

Petra Cnyrim

ERKLÄRT MIR, ALS WÄRE ICH 5

Komplizierte Sachverhalte
einfach dargestellt

.....
Was besagt die Relativitätstheorie?
Warum haben wir zwei Gehirnhälften?
Warum fallen Vögel beim Schlafen nicht vom Ast?
.....

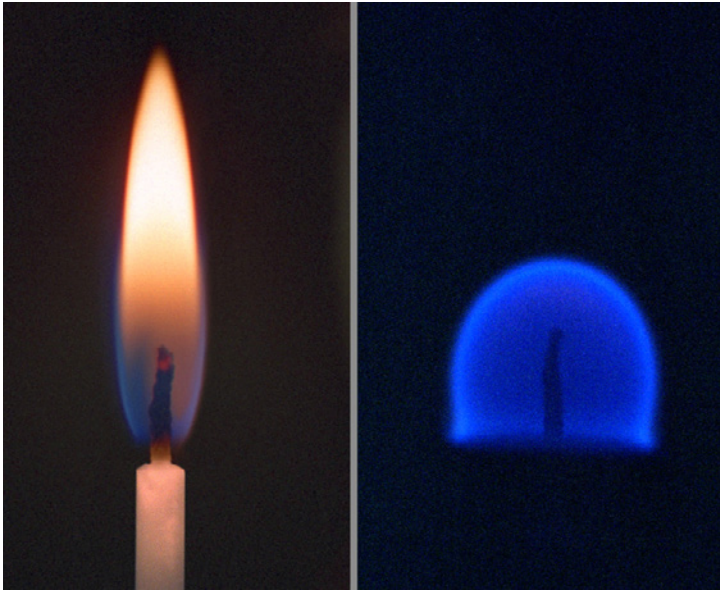


riva

Wie sieht eine brennende Kerze in der Schwerelosigkeit aus?

Wenn man eine Kerze anzündet, passiert Folgendes: Eine Flamme entsteht, die Luft um diese Flamme erwärmt sich und steigt nach oben. Die kalte Luft wird nach unten gezogen. Es entsteht eine Art Kreislauf: Ist die kalte Luft unten am Ursprung der Flamme angekommen, wird sie erwärmt und wieder nach oben getrieben. Durch diesen Vorgang bekommt eine Flamme ihre typische aufrechte Form.

In einem Raum ohne Schwerkraft würde die schwerere, kalte Luft nicht nach unten sinken – weil sie nicht angezogen werden würde. Es würden kein Sog und damit keine nach oben gewandte Bewegung entstehen. Die Flamme würde also nicht aufrecht stehen, sondern eher wie eine Kugel aussehen.



© NASA [Public domain], via Wikimedia Commons

Wie lange braucht ein Regentropfen vom Himmel bis auf den Boden?

Man kann diese Frage leider nicht generell beantworten, denn es hängt von vielen verschiedenen Einflüssen ab, wie lange ein Regentropfen fällt, bis er letztlich auf den Boden prallt. Wind und Temperatur können einen Tropfen entweder beschleunigen oder abbremsen. Außerdem ist der Boden nicht immer gleich weit vom Himmel entfernt und die Wolken befinden sich nicht alle in der gleichen Höhe. Trifft er auf den Gipfel eines Berges, ist der Weg von der Wolke, aus der ein Tropfen fällt, logischerweise viel kürzer, als wenn er erst im Tal aufkommt.

Was man aber berechnen kann, ist die Geschwindigkeit, mit der ein Tropfen fällt. Dabei muss man allerdings die Kräfte berücksichtigen, die auf den Tropfen wirken. Er wird von der Erdanziehung angezogen und beschleunigt und vom Luftwiderstand gebremst. Nimmt man einmal an, dass die Erdanziehung und der Luftwiderstand im Einklang sind, fällt ein Regentropfen eine gewisse Zeit lang mit gleichbleibender Geschwindigkeit von ungefähr 20 Kilometern pro Stunde.

Warum fliegt ein Flugzeug?

Eigentlich fast unglaublich: Ein riesiges, tonnenschweres Flugzeug hebt vom Boden ab und fliegt ganz selbstverständlich davon. Doch was passiert da, dass diese monströsen Maschinen tatsächlich dort oben bleiben und nicht wie Steine vom Himmel fallen?

Das alles funktioniert hauptsächlich wegen der Luft. Ohne sie könnten Flugzeuge nicht starten. Die Luft besteht aus unzähligen kleinsten Teilchen, den Molekülen. Diese Luftmoleküle

kann man auch spüren, wenn einem zum Beispiel der Wind um die Nase weht. Sie haben also auf ihre Weise Kraft. Das sieht man auch gut, wenn der Wind die Bäume hin und her schüttelt. Es braucht aber noch eine zweite »Zutat«, damit ein Flugzeug fliegen kann, und das sind die Tragflächen. Die Erklärung liegt schon im Namen: Sie sind dafür da, das Flugzeug zu tragen. Dazu muss die Tragfläche eine ganz bestimmte Form haben. Sie ist so gebaut, dass die Luft, die auf die Tragfläche trifft, über sie hinwegströmt und am Ende wieder abfließen kann.

