

Wieso die Erde ein Gefängnis ist und wie wir darauskommen

Die Erde ist unser Gefängnis.

地球是我们的监狱。

Das Universum scheint uns mit all seinen unerreichbaren Orten zu verspotten.

宇宙似乎在通过所有那些遥不可及的地方嘲笑我们。

Wenn wir als Spezies aber eine langfristige Zukunft haben wollen, werden wir aus diesem Gefängnis ausbrechen müssen.

但是，如果我们作为一个物种想要拥有长远的未来，我们就必须冲破这个牢笼。

Aber wieso sind wir überhaupt hier gefangen?

但我们为什么会被困在这里呢？

Tja, so wie's aussieht, haben wir seit 4,5 Mrd Jahren Schulden beim Universum.

好吧，看样子我们已经欠了宇宙45亿年的债了。

Ein Gefängnis aus Energie.

这是一座由能量构成的监狱。

Im Universum gilt: Alles, was Masse hat, zieht sich gegenseitig an.

在宇宙中，所有有质量的物体都会相互吸引。

Das nennt man Schwerkraft oder Gravitation.

人们称之为重力或引力。

Je näher du einem großen, massereichen Objekt bist, umso stärker wirst du angezogen.

你越靠近大质量的物体，就会受到越强的吸引力。

Dadurch sitzen wir auf der Erde fest wie Gefangene in einem Gravitations-Gefängnis oder einem Schwerkraft-Schacht.

因此，我们被困在地球上，就像被关在重力监狱或重力井里的囚犯。

Kein wirklicher Schacht natürlich, aber eine gute Metapher, um zu verstehen, was gemeint ist.

当然并非一个真正的井，但这却是一个很好的比喻，让我们明白其中的含义。

Im Gravitations-Gefängnis zu sitzen heißt, der Schwerkraft Energie zu schulden.

在重力监狱里坐牢意味着欠重力能量。

Aber wie können wir Energie schulden?

但我们怎么会欠能量呢？

Dinge im Universum mögen es nicht, ihr Tempo oder die Richtung zu

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

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

werden

wer·den [‘ve:dn]
vi. 成为, 变为, 变成为

sind

s’ind [zint]
有

aussieht

aus·se·hen [‘ausze:ən]
vi. 容貌, 外观, 神情; 看样子
要…; 看样子, 显得; 长得 (变位:
原形 haben 可分形式 aussieht)

gilt

g’el·ten [‘geltn]
vt. vi. 关系到, 决定; 相当, 有价值;
值得; 起作用, 通行, 有效; 被看做, 被认为; 涉及, 牵涉, 针对;
适用, 适用于 (变位: 直陈式 现在时
gilt)

zieht

Zie·hen [‘tsi:ən]
vi. refl. vt. 拖, 拉, 抽, 牵, 拔;
画, 划, 绘; 穿, 套; 吸取, 吸收;
导致, 引起 (变位: 直陈式 现在时
zieht)

sich

s’ich [ziç]
pron. 自己, 本身; 相互, 互相

nennt

n’en·nen [‘nenən]
refl. vt. 命名, 取名, 称为; 说出, 列举;
自称 (变位: 直陈式 现在时
nennt)

bist

Sein [zain]
pron. vi. 他的, 它的; 是 (变位: 直陈式 现在时 bist)

umso

‘um·so [‘umzo:]
Konj. 更多

anaern.

宇宙中的物体不喜欢改变速度和方向。

Um sie zu bewegen, müssen wir Energie aufbringen.

要移动它们，我们就必须施加能量。

Vor Milliarden von Jahren formten Billionen von Staubkörnern unseren Planeten, als **die** Anziehungskraft sie zueinander **zog**.

数十亿年前，万亿颗尘埃在重力的牵引下相互靠近，形成了我们的星球。

Dieser Prozess **benötigte** Energie und bildete den Gravitations-Schacht, in dem wir jetzt sitzen.

这个过程需要能量，并形成了我们现在所处的重力井。

Je tiefer im Schwerkraft-Schacht du **bist, umso** mehr Energie schuldest du der Schwerkraft.

你在重力井中越深，你欠重力的能量就越多。

Kriegst du nicht genug Energie zusammen, kommst du da nicht raus, egal was du machst.

如果你不能搞到足够的能量，无论你做什么都无法离开。

Weil deine Atome einst Teil des Staues **waren**, für den das Universum Energie ausgegeben hat, um ihn hierher zu bewegen.

