

D. Naturlehre.

A. Gleichgewicht und Bewegung der Körper.

1. **Schwerkraft und Gewicht.** Läßt man einen Stein aus der Hand los, so nähert er sich der Erde. Er fällt. Reife Äpfel fallen von den Bäumen, lose Ziegelsteine von den Dächern, Schneeflocken und Hagelkörner aus der Luft herab. Alle Körper werden von der Erde angezogen. Die Kraft, wodurch diese Anziehung geschieht, heißt Schwerkraft. — Wie kommt es, daß ein Stein, den man auf die Hand legt, einen Druck auf sie ausübt? daß Kuh und Pferd im weichen Boden Spuren hinterlassen? die Wäsche die Leine nach unten zieht? Den Druck, den ein Körper in Folge seiner Schwerkraft auf seine Unterlage, oder den Zug, den er auf seinen Aufhängepunkt ausübt, nennt man sein Gewicht. Wodurch bestimmt der Kaufmann das Gewicht?

2. **Lot und Schwage.** a. Lassen wir eine Bleikugel an einem Faden frei in der Luft schweben, während wir den Faden festhalten, so wird der Faden straff gespannt. Weshalb? Die Richtung, die der straff gespannte Faden in der Ruhe einnimmt, heißt die senkrechte (lotrechte). Faden und Kugel bilden zusammen das Lot. Wer gebraucht es? Wozu?

b. Wenn wir das Lot an einen im Gleichgewichte ruhenden Wagebalken halten, so bildet es mit ihm einen rechten Winkel. Halten wir die Kugel ins Wasser, so bildet der Faden mit der ruhigen Oberfläche des Wassers ebenfalls einen rechten Winkel. Die Linie, die mit dem Lote einen rechten Winkel bildet, heißt wagerecht oder wasserrecht. Zur Prüfung der wagerechten Richtung wird die Schwage angewendet. Sie besteht aus einem Brette, das die Form eines gleichschenkligen Dreiecks hat. Von der Spitze bis auf den Grund ist eine Rinne gezogen, die mit der Grundkante rechte Winkel bildet. Oben an der Spitze ist ein Lot befestigt. Stellt man das Brett z. B. auf ein Gemäuer, so wird das Lot nur dann in die Rinne fallen, wenn das Gemäuer genau wagerecht hergerichtet ist. (In neuerer Zeit benutzt man statt der Schwage fast nur die Libelle oder Wasserwaage. S. 299.)

3. **Der Schwerpunkt.** Man kann eine Pappscheibe durch eine Stednadelspitze so unterstützen, daß sie nicht zur Erde fällt. Die Nadel muß aber an passender Stelle eingesetzt werden. So läßt sich auch eine Tafel in dem Kreuzungspunkte ihrer Diagonalen durch einen Schieferstift im Gleichgewichte erhalten. Es giebt also einen gewissen Punkt in diesen Körpern, dessen Unterstützung ausreicht, um sie vor dem Fallen zu bewahren. Einen solchen Punkt hat jeder Körper. Er heißt Schwerpunkt. Ein Körper fällt nicht, sobald sein Schwerpunkt unterstützt wird. Bei regelmäßig geformten, aus gleichem Stoffe bestehenden Körpern liegt der Schwerpunkt in der Mitte. Bei welchen nicht?

4. **Standfestigkeit.** a. Wir nehmen ein viereckiges Brett und bezeichnen die Gegend des Schwerpunktes durch einen schwarzen Punkt. Jetzt stellen wir das Brett auf den Tisch und schieben es soweit über die Tischkante, daß es eben noch steht. Der Schwerpunkt liegt noch über der Unterstüßungsfläche. Schieben wir das Brett jetzt soweit vor, daß der Schwerpunkt nicht mehr über der Unterstüßungsfläche liegt, so fällt es. Ein durch eine Fläche unterstützter Gegenstand fällt nicht um, so lange sich sein Schwerpunkt senkrecht über seiner Unterstüßungsfläche befindet. Daher erklärt es sich, daß schiefe Thürme (z. B. zu Pisa, Bologna), Mauern, Säulen u. s. w. oft noch lange vor dem Umfallen bewahrt bleiben. Wie neigen wir unsern Körper, wenn wir eine Last auf dem Rücken, vorn in den Händen, in der linken Hand u. s. w. tragen, oder wenn wir bergan steigen? Warum?

b. Lassen wir eine Kugel, deren eine Hälfte aus Holz, deren andre aus Blei besteht, auf den Tisch rollen, so wird sie zuletzt auf der bleiernen Hälfte stehen bleiben, weil hier der Schwerpunkt liegt. Der Schwerpunkt zeigt das Bestreben, stets die tiefste Stelle einzunehmen. Rettungsboote haben daher stets leichte Seitenwände, aber einen