

- Seite versenden
- Seite drucken

# Berliner Zeitung


**Wetter aktuell:**  
 Berlin bewölkt, 21 °C  
 Finden Sie von  
**28.05.2008**

- Wirtschaft
- Vermischtes
- Sport
- Wissenschaft
- Märkte

Archiv » 2006 » 02. Dezember

## Textarchiv

Es gibt nichts zu sehen

*Die amerikanische Physikerin Lisa Randall über das Universum und die Teilchen, die fünfdimensionale Welt und die Grenzen unserer Wahrnehmung*  
**INTERVIEW: ARNO WIDMANN**

Arno Widmann

Entschuldigen Sie bitte mein schlechtes Englisch. Aber das ist nichts im Vergleich zu meinen Physikkenntnissen. Die liegen bei Null.

Na, dann lassen Sie es uns mal probieren mit unserem Gespräch.

Könnten Sie bitte den Titel Ihres Buches erklären?

"Verborgene Universen".

Nein, den englischen Titel.

"Warped Passages" - Gekrümmte Passagen?

Ja.

Ein Wortspiel. Gekrümmt, verdreht heißt ja nicht nur ein wenig verrückt, spleenig, abartig, sondern ist auch eine Anspielung auf den terminus technicus "warped geometry" ("gekrümmte Geometrie"), der eine so zentrale Rolle in meinen Überlegungen spielt.

"Passagen" sind Übergänge, Wege von einem genau definierten zu einem anderen genau definierten Ort. Ich nenne die zusätzlichen Raum-Dimensionen, von deren Existenz auszugehen ich für vernünftig halte, auch gerne Passagen. Aber - wie Sie wissen - besteht auch

Archiv  
Suchen

Stichwort:

Autor:  
Ressort:

Zeitraum: (Format: 31.05.2008)

von  
bis

Finden

### Blättern

- **Jahr 2008**
- Jahr 2007
- Jahr 2006
- Jahr 2005
- Jahr 2004
- Jahr 2003
- Jahr 2002
- Jahr 2001
- Jahr 2000
- Jahr 1999
- Jahr 1998
- Jahr 1997
- Jahr 1996
- Jahr 1995
- Jahr 1994

ANZEIGE



tipp  
 auf andere übergeben  
 Ideen für ein schöneres Leben  
**QUELLE**  
 10€ garantiert  
**QUELLE.de**  
 0180- 53 100\* und in Ihrer QUELLE-Filiale\*\*  
\* € 14/Min. aus dem deutschen Festnetz der 1-Com/Mobilfunknetze ggf. höher

### Dossiers



Hier gelangen Sie zu unserem Dossier zum Thema:

- Rauchverbot** | **Berliner Nächte** | **Kino** | **Berlin Bibliothek** | **Gewalt an Schulen**

o [Bestellung](#)

jeder Text aus Passagen. Der Titel "Gekrümmte, verdrehte Passagen" beschreibt also nicht nur, wovon ich in diesem Buch spreche, sondern er charakterisiert auch das Buch selbst.

[Anzeigenmarkt](#)

o [Immobilien](#)

o [Beruf & Karriere](#)

o [Anzeigenaufgabe](#)

o [Preisliste](#)

[Service](#)

o [Abo-Angebote](#)

o [Online-Leserservice](#)

o [Leserreisen](#)

o [Leser-Shop](#)

o [Versicherungen](#)

o [Ticket-Shop](#)

o [Leserangebote](#)

o [Unser](#)

[Kundencenter](#)

[Informationen](#)

o [Geschichte](#)

o [Markt- & Mediaservice](#)

o [Kontakt](#)

o [Impressum](#)

o [AGB](#)

o [Berliner Verlag](#)

Davon ist im deutschen Titel nichts mehr übrig geblieben.

Wissen Sie, wie man es ausdrücken könnte?

Es ist ein sehr schönes Wortspiel. Je schöner es in einer Sprache funktioniert, desto unwahrscheinlicher ist, dass es sich in eine andere transportieren lässt. Womit wir schon mitten drin wären in Ihrem Buch.

