**Zeitschrift:** Am häuslichen Herd : schweizerische illustrierte Monatsschrift

Herausgeber: Pestalozzigesellschaft Zürich

**Band:** 15 (1911-1912)

Heft: 5

**Artikel:** Vom Druck der Luft [Schluss]

Autor: Günther, Hanns

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-663352

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 18.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Und we me strang und redlech schafft, So blybt me-n-öppe-n einisch ftah, Und meh und meh. Chuum daß me's merkt, Erlahmet d'Hand, gang nah di nah.

Es herbstelet. Dür de Läbestor Wäiht jetz e chalte Luft drhar, Und Blatt und Blueme welft im Ryf Und ftirbt; und mänge Stuehl wird läär.

Me hoffet, ds Ziel syg nümme myt, Und luegt mit mu deen Unge gruck. Me süufzet still ob Leid und Schmarz, Und lächlet ob vergang'nem Blück.

Und de Haar wird myß. Dr Winter dunnt, Dr Minter mit fyr schöne Rueb. De wankt me dur nes friedlichs Cal Und hinder eim geit d'Cure que.

E. Wüterich: Muralt.

# Bom Druck der Luft.

Bon Sanns Bünther, Zürich. (Schlug.)

Mit dem Begriff des wechselnden Luftdrucks führen wir nun einen neuen Faktor in unsere Darstellung ein. Als Bascal, ein berühmter französischer Philosoph und Physiker jener Zeit, von der neuen Erfindung hörte, schlug er gleich einen Versuch vor, der nochmals zeigen sollte, ob hier tatsächlich der Luftdruck am Werke sei. Dann mußte nämlich das Quecksilber in dem neuen Instrument auf dem Gipfel eines Berges, auf dem ja der Luftdruck geringer ist, tiefer stehen, als unten in der Ebene. Pascal bat deshalb seinen Schwager, der im Süden Frankreichs lebte, den neuen Apparat doch einmal mit auf den Puh-de-Dome zu nehmen. Das geschah, und dabei fand man, daß das Quecksilber in der Röhre Torricclis am Fuße des Berges 85 mm höher stand als auf dem Gipfel, der sich 975 m darüber erhob. Damit war die Tatsache des wechselnden Luftdrucks selbst einwandfrei ermittelt, gleichzeitig aber auch bewiesen, daß die Röhre Torricellis für Luftdruckmessungen brauchbar war, und der Engländer Boyle, der um 1660 noch einige Verbesserungen daran anbrachte, gab ihr dann schließlich den Namen Barometer (Luftdruckmesser), den sie noch heute führt.

Unsere nächste Frage wird nun die nach der Größe des Luftdrucks sein. Die gleiche Frage stellten damals auch die Forscher. Zu ermitteln war das ja ziemlich leicht, da man nur den Druck festzustellen brauchte, den die Queckfilberfäule auf ihre Unterlage ausübte. Und dafür kannte man Formeln, aus denen sich dieser Druck zu 1,0333 Kg. auf jeden Quadratzentimeter ergab. Mit dem gleichen Gewicht lastet also auch die Atmosphäre auf jedem Quadratzentimeter Erdoberfläche und auf jedem Körper, der sich auf der Erdoberfläche befindet. Aus dieser Zahl aber suchten die Gegner, die trot aller Beweise an den Luftdruck nicht glauben wollten, den Anhängern der neuen Lehre wieder einen Fallstrick zu Sie erhoben nämlich den Einwand, daß dann ja auch die Oberfläche des menschlichen Körpers dem Druck der Luft ausgesetzt sei, und darauf müsse die Luft der Größe der Körperfläche entsprechend dann im= merhin mit einem Gewicht von ungefähr 15,000 bis 20,000 kg. lasten:

Ein solcher Druck würde aber — so meinten sie — den Körper einfach zusammenpressen. Überlegt man sich die Sache näher, so findet man da= für, daß das trot des tatsächlich vorhandenen riesigen Druckes nicht geschieht, gleich die rechte Erklärung. Sie liegt einfach darin, daß die festen Teile des Körpers, z. B. die Knochen, einen noch größeren Druck aus-

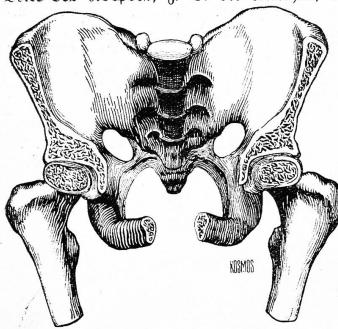


Abb. 5. Schnitt durch das menschliche Beden. Rechts und lint's find die Pfannen fichtbar, in denen die Schenfelfnochen, die der Eufidruck trägt, fitzen. (Nach Müller-Pouillet.)

