

Deutsche Uhrmacher-Zeitung

Bezugspreis

für Deutschland von der Geschäftsstelle bezogen vierteljährlich 9 Mark. Bei direkter Bestellung bei der Post vierteljährlich 100 Mark Für Österreich (unter Streifband) vierteljährlich 16 Mark. Für das Ausland (unter Streifband) vierteljährlich 26 Mark einschl. Porto.

Die Deutsche Uhrmacher-Zeitung erscheint regelmäßig an jedem Donnerstag

Fernsprecher: Amt Moritzplatz 12396 bis 12399



Preise der Anzeigen

Die vierspaltene kleine Zeile oder deren Raum für Geschäfts- u. vermischte Anzeigen 2.40 Mark, für Stellen-Angebote und -Gesuche die Zeile 1.60 Mark. Die ganze Seite (400 Zeilen) wird mit 800 Mark berechnet; Ausland 200% Zuschlag

Postscheck-Konto: 2581 Berlin
Bank-Konto: Disconto-Gesellschaft, Dep.-Kasse
Berlin, Lindenstraße 3

Telegramm-Adresse: Uhrzeit Berlin

Organ des Deutschen Uhrmacher-Bundes

Uhren, Edelmetall- und Schmuckwaren-Markt

Herausgegeben von Wilhelm Schultz, Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8

XLIV. Jahrgang

Berlin, 11. November 1920

Nummer 46

Alle Rechte für sämtliche Artikel und Abbildungen vorbehalten

Hinter den Kulissen von Raum und Zeit

Eine gemeinverständliche Einführung in die Relativitätstheorie von Bruno H. Bürgel

III. Wie kam Einstein zu seiner Relativitäts-Theorie?

(Fortsetzung zu Seite 450)

Im vorausgehenden Kapitel lernten wir eine ganze Anzahl „Relativitäten des Alltags“ kennen, sahen, daß mancherlei Vorgänge in der Natur nicht eindeutig, nicht absolut sind, sondern abhängig vom Standpunkt des Beobachters, von seiner Bewegung usw. Das alles aber waren Überlegungen, die längst bekannt sind, die zum mindesten der Physiker schon von jeher in den Kreis seiner Betrachtungen einbezog, und sie sollten für uns nichts anderes sein als Marschübungen, um später in schwierigerem Gelände besser voranzukommen. Die Lehre Einsteins hingegen führt in Neuland, und wir wollen nun sehen, wie der scharfsinnige Forscher zu seinen so unwälzenden Vorstellungen gelangte.

Alles naturwissenschaftliche, vornehmlich alles physikalische und astronomische Forschen ist auf Messung aufgebaut, auf Messung körperlichen Geschehens, das sich im Raum und in der Zeit abspielt. Ob man die Schwingung eines Pendels, den Fall eines Steines, die Bewegung eines Weltkörpers, die Ausbreitung des Lichtes im Raum oder die merkwürdigen Vorgänge innerhalb der kleinsten Teilchen der Materie, der Atomwelt, untersucht, immer hat man es mit Raum- und Zeitmessungen zu tun. Die Relativitätstheorie aber belehrt uns nun letzten Endes darüber, ob diese Messungen absoluten, allgemeingiltigen, sozusagen Ewigkeitswert haben, oder ob die großen fundamentalen Feststellungen der Wissenschaft genau so relativ sind wie jene tausend längst als relativ erkannten und bekannten Vorgänge, die wir oben besprachen.

Wir wissen, daß die Gesetze, nach denen sich die Körper bewegen, also die Gesetze der Mechanik, vor allem von Galilei und von Newton erkannt wurden. Diese beiden größten Naturforscher des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts haben uns sowohl über die Kräfte und Gesetzmäßigkeiten, denen der fallende Stein gehorcht, wie über jene, denen die kreisenden Weltbälle im Raum untertan sind, Aufklärung verschafft. Und seit jenen Tagen gibt es auch schon ein „Relativitätsprinzip“, das Relativitätsprinzip der alten oder klassischen Mechanik, das nicht mit der Einstein-

schen Relativitätstheorie verwechselt werden darf. Jenes alte Relativitätsprinzip besagt etwa folgendes: Die mechanischen Vorgänge (z. B. das Fallen eines Steines, das Schwingen eines Pendels) spielen sich auf allen Körpern, die im Raume still stehen oder sich vollkommen stetig, gleichmäßig und gradlinig bewegen, vollkommen gleichartig ab. Die Geschwindigkeit, mit der sich der Körper bewegt, hat keinerlei Einfluß auf die Vorgänge, die sich auf ihm abspielen, und es gibt auch kein Mittel, die absolute Geschwindigkeit eines solchen Körpers zu messen. — Denken wir uns zwei Physiker, die etwa Fallversuche und Pendelmessungen in ihren Laboratorien anstellen. Das Laboratorium des einen befindet sich auf einem Stern, der — ohne sich um seine Achse zu drehen — immer gleichmäßig und gradlinig im Raum dahineilt, mit ganz beliebiger Geschwindigkeit. Das Arbeitszimmer des andern aber befindet sich auf einem ruhenden Stern, der am Ort bleibt. Hier wie dort werden sich, wenn sonst die Verhältnisse die gleichen sind, auch die gleichen Erscheinungen an den untersuchten Körpern zeigen, und beide würden genau dieselben Gesetzmäßigkeiten, dieselben Naturgesetze ableiten können. Aber offenbar wäre auch keiner der beiden Forscher imstande, festzustellen, wer von ihnen der ruhende und wer der bewegte ist, und könnte messen, mit welcher Geschwindigkeit sich dieser oder jener entfernt oder nähert. Wohl erkennen sie die Bewegung, aber mit mechanischen Mitteln oder an mechanischen Vorgängen auf dem eigenen oder dem fremden Stern läßt sich eine weitere Kenntnis nicht gewinnen.

Die Erde gehört ganz offenbar nicht zu solchen gleichförmig gradlinig bewegten Körpern, und ebenso wenig ruht sie im Raum. Gerade der Ablauf der Naturerscheinungen auf Erden zeigt das. Der berühmte Foucaultsche Pendelversuch läßt nach kurzer Zeit erkennen, daß die Schwingungsebene, die Richtung, in der das Pendel schwingt, sich ständig ändert, weil sich eben die Erde um ihre Achse dreht. Aber diese und ähnliche Erscheinungen werden doch erst nach einiger Zeit bemerkbar, und