因为你的原子曾经是尘埃的一部分，是宇宙耗费能量把它搬运到这里的。

Okay, lasst uns das noch mal zusammenfassen: Objekte im Universum bewegen **sich** nicht gern.

好吧，我们再来总结一下：宇宙中的物体不喜欢移动。

Du bringst sie dazu, **indem** du Energie ausgibst.

你通过消耗能量让它们移动。

Unser Planet **besteht** aus Teilchen, **die die** Schwerkraft zueinander bewegt hat.

我们的星球就是由重力作用下相互移动的粒子组成的。

Das hat Energie gekostet.

这需要消耗能量。

Es **entstand** das Gravitations- Gefängnis in dem wir sitzen.

它创造了我们所处的引力监狱。

Um ihm zu **entkommen**, müssen wir Energie zurückzahlen.

要想逃离它，我们必须偿还能量。

Okay, aber wie?

好吧，但怎么做呢？

Raus aus dem Gravitations-Gefängnis.

逃出引力监狱。

Ins **Weltall** **gelangen** wir nur mit einem ganz schön komplizierten Energie-Austausch.

我们只能通过非常复杂的能量交换才难进入太空。

wirst

wir [v:i:e]

pron. 我们

Gefangene

Ge·fan·ge·ne, [ge'fanjenə]

m. f. 俘虏；囚犯，被拘留者

gemeint

mei·nen [ˋmainen]

vt. vi. 认为，以为，觉得；意欲，打算；说的是，指的是，意思是(变位：过去分词 gemeint)

zog

zog

感动

benötigte

be·nö·ti·gen

vt. 需要(变位：直陈式 过去时 benötigte)

Kriegst

Krieg [kri:k]

m. 战争，战火，战事；纠纷，冲突

waren

war

为

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

besteht

be·ste·hen [beftē:n]

vt. vi. 坚持，通过，经受得住；存在；由……组成；坚持；在于，以……为内容(变位：直陈式 现在时 besteht)

entstand

Ent·ste·hen [εnt'ste:n]

vi. 产生，形成，出现，存在；引起，造成(变位：直陈式 过去时 entstand)

Weltall

Welt·all

n. 宇宙

gelangen

ge·lān·gen [ge`lanjen]

vi. 到达，抵达，达到；获得，得到

bauen

bau·en [ˋbauen]

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

nutzen

nutzen [ˋnutsn]

vi. vt. 利用，使用；有利于，有益于

damit

da·m`it [da`mit, (emph) ˋda:mit]

konj. adv. 对此，如此；以此，借此；因而，因此；以便，为了

aufwenden

wen·den

vt. 花费，投入，使用

Dafür **bauen** wir Minus-Potential- Energie-Rückzahlungs-Maschinen.

为此，我们要建造负电位能量偿还机。

Oder wie Laien sagen: Raketen.

或者通俗地说：火箭。

Raketen **nutzen** mit **die** energie-reichsten chemischen Reaktionen, **die** wir kennen.

火箭利用了我们所知的一些能量最丰富的化学反应。

Damit lassen sie eigentlich Brennstoff kontrolliert explodieren und verwandeln **die** chemische Energie in Bewegungsenergie.

它们实际上是以受控方式爆炸燃料，并将化学能转化为动能。

Die nach außen gerichtete Düse treibt **die** Rakete an.
朝外的喷嘴推动火箭前进。
喷嘴 *antreiben*: 推动.

Indem wir Energie **aufwenden**, steigern wir unsere potentielle Gravitationsenergie.
消耗 *potentielle energie*: 势能

通过消耗能量，我们增加了重力势能。

D.h. eigentlich nur, dass wir unsere Energieschulden an **die** Schwerkraft zurückzahlen.

换句话说，我们实际上是在向重力偿还能量债务。

Aber das ist ziemlich schwierig.

但这是相当困难的。

Verbrennen wir Treibstoff, um in den Orbit zu **gelangen**, geht Energie verloren.
损失

如果我们燃烧燃料进入轨道，就会损失能量。

Durch **die** Hitze, **die** Düse und den **Luftwiderstand**.
空气阻力.

Also braucht es mehr davon.

所以我们需要更多的燃料。

Wir können aber auch nicht einfach **Berge** von hochexplosivem Treibstoff direkt unter der Ladung anzünden.
堆积如山的高爆推进剂
但我们也不能直接在货物下面点燃堆积如山的高爆推进剂。

Es braucht eine kontrollierte Verbrennung.

它需要控制燃烧。

Das ist schwieriger und gibt der Rakete mehr Gewicht, also mehr Masse.