Es ist verdammt schwierig, von einer Dimension in die andere zu schauen. Es ist unmöglich. Aber es wäre einigermaßen naiv anzunehmen, die Welt wäre einzig und allein das, was wir sehen oder uns vorstellen können. In Edwin A. Abbotts Roman aus dem Jahre 1884 "Flachland" beschreibt der Autor "A Square", was Sie auch a2 schreiben könnten, wie völlig aberwitzig den Bewohnern einer zweidimensionalen Welt die Behauptung einer dritten Dimension erscheint. Abbott macht klar, dass der Augenschein einem nichts hilft. Man stelle sich vor, eine Kugel passiere - Sie merken, was es mit den Passagen auf sich hat! - "Flachland". Der Flachländer wird die Kugel als eine Serie von erst immer größer werdenden, dann wieder kleiner werdenden Kreisen wahrnehmen. Er wird alle Daten der Kugel haben, aber sehen wird er sie nicht, sondern eine Abfolge von Kreisen.

Und dann taucht ein verrückt gewordener theoretischer Physiker auf und sagt seinen Flachländer-Genossen, es handele sich in Wahrheit nicht um verschiedene immer höchst symmetrisch auftretende Kreise, sondern um einen Gast aus der dritten Dimension, den man "Kugel" nennen könnte.

**Volksdroge Alkohol | Flughafen**

**Schönefeld | Palast der Republik**

**ILA**



Die Internationale Luft- und Raumfahrtausstellung

[mehr »](#)

**Feuer in der Philharmonie**



Bilder von den Löscharbeiten

[mehr »](#)

**53. Eurovision Song Contest**



23. Länder traten am 23. Mai in Belgrad an. [mehr »](#)

**Kennzeichen B**



Béatrice Guillaume-Grabisch ist

Geschäftsführerin von... [mehr »](#)

**■ Weitere Fotostrecken**

**Event Berlin**



Musicals, Shows und Events. Direkt online informieren und Tickets buchen. [mehr »](#)

**Musical "Kiss me, Kate"**



Das Cole-Porter-Musical »Kiss me, Kate« in der

Komischen Oper Berlin wird so temporeich wie die Muppet Show und so ernsthaft wie »Wer hat Angst vor Vagina Wolf«. [mehr »](#)

ANZEIGE

Exakt.

Abbott war Mathematiker und Theologe. Er hat sicher mit seinem britischen Humor auf die Möglichkeit einer Transzendenz hinweisen wollen, jedenfalls darauf, dass es naiv wäre, anzunehmen, die Welt wäre einzig und allein das, was wir uns unter ihr vorstellen.

Vielleicht. Aber es ging ihm ja nicht um irgendwelche spirituellen Dimensionen, sondern er versuchte, die Annahme zusätzlicher Raumdimensionen plausibel zu machen. Nun, jedenfalls ist es das, wofür ich Abbotts "Flachland" gebrauche. Es ist eine sehr witzige, souveräne Aufklärung über die Grenzen der Wahrnehmung. Vor allem aber macht es uns klar, dass die mathematisch geführte theoretische Physik diese Grenzen überschreitet. Sie hilft dem Flachländer aus der zweidimensionalen in die dreidimensionale Geometrie.

Und Sie wollen uns jetzt aus der dreidimensionalen in die gekrümmten Geometrien locken?

Es geht mir darum zu zeigen, dass wir zentrale Probleme unseres derzeitigen Verständnisses des Verhaltens der Materie lösen können, wenn wir davon ausgehen, dass es neben den drei Dimensionen des Raumes und der einen der Zeit, die, wie wir seit Einstein verstanden haben, zur Raumzeit zusammengefasst werden müssen, Extradimensionen gibt.

Wie muss man die sich vorstellen?

