

Wie funktioniert das Universum? - Die Stringtheorie erklärt

Was ist das **wahre** Wesen des Universums? Um das zu beantworten, denken wir Menschen uns alle möglichen Geschichten aus. **Die** überprüfen wir dann, um festzustellen, welche stimmen könnten und welche wir verwerfen müssen. Aber je mehr wir herausfinden, **umso** komplizierter und seltsamer **werden die** Geschichten. Manchmal so sehr, dass wir kaum mehr **wissen**, worum es eigentlich geht.

宇宙的真正本质是什么？为了回答这个问题，我们人类编造了各种各样的故事。然后，我们对它们进行检验，看看哪些可能是真的，哪些我们必须抛弃。但是，我们发现的越多，故事就变得越复杂、越奇怪。以至于有时我们甚至忘了它原本是关于什么的。

Die Stringtheorie zum Beispiel. Eine berühmte, aber sehr kontroverse und oft missverstandene Theorie über **die** Natur aller Dinge. Warum haben wir sie uns ausgedacht? Und stimmt sie? Oder ist das nur so eine Idee, von der wir uns wieder verabschieden sollten?

比如弦理论。这是一个关于万物本质的著名理论，但极具争议，而且经常被误解。我们为什么会提出这个理论？它是真的吗？或者它只是一个我们应该抛弃的想法？

(Fröhliche Musik) Um **die wahre** Natur der Realität zu begreifen, haben wir **die** Welt von Nahem **betrachtet** - und **Erstaunliches** entdeckt: **wunderbare** Landschaften im Staub, ganze Zoos voller skurriler Kreaturen, komplexe Proteinroboter. Sie alle **sind** Molekülstrukturen, **die** aus zahllosen noch kleineren **Teilen bestehen**: Atomen. Wir dachten, sie **seien** der Grundstein der Realität. Bis wir etwas wirklich Unteilbares fanden: Elementarteilchen.

(愉快的音乐) 为了了解现实的真正本质，我们近距离观察了这个世界，并发现了令人惊叹的事物：尘埃中奇妙的风景、充满奇异生物的整个动物界、复杂的蛋白质机器人。它们都是由无数更小的部分——原子——组成的分子结构。我们以为它们是现实世界的基石。直到我们发现了真正不可分割的东西：基本粒子。

Jetzt hatten wir ein Problem. Elementarteilchen **sind** so klein, dass wir sie gar nicht mehr **sehen** können. Überleg mal, was bedeutet es, zu **sehen**? Dazu braucht es Licht, eine elektromagnetische Welle. Diese Welle trifft auf **die** Oberfläche eines Dings und **wird** zu unserem Auge reflektiert.

现在我们遇到了一个问题。基本粒子是如此之小，以至于我们无法看见它们。想想看，看见意味着什么？看见它需要光，一种电磁波。这种波射到物体表面，反射回我们的眼睛。

Die Welle transportiert also Informationen von dem Objekt. Und unsre Augen und unser Gehirn machen daraus ein Bild. Du **siehst** Dinge also nur, **indem** du mit ihnen interagierst. Etwas zu **sehen** bedeutet, es zu **berühren**. Es ist ein aktiver Prozess, kein passiver.

也就是说，光波传递着物体的信息。我们的眼睛和大脑将其转化为图像。也就是说，你只有通过与物体的互动才能看到物体。看到东西意味着“触摸”它。这是一个主动的过程，而不是被动的。

添加的笔记

还没有添加笔记哦

收藏的例句

还没有收藏例句哦

添加的词汇

wahre

wahr [va:r]

adj. 真的，真实的，确实的

die

die [di:]

pron. art. 定冠词) 用于阴性名词
sg; (指示代词) 这, 这个; 那, 那个 sg. ~ (N); (人称代词) (变化同 II) 他; (关系代词) (变化同

umso

'um·so ['umzo:]

Konj. 更多

werden

wer·den ['ve:edn]

vi. 成为, 变为, 变成为

wissen

wis·sen ['visn]

vi. vt. 知道, 了解, 知晓; 懂得, 明白, 善于; 记得

betrachtet

be·trach·ten

vt. 看, 观看, 注视; 观赏; 观察, 考察, 研究; 认为, 看待, 看作 (变位: 直陈式 现在时 betrachtet)

Erstaunliches

er·staun·lich [ə'ʃtaunliç]

adj. 使人惊奇的, 令人惊异的, 使人惊讶的

wunderbare

wun·der·bar

adv. adj. 神奇的, 奇异的; 美妙的, 极好的, 美好的; 非常, 十分

sind

s'ind [zint]

有

Teilen

tei·len [`tailən]

vt. refl. 分开, 分割, 分成; 共享, 分担, 分享; 等分, 平分; 除, 除尽; (道路) 分岔

bestehen

be·ste·hen [be'ʃte:n]

vt. vi. 坚持, 通过, 经受得住; 存在; 由……组成; 坚持; 在于, 以……为内容

Und mit den **meisten** Dingen ist das kein Problem. Aber Teilchen **sind** sehr, sehr, sehr klein. So klein, dass **die** elektromagnetischen Wellen, mit denen wir **sehen**, zu groß **sind**, um sie zu **berühren**. Sichtbares Licht gleitet einfach über sie hinweg.

