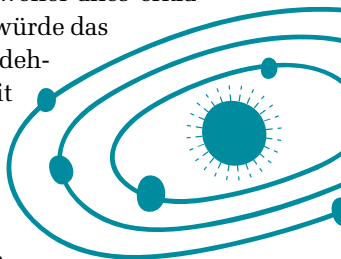


kleiner, immer kleiner und noch kleiner. Und genau dieses Rückzugsgefecht hat dazu geführt, dass man heutzutage meint: Die Naturwissenschaften können die ganze Welt erklären. Erklärung als Rückführung auf allerallgemeinste Prinzipien. Und die Theologie und jedes Gespräch von Religion sei eigentlich hinfällig, sei überflüssig. Warum auch? Wofür auch? Die Naturwissenschaften werden im Zweifel alles erklären können. Nun, heutzutage würde das bedeuten, dass Gott eine Ausdehnung von  $10^{-35}$  Metern hat mit einer Zeitskala von 5 mal  $10^{-44}$  Sekunden und einer Temperatur von  $10^{32}$  Grad und einer Dichte von  $10^{96}$  Kilogramm pro Kubikmeter. Ja. Da wundern Sie sich, dass man das so genau sagen kann. Aber das war der Anfang des Universums, wenn man glaubt, dass unsere etablierten Theorien, die wir heute haben – also Quantenmechanik und Relativitätstheorie – den Anfang des Universums adäquat beschreiben. Warum sollen die das tun? Nun, 1929 hat der Amerikaner Edwin Hubble herausgefunden, dass die Galaxien, die am weitesten von uns ent-



fernt sind, sich am schnellsten von uns entfernen. Ja. Also müssen Sie sich vor Ihrem geistigen Auge Folgendes vorstellen: Sie haben einen Luftballon. Da ist noch keine Luft drin. Und auf der Oberfläche des Luftballons sind lauter Punkte gleichmäßig verteilt. Sie blasen nun in den Luftballon hinein. Und dann werden Sie sehen, dass die Punkte sich am schnellsten voneinander entfernen, die am weitesten voneinander entfernt sind. Und das bedeutet mit anderen Worten: Das Universum breitet sich aus. Tja, das bedeutet aber im Rückgriff, wenn wir jetzt mal gemeinschaftlich dieses Gedankenexperiment vollziehen, dass das Universum gestern kleiner war, und vorgestern war es noch kleiner. Und irgendwann landen wir bei der Größe eines Atoms. Für Atome haben wir eine Theorie, und was für eine: eine grandiose Theorie, nämlich die sogenannte Quantenphysik. Ich nehme an, Sie besitzen einen CD-Spieler oder einen DVD-Spieler. Da ist ein Laser drin. Laser bedeutet: Lichtverstärkung durch stimulierte Emissionen von Strahlung. Das ist besonders intensives Licht. Und der Laser ist ein quantenmechanisches Gerät. Also offenbar kann man mit Quantenmechanik sogar Technologien entwickeln. Technologien



en, die funktionieren. Selbst dann, wenn diese Theorie gar nicht richtig wäre, ist sie offenbar in der Lage, sich in Technik verwandeln zu lassen. Jetzt ist natürlich Erfolg noch kein Garant für Wahrheit. Also nur, weil eine Theorie erfolgreich ist, heißt es noch lange nicht, dass sie auch richtig oder gar wahr ist. Über Wahrheit wissen wir ohnehin nichts zu sagen in den Naturwissenschaften. Um Gottes willen! Wir können immer nur herausfinden, ob etwas nicht falsch ist. Aber wenn, dann würde ich sagen: Die Quantenmechanik gehört sicherlich zu den Theorien, die man extrem genau vermessen kann. Theodor Hänsch, ein wunderbarer Kollege von mir, der dafür auch den Nobelpreis für Physik bekommen hat, der misst inzwischen die Quantenmechanik auf 20 Stellen hinter dem Komma genau. Wenn es also eine neue Theorie geben sollte, die besser ist als die Quantenmechanik, dann muss sie auf die 21. oder 22. Stelle hinter dem Komma genau sein. Daran merken Sie schon: Wir sind eigentlich ziemlich sicher, dass die Quantenmechanik nicht so falsch ist. Die Quantenmechanik ist also die Theorie von der Struktur der Materie. Und wenn wir das Universum nun in den Anfangszustand hineinlaufen lassen – nur gedank-

lich, dann würde das bedeuten, dass natürlich am Anfang des Universums auch dieser Anfangszustand durch die Quantenmechanik beschrieben wird. Und das hätte Konsequenzen. Das bedeutet nämlich, dass wir das Universum sich gar nicht auf die Ausdehnung null zusammenziehen lassen können, weil es da eine Regel gibt – die hat Werner Heisenberg Mitte der 1920er-Jahre des 20. Jahrhunderts in die Welt gebracht und die hat sich bis jetzt wunderbar bestätigt –, die besagt, dass man einen Ort nicht mehr genau definieren kann. Da bleibt immer eine gewisse Unschärfe, Unbestimmtheit. Genauso für die Zeit. Auch die Zeit lässt sich nicht genau bestimmen. Nun kann man diese Quantenmechanik, also die Physik des Allerkleinsten, mit einer Theorie kombinieren, die mit dem Namen Albert Einstein verbunden ist: die allgemeine Relativitätstheorie. Diese Theorie gibt etwas von einer Kraft wieder, die ganz eigenartig ist. Also sehr, sehr eigenartig. Sie hält uns zum Beispiel hier auf diesem Planeten am Boden. Das ist die Gravitation. Die allgemeine Relativitätstheorie beschreibt die Auswirkung von schweren Massen. Das Universum ist ja das Allergrößte, von dem wir überhaupt wissen. Und das wird sicher-

lich die größte Masse überhaupt sein. Gravitation muss also im Universum eine Rolle spielen. Sie wissen natürlich Bescheid: Die Planeten drehen sich um die Sonne. Die Sonne dreht sich um das Zentrum der Milchstraße. Die Milchstraße bewegt sich auf die Andromedagalaxie zu. Und so weiter und so weiter. Die Gravitation ist die Königin aller Kräfte, obwohl sie die schwächste aller Kräfte ist. Sie ist  $10^{36}$  mal schwächer als die elektromagnetische Kraft. Das hätten Sie nicht gedacht, das ist aber so. Das merken Sie, wenn Sie vom Hochhaus runterfallen. Am Anfang fallen sie völlig frei, also immer in Richtung Erdmittelpunkt. Aber dann, wenn Sie unten am Grund angekommen sind, also nicht am Grund der Erde, sondern an der Erdoberfläche, dann passiert irgendwas Komisches, denn dann schlägt genau diese elektromagnetische Kraft zu und verweigert Ihnen den weiteren Zutritt in das Erdinnere, also in Richtung Erdmittelpunkt. Diese Kraft ist  $10^{36}$ -mal stärker als die Gravitation. Und dennoch gewinnt die Gravitation immer, weil die Gravitation die einzige nicht abschirmbare Kraft ist. Aber ich will jetzt nicht ausweichen. Sie denken jetzt: »Ja, mein Gott! Der soll was über den Anfang des Universums erzählen.« Das