Deshalb sind Tragflächen auch nie einfach gerade gebaut, sondern so, dass sie hinten spitz zulaufen. Auf diese Weise strömen die Luftteilchen leichter darüber hinweg. Betrachtet man eine Tragfläche noch genauer, fällt auf, dass sie auf der oberen Seite leicht gewölbt ist. Auf der unteren Seite verläuft sie dagegen gerade. Die oberen Luftteilchen haben nun einen längeren Weg als die unteren und beeilen sich, damit sie gleichzeitig ankommen. Wenn die Luft über den Tragflächen aber schneller ist als diejenige, die am unteren Teil vorbeiströmt, entsteht ein Unterdruck, ein sogenanntes Vakuum. Dieser Unterdruck zieht die Luft am oberen Teil der Tragfläche nach oben – und damit auch die Tragfläche und am Ende das Flugzeug selbst. Man kann es sich auch so vorstellen, dass der Druck unter der Tragfläche größer ist – und das Flugzeug so nach oben drückt.

Das Ganze funktioniert aber nur, wenn die Luft mit großer Geschwindigkeit auf die Tragflächen prallt. Denn erst ab der richtigen Geschwindigkeit kann die Luft die Tragflächen tragen und somit zum Schweben bringen. Damit die Luftmoleküle die richtige Geschwindigkeit erreichen, um ein Flugzeug anzuheben, werden sie durch die Düsen, die an den Tragflächen angebracht sind, auf genau die richtige Geschwindigkeit beschleunigt.

Warum kann man an Flugzeugen nicht einfach einen Fallschirm für den Notfall installieren?

Die Idee, ein Passagierflugzeug im Notfall mithilfe eines Fallschirmes sicher zur Erde zu bringen, ist erst einmal gar nicht so abwegig. Das Problem sind aber die Größe und das Gewicht des Flugzeugs. Um eine durchschnittliche Passagiermaschine durch einen Fallschirm zur Landung zu bringen, würde man einen riesigen Schirm benötigen. So riesig, dass man ihn gar nicht im Flugzeug verstauen könnte, außer man würde eigens dafür vergrößerte Maschinen entwickeln.

Zum anderen wäre das Gewicht des Schirmes so groß, dass man viel mehr Treibstoff benötigen würde. Das würde eine Flugreise deutlich teurer machen. Hinzu kommen aber auch andere Hürden, warum die Idee am Ende verworfen werden muss. Zum Beispiel die Manövrierfähigkeit der Maschine: Bei einem Ausfall der Triebwerke kann ein Pilot ein normales Passagierflugzeug zu einem nahe gelegenen Flughafen oder Landeplatz segeln lassen. Mit einem monströsen Fallschirm wäre es viel schwieriger, punktgenaue Landungen durchzuführen. Das Flugzeug müsste so im schlimmsten Fall mitten in einer Stadt landen.

Warum blitzen manche Teller in der Mikrowelle?

Es gibt eine Art Geschirr, die es in sich hat, sobald man es in eine Mikrowelle stellt: Die Mikrowelle springt an und helle Lichtblitze funken durch das Gerät. Dieses Phänomen entsteht allerdings nur bei Geschirr mit einem Goldrand. Gold ist nämlich ein hervorragender Leiter für die Elektrizität in der Mikrowelle. An den goldenen Rändern kann in einer Mikrowelle nach kurzer Zeit eine so hohe Ladung aufgebaut werden, dass sie sich irgendwann in der Luft entlädt. Diese Entladungen

können wir dann als Blitze sehen. Was spannend aussieht, kann aber auf Dauer das Gerät beschädigen, daher sollte man kein Geschirr mit Goldrand in die Mikrowelle stellen.

Warum fangen Waschmaschinen manchmal an zu hüpfen?

Man muss nicht nur aufpassen, wie viel Wäsche man in die Maschine gibt – sondern auch, wie schwer diese ist. Auf der Maschine ist in der Regel ein maximales Beladungsgewicht angegeben. Ist die Wäsche in der Maschine schwerer, kann das unangenehme Folgen haben. Wird die Kleidung nass, sammelt sich Wasser in ihren Fasern und sie wird schwerer. Dieser Wäscheberg formt sich durch die Drehbewegung der Maschine zu einem Knäuel. Das Knäuel wird durch die schnellen Drehungen der Trommel immer weiter beschleunigt, sodass eine große kinetische Kraft entsteht. Diese Kraft kann zusammen mit dem Gewicht der Wäsche so stark werden, dass die Maschine aus ihrer Position gebracht wird. Sie fängt an zu hüpfen. Wenn so etwas oft passiert, wird die Maschine Schaden nehmen, weil die Aufhängung der Trommel durch die Schläge zunehmend ausgeleiert wird.

Warum ist das Essen in der Mitte des Tellers immer wärmer als am Rand?

Den Trick lernt man schon als Kind: die heiße Suppe immer schön vom Rand des Tellers essen, denn da ist sie schon deutlich kühler als in der Mitte. Warum das so ist, kann mithilfe der Physik erklärt werden. Genauer gesagt mit den Regeln der Wärmelehre. Wenn eine heiße Suppe in einen Teller gefüllt wird, passiert Folgendes: Als Erstes breitet sich die Wärme der Suppe langsam auf dem Teller aus. Wärme aus der Suppe geht also an