Gar nicht. Man darf sie sich nicht vorstellen. Unsere Vorstellungen sind die der Raumzeit. Wie der Flachländer nur Kreise sieht, sehen wir nur Kugeln. Wir dürfen nicht schauen. Wir müssen denken und rechnen. In der Elementarteilchenphysik wie in der des Universums sagt ein Wort, eine Gleichung mehr als tausend Bilder. Unsere Vorstellung führt uns, wenn es ums ganz Kleine und wenn es ums ganz Große geht, in

Hier könnte jetzt  
Ihre  
Anzeige  
stehen

Berliner Zeitung

Anzeige  
**Partnersuche**



Mit ElitePartner.  
de Singles finden,  
die zu Ihrem

Anspruch passen. [mehr »](#)

**Berlin zu zweit**



Warum Berlin  
alleine erleben? Zu  
zweit ist es

schöner... [mehr »](#)

Anzeige  
**Schulfreunde wiederfinden**



Was ist aus Ihren  
Mitschülern  
geworden? Finden

Sie hier Ihre Freunde aus vergangenen Tagen  
wieder. [mehr »](#)

ANZEIGE

die Irre. Schon in unserer vertrauten dreidimensionalen Welt. Unsere Vorstellung sagt uns nicht, dass die Erde sich bewegt. Sie sagt: Die Sonne geht unter. Ich weiß nicht, was die Extradimensionen sind. Ich weiß nicht, wie sie aussehen.

Aber Sie haben zusammen mit Ihrem Kollegen Raman Sundrum von der Johns Hopkins University in Baltimore 1999 für weltweites Aufsehen gesorgt, als Sie zeigten, dass Extradimensionen nicht nur im subatomaren Bereich denkbar wären, sondern auch die Größe ganzer Universen haben könnten, ohne dass wir ihrer gewahr würden.

Ja, davon bin ich überzeugt. Aber ich habe keine Ahnung, wie diese Extradimensionen sind. Ich glaube nur, wir haben zeigen können, dass sogar unendliche Zusatzdimensionen unsichtbar sein können, wenn die Raumzeit gekrümmt ist und dass die Raumzeit selbst möglicherweise an unterschiedlichen Stellen verschiedene Dimensionen haben könnte.

Hilfe!

Sie wollen sehen. Es gibt nichts zu sehen. Sie wollen es sich vorstellen. Das können Sie nicht.

Sie schreiben im Vorwort Ihres Buches, Cormac McCarthy habe Ihnen im Endstadium Ihres Buches "mit wertvollen Vorschlägen und tatkräftiger Unterstützung" geholfen. Wie kam es dazu, dass einer der bedeutendsten Romanautoren der USA Ihr Buch lektorierte?

Er hat es nicht lektoriert. Er hatte mich gebeten, ihm das Manuskript zuzuschicken. Ich bekam es dann zurück mit Vorschlägen und Anmerkungen zu fast jeder Zeile.

Haben Sie seine Romane gelesen? Die Grenz-Trilogie oder "Draußen im Dunkel". Mit diesen Titeln könnten

Sie auch Ihre eigenen Arbeiten beschreiben.

Nein, ich hatte nichts von ihm gelesen. Er hatte von einem meiner Freunde gehört, womit ich mich befasse, und er war sehr interessiert. Er kennt sich aus, hat sich sehr mit Relativitätstheorie und mit Quantenphysik beschäftigt. Er weiß, worum es geht. Damit rechnete ich nicht. Als ich mein Manuskript nach einer Weile Seite für Seite, Zeile für Zeile durchgearbeitet zurückbekam, war ich sehr beeindruckt. Wir telefonierten miteinander. Gesehen haben wir uns erst vor ein paar Wochen. Er war in New York bei der Premiere seines neuen Stückes. "The Sunset Limited" heißt es .

"Beschränkter Sonnenuntergang". Schon wieder dasselbe Thema.

Es ist ein sehr schönes Stück. Ich habe inzwischen auch einige seiner Romane gelesen. Sie sind sehr intensiv: ein großartiger Rhythmus und packende Metaphern. Aber ich habe sie erst jetzt gelesen. Nachdem wir miteinander bekannt geworden waren.

