

科技德语 分级读物 2-3

# Der fliegende Zirkus der Physik

趣味物理(一)

汪兴传 选注  
韩忠诒



高等教育出版社

H339.4

W43

234473

Der fliegende Zirkus  
der Physik

趣味物理

(一)

汪兴传 选注  
韩忠诰



高等教育出版社

DV31/27

本书属于《科技德语分级读物》的第二级，适于学过德语基础语法知识的高等学校理工科学生或科技人员阅读。

书中原文材料均选自西德 Oldenbourg 出版社的“Der fliegende Zirkus der Physik”一书。原书是由 Uta Weichert 和 Lothar Weichert 二人根据美国 John Wiley & Sons 出版公司出版的 Jearl Walker 的原著“The flying Circus of Physics”译成德文的。译文生动、规范；全书内容均属日常生活中的一般物理常识，趣味性强。

为了方便读者自学，选注者解释了语法难点，分析并翻译了部分长句与难句，说明了一些常用词组的搭配与意义。

科技德语分级读物 2-3

Der fliegende Zirkus der Physik

趣味物理

(一)

汪兴传

韩忠语

选注

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

河北省香河县印刷厂印装

\*

开本 787×960 1/32 印张 6.125 字数 100,000

1985年 8月第 1版 1985年 8月第 1次印刷

印数 00,001—7,610

书号 9010·0180 定价 1.05 元

## 主 编 者 例 言

- 一、这套丛书是配合高等学校理工科用德语教材选编的课外读物，旨在帮助学生巩固和扩充已学的语法知识和词汇，提高阅读能力，加快阅读速度，也可供科技人员作为德语自学读物。
- 二、按语言难易程度，分级选编，每一级分若干册。每册封面上标明级别，如2—1为第2级第1册。内容主要是科普文章，包括科普知识、科学家故事等题材。注重通俗性、知识性、趣味性。课文素材均选自德语国家近年出版的书刊，注意到语言规范，文字活泼，内容健康，图文并茂。
- 三、书中出现的人名、地名、成语、谚语、语法难点、重点词搭配等，均由选编者加以注释。根据不同情况，附参考译文、总词汇表或录音磁带。

魏熊荣

# Inhaltsverzeichnis

## 目 录

1. **Ein gleitender Stab** 滑动的尺子.....1
2. **Druckregler** 压力调节器.....3
3. **Verlassen auf dem Eis** 从冰上逃脱.....5
4. **Katzen fallen immer auf die Beine**  
猫下落时总是脚先落地.....8
5. **Umgekehrtes Pendel und Einrad-Fahrer**  
倒放的摆和骑独轮车的人.....11
6. **Pendelnde Uhren** 摆动的怀表.....13
7. **Pfeil und Bogen** 箭和弓.....15
8. **Magische Windmühle** 神奇的风车.....17
9. **Zusammenbrechende Schornsteine**  
烟囱是怎样倒塌的.....21
10. **Soldaten auf einer Brücke** 桥上的士兵...23
11. **Tanzende Ringe** 环在跳舞.....25
12. **Diabolo** 抖空竹.....28
13. **Eiertanz** 鸡蛋跳舞.....31
14. **Ein Kreisel steht kopf** 陀螺倒立.....33
15. **Eine Achterbahn zum Mond** 飞往月球  
的8字形轨道.....35
16. **Stabilität des Fahrrads** 自行车的稳  
定性.....37