对大多数物体来说，这不是问题。但粒子非常非常非常小。小到电磁波——借助它，我们才能看见——都无法触及。可见光只能从它们身上滑过。

Wir können es mit elektromagnetischen Wellen **versuchen**, **die** viel kürzere Wellenlängen haben. In der Quantenphysik bedeutet eine kurze Wellenlänge aber mehr Energie. Wenn also eine Welle mit jeder Menge Energie ein Teilchen **berührt**, versetzt sie dem Teilchen einen Stoß.

Indem wir es uns anschauen, verändern wir es.

我们可以试试波长更短的电磁波。然而，在量子物理学中，波长短意味着能量大。因此，任何能量的波接触到粒子时，都会给粒子带来撞击。我们在观察它的同时也改变了它。

In der Quantenphysik können wir niemals **gleichzeitig wissen**, wo ein Teilchen ist und wohin es **sich** bewegt. Das ist so wichtig, dass es einen Namen dafür gibt: **die** Heisenbergsche Unschärferelation. Sie ist **die** Basis der Quantenphysik. Aber wie **sieht** ein Teilchen **denn** nun aus? Was ist **seine wahre** Natur? Wir **wissen** es nicht.

在量子物理学中，我们永远无法同时知道粒子的位置和去向。这一点如此重要，以至于有一个专门的名称：海森堡不确定性原理。它是量子物理学的基础。但粒子到底是什么样子的？它的真正本质是什么？我们不得而知。

Wenn wir ganz **genau** hinsehen, **sehen** wir nur einen unscharfen Einflussbereich, aber nicht **die** Teilchen selbst. Wir **wissen** nur, dass es sie gibt. Aber wie können wir dann Forschung über sie betreiben?

Indem wir eine Geschichte erfunden haben. Eine mathematische Fiktion, **die** Geschichte des Punktteilchens.

如果我们仔细观察，我们只能看到一个模糊的影响范围，但看不到粒子本身。我们只知道它们存在。但我们如何对它们进行研究呢？通过编造一个故事。一个虚构的数学故事——点粒子的故事。

Wir haben abgemacht, dass wir so tun, als ob ein Teilchen ein Punkt im Raum ist. Jedes Elektron ist ein Punkt mit einer **bestimmten** elektrischen Ladung und einer **bestimmten** Masse - ununterscheidbar voneinander. So konnten wir sie definieren und alle ihre Interaktionen berechnen. In der Quantenfeldtheorie geht das sehr präzise, was eine ganze Menge Probleme **löst**. Das ganze Standardmodell der Teilchenphysik **baut** darauf auf.

我们商定，假设粒子是空间中的一个点。每个电子都是一个点，带有一定的电荷和一定的质量，彼此间不可区分。因此，我们可以定义它们，并计算它们之间的所有相互作用。在量子场论中，这可以非常精确地完成，从而解决了一大堆问题。粒子物理学的整个标准模型就是基于此。

Und es kann vieles ziemlich gut vorhersagen. Zum Beispiel konnten gewisse Quanteneigenschaften von Elektronen mit einer Genauigkeit von 0,000000000002 Prozent geprüft **werden**. Obwohl

Elementarteilchen also nicht wirklich Punkte **sind**, **erhalten** wir ein ziemlich **genaues** Bild des Universums, **indem** wir so tun, also ob. Das hat nicht nur **die** Wissenschaft weitergebracht, sondern ziemlich viel in der Technologie **erst ermöglicht**, **die** wir heute tagtäglich benutzen.

seien

Sein [zain]

pron. vi. 他的，它的；是 (变位：第一虚拟式 第一将来时 seien)

sehen

Se·hen [ze:n]

vi. refl. vt. 看，看见，看到，观看；看出；会面，见到；理解，领会；看清，认清；看，看见；照看，注意；看起来像

wird

w̄ird [virt]