Niemand käme bei der Lektüre seiner Romane auf die Idee, er interessiere sich für Physik. Es geht darin nur um die Beziehungen zwischen den Menschen, um die Landschaft vielleicht noch. Aber wer weiß, es könnte ja sein, dass er, wenn er von der Einsamkeit, der Alleingelassenheit, der Verlassenheit schreibt, dabei das riesige Universum mitdenkt. Und dass auch daher die Kraft, die Energie seiner Texte kommt.

Ich werde ihn fragen.

Die Extradimensionen, die uns als ein so großes Problem erscheinen, weil wir sie uns nicht vorstellen können, sind in Ihren Augen nicht das Problem, im Gegenteil, so sagen Sie, Sie könnten einige Probleme lösen. Welche?

Zum Beispiel das Hierarchieproblem.

Das kenne ich seit der Trotzphase.

Sie denken an das Autoritätsproblem. Das meine ich nicht. Ich stelle die Frage: Warum ist die Gravitation so schwach, dass man sie bei teilchenphysikalischen Berechnungen nicht zu berücksichtigen braucht? Anders formuliert: Warum ist die Planck-Massenskala zehn Millionen Milliarden Mal größer als die für die Teilchenphysik-Skalen relevanten Massen?

Wie bitte?

Beim Hierarchieproblem geht es darum, dass Sie die Maßstäbe, je nachdem, ob Sie zum Beispiel die elektrische Abstoßung zwischen zwei Elektronen oder deren gravitative Anziehung messen, radikal ändern müssen. Um - mehr oder weniger - genau zu sein: Letztere ist 100 Millionen Billionen Billionen Billionen Mal schwächer als die elektrische Abstoßung.

Natürlich tut einem der Kopf weh, wenn man solche Zahlen hört. Aber wieso ist der zugegebenermaßen gigantische Größenunterschied ein Problem? Es gibt Starke und es gibt Schwache. Warum soll es bei den Grundkräften der Natur anders sein?

Gemäß unseren Modellen würden wir erwarten, dass alle Kräfte ungefähr gleich stark sind. Wegen der geringen Stärke der Schwerkraft müssen wir einen Faktor mit 16 Stellen nach dem Komma einführen, damit die Rechnungen aufgehen. Das ist nicht wirklich befriedigend. Die Gravitation spielt sich, denke ich, im Wesentlichen in einer fünfdimensionalen Welt ab. Wir leben aber in einer vierdimensionalen Raumzeit. Hier ist sie schwach. Wir bekommen sie gewissermaßen nicht zu fassen. Aber ich habe große Hoffnung, dass sich das bald ändern wird. Nächstes Jahr wird in Genf ein neuer Teilchenbeschleuniger fertig werden. Dort werden Energien erzeugt werden, wie es sie das letzte Mal kurz

nach dem Urknall gab. Die Wissenschaftler des CERN, des Europäischen Atomforschungszentrums, werden nach dem Graviton, jenem Teilchen, das Gravitation kommuniziert, sehen. Bisher ist das Graviton ja nichts als eine Annahme, eine theoretische Vermutung, Teil einer Theorie. Auch im CERN wird man es nicht sehen können. Aber man wird etwas anderes, wenn unsere Annahmen stimmen, ich sage nicht, sehen, aber doch registrieren können: die Gravitationskonstante und die Partner des Graviton. Die werden uns wie schwere Teilchen erscheinen. Sie werden sich genau so verhalten, wie das Graviton sich in unserer Theorie verhält. Sie werden also mit allem interagieren, das Masse und Energie hat, aber sie werden schwer sein. Diese Partner haben schon einen Namen. Sie heißen Kaluza-Klein-Teilchen. Sie interagieren nicht annähernd so kraftlos wie die vierdimensionale Schwerkraft. Ihre Wechselwirkungsstärke liegt um 16 Größenordnungen höher. In unserer Theorie wechselwirken die Partner des Gravitons so stark, dass irgendein mit dem Teilchenbeschleuniger produzierter Partner nicht einfach verschwindet und dabei etwas Energie mitnimmt, aber sonst kein sichtbares Signal hinterlässt. Stattdessen werden die Kaluza-Kleins innerhalb des Detektors zu registrierbaren Teilchen zerfallen - vielleicht Myonen oder Elektronen -, aus denen man das Kaluza-Klein-Teilchen rekonstruieren kann, aus dem sie hervorgegangen sind.