这样做难度更大，而且会增加火箭的重量，也就是更多的质量。

Und je mehr Masse etwas hat, **umso** mehr Energie **wird benötigt**, um es zu bewegen.

而质量越大的东西，移动时需要的能量就越大。

Und **damit** ist mehr Energie nötig, um **die** Rakete anzuheben.

因此，火箭升空需要更多的能量。

Berge

B'erg [b̥eरk̥]
m. 山脉，山岭；山

wird

w'ird [v̥irt̥]
将

benötigt

需要

sein

Sein [zain]
pron. vi. 他的，它的；是

bleiben

blei·ben [blaibn]
vi.逗留，停留；持续，保持，坚持，仍然；剩余，余下；死亡

erreichen

er·rei·chen [ɛr̥raiçn]
vt.到达，赶到，赶上，抵达；实现，办成；找到，联系上

gerade

Ge·ra·de [ga:r̥a:də]
adj.直的；双的；adv.刚刚；偏偏

zwar

zwar [tsva:r̥]
part.虽然，尽管

bleibst

blei·ben [blaibn]
vi.逗留，停留；持续，保持，坚持，仍然；剩余，余下；死亡(变位：直陈式 现在时 bleibst)

investiert

投资

bestehen

be·ste·hen [be:ʃte:ən]
vt. vi.坚持，通过，经受得住；存在；由……组成；坚持；在于，以……为内容

einzig

单

werfen

w'er·fen [verfn̥]
refl. vt. vi.抛，扔，投；扑向；努力从事

vollständige

v'oll·stän·dig
adj.完全的，完整的，完备的

vorkommt

vor·kom·men
vi.发生，出现；存在，有；遇见，碰到；觉得(变位：原形 haben 可分形式 vorkommt)



扫码APP内查看
每日德语听力

Dafür braucht es mehr Treibstoff, also mehr Rakete, um den Treibstoff zu tragen.

这就需要更多的燃料，因此需要更多的火箭来运载燃料。

Das macht **die** Rakete wieder schwerer, braucht also noch mehr Treibstoff, also noch mehr Rakete für den Treibstoff usw.

这又使火箭变得更重，所以它又需要更多的燃料，因此需要更多的火箭来运送燃料，如此循环。

Am Ende hat man fast das **Hundertfache** des Gewichts der **Nutzlast**, um überhaupt **abzuheben**.
最后，你几乎需要比有效载荷重一百倍的火箭才能起飞。

Die europäische Rakete Ariane 6 z.B. **wird** 800 t wiegen und soll 10 t Ladung in den geostationären Erd-Orbit bringen, oder 20 t in den mittleren Erd-Orbit.
例如，欧洲的阿丽亚娜6号火箭重800吨，预计可将10吨货物送入地球静止轨道，或将20吨货物送入中地球轨道。

Eine Rakete kann aber nicht unendlich viel **Antrieb** produzieren.

然而，火箭不可能产生无限的推力。

Es gibt deshalb ein Maximalgewicht.

因此，火箭的重量是有上限的。

Mehr kann gar nicht abheben.

再重就不能起飞了。

Ist **die** Rakete zu schwer, fliegt sie nicht, also können wir nicht einfach größere Tanks **bauen**.

如果火箭太重，它就飞不起来，所以我们不能简单地制造更大的罐子。

Das ist der **Fluch** der Raketen-Gleichung.
这就是火箭方程的诅咒。

Deshalb **wird** Raumfahrt niemals einfach **sein**.

这就是为什么太空旅行从不轻松。

Und noch schlimmer: Einfach ins All zu **gelangen**, reicht noch nicht.

更糟糕的是：仅仅进入太空是不够的。

Wir stecken auch im **Weltall** noch im Gravitations-Gefängnis fest und fallen zur Erde zurück.
即使在太空中，我们仍然会被困在引力监狱中，坠落回地球。

Im All zu **bleiben**, ist tatsächlich noch schwieriger als dahin zu **gelangen**

在太空中停留实际上比进入太空更加困难。

Um eine stabile Position zu **erreichen** und dort zu **bleiben**, muss eine Rakete den unteren Erd-Orbit **erreichen**.

为了到达一个稳定的位置并停留在那里，火箭必须到达低地球轨道。

Dafür **werden** riesige Mengen Bewegungsenergie **benötigt**.

D.h., man muss sehr, sehr schnell **sein**.

换句话说，速度必须非常非常快。

Auf einer Höhe von etwa 100 km **sind** das 8 km pro Sekunde.

在大约100公里的高度是每秒8公里。

28.000 km pro Stunde.

