

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0518

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Die Temperaturverhältnisse des Landes sind ausser von den schon erwähnten continentalen Einflüssen auch noch von der sehr wechselnden Meereshöhe abhängig. Der continentale Typus des Luftdruckes ist gleichfalls sehr ausgeprägt; wir finden hohen Luftdruck im Winter und geringen Luftdruck im Sommer, wie dies durch die thermischen Verhältnisse bedingt ist.

Der Verf. erwähnt noch manche andere Einzelheit; wir wollen uns aber mit den vorstehenden Angaben begnügen, aus welchen das abweichende Verhalten des Klimas von Innerasien von demjenigen Mitteleuropas ohne weiteres hervorgeht. G. Schwalbe.

Antonio Umani: Ueber die innere Reibung des Quecksilbers. (Il nuovo Cimento. 1896, Ser. 4, Tomo III, p. 151.)

In der Mechanik unterscheidet man zwei Reibungsconstanten, eine Constante der inneren und eine der äusseren Reibung; die erste ist eine spezifische Constante der Flüssigkeit, die zweite hingegen hängt ab von der Natur der zwei Flüssigkeiten, oder der Flüssigkeit und des festen Körpers, die sich berühren. Ist eine Flüssigkeit im Contact mit einem festen Körper, so nimmt man die Constante der äusseren Reibung unendlich gross an, wenn die Flüssigkeit den festen Körper benetzt, d. h. man nimmt in diesem Falle an, dass bei der relativen Bewegung die dünne Flüssigkeitsschicht, die dem festen Körper unmittelbar anliegt, in jedem Moment dieselbe Geschwindigkeit besitzt, wie die feste Wand, an der sie haftet. Diese Hypothese ist durch die Versuche Poisseuilles über den Ausfluss der Flüssigkeiten durch Capillaren gestützt, welche die bekannten Gesetze und das Mittel zur Bestimmung der inneren Reibungsconstanten geliefert haben. Wenn aber die Flüssigkeit den festen Körper nicht benetzt, wie z. B. bei Quecksilber und Glas, so ist das beste Mittel, um zu entscheiden, ob auch hier die Constante der äusseren Reibung unendlich ist, die Vergleichung der experimentellen Ergebnisse mit der Theorie, ein Weg, den bereits Poiseuille eingeschlagen und der zu dem Ergebniss geführt hat, dass das Quecksilber nicht den gewöhnlichen Ausflussgesetzen sich füge; doch die Versuche waren nicht zahlreich und mannigfach genug, um dies Resultat sicher zu stellen. Später haben noch Warburg (1870) und Villari (1876) diesbezügliche Versuche angestellt und beide fanden, dass Quecksilber sich wie die anderen Flüssigkeiten verhalte und den Poisseuilleschen Ausflussgesetzen folge, aber innerhalb engerer Grenzen bezüglich der Durchmesser und der Länge der Capillarröhren.

Diese Einschränkung veranlasste Herrn Umani, den Gegenstand mittels einer directeren Methode in Angriff zu nehmen: Denken wir uns einen Hohlzylinder, der an beiden Enden geschlossen, an einem Faden in seiner Axe aufgehängt und mit Quecksilber gefüllt ist; giebt man dem Cylinder eine Winkelverschiebung, so schwingt er infolge der Torsionelasticität des Fadens, die Schwingungen werden gedämpft und man kann diese Dämpfung sehr genau bestimmen. Führt man die Messungen einmal aus, wenn die innere Wand vom Quecksilber nicht benetzt wird, wenn sie z. B. vernickelt ist, und dann, wenn sie von der Flüssigkeit benetzt wird, was man leicht durch vorherige Amalgamirung der inneren Wand erreicht, so wird im letzteren Falle die Dämpfung durch die innere Reibung der Flüssigkeit allein bedingt (abgesehen von dem Einflusse der Luft und der inneren Reibung des Fadens, die in beiden Fällen mitwirken), während sie im ersteren Falle von der äusseren und der inneren Reibung veranlasst wird. Ist die Dämpfung in beiden Fällen gleich, so kann man schliessen, dass die Reibung zwischen Quecksilber und der festen Wand unendlich gross ist; ist sie verschieden, so wird man sagen müssen, dass die äussere Reibung einen bestimmten Werth hat und dass die

äusserste Flüssigkeitsschicht sich relativ zu den Wänden bewegt.