Ich weiß nicht, was Kaluza-Klein-Teilchen sind. Was haben sie mit Zusatzdimensionen zu tun?

Wenn die Teilchen einen Spin-Wert von Spin-2 hätten und eine Masse von rund einem TeV, dann wäre das ein extrem überzeugender Beweis für eine verzerrte Zusatzdimension.

Ich glaube, ich sagen Ihnen nichts Neues, wenn ich Ihnen erkläre, dass ich auch das nicht verstehe.

In der Teilchenphysik kürzen wir Elektronvolt mit "eV" ab. Ein Elektronvolt ist die Energie, die erforderlich ist, um ein Elektron gegen eine Potenzialdifferenz von einem Volt zu bewegen - etwa die Spannung einer sehr schwachen Batterie. Ein Teraelektronvolt, ein TeV, entspricht einer Billion eV.

Ich fürchte, selbst wenn Sie mir mit Engelsgeduld jedes einzelne Wort erklären, wird mir höchstens noch schneller schwindlig, aber begreifen werde ich immer noch nichts. Es wäre freilich auch lächerlich, diesen Anspruch zu haben. Wie soll ich mit meinen beschämend geringen Physikkenntnissen in ein paar Minuten etwas verstehen, woran eine ganze Wissenschaft sich zurzeit die Zähne ausbeißt? Verstanden habe ich allerdings, dass es dank dieses neuen Teilchenbeschleunigers bald so etwas wie einen Beweis für Ihre Theorie von der supergroßen, aber uns verborgenen Zusatzdimension geben wird.

Wenn diese Teilchen vom Detektor erfasst werden, wenn sie die Eigenschaften haben, die wir ihnen in unserer Theorie zuschreiben, dann werden wir das erst einmal als Bestätigung unserer Theorie nehmen. Aber es kann sein, dass diese Teilchen sich nicht zeigen werden - vielleicht nur, weil der Beschleuniger nicht genug Energie erzeugt -, es kann sein, dass die Teilchen registriert werden, dass sie aber in der einen oder der anderen Eigenschaft differieren von dem, was wir voraussagen. Selbst wenn alles so kommt, wie wir es erwarten, könnte es immer noch falsch sein. Vielleicht gibt es eine andere, bessere Erklärung für diese Erscheinungen. Daran glaube ich allerdings nicht. Bisher hat nämlich niemand eine andere Erklärung für den Fall vorgelegt, dass Spin-2-Teilchen in dem Detektor auftreten werden. So funktioniert unsere Arbeit. Wir entwerfen Modelle. Sie erklären die Daten, die wir haben. Wenn wir neue Daten haben, sehen wir,



ob sie hineinpassen in unsere Modelle.

Wenn ich also eine Meldung auf den Tisch bekommen werde, dass im Genfer CERN Teilchen mit Spin-2 und einer Masse, die über 0 liegt, aufgetaucht sind, dann ist das das Monster, das an diesem Tage auf die Titelseite muss?

Ja. Auf jeden Fall. Das müssen Sie machen, sonst haben Sie Ihren Beruf verfehlt.

Gleich zu Beginn Ihres Buches schreiben Sie über Quasikristalle ...

Das sind Kristalle, die in unserem dreidimensionalen Raum nicht die präzise Regelmäßigkeit eines echten Kristalls haben, wenn Sie sie sich aber fünfdimensional rechnen, dann sind es richtig ordentliche Kristalle. Was in drei Dimensionen wie ein völlig unerklärliches Muster aussieht, reflektiert eine geordnete Struktur in einer höherdimensionalen Welt.

Belegt das Ihre Theorie?

