

dasselbst gefundenes schalenförmiges Gefäss, das ringsum mit Buckeln besetzt ist, aufmerksam macht.

Lehrer O. Ebert legt eine wohlerhaltene Bronzefibel der Früh-La Tène-Zeit aus dem Gräberfelde von Stetzsch vor.

Lehrer A. Jentsch macht schliesslich auf den Zusammenhang aufmerksam, der, seiner Meinung nach, zwischen der Lage der ältesten Ansiedelungen und den klimatischen Verhältnissen dieser Oertlichkeiten, insbesondere dem Frühjahrsanfang, zu bestehen scheine.

V. Section für Physik und Chemie.

Dritte Sitzung am 8. November 1894. Vorsitzender: Privatdozent Dr. J. Freyberg. — Anwesend 56 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. A. Toepler spricht über eine neue Methode der absoluten Temperaturmessung.

Die vom Vortragenden aufgefundenene, neue Methode beruht auf der Einführung eines äusserst feinen Instrumentes für die Messung minimaler Gasdruckdifferenzen. Dieses Instrument, welchem der Vortragende wegen der Verwandtschaft mit einem bekannten Hilfsmittel der astronomischen und geodätischen Messkunst den Namen Drucklibelle gegeben hat, besteht im Wesentlichen aus einer in der Mitte geknickten, sonst geraden Glasröhre, deren beide Schenkel unter sehr stumpfem Winkel zusammenschliessen. Die Schenkel sind in der Vertikalebene so aufzustellen, dass sie gegen die Horizontale ungefähr gleich geneigt sind. Mitten in der so aufgestellten Röhre schwebt an der Knickungsstelle ein Faden einer sehr leicht beweglichen Flüssigkeit im Gleichgewicht; die kleinste Luftdruckdifferenz diesseits und jenseits der Flüssigkeit veranlasst eine Verschiebung desselben. Man misst nun die Druckdifferenz nicht direct an der eintretenden Verschiebung, sondern indem man diese im Mikroskop beobachtete Verschiebung durch Neigung des Instrumentes mittels einer Messschraube compensirt. Die hierzu nöthige Bewegung der Schraube ergiebt das Mass des Druckes. Die Beobachtung wird noch dadurch verfeinert, dass man die Libelle mittels einer Umschaltevorrichtung abwechselnd von rechts und links dem zu messenden Drucke aussetzt. Dieses Verfahren lässt sich einer mathematischen Discussion unterwerfen. Es zeigt sich, dass unter Innehaltung geeigneter Versuchsanordnung und Mittelwerthsberechnung die wesentlichsten Fehlerquellen beseitigt sind, welche den älteren Druckbeobachtungen mit geneigten Flüssigkeitssäulen anhaften. Hierbei ist vorausgesetzt, dass die bei der Messung stattfindende Winkelbewegung der Libelle klein ist im Verhältniss zu dem spitzen Winkel, welchen die (verlängert gedachten) Schenkelrichtungen mit einander bilden, woraus sich als eine Nothwendigkeit die Anwendung langer Flüssigkeitsfäden und selbstverständlich einer vortrefflichen Messschraube ergiebt.

Vorsichtig angestellte Versuchsreihen ergaben in der That eine Genauigkeit der Messung bis auf ein Achtzigmilliontel des Atmosphärendruckes, ohne Zweifel das Höchste, was bis jetzt bei directer Druckmessung erreicht wurde. Die Drucklibelle genügt, wie der Vortragende zeigt, um auf dem Experimentirtische die barometrische Höhenmessung zu demonstrieren.

Solche feine Druckmessungen ermöglichen nun eine neue Art der absoluten Temperaturbestimmung, welche man als barometrische Temperaturmessung bezeichnen kann. Dieselbe beruht nämlich auf dem Unterschiede des Schweredruckes einer Luftsäule bestimmter Höhe, je nachdem dieselbe kälter oder wärmer ist. Zwei mit trockner Luft gefüllte vertikale Rohre oder sonstige Gefässräume stehen oben und unten durch horizontale Kapillarröhren in Verbindung. Die Mitte der oberen Kapillarenverbindung communicirt mit der äusseren Luft, in die Mitte der unteren ist die Drucklibelle eingeschaltet. Wird die eine der beiden vertikalen Luftsäulen auf constanter, z. B. Eisschmelztemperatur, erhalten, so lässt sich aus der gemessenen Luftdruckdifferenz

die Temperatur der anderen, wärmeren Säule in einfacher Weise berechnen. Es haben zur Feststellung der Genauigkeit und Sicherheit der Methode zahlreiche Beobachtungen im physikalischen Laboratorium hierselbst stattgefunden, aus denen bereits zu schliessen ist, dass, insofern es auf die Feinheit der Druckmessung allein ankommt, die Angaben der barometrischen Temperaturmessung hinter denjenigen des Luftthermometers, welches bisher das einzige Instrument für Absolutbestimmungen war, nicht zurückstehen. Die Schärfe der barometrischen Temperaturmessung ist am grössten bei niedrigen Temperaturen; sie nimmt für höhere nach einem bestimmten Gesetze ab. Dessenungeachtet würde beispielsweise die Druckhöhe