



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Das Sternenzelt und seine Wunder, die unsere Jugend kennen sollte

Plassmann, Joseph

Berlin, [1924]

13. Abend: Die Achsendrehung der Erde 2.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-47182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-47182)

Die Achsendrehung der Erde

2.

Zwei Vorstellungen von der täglichen Bewegung sind uns bekannt: entweder dreht sich der Himmel im Zeigersinne um die Weltachse oder die Erde gegen den Zeigersinn um die Erdachse. Diese beiden Vorstellungen von der täglichen Bewegung sind an sich gleichwertig; die zweite ist die wahrscheinlichere, denn es leuchtet mühelos ein, daß sich die kleine Erde viel leichter dreht als eine unermesslich große Kugel, die ja übrigens bei unserer zweiten Erklärung ganz entbehrlich wird. Aber wie kommt es, daß sich schon vor dreihundert Jahren viele Männer, die für klug und gelehrt gehalten wurden, heftig gegen diese Ansicht gewehrt haben? Die sind in Wirklichkeit also wohl recht dumm gewesen?! So schlimm war das gar nicht. Diese Leute wußten vieles, aber gewisse einfache Sätze der Naturlehre, mit denen wir heute alle aufwachsen, weil sie uns durch das tägliche Leben veranschaulicht werden, waren eben jenen Männern nicht bekannt. Hätten wir damals gelebt, so würden wir uns vielleicht selbst über den Mann lustig gemacht haben, der uns weismachen wollte, die feste, wohlgegründete Erde, auf der wir mit unseren Füßen stehen, sei in Wirklichkeit ein sehr bewegliches Karussell. Wir wollen nun versuchen, uns die Schwierigkeiten der neuen Lehre und ihre Lösung, um die sich besonders Galilei¹⁾ Verdienste erworben hat, klarzumachen.

Wählen wir ein ganz einfaches Beispiel: eine unserer kleinen Freundinnen spielt sogar auf dem Schulwege mit

¹⁾ Viersilbig; das e ist betont.

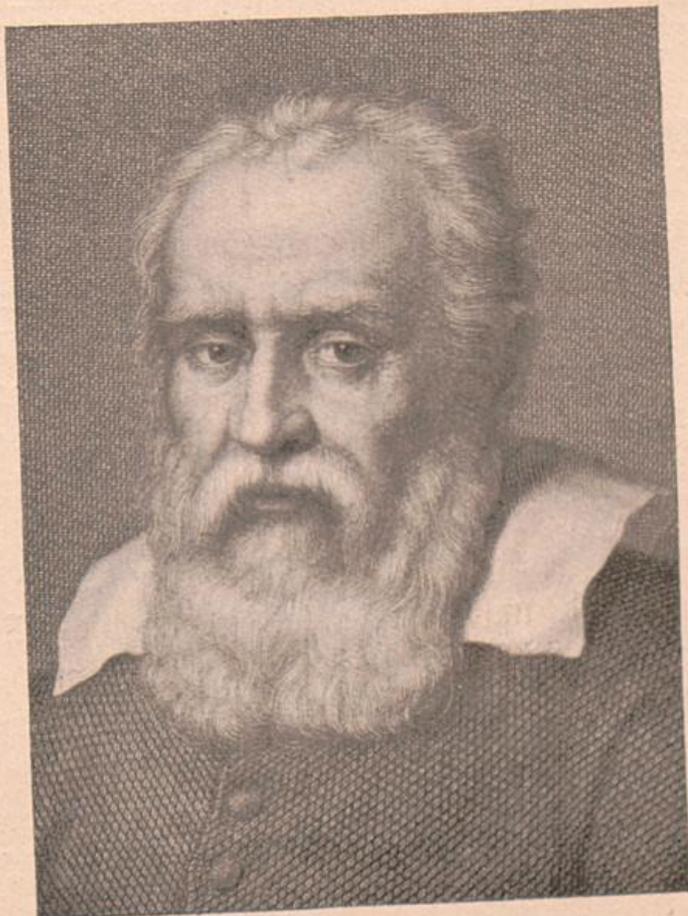
ihrem Ball. An diesem Ballspiel vermögen wir für unsere Vorstellung eine ganze Menge zu lernen. Ihr seht hier z. B. die Pendeluhr und könnt an deren Ticken leicht feststellen, daß das Auf- und Niedersteigen des Balles zusammen mehr als eine halbe Sekunde dauert. In dieser Zeit kommt Klein Ilse z. B. doch mindestens einen halben Meter weiter, und der Ball müßte hinter ihr zur Erde fallen. Warum tut er es nicht? Weil er Ilsens Bewegung beibehält, auch beim Auf- und Absteigen.

Alle sind wir schon mit dem D-Zuge gefahren. Die großen Schüler haben neulich Steinchen mitgenommen und diese, eines nach dem andern, aus dem Fenster auf das Trittbrett fallen lassen. Sie fielen für euch genau senkrecht herunter, als stände der Zug still, der doch in der halben Sekunde Fallzeit seine 8 bis 9 Meter weiter gekommen ist. Denkt euch nun, in dunkler Nacht habe jemand den gänzlich unerleuchteten Zug vorbeifahren sehen, und aus dem Fenster sei ein leuchtender schwerer Gegenstand, z. B. der glühende Bolzen aus einem Bügeleisen, gefallen. Der Beobachter sah nur diesen Bolzen, und zwar sah er ihn in einer gebogenen Linie¹⁾ zur Erde gehen, weil der Bolzen im wagerechten Sinne die Bewegung des Zuges beibehielt, im scheinbar rechten jedoch von der Schwerkraft gefaßt und der Erde in beschleunigtem Fall zugeführt wurde.