17. **Hüpfende Steine** 跳跃的石头……………41
18. **Brunnen und Stürme** 水井与暴风雨……………45
19. **Ein Ballon bläst den anderen auf**  
一只气球给另一只气球吹进空气……………47
20. **Gefahren des Alkohols** 酒精的危害……………49
21. **Fieberthermometer** 体温计……………51
22. **Erwärmen eines Gummibandes** 给橡皮  
带加热……………53
23. **Geschwindigkeit der Uhrzeiger** 钟表  
指针的速度……………55
24. **Schwingungen in einem U-Rohr** U形  
管里的振动……………57
25. **Das Tal des Todes** 死谷……………60
26. **Kugelförmige Wolke bei der Explo-  
sion einer A-Bombe** 原子弹爆炸时产生  
的球状云……………62
27. **Die Ursache des Nebels** 雾的起因……………64
28. **Zug eines Kamins** 烟囱的通风……………67
29. **Gefrierendes Wasser** 水是怎样结冰  
的?……………70
30. **Gefrierendes warmes und kaltes Was-  
ser** 热水的冻结和冷水的冻结……………72
31. **Siedepunkt des Wassers** 水的沸点……………74
32. **Gewitter** 雷雨……………77
33. **Einfrieren des Vergasers** 汽化器结冰……………79
34. **Der höchste Berg** 最高的山……………81

35. **Über glühende Kohlen laufen** 在烧得  
通红的煤上行走 .....83
36. **Kühlschrank als Klimaanlage** 将冰箱用  
作空调装置 ..... 86
37. **Weißer Kleidung in den Tropen** 在热带  
穿白色衣服 ..... 88
38. **Wärmeinseln** 热岛 .....90
39. **Flüssigkeitsoberflächen** 液体的表面 .....93
40. **Erden von Ziegelmauern** 砖墙的接地方  
法 .....96
41. **Seifenblasen im Wasser** 水里的肥皂  
泡 .....98
42. **Sicherheitsgrubenlampe** 安全矿灯 .....100
43. **Wolken im Gebirge** 山区的云 .....102
44. **Wie schmeckt Polareis?** (南北)极冰是  
什么味道? .....105
45. **Archimedes' Todesstrahlen** 阿基米德的  
死光 .....108
46. **Spielzeugdampfer** 玩具汽船 .....111
47. **Jahreszeiten** 一年的四季 .....114
48. **Feuer durch eine A-Bombe** 原子弹爆炸  
引起的大火 .....117
49. **Chladnische Klangfiguren** 克拉尼声  
图 .....120
50. **Geräusch von kochendem Wasser** 开水  
的响声 .....123

51. Stille nach einem Schneefall 下雪后的 寂静.....	125
52. Geräusch startender Flugzeuge 飞机起 飞时的噪声.....	127
53. Zonen des Schweigens bei Explosio- nen 爆炸时的静区.....	129
54. Echo unter einer Brücke 桥下的回声.....	132
55. Dröhnen in der Atmosphäre 大气层中 的轰隆声.....	134
56. Aufspüren von Unterseebooten 跟踪潜 艇.....	136
57. Feststellen der Schallrichtung 确定声 音的方向.....	138
58. Akustik in einem Konzertsaal 音乐厅 里的声学.....	141
59. Der Mond spiegelt sich im Wasser 月 亮在水中的倒影.....	144
60. Lochkamera 针孔相机.....	146
61. Schatten stehen kopf 影子倒了.....	149
62. Schweben durch Magnetismus 磁性使 物体悬浮起来.....	152
63. Tachometer 里程计.....	155
64. Magnetisches Perpetuum mobile 磁永 动机.....	157
65. Bumerang 飞镖.....	159
总词汇表.....	162

## 1. Ein gleitender Stab

Halten Sie einen Meterstab waagrecht auf Ihren Zeigefingern und bewegen Sie die Finger langsam aufeinander zu<sup>1</sup> (Bild 1). Gleitet der Stab weich über Ihre Finger? Nein, er rutscht zuerst ein bißchen auf einem Finger, dann auf dem anderen, wieder auf dem ersten usw<sup>2</sup>. Warum erfolgt das Gleiten ruckartig?

