

Vom Sincovillifian Pendel

Von Prof.-Ing. H. Bock

Lu den experimentellen Beweisen für die gegenüber dem Himmelsraum erfolgende Achsendrehung der Erde gehört das von Léon Foucault im Jahre 1850 angegebene Pendel, das seitdem seinen Namen trägt. Es besteht bekanntlich aus einer an dünnem Draht aufgehängten schweren Kugel, die in einem vollkommen zugfreien und erschütterungslosen Raum ebene Schwingungen vollzieht. Damit sie von Anbeginn an eben sind, pflegt man die Kugel vor dem Versuch an einen festen Punkt anzubinden und erst dann mit einem Streichholz abzubrennen, wenn sie sich vollständig beruhigt hat. Was nun folgt, stellt man sich am einfachsten so vor: Die von keiner äußeren Kraft außer der Schwere und dem geringen Luftwiderstande beeinflusste schwingende Kugel behält ihre Schwingenebene bei, da sie ja wohl durch nichts veranlaßt wird, sie zu verlassen; die Erde aber dreht sich je nach der geographischen Breite des Beobachtungsortes mehr oder weniger rasch unter dem Pendel herum, am Pol natürlich am stärksten, am Aequator aber gar nicht. So kommt es, daß das Pendel die Richtung seiner Schwingenebene im Zimmer nach und nach zu verändern scheint, während es in der Tat das Zimmer ist, das sich unter dem Pendel herumgedreht hat. Die Erscheinung wirkt trotz ihrer Langsamkeit verblüffend, und nicht mit Unrecht wird sie von Herrn Bley als „überirdisch“ bezeichnet. Wegen der Einfachheit der Apparatur hat sie auch heute noch nichts an ihrer Volkstümlichkeit eingebüßt, wenn man so sagen darf, obschon ihr in dem Kreiselkompaß ein gefährlicher und weit schärfer arbeitender Rivale entstanden ist.

Nun macht Herr Bley in Nr. 25 der UHRMACHERKUNST den gewiß bestechenden Vorschlag, solch ein überirdisch anmutendes Pendel zu Reklamezwecken in das Schaufenster zu stellen, etwa in Form einer mit Sand gefüllten spiegelnden Glaskugel an einem dünnen Klaviersaitendraht. Dann könnte also der interessierte Beschauer bei der Rückkehr von seiner Tagesarbeit durch einen Blick feststellen, um wieviel sich die Welt, seine Welt, inzwischen herumgedreht hat. Das wäre nach meinem Geschmack zweifellos eine interessante Konstatierung. Man kann sie freilich auch durch Beobachtung des Sonnenstandes vollziehen, aber was sich im engen Raume des Versuchskammerchens vollzieht, hat seine eigenen Reize.

Doch die Sache hat einen Haken, ganz abgesehen davon, daß ein Schaufenster an viel befahrener Straße kaum ein geeigneter Aufstellungsort für ein Foucaultsches Pendel sein dürfte: dasselbe muß nämlich einen dauernden Antrieb erhalten, wenn es nicht nach 10 oder 12 Stunden seine Tätigkeit einstellen soll. Herr Bley schlägt ein gewöhnliches, um eine senkrechte Achse leicht drehbares Uhrwerk vor, das dem Pendel unentwegt neues Leben einhauchen soll, indem es dem von seiner Führungsgabel umfaßten Draht in bekannter Weise Impulse erteilt.

Doch dürfte das Experiment höchstwahrscheinlich mißlingen, denn das Foucaultsches Pendel ist ein recht schwaches und außerdem sehr launiges Individuum, das kaum in dem Gabelschlitz seine ebenen Schwingungen beibehalten dürfte, und keinesfalls ohne große Störungen, die das ganze überirdische Bild vernichten müßten. Versieht man die Gabel aber mit einem Loch statt mit dem Schlitz, so handelt es sich um kein Foucaultsches Pendel mehr, sondern um eine künstliche Rotation.

Um das alles näher zu begreifen, müssen wir uns das fragliche Raumpendel, das nicht durch seine Aufhängung in einer zur Erde festen Ebene geführt wird, etwas schärfer ansehen; dabei wird sich manches auch für den gewöhn-

lichen Pendelbetrieb mit seiner feinen Feder nicht Unwesentliche ergeben. Die Verhältnisse liegen aber ziemlich kompliziert, und wir müssen daher etwas weiter ausholen.