Nach diesem Plane wurden Versuche mit Kupfercylindern und ganz reinem Quecksilber, das sehr sorgfältig in die Hohlräume eingefüllt war, angestellt. Der Cylinder hing an einem 100,28 cm langen und 0,044 cm dicken Neusilberdraht, sein Gewicht betrug 871,08 g, wenn die Innenwände vernickelt, und 871,21 g, wenn sie amalgamirt waren; die Schwingungsamplituden wurden sehr sorgfältig mit Fernrohr und Scala abgelesen und aus denselben das logarithmische Decrement bestimmt. Dasselbe betrug im Mittel aus 25 Versuchen bei dem innen vernickelten Cylinder 0,0526259 und bei dem innen amalgamirten Cylinder im Mittel vieler Experimente 0,0527527. Die Differenz ist so gross, dass sie nicht vernachlässigt werden darf. Noch entschiedener wird dies Ergebniss, wenn man sämtliche einzelnen Versuche mit einander vergleicht. Man kann daher aus den Versuchen mit grosser Sicherheit den Schluss ableiten, dass bei einem nicht benetzten, festen Körper die äussere Reibung sich mit einem bestimmten Betrage an der Erscheinung betheilt und dass die äusserste Quecksilberschicht, die mit der festen Wand in Berührung ist, sich mit einer anderen Geschwindigkeit bewegt als der feste Körper. Aus dem hierbei gefundenen Werthe des logarithmischen Decrements im Falle der Benetzung (im innen amalgamirten Cylinder) leitet Herr Umani in dem zweiten Theil seiner Abhandlung die Constante der inneren Reibung für Quecksilber bei 10° C. ab und findet $\eta = 0,01577$ (C. G. S.); diesem Werthe kommt der von Warburg nach der Poisseuilleschen Methode für 17,2° gefundene, $\eta = 0,01602$, sehr nahe.

O. Mügge: Ueber die Plasticität des Eises. (Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895, Bd. II, S. 211.)

Die Plasticität des Eises ist von grosser Bedeutung für die Erklärung der Gletscherbewegung und daher schon mehrfach der Gegenstand experimenteller Untersuchung gewesen. Als Forscher auf diesem Gebiete wären besonders Pfaff, Schlagintweit, Reusch und aus neuester Zeit McConnel (Rdsch. III, 612; VI, 49) zu nennen. Da die genannten Autoren indessen zu vielfach sich widersprechenden Resultaten gelangten, McConnel überdies vor Abschluss seiner Untersuchungen starb, nahm Herr Mügge die Versuche des Letzteren wieder auf und gelangte dabei zu höchst bemerkenswerthen Resultaten.

Verf. experimentirte in der Weise, dass er aus Eis, das sich in einer in die Erde gegrabenen Wanne mit Wasser gebildet hatte, mit der Säge prismatische Stäbchen schnitt. Diese wurden auf zwei Holzschneiden gelegt und zwischen diesen mittels einer Schnur belastet, so dass also der Druck stets vertical nach unten wirkte. Nach Verlauf einiger Stunden wurden ihre äussere Formänderung und ihr optisches Verhalten bestimmt.

Eis krystallisirt bekanntlich hexagonal in Tafeln nach der Basis und die Individuen einer Eisdecke sind soweit gleichmässig orientirt, dass ihre Basisflächen der freien Oberfläche parallel liegen, ihre optischen Axen also zu letzterer senkrecht stehen. Die vom Verf. untersuchten Stäbe zeigten nun ein sehr verschiedenes Verhalten je nach der Richtung, in welcher der Druck auf sie wirkte.

Zunächst wurden Stäbe so geschnitten, dass ihre Längsrichtung der Oberfläche des Eises parallel, die optischen Axen der einzelnen Individuen also senkrecht zur Längsrichtung der Stäbe lagen. Wurden diese Stäbe nun so gelegt, dass die optischen Axen horizontal lagen, so trat keine Biegung ein. Wurden dann die Stäbe um 90° gedreht, so dass nun die optischen Axen vertical, also parallel der Druckrichtung lagen, so zeigten sie nach wenigen Stunden eine deutliche Biegung. Dabei fand eine wirkliche Krümmung der