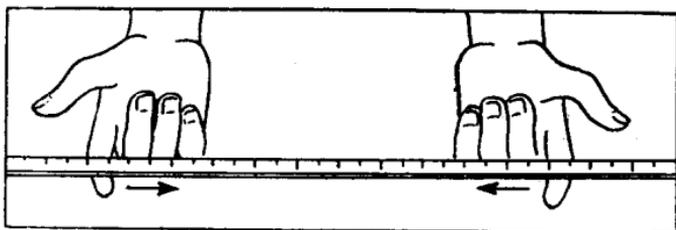


Bild 1 Die Zeigefinger gleiten unter einem Meterstab

Der zuerst bewegte Finger gleitet mit einem kinetischen Reibbeiwert unter dem Stab entlang<sup>3</sup>. Der Stab gleitet aber nicht über den nächsten Finger, da der statische Reibbeiwert hier größer ist. Die Größe der Reibung auf jedem Finger hängt nicht nur vom Reibbeiwert ab, sondern auch vom Gewicht des Stabes auf dem Finger. Je näher der bewegte Finger zur

Mitte kommt, desto mehr Gewicht ruht auf ihm<sup>4</sup>. Schließlich ist die Reibung auf diesem Finger größer als auf dem anderen, trotz der verschiedenen Reibungskoeffizienten<sup>5</sup>. So wird der erste Finger gebremst und der zweite beginnt zu gleiten. Solch ein Bewegungsaustausch kann mehrere Male auftreten, bevor beide Finger in der Mitte angekommen sind<sup>6</sup>.

1. ... und bewegen Sie die Finger langsam aufeinander zu. ..., 您把两个手指缓慢地向里移动。(这里 zu 是副词,作“向”或“朝着”解释。)

2. Nein, er rutscht ..., wieder auf dem ersten usw. 不是的,直尺首先在一个手指上少许滑动一下,然后在另一只手指上滑一下,再在第一个手指上滑一下,这样继续下去。(ein bisschen 少许,一点;在 anderen 和 ersten 后面都省略了一个名词 Finger。)

3. unter dem Stab entlang 沿着直尺的下面。(entlang 是副词。)

4. Je näher ... kommt, desto mehr Gewicht ruht auf ihm. 移动的手指越接近尺子中心,它上面承受的重量越大。(je 引导一个比较状语从句, je 和 desto 后面用形容词或副词的比较级。)

5. ..., trotz der verschiedenen Reibungskoeffizienten. 尽管摩擦系数不同(介词词组作句子的状语。)

6. Solch ein Bewegungsaustausch ... auftreten, bevor beide Finger in der Mitte angekommen sind. 在两个手指移动到中间之前,这样一种交替运动会多次。(solch ein 这样一种, solch 不加词尾, mehrere Male 多次,第四格名词作状语。)

## 2. Druckregler

Haben Sie schon einmal mit einem Dampfdrucktopf gekocht? Mein Schnellkocher hat eine dicke Metallscheibe auf dem Deckel, die irgendwie den Druck reguliert.

Drei verschieden große Löcher sind seitlich in die Scheibe gebohrt und ich kann den benötigten Druck auswählen, indem ich eines der Löcher über einen aus dem Topfdeckel ragenden hohlen Stutzen schiebe<sup>1</sup>(Bild 2). Wie funktioniert der Topf? Der Dampf im Innern des Topfes hebt die Scheibe, ganz gleich, welches Loch ich gewählt habe<sup>2</sup>. Warum bekomme ich einen unterschiedlichen Druck durch die Wahl unterschiedlicher Löcher?

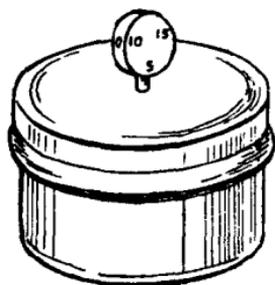


Bild 2 Druckregler

Jedes Loch hat eine unterschiedliche Querschnittsfläche. Das Gewicht der Metallscheibe ist immer gleich, doch verteilt über die verschieden großen Flächen erzeugt es einen unterschiedlichen Druck<sup>3</sup>. So wirkt z. B. bei dem Loch mit dem größten Durchmesser das geringste Gewicht pro Flächeneinheit und die Scheibe wird bei geringerem Druck gehoben<sup>4</sup>. Deshalb ist dieses Loch für den niedrigsten Druck im Topf vorgesehen.