Nein, nein. Es macht einem nur klar, dass man einiges in unserer Welt besser versteht, wenn man sie sich in weitere Dimensionen eingebettet denkt. Aber es sagt natürlich nichts darüber aus, ob es diese mathematisch ja leicht zu errechnenden Zusatzdimensionen auch wirklich gibt.

Ihr Buch ist zu einem Gutteil eine Ermunterung, eine Ermutigung, uns für die Möglichkeit weiterer Dimensionen zu öffnen. Sie sind nimmermüde dabei, uns klarzumachen, dass die Grenzen unserer Wahrnehmung nicht die Grenzen der Welt sein müssen. Aber war Ihnen nicht an der Physik, als Sie anfangen zu studieren, das Liebste, dass es Ja oder Nein, dass es klare Antworten gab?

Klare Antworten mag ich immer noch. Aber wenn es für

alles schon Antworten gäbe, dann wäre die Physik langweilig. Ich würde mich nicht für etwas interessieren, das im Prinzip schon klar ist. Insofern haben mich schon immer mehr die Fragen interessiert als die Antworten. Aber sehen Sie, ich frage nicht um des Fragens willen. Ich will Antworten. Es ist schön, etwas zu wissen, aber schöner ist, etwas Neues zu erfahren. Man tut das meist, indem man die richtigen Fragen stellt. Die erste Antwort auf eine Frage ist, sie richtig zu stellen. Richtig heißt, sie so zu stellen, dass eine Antwort möglich ist. Ein Ja oder Nein. Wenn die Kaluza-Klein-Teilchen bei den Versuchen im neuen Teilchenbeschleuniger nicht auftauchen, ist wahrscheinlich an meiner Theorie - obwohl ich mir das im Augenblick gar nicht vorstellen kann - etwas falsch.

Es ist nicht so, dass meine ganze Arbeit nur aus Fragen besteht, die in den nächsten drei, vier, fünf Jahren beantwortet werden können. Für einige Antworten reicht einfach die Spanne meines Lebens nicht aus. Unsere Theorien greifen oft weit vor. Desto schöner ist es natürlich, eines der zentralen Elemente meiner Überlegungen - die Idee der Extradimensionalität der Gravitation - vielleicht nachweisen oder doch jedenfalls sehr plausibel machen zu können. Zurzeit bin ich natürlich vor allem damit beschäftigt, mir klarzumachen, was unter welchen Umständen bei den Versuchen im CERN zu sehen, zu registrieren sein wird. Es geht darum, möglichst genaue, möglichst genau begründete Voraussagen zu machen. So ist meine Arbeit nicht immer. Normalerweise habe ich nichts mit Experimenten zu tun. Wir entwerfen Theorien, um bestimmte Fragen zu beantworten. Die Gravitation ist eine ganz unverhältnismäßig schwache Kraft. Das wissen wir. Die Theorie versucht, das zu erklären. Unsere Idee, dass sie nur in dieser unserer Raumzeit so schwach ist, während sie in einer anderen Dimension stark ist, kann nun - da es endlich einen

Teilchenbeschleuniger geben wird, der entsprechend hohe Energien bereitstellt - überprüft werden. Das ist ein Glücksfall, der mich sehr freut. Wissen Sie, solange die Idee der Zusatzdimensionen nichts als eine Idee war, hat sie mich nicht so sehr interessiert. Der Gedanke aber, diese Zusatzdimensionen könnten nicht einfach neben unserer Welt sein, sondern sie beeinflussen, könnten uns derzeit Unverständliches verständlich machen, der elektrisiert mich. Jetzt erst werden die Zusatzdimensionen interessant für mich. Dass es jetzt auch noch die Maschine gibt, die eine Überprüfung unserer Konstruktionen ermöglicht, das ist großartig, da habe ich Glück gehabt.

Für die katholische Kirche vor vierhundert Jahren war das Problem nicht, man könne die Himmelsbewegungen besser berechnen, wenn man davon ausginge, dass die Erde sich um die Sonne drehe und nicht umgekehrt. Das ließ sie zu. Solange man sagte, es handele sich nur um einen Rechentrick. Wer aber behauptete, es verhalte sich wirklich so, den attackierte sie. Das ist doch Ihre Position. Sie sagen nicht: Extradimensionen lassen uns das Universum und die Teilchen und wie das alles zusammenhält, besser verstehen. Sie sagen: Es gibt sie wirklich.