halten können, und auch die tropfbaren Flüssigkeiten, wie das Blut, werden durch diesen Druck noch nicht merklich beeinflußt. Die hohlen mit Luft Räume endlich angefüllten können deshalb nicht eingedrückt werden, weil der Druck von innen nach außen natür= lich gerade so groß ist, wie der von außen nach innen. ben also nur noch die zarten Gewebe und Häute, die die Süllen der einzelnen Gefäße im Körper bilden. Zerreißen werden sie nicht, weil auch auf sie der Druck von beiden Seiten wirkt, und zum Zerquetschen ist der Druck wieder nicht stark Auch handelt es sich genug.

hier um sehr kleine Gefäße, bei denen nur der Druck in Betracht kommt, der auf ihre kleine Oberfläche wirkt. Rechnet man das einmal von dem Druck auf den Quadratzentimeter, der etwa 1 Kg. beträgt, ausgehend nach, so bleibt für jeden Quadratmillimeter nur ein Gewicht von ungefähr 10 Gramm übrig, und das ist natürlich wenia.

Wie wichtig aber trotdem der Luftdruck für den menschlichen und tierischen Körper ist, das haben die wichtigen Untersuchungen der Gebrüder

Weber über die Mechanik der menschlichen Gehwerkzeugegezeigt. Betrachtet man nämlich die Beckenknochen unseres Körpers (Abb. 5), so sieht man an jeder Seite des Beckens eine spiegelglatte schlüpfrige Vertiefung, die Pfanne, in die der kugelförmige Kopf des Schenkelknochens genau hineinpaßt. Pfanne und Kopf bilden zusammen das Gelenk, das durch die Kapselmembran eingehüllt ist. Diese Membran ist einer= seits an dem knöchernen Pfannenrand, andererseits am Halse des Schenkelkopfs angewachsen. Die Gebrüder abb 6. Die metalledbre Weber, zwei Göttinger Professoren, durchschnitten nun eines Aneroidbaromere-s, an einer Leiche alle Muskeln, die den Schenkel mit dem Becken verbanden und darauf auch die Kapselmembran. Das jetzt völlig freischwebende Bein fiel aber seltsamerweise nicht zu Boden. Nun bohrte man durch das Becken hindurch mitten in die Pfanne ein kleines Loch, und im gleichen Augenblick, in dem die Spitze des Bohrers die Pfanne durch-



ändernd einwuft

brach, fiel das Bein herunter. Die Gegenprobe auf die vermutete Tat-

sache, daß nämlich der Luftdruck allein das Bein trägt, war leicht anzustelsen. Man schob den Schenkelkopf wieder genau in die Pfanne hinein und hielt dann das Loch am Becken mit dem Finger zu. Jetzt wurde das Bein wieder durch den Luftdruck getragen, fiel aber sofort ab, als man den Finger vom Loch wegnahm.

Daraus ergibt sich unzweifelhaft, daß der Luftdruck das Bein am Becken festhält, eine Tatsache, die natürlich für die Wirtschaftlichkeit der Arbeit unseres Körpers von höchster Bedeutung ist. Für uns zeigt der Bersuch aber weiter, daß uns ein scheinbar so fernliegender Begriff wie der Druck der Luft doch recht nahe angeht. Natürlich sind wir immer nur dem normalen Luftdruck angepaßt, und jede Beränderung kann dem Körper, besonders wenn sie sehr schnell erfolgt, großen Schaden zufügen. Nimmt beispielsweise der Luftdruck so rasch ab, daß die Luft in den Körperräumen nicht Zeit sindet, sich durch die Kanäle oder Poren mit der äußeren Luft

ins Gleichgewicht zu setzen, so entsteht ein Druck auf die Gefäße, der heftige Atembeschwerden und ähnliche Erscheinungen zur Folge hat. So erklärt sich die Berakrankheit beim Besteigen hoher Berge, das Hervorströmen von Blut aus Nasen und Ohren bei den Luftschiffern, die häufig erwähnte Tatsache, daß Menschen Anderungen der Witterungsein= flüsse als Schmerz empfinden usw. Auch die Luftverdichtung hat natürlich stören= den Einfluß auf den Organismus. Und auch daraus ergeben sich besondere Krankheiten, wie beispielsweise die sogenannte Caisson=Krankheit bei Arbeiten unter dem Wasser.