每小时28,000公里。

Schnell genug, um **die** Erde in 90 Minuten zu **umrunden**.

快到足以在90分钟内绕地球一圈。

绕一圈

Dafür gibt es einen Trick.

这其中是有诀窍的。

Anstatt **gerade** hoch zu fliegen, fliegen wir einfach **seitwärts**.

我们不直接向上飞，而是侧着飞。

侧向飞

Die Erde ist eine **Kugel**.

地球是个球体。

球体

Wenn du schnell genug zur Seite fliegst, fällst du **zwar** immer noch zur Erde hin, aber der Boden **krümmt sich** unter dir weg.

sich wegbiegen
弯曲

如果你侧向飞行的速度足够快，你还是会向地球坠落，但地面会在你的下方弯曲开来。

Solange du also über der Atmosphäre **bleibst**, etwa 100 km hoch, kannst du da oben im Orbit **bleiben**.

因此，只要你保持在大气层之上，大约100公里的高度，你就可以在轨道上停留。

Das tut auch **die** ISS: Sie fällt eigentlich um **die** Erde herum und **investiert** hin und wieder etwas Energie, um schnell genug zu **bleiben**.

时不时

国际空间站就是这样做的：它实际上是绕着地球下落，并不时地投入一些能量，以保持足够的速度。

Im Verhältnis gesehen, ist der niedrige Erd-Orbit lächerlich nahe an der Erde.

相对来看，低地球轨道离地球近得离谱。

Um Satelliten zu stationieren oder zu fremden Planeten aufzubrechen, müssen wir noch mehr Energieschulden zurückzahlen.

为了部署卫星或前往外星球，我们必须偿还更多的能源债务。

In den Orbit zu kommen, ist aktuell **die** größte Schwierigkeit der Raumfahrt.

进入轨道是目前太空旅行的最大困难。

Wollen wir eine Rakete zum Mars schicken, benötigen wir **die** Hälfte der Energie nur dafür, den Orbit zu **erreichen**.

如果我们想把火箭送上火星，仅进入轨道就需要一半的能量。

Die andere Hälfte reicht dann für **die** 55 Mio km zum Mars.

另一半能量则足够飞往火星5500万公里。

Effiziente Raketen **bestehen** deshalb nicht aus einem **einzigem** Teil.

因此，高效火箭不是由单一部件组成的。

Stattdessen sind sie mehrstufig.

相反，它们是多级的。

多级的

Leere Tanks mitzuschleppen bringt nichts, also werfen die Raketen sie ab.

携带

携带空油箱是没有用的，因此火箭会将其抛弃。

Moderne Raketen lassen beim Aufstieg Antrieb und Hauptstufe fallen.

发动机 火箭

Jede Stufe ist eine vollständige Rakete, mit eigenem Antrieb und Treibstoff.

每一级都是一个完整的火箭，有自己的推进器和燃料。

Deshalb ist es also so schwierig, ins All zu gelangen.

这就是为什么进入太空如此困难。

Wenn dir das alles sehr kompliziert vorkommt, keine Sorge, Es ist sehr kompliziert.

如果你觉得这一切看起来非常复杂，别担心，它确实非常复杂。

verpolten: 转变
langfristig: 长远
aus - auf/beden: 考虑
haben Schullen bei ...: 负担

der Schacht: 壳体

Metapher: 比喻

die Richtung: 方向

auf/bringen: 把...加到

& Leukämien: 白血病

Anziehungsgekraft: 吸引力

abgrenzen: 区分

ausgeben: 花费

entkommen: 逃走

zweckzahlen: 目的

Austausch: 交换

verwandeln: 变成

aufgerückte: 到达顶点

Diese: 这个

an/bringen: 带来

auf/wenden: 转向

der Orbit: 轨道

der Luftwiderstand: 空气阻力

an jedem: 在每一个

Berge von: 山脉

Gewicht: 重量

an/haben: 拥有

tagen: 日期

der Nachlass: 遗产

ab/haben: 拥有

Antrieb: 推进力

der Fluss: 河流

Raumfahrt: 太空旅行

seitwärts: 向左

und bewegen: 移动

hier und wieder: 偶尔

etwas: 一些

Im Verhältnis zu: 和...相比

leichtlich: 容易地

Satelliten stationieren: 将卫星

fremden Planeten: 外星体

mehrstufig: 多级的

mit/schleppen: 搭带

ab/werfen: 手弃

Anteil: 分额

Hauptstufe: 主级

keine Sorge: 别担心