Auch seitliche Bewegungen vertragen sich mit dem raschen Fortschreiten des Zuges oder Schiffes. Im D-Zuge kann man trotz der rasend schnellen Fahrt essen und trinken, weil alles, die greifende Hand und das aus der Flasche rinnende Getränk, diese Bewegung nach dem Trägheits-

¹⁾ Es ist das kein Kreisbogen, sondern eine nach unten steiler werdende Linie, die Wurflinie oder Parabel (letztes Wort auf der zweiten Silbe betonen).

gesetze mitmacht. Freilich, als damals der Zug plötzlich bremste, weil ein Warnungssignal sagte, daß der Bahnkörper beschädigt sei, da flogen Tassen, Teller und Gläser durcheinander, daß es eine Lust war. Alle diese Sachen



Galileo Galilei,

geb. 18. Februar 1564 in Pisa, gest. 8. Januar 1642
auf Villa Arcetri bei Florenz.

waren nicht mitgebremst, sie gingen nach dem Trägheitsgesetz weiter in der alten Richtung und mit der alten Geschwindigkeit. Denn auch die Richtungsänderung kommt in Betracht. Fährt der Zug durch eine scharfe Krümme (Kurve), so fühlen wir uns an seine Außenseite

gedrängt und können im Zuge nicht so gut hantieren wie auf gerader Strecke. Die Beispiele vom Essen und Trinken hat Galilei, der vor 300 Jahren die Beweise für die Achsendrehung lieferte, auch schon angeführt; doch bezog er sie, da es noch keine Eisenbahn gab, auf die schnell segelnden Schiffe des Mittelmeeres.

Das Trägheitsgesetz sagt aus, daß jeder Gegenstand die Richtung und die Geschwindigkeit seines Laufes beibehält, bis er die eine oder die andere oder auch beide aus einer äußeren Ursache ändert. So würde dieser Körper die Richtung des Fortschreitens, in die ihn der Zug einmal gebracht hat, auch beim Eintritt der Krümme beibehalten, wäre er nicht mit dem Zuge starr verbunden; und auch dieser würde es, wenn er nicht mit den Schienen fest verbunden wäre. Wir fühlen das am eigenen Leibe, da wir spüren, wie wir durch die Fliehkraft (vgl. S. 78, Z. 15 v. u.) an die Außenseite der Krümme gedrückt werden. Diese Kraft ist der Widerstand unsres Körpers gegen die Richtungsänderung. Die Richtung in jedem Punkte einer kreisförmigen Bahn wird durch die Berührungslinie angegeben. Wenn der Zug zwar gerade weiterfährt, jedoch plötzlich bremst und also seine Geschwindigkeit vermindert, erhalten wir scheinbar einen Stoß nach vorn, weil wir wirklich mit der alten Geschwindigkeit weiterfliegen.

Die äußere Ursache kann auch ein Hindernis sein. Eine Regelbahn darf nicht das Doppelte ihrer Länge haben, weil sonst der Ball mit zu geringer Schnelligkeit ankäme. Wären aber Ball und Bahn poliert, so könnten wir sie viel länger machen. Über den Sturzader kann man den Regeball kaum einige Schritte weit schleudern, über das Eis wohl 100 Meter. Was ihn in jedem Falle schließlich zur Ruhe bringt, ist die Reibung auf der Unterlage.

Einer von euch erzählte vorhin, er habe einmal aus dem Fenster des Eisenbahnwagens eine Zeitung gehalten; der Wind habe diese mit großer Gewalt weggenommen, und sie sei auf das Trittbrett des allerletzten Wagens gefallen. Wäre dieselbe Sache abends gemacht und das Papier vorher angezündet worden, so hätte ein Mann, der draußen im Felde stand, es senkrecht hinabfallen sehen. Das Papier konnte sich nach dem Trägheitsgesetze bewegen, solange ihm der schwere Zug die Arbeit abnahm, die Luft beständig zur Seite zu schieben, d. h. den Widerstand des Mittels zu überwinden. Sich selbst überlassen, verbraucht das Papier dafür augenblicklich seine gesamte Wucht, unterliegt dann allein der Schwerkraft und fällt zur Erde, freilich viel langsamer als der Stein; weil es hierbei viel mehr Luft zur Seite schieben muß als jener und doch eine viel kleinere Wucht hat. Aber du hast doch, sagst du, den Wind gespürt. Dennoch war es an jenem Tage, wie die anderen wissen, ganz windstill; was du fühltest, war der Widerstand, den die Luft deinem aus dem Fenster gesteckten Kopfe entgegenbrachte.

Wie kommt es aber, daß wir im Zuge noch Stöße fühlen? Weil die Bewegung noch nicht ganz streng nach dem Trägheitsgesetze erfolgt, indem das Aufsetzen eines jeden Wagens auf eine neue Schiene mit einem Herabdrücken derselben verbunden ist. Je vollkommener jeder einzelne Wagen federt, desto genauer erfolgt unsere Bewegung nach dem Gesetze der Trägheit, und desto weniger spüren wir sie, mögen wir auch 20 m in der Sekunde weiterkommen, während die zehnmal langsamere Bewegung mit einem Leiterwagen auf holperiger Landstraße alle unsere Knochen zusammenschüttelt.