1. ... und ich kann den benötigten Druck auswählen, indem ich eines der Löcher ... schiebe. 只要我把某一个孔移至锅盖上的空心竖管上, 就能选择所需要的压力。(indem 引导一个表示方式、方法的状语从句。)

2. Der Dampf im Innern des Topfes hebt die Scheibe, ganz gleich, welches Loch ich gewählt habe. 不论我选择哪个孔, 锅内的蒸汽都同样会将圆盘顶起。(代词 welches 作名词 Loch 的定语。)

3. ..., doch verteilt über die verschieden grossen Flächen erzeugt es einen unterschiedlichen Druck. .... 然而由于金属圆盘配置在截面不同的孔上, 所产生的压力就不同。(verteilt über die verschieden grossen Flächen 是分词短语, 在句中作状语。)

4. So wirkt z.B. ... und die Scheibe wird bei geringerem Druck gehoben. 例如, 选择直径最大的孔, 则作用于单位面积上的重力就最小, 所以金属圆盘在较低压力下就被顶起来。

### 3. Verlassen auf dem Eis

Stellen Sie sich vor, Sie befinden sich ganz allein mitten auf einem gefrorenen See<sup>1</sup>. Das Eis ist so glatt, daß Sie nicht darauf gehen können, nicht einmal auf allen Vieren krabbeln<sup>2</sup>. Wie können Sie vom Eis herunterkommen?

Stellen Sie sich weiter vor, Sie liegen mit dem Rücken auf dem Eis. Nach einer Weile ist Ihr Rücken durch und durch<sup>3</sup> gefroren, und Sie möchten sich herumdrehen. Wie kann man das auf dem glatten Eis machen?

Noch häßlicher ist die Vorstellung, aufrecht an einen im Eis stehenden Pfahl gebunden zu sein<sup>4</sup> (Bild 3). Wie können Sie sich mit Hilfe<sup>5</sup> der freien Arme um den Pfahl drehen? Der Pfahl ist zum Anfassen zu glatt



Bild 3

und das Eis zum Darauftreten zu schlüpfrig<sup>6</sup>.  
Was tun?<sup>7</sup>

Wenn Sie nicht argebunden sind, können Sie einen Schuh oder irgendeinen anderen Gegenstand in die Richtung werfen, in die Sie nicht gehen wollen<sup>8</sup>. Ist das Eis nun völlig reibungsfrei, so bleibt das ganze lineare Moment des Systems Null<sup>9</sup> und Sie rutschen in die gewünschte Richtung.

1. Stellen Sie sich vor, Sie befinden sich ganz allein mitten auf einem gefrorenen See! 您可以设想一下,您独自一人处在一个结了冰的湖面中心。(Sie befinden sich ... auf einem gefrorenen See! 是个宾语从句,这里没有用从属连词 dass 来引导,所以用了正装的语序; mitten 是个副词,后面带有一个介词词组。)

2. Das Eis ist so glatt, dass Sie ..., nicht einmal auf allen Vieren krabbeln. 冰滑得使您不能在上面行走,甚至用四肢爬行也不行。(so ..., dass 引导一个结果状语从句,so 后面常有一个形容词或副词;nicht einmal 甚至于连...都不; auf allen Vieren / vieren 用四肢。)

3. durch und durch 逐渐

4. Noch hesslicher ist die Vorstellung, aufrecht an einem ... Pfahl gebunden zu sein. 假定把您直挺挺地绑在一根插在冰里的木桩上,情况就更糟了。(不定式词组作名词 die Vorstellung 的定语;副词 noch 在这里加强形容词比较级的意义。)

5. mit Hilfe + gen.(或 von etw.) 借助于

8. Der Pfahl ist zum Anfassen zu glatt und das Eis zum Darauftreten zu schlüpfrig. 木桩太滑,抓不住;冰也太滑,在上面走不了。(... das Eis zum Darauftreten zu schlüpfrig 这是紧缩句,句中省略了 ist; zu glatt 和 zu schlüpfrig 里的 zu 是副词,