将

siehst

Se·hen [ze:n]

vi. refl. vt. 看，看见，看到，观看；看出；会面，见到；理解，领会；看清，认清；看，看见；照看，注意；看起来像 (变位：直陈式 现在时 siehst)

indem

in·dem [in'de:m]

adv. konj. 通过，用……方式，由于……；当……时候，一面……一面……；当时，那时；同时

berühren

be·rüh·ren

vt. 触动，触摸，碰到，接触；提及，涉及，论及；感动；有关联

meisten

meist [maist]

adv. adj. 最多的，大多数的，大部分的

versuchen

ver·su·chen

vt. 努力，试图，尝试

berührt

be·rüh·ren

vt. 触动，触摸，碰到，接触；提及，涉及，论及；感动；有关联 (变位：直陈式 现在时 berührt)

gleichzeitig

gleich·zei·tig [glaɪçtsaɪtɪg]

adj. 同时的

sich

sich [ziç]

pron. 自己，本身；相互，互相

sieht

Se·hen [ze:n]

vi. refl. vt. 看，看见，看到，观看；看出；会面，见到；理解，领会；看清，认清；看，看见；照看，注意；看起来像 (变位：直陈式 现在时 sieht)

denn

denn [dən]

adv. konj. 到底，究竟；除非；(表示程度更大) 较之，比先前更；因为

seine

Sein [zain]

pron. vi. 他的，它的；是

Viel von der Mathematik für eine konsistente Stringtheorie funktioniert nicht in unseren Universen, in drei räumliche und einer zeitlichen Dimension. **Damit die** Stringtheorie aufgeht, **benötigt** sie zehn Dimensionen. Also **führten die** String-Theoretiker ihre Berechnungen für Modelluniversen durch. Und **versuchten** dann für unser eigenes Universum **die** sechs Extradimensionen wieder loszuwerden. Bis jetzt ist das aber niemandem gelungen.

在我们的宇宙中，即在三个空间维度和一个时间维度中，许多在数学上自洽的弦理论并不可行。要让弦理论发挥作用，它需要十个维度。弦理论家们对模型宇宙进行了计算。然后试图为我们自己的宇宙剔除六个额外维度。然而到目前为止，还没有人成功。

Und keine der Voraussagen der Stringtheorie konnte je in einem Experiment nachgewiesen **werden**. **Die** Stringtheorie hat also auch nicht **die wahre** Natur unseres Universums offengelegt. Man könnte also behaupten, dass **die** Stringtheorie ziemlich unnütz ist. In der Wissenschaft geht's **schließlich** um Experimente und Vorhersagen.

弦理论的所有预言都没有在实验中得到证实。可以说，弦理论也没有揭示我们宇宙的真正本质。可以说弦理论毫无用处。毕竟，科学是关于实验和预测的。

Wenn Strings dafür nicht taugen, was sollen wir dann mit ihnen? Letztendlich kommt es darauf an, wie wir sie **nutzen**. Physik lässt **sich** mit Mathe beschreiben. Zwei plus zwei ist vier. Das ist einfach so, ganz egal, wie du das findest.

如果弦理论没有用，那我们还能用它做什么呢？归根结底，这取决于我们如何使用它们。物理学可以用数学来描述。二加二等于四。不管你 how 想，事实就是如此。

Und **die** Mathe hinter der Stringtheorie geht eindeutig auf. Und deshalb ist **die** Stringtheorie **trotzdem** nützlich. Stell dir vor, du willst eine Yacht **bauen**, hast aber nur Pläne für ein kleines Ruderboot. Da gibt es viele Unterschiede: der Motor, das Material, **die** Größe. Aber im Grunde **sind die** beiden **trotzdem** gleich. Dinge, **die** schwimmen.

弦理论背后的数学显然行之有效。这就是弦理论仍然有用的原因。想象一下，你想造一艘游艇，但你只有一艘小划艇的图纸。两者有很多不同之处：发动机、材料、大小。但基本上，两者还是一样的：会游动的东西。

Wenn du **die** Pläne für ein Ruderboot studierst, lernst du vielleicht auch etwas Nützliches für den Bau einer Yacht. Mit der Stringtheorie können wir also wenigstens **versuchen**, **einige** der Fragen der Quantenphysik zu beantworten, **die** uns schon seit Jahrzehnten vor ein Rätsel **stellen**. Etwa, wie schwarze Löcher funktionieren oder das Informationsparadoxon **Die** Stringtheorie könnte uns dort einen **Schritt weiterbringen**. So **wird** sie zu einem **wertvollen** Werkzeug der theoretischen Physik, das zur Entdeckung vieler neuer Aspekte der Quantenwelt und zu wunderschöner Mathematik **geführt** hat.

