ...

Zeilinger: Ich würde sagen: Es ist nicht sinnvoll, darüber zu sprechen. Es ist genauso müßig wie der Streit im Mittelalter darüber, wie viele Engel auf eine Nadelspitze passen.

WALLACE: Das ist eine sichere Position. Eine ehrenwerte Position.

JINPA: In einigen buddhistischen Schriften heißt es, daß es, vom Kontinuum der Kausalkette

betrachtet, keinen Anfang gibt. Aber daß es ein Ende geben wird.

Zeilinger: Aus Sicht der Physiker ist das Ende noch offen. Ob es einen Big Crunch geben wird, ist noch unentschieden. Was man dafür braucht, ist eine Minimalmasse, damit die Schwerkraft stark genug wäre, das Universum wieder zusammenzuziehen. Aber, was wir sehen, wenn wir alle Galaxien betrachten, ist höchstens zehn Prozent dieser kritischen Masse. Gibt es nun irgendwelche Masse irgendwo im Universum, die den Big Crunch ermöglichen würde? Eine Möglichkeit wären viele viele Partikel, die Masse haben, aber fast unsichtbar sind.

WALLACE: Weil sie keine Ladung haben?

Zeilinger: Keine Ladung und einige andere Eigenheiten. Als Kandidaten gelten Neutrinos. Es gibt eine lange Diskussion dar-

über, ob sie null Masse oder ein winziges bißchen Restmasse haben. Neue Erkenntnisse deuten auf Restmasse hin. Und wenn das stimmt, sitzen wir in der Falle.

JINPA: Alles deutet auf den Big Crunch?

Zeilinger: Ja. Wenn es stimmt, wird er wieder möglich. Aber er wird nicht in unserer Lebenszeit passieren.

DALAI LAMA: Ich glaube, es dauert Jahrmilliarden.

Zeilinger: Milliarden Jahre.

DALAI LAMA: Ein guter Grund für die Wiedergeburt.

Zeilinger: Den Big Crunch anzuschauen ...

Lachen ...

WALLACE: Reservieren Sie jetzt!

Zajonc: Gut, da treffen wir uns wieder. □