Ja.

Das beunruhigt mich, als den Mann von der Straße. Wir sind ja die Kirche unserer Zeit.

Die Kirche irrte sich. Aber denken Sie daran, wie gut sie heute mit der Idee leben kann, dass die Sonne im Zentrum ist. Niemand stört sich mehr daran. So wird es mit den Extradimensionen auch sein. Das beunruhigt uns doch nur, weil wir noch kaum darüber nachgedacht haben. Wissenschaft handelt von nichts anderem als davon, hinter die Dinge zu schauen, zu unterscheiden zwischen dem, was ist und dem, was nichts ist als ein

Vorurteil. In den USA gibt es zurzeit eine sehr dumme Debatte darüber, wie Wissenschaft unterrichtet werden soll. Ob nicht die biblische Schöpfungsgeschichte gleichrangig neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen gelehrt werden soll.

Ist das Universum ein zufälliges Produkt?

Das ist eine religiöse Frage.

Das ist eine amerikanische Antwort. Ist es nicht so, dass alle Wissenschaft spätestens seit Darwin zeigt, dass es zwar Gesetze gibt, aber ganz sicher keinen Meisterplan?

Ja.

Das ist in den USA zurzeit eine sehr umstrittene, eine sehr politische Frage.

Ja. Die Menschen mögen die Dinge nicht so sehen. Also sollen sie ruhig annehmen, dem Ganzen läge ein Plan zu Grunde. Aber in der Wissenschaft arbeiten wir so nicht. Es mag einen Plan geben oder nicht. Wir müssen so tun, als gäbe es ihn nicht. Nur so können wir herausbekommen, wie die Welt funktioniert. In der Wissenschaft beschäftigen wir uns nicht mit der Idee eines Planes. Ich komme ohne sie aus. So ist es.

Die Antwort kommt mir bekannt vor. Als Napoleon den Mathematiker und Astronomen Pierre-Simon Laplace fragte, warum in seinem Werk Gott nicht vorkäme, antwortete der: "Ich brauche diese Hypothese nicht."

Schön. Ich mag die Geschichte. Aber es gibt Menschen, die brauchen Gott. Sie sollen ihn haben. Ich sprach einmal lange mit einem Mann mit sehr starken religiösen Überzeugungen. Er sagte mir, was alles gut sei an der Religion. Ich fand, er hatte recht. Es war alles ganz ausgezeichnet. Dann fragte er mich, warum ich, wenn ich das fände, nicht religiös sei. Ich antwortete ihm: Ich habe es nicht gelernt. Es geht nicht darum,

dass Religion irgendwelche schlimmen Dinge macht.

Nein, nein. Es ist nur so, sie basiert auf einer Annahme, die wir in der Wissenschaft nicht brauchen.

Aber sind nicht Ihre Extradimensionen auch Religion?

Jedenfalls machen sie doch klar, dass es eine andere Welt gibt als die, in der wir aufgewachsen sind. Es gibt eine Transzendenz. Sie nennen sie halt Extradimension.

Ja, es gibt Menschen, die finden etwas Spirituelles in meiner Theorie. Aber wissen Sie, die Leute machen, was sie wollen. Man ist wehrlos dagegen. Ich habe das Buch allerdings auch geschrieben, um solchen Missverständnissen entgegenzutreten. Natürlich sind die Leute frei zu denken, was sie wollen. Aber ich bin auch so frei, so klar wie möglich zu sagen, was ich meine. Und mit irgendwelchen spirituellen Erlebnissen oder Anschauungen hat die Theorie der Extradimensionen wirklich nichts zu tun. Aber das sind natürlich vertrackte Fragen: Was war am Anfang? Was war vor dem Anfang? Wie kam es zu Raum und Zeit? Das waren Fragen, die lange wissenschaftlich gar nicht gestellt werden konnten. Sie waren eine Domäne des Glaubens. Natürlich verwirrt das viele. Unser Herangehen ist sicher nicht so poetisch, wie die alten Geschichten es waren.