如果你研究了划艇的图纸，你可能也会学到一些对建造游艇有用的东西。因此，有了弦理论，我们至少可以试着回答量子物理学中一些困惑了我们几十年的问题。例如，黑洞运作的原理或信息悖论。弦理论可以让我们更进一步。弦理论是理论物理学中的一个重要工具，它让我们发现了量子世界的许多新方面和美妙的数学。

kluge

克卢格

Linie

Li·nie [lī'nīə]

f. 交通线，线路，航线；行，排

Band

b'and

m. f. n. 卷，本，册

erzeugt

产生

ergeben

er·ge·ben [ər'ge:bən]

adj. refl. vt. 产生，得出，引出；投降，认输；沉迷于，醉心于；产生，提供，带来；忠诚的，顺从的

damit

da·m'it [dā'mit, (emph) 'dā'mit]

konj. adv. 对此，如此；以此，借此；因而，因此；以便，为了

wurde

wer·den [vē:dn̩]

vi. 成为，变为，变成为 (变位：直陈式 过去时 wurde)

benötigt

需要

führen

füh·ren [fy:rən]

vi. refl. vt. 率领，领导；经营，掌管；带领，引导；操纵，驾驶；持有，携带；进行；领先；通向；导致；表现，举止 (变位：直陈式 过去时 führten)

schließlich

schließ·lich [ʃlī:slīç]

adv. 最后，终于；终究

nutzen

n'ut·zen [nūtsn̩]

vi. vt. 利用，使用；有利于，有益于

trotzdem

tr'otz·dem [trōts'dem,

'trōts'de:m]

konj. adv. 尽管如此，虽然……仍；虽然，尽管

bauen

bau·en [bauən]

vi. vt. 建造；制造，制作；造成（错误）；导致……发生；造房子；信赖，信任

einige

ei·ni·ge [əinīgə]

pron. 若干，几个；一些，少许

stellen

st'el·len [st̩lən]

refl. vt. 放，放置，摆；提出，提供；校正，调准；拦截，截住

Schritt

schr'itt

m. 步，步伐，步骤

weiterbringen

Die Geschichte der Stringtheorie endet vielleicht nicht in der Weltformel. Aber **genau** wie **die** Geschichte des Punktteilchens könnte sie **trotzdem** sehr nützlich **sein**. **Die wahre** Natur der Realität haben wir noch nicht entdeckt. Aber wir **werden** uns **weiter** Geschichten ausdenken, und **versuchen**, **die** Wahrheit zu finden, bis wir sie eines Tages hoffentlich herauskriegen. (Vogelgezwitscher, sanfte Musik)

弦理论的故事作为一种世界公式也许还不会结束。正像点粒子的故事一样，它仍然可能非常有用。我们尚未发现现实的真正本质。但我们会继续编故事，试图找到真相，直到某一天，我们有希望弄明白它（鸟鸣，轻柔的音乐）

wertvollen

wert·voll

adj. 有价值的，宝贵的；珍贵的，贵重的

geföhrt

出

sein

Sein [zain]

pron. vi. 他的，它的；是

weiter

wei·ter [vaite]

adv. adj. 进一步的，继续的，接着的；添加的，增补的；其它的



扫码APP内查看
每日德语听力

der Wagen: 车	eindringlich: 刺激的
feststellen: 确定	Yacht: 游艇
verwerfen: 否决	Pläne: 图纸
seltmann: 奇怪	Rücksicht: 小心
berühmte: 著名的	Rittel: 链
postwarte: 邮局	
sich vorzuhören: 批评	wertvollen: 有价值的
von Nahem betrachten: 近距离观察	Entdeckung: 发现
der Staub: 尘埃	umgedreht: 反过来。
skurril: 怪诞的	herauskriegen: 弄明白

Molekülestrukturen: 分子结构

der Grundstein: 基石

elektromagnetische Welle: 电磁波

die Oberfläche: 表面

interagieren: 相互作用

hinzufügen/zählen über: 加上

sichtbares Licht: 可见光

Quantenphysik: 量子力学

der Schrift: 拼音

versetzen: 移动

die Basis: 基础

unschärfe: 模糊

die Faszination einer ...: 研究

z.B.: 例如

elektrische Ladung: 电荷

Planar: 平面

ununterscheidbar: 不可分离

die Quantenfeldtheorie: 量子场论

projekt: 投影

verherr/sagen: 夸张

genius: 天才

mit einer Genauigkeit von: 精确到

weiterbrauchen: 继续

die Schwerkraft: 重力

Von ... auf gehen: 起源于

Einfache allgemeine Relativitätstheorie: 简单的广义相对论

Schauspieler: 演员

die Bühne: 舞台

der Geometrie der Raumzeit: 空间几何

festnehmen: 固定

mit wechseln: 改变

hingefangen: 捕获

gehen nicht auf: 不起作用

allumfassende: 完全的

zusammenfassen: 聚集

Flug: 飞行

Länge: 长度

Bond: 联系

Schwingungsformen: 振动形式

Geigenante: 小提琴弦

der Ton: 音调

erzeugen: 创造

schien: 似乎

die Begeisterung: 兴趣

Hype: 超级

auslösen: 触发

auf/gehen: 生长

durchführen: 进行

kommod: 便宜

glänzen: 闪光

nachreichen: 追求

offenlegen: 揭露

schuppen: 脱落

umsetz: 实现

taugen: 能用