Die gewöhnliche, oben schon erwähnte Auffassung des Vorgangs ist in Abb. 1 dargestellt. Die durch den Kreis dargestellte Erdkugel dreht sich um ihre durch die Pole gehende Achse AA' mit der Winkelgeschwindigkeit W , d. h. sie schwingt je Sekunde um einen Winkel von W Bogeneinheiten herum (eine Bogeneinheit = $\frac{180}{\pi}$ oder 57,3 Bogen-

grade). Diese Drehgeschwindigkeit ist nun freilich sehr gering, denn sie macht je Sterntag, d. h. für je 86 164 Sekunden, nur einen Umgang = 2π oder 6,28 Bogeneinheiten aus, so daß auf eine Sekunde bloß $W = \frac{6,28}{86\ 164} = \frac{7,3}{100\ 000}$ Bogen-

einheiten entfallen. Wir stellen uns diese Drehung durch den Pfeil oder „Rotor“ dar, an dessen Spitze die Bezeichnung W steht. Seine Richtung deutet die Lage der Drehachse an, seine Länge die Größe der Geschwindigkeit, und zwar in dem Maßstab:

3 mm gleich einem Hunderttausendstel Bogeneinheit je Tag; der Pfeil ist demgemäß $3 \cdot 7,3 = 21,9$ mm lang. Den Sinn der Drehung endlich (ob rechts oder links herum) markieren wir durch die angebrachte Pfeilspitze, und zwar sei der Drehsinn derjenige, der der Umdrehung eines Korkziehers entspricht, die vollzogen werden muß, wenn derselbe in der Richtung der Pfeilspitze in den Korken eindringen soll. Das ist die sogenannte Korkzieherregel. Man beachte den Schlangenspeil um W .

Diesen „Rotor“ zerlegen wir, wie es erlaubt ist, gemäß Abb. 1 in seine beiden Komponenten $W_1 = W \cdot \sin \varphi$ und $W_2 = W \cdot \cos \varphi$, worin φ der Breitengrad ist, unter dem sich das bei P aufgehängte Pendel befindet. W_2 bewirkt, wie man aus der Abbildung erkennt, bloß ein Kippen der Grundplatte des Apparates, etwa wie es das Tablett eines Kellners vollzieht, der nicht gut balanciert; W_1 aber bedeutet ein regelrechtes Herumschwenken der Grundplatte, entsprechend dem Vorgang beim Tablett, wenn der Kellner um die Ecke geht; dann dreht sich das Tablett und mit ihm die Gläser um das nur zögernd folgende Bier. Und das Bier ist bei uns die Pendelschwingenebene, die sich also je Sekunde um $W \cdot \sin \varphi$ Bogeneinheiten auf der Tablettebene, d. h. auf der Erdoberfläche dreht, und nicht wie die Erde selbst um W . Die Drehung macht somit je Umlauf der Erde im Himmelsraume, d. h. je 86 164 Sekunden $360 \cdot \sin \varphi$ Grade aus, was auf dem 50. Breitengrade $360 \cdot \sin 50 = 360 \cdot 0,77 = 275$

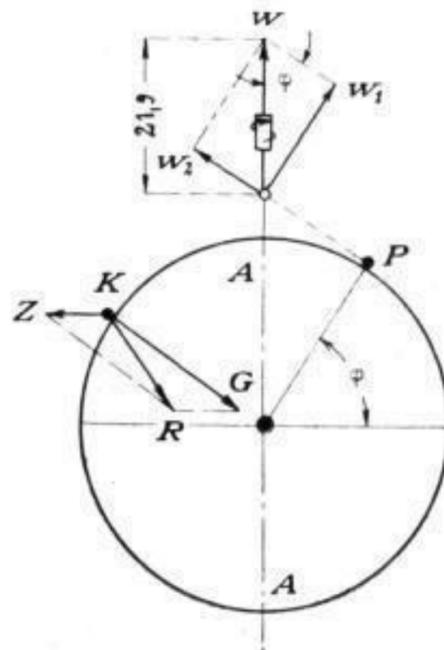


Abb. 1



BRIEF-ADR C.FILIUS-BERLIN C19 * TELEGRAMM-ADR UHRENLAGER-BERLIN
Ob Taschenuhr .∴. Ob Armbanduhr .∴. Von Filius nur!