Ihr Buch mag nicht so poetisch sein. Aber es ist sehr gut geschrieben und es ist voller Humor und Witz. Haben Sie nie jemanden getroffen, der Ihnen sagte: Großartig. Sie zeigen uns, wo Gott wohnt?

Ich bekomme jede Menge verrückter E-Mails. Das Einzige, das ich tun kann, ist, möglichst klar zu sagen, was ich denke. Manche hören gar nicht zu. Sie holen sich, was sie brauchen oder was sie denken, dass sie brauchen. Andere aber verstehen, wenn ich sie ihnen erkläre, dass meine Theorie keine Antwort auf ihre Fragen gibt, sondern auf meine Fragen.

Sie verwenden diese Zusatzdimensionen, um zu erklären, was hier in unserer Raumzeit passiert. Nichts anderes war das Anliegen der Religion. Sie führte den transzendenten Gott ein, um zu erklären, was auf Erden geschieht und wie es zu dieser Erde kam.

Natürlich gehört zu jeder Überlegung, zu allem Kreativen Spekulation. Ohne die kommen Sie auf nichts. Die Frage ist nur, ob Sie am Ende ihre Ideen beweisen können oder ob Ihnen das nicht gelingt.

Und Sie nennen Bedingungen, unter denen das oder das passieren wird .

Und andere Bedingungen, unter denen anderes passieren wird.

Ich danke Ihnen für Ihre Geduld, Frau Randall. Am Ende möchte ich über Sie sagen, was ein kluger Kritiker über Cormac Mccarthy gesagt hat: "Er hat uns einen Blick werfen lassen in eine Welt, die keiner von uns sehen oder besuchen möchte, in der wir aber sind."

-----

Erster Hauptsatz: Was nicht kommuniziert wird, ist nicht, und je mehr es kommuniziert wird, desto mehr ist es.

Zweiter Hauptsatz: Alles, was kommuniziert wird, ist etwas wert, und je mehr es kommuniziert wird, desto wertvoller ist es.

Dritter Hauptsatz: Wer kommunizieren will, darf wenig informieren.

Vilém Flusser

-----

Lisa Randall

Die Teilchenphysikerin wurde 1962 in New York

geboren. 1987 machte sie in Harvard ihren Doktor der Physik. Danach war sie am Massachusetts Institute of Technology (MIT). 1998 wurde sie die erste Professorin für theoretische Physik in Princeton. Seit 2001 unterrichtet sie in Harvard.

Das Randall-Sundrum-Modell, das Lisa Randall und ihr Kollege Raman Sundrum erstmals im Mai 1999 vorstellten, versucht das Hierarchieproblem durch die Einführung einer einzigen weiteren Dimension - das unterscheidet das Modell von den String-Theorien - zu lösen. Die aufregende Pointe dabei ist, dass sich Experimente formulieren lassen, die die Extradimension nachweisen könnten.

Lisa Randall klettert gerne. Sie hat auch beim Engadiner Skimarathon mitgemacht. Als sie unlängst nach Büchern gefragt wurde, die wir alle lesen sollten, schwärmte sie u. a. von "Der Gattopardo" von Giuseppe Tomasi di Lampedusa und von Jared Diamonds "Arm und Reich. Die Schicksale menschlicher Gesellschaften". Wenn es um ihr Fachgebiet geht, empfiehlt sie Steven Weinbergs "Die ersten drei Minuten".

Wir empfehlen: Lisa Randall: Verborgene Universen - Eine Reise in den extradimensionalen Raum, übersetzt von Hartmut Schickert, S. Fischer Verlag, 550 Seiten, 19,90 Euro.

[physics.harvard.edu/people/facpages/randall.html](http://physics.harvard.edu/people/facpages/randall.html)

ANZEIGE