作“太”，“过分”讲。)

7. **Was tun?** 怎么办? (这是 **Was würden Sie tun?** 的省略形式。)

8. **Wenn Sie nicht angebunden sind, können Sie ... werfen, in die Sie nicht gehen wollen.** 如果您没有被绑住, 您可以把一只鞋或者其它任何一样东西, 向您不想去的方向扔去。

9. ..., **so bleibt das ganze lineare Moment des Systems Null ...**, 那么, 该系统的总动量矩保持为零。(这里的 **bleiben** 是联系动词, 名词 **Null** 是表语。)

#### 4. Katzen fallen immer auf die Beine

Jedermann weiß, daß eine fallende Katze immer auf ihren vier Füßen landet; sogar schwanzlose Katzen haben diese geheimnisvolle Fähigkeit, sich aufzurichten. Nun wenn kein äußeres Drehmoment einwirkt, muß der Drehimpuls der Katze konstant bleiben<sup>1</sup>. Ist er es während des ganzen Falles<sup>2</sup>? Und wenn ja, wie kann die Katze sich um ganze  $180^\circ$  drehen<sup>3</sup>? Bleibt der Drall jedoch nicht erhalten<sup>4</sup>, dann muß irgendwie und irgendwo ein Drehmoment auf die Katze wirken. Aber wie?

Vielleicht haben Sie einmal Gelegenheit, die Zeitlupenaufnahme einer fallenden Katze zu sehen, und die Erklärung wird Ihnen dann leichtfallen.

Der Gesamtdrall der Katze ist während des freien Falls konstant, da kein äußeres Moment einwirkt. Durch Ausstrecken oder Anziehen der Beine bringt es die Katze fertig, daß ihr Vorderkörper ein anderes Trägheitsmoment um ihre Körperachse bekommt als ihr Hinterkörper<sup>5</sup>.

Wenn sie z. B. ihre Vorderbeine ausstreckt,

ihre Hinterbeine anzieht und dann den hinteren Teil ihres Körpers dreht, dreht sich der vordere Teil in der umgekehrten Richtung, jedoch nicht ganz so weit<sup>6</sup>. So erfolgt im Endeffekt eine Drehung in derselben Richtung, in der sie den hinteren Körperteil gedreht hat<sup>7</sup>. Die Katze streckt nun die Hinterbeine aus, zieht die Vorderbeine an und wiederholt den Vorgang, um die Drehung in dieser Richtung weiterzubringen. Wenn die Katze den Boden erreicht, hat sie sich so weit gedreht, daß sie auf die Füße fällt und sich nun ganz aufrichten kann<sup>8</sup>.

1. Nun, wenn kein äusseres Drehmoment einwirkt, muss der Drehimpuls der Katze konstant bleiben. 那么, 如果没有外部转矩的作用, 猫的动量矩肯定保持不变。(句中的 *müssen* 表示有根据的主观推测。)

2. Ist er es während des ganzen Falles? 猫的动量矩在整个下落过程中都保持不变吗?(句中的主语 *er* 是代替 *der Drehimpuls der Katze*, *es* 指上句中的内容, 这里作表语。)

3. Und wenn ja, wie kann die Katze sich um ganze 180° drehen? 如果是这样, 那么猫为什么能转动整整一百八十度呢?

4. Bleibt der Drall jedoch nicht erhalten, dann ... wirken. 然而, 如果动量矩不是保持不变, 那么必定有个转矩以某种方式作用在猫的某个部位上(这是一个无连词的伪装条件从句; *erhalten bleiben* 保持不变。)

5. Durch Ausstrecken oder Anziehen der Beine bringt es die Katze fertig, dass ihr Vorderkörper ... als ihr Hinterkörper. 猫用伸屈腿的办法, 能使它的前半身得到与后半身不一样的