Nach diesem Seitensprung kehren wir nun nochmals zu unserem Barometer Abb. 7. Der Mechanismus eines Metallbaro-nieters. Ba C die gehouene Röhre aus Abb. 6; zurück. Sehr gebräuchlich ist nämlich die D E und it das hebelwerk, das die Röhrenbewegung aus dem Zeiger überträgt. Nach Müller-Pouillet. Form der Quecksilberfäule im täalichen Leben nicht mehr. Sie ist zu unhandlich und zerbrechlich, daher ist man längst dazu übergegangen, Luftdruckmesser zu bauen, die kein Quecksilber enthalten. Man nennt sie, weil sie nur aus festen Metallteilen bestehen, Metallbarometer, mit einem anderen Namen aber auch Aneroide. Wirksamkeit läßt sich wieder sehr gut an einer kleinen Zeichnung erläutern. Da sieht man in Abb. 6 eine kleine, aus dünnem Metallblech gebogene Röhre, die überall luftdicht abgeschlossen ist und nur durch das Ansatzohr r mit der äußern Luft in Berbindung steht. Zieht man die Luft aus dem Innern durch dieses Ansakrohr heraus, so wird sich das gebogene Rohr stärker krümmen, so dak sich die Enden a und b nähern. Verdichtet man aber die Luft im Innern, so ist eine Streckung die Folge. Wirkung, wie eine Druckerhöhung im Innern, bringt natürlich eine Druckverminderung von außen hervor. Und ebenso hat die Erhöhung des Außendrucks eine Druckberminderung im Innern zur Folge. Macht man das gebogene Rohr also von vornherein luftleer, so wird sich seine Krümmung mit dem wechselnden Luftdruck ständig ändern. Und wenn man dann eine Borrichtung anbringt, die die Krümmungsänderung durch ein Zeigerwerk an einer Stala sichtbar macht, so ist das Metallbarometer bereits erfunden.

Die Abb. 7 zeigt uns das Instrument. Das nahezu luftleer gemachte gebogene Rohr ist bei B auf der Bodenplatte des Gehäuses befestigt, hängt im übrigen aber ganz frei. Nimmt der Luftdruck ab, so entsernen sich die Rohrenden A und C voneinander, drehen dabei aber gleichzeitig durch zwei Metallstäbchen CD und AE einen Hebel, der mit dem gezahnten Bogen i verbunden ist. Dieser Bogen geht dann (bei abnehmendem Luftdruck) nach rechts und dreht dabei den an einem Trieb sitzenden Zeiger nach der entzgegengesetzten Seite. Nimmt der Luftdruck zu, so krümmt sich die Röhre stärker, und die Spiralseder h dreht die Zeigerachse wieder zurück, so daß sich die Zeigerspitze nach rechts bewegt. Sichtbar wird die Zeigerbewegung auf einer Stala, die natürlich durch Vergleich mit der eines Quecksilberbarometers hergestellt werden muß.

An dieser Stelle wären nun wieder ein paar Seitensprünge passend, die uns allerlei von der Benutung des Barometers, von der Herkunft des wechselnden Luftdrucks, vom Wetter und ähnlichen Dingen erzählten. Aber dazu reicht hier der Raum bei weitem nicht aus. Darum verweise ich dasür lieber auf das kleine "Wetterbüchlein",") das kürzlich im "Kosmos"-Verlag erschien. Außer der Fülle des Stoffs ist aber noch ein anderer Grund vorhanden, der mich hier zu weiser Beschränkung bringt. Fange ich nämlich erst mit dem Wetter an und mit all den Fragen, die damit zusammenhängen, so könnte ich leicht dahin kommen, wovon ich ausgegangen, zu der Legende von der Menschheit, die wie der schwarze König

grübelnd und sinnend vor dem Neuen steht ...

# Ein schweizerisches Grenzgebiet.

Von F. W. Schwarz, Zürich.

Gar viele Welschlandsahrer, die zum ersten Mal mit der Gotthardsbahn reisen, erwarten schon beim Austritt aus dem "großen Lunnel" ein Stück italienischer Landschaft mit üppig wuchernder Begetation, halb zersfallenen malerischen Dörfern und einer braunen, nachlässig gekleideten Bevölkerung. Ist diesen Neulingen doch von der Schule her und aus voetischen Reiseschilderungen geläufig, daß der Felsenwall der Alpen die natürsliche Grenze bildet zwischen "grauem, frostigem Norden" und "blauent, sonnigem Süden", zwischen Germanismus und Romanismus. Wohl klinzen dann in Airolo, dem obertessinischen Dorfe am Südende des Gotthardstunnels, welsche Laute dem Bahnsteige entlang und klappern Zoccoli und rattern mit Maultieren bespannte Karren nach italienischer Art über das holperige Straßenpflaster dahin. Das erwartete südliche Landschaftsbild sehlt aber noch vollständig. Denn wie im düstern Reußtal bei Göschenen, so bauen sich auch hier, im Quellgebiet des Tessinslusses, mächtige Bergstuppen übereinander aus, die Aussicht auf die "nahen" Gefilde Italiens

<sup>1)</sup> Aug. Sieberg, Wetterbüchlein (1911, Stuttgart, Frankh'sche Verlagshol.), kart. Nk. 1.—, geb. Mk. 1.50; für Kosmos=Witglieder kart. Mk. 0.80, geb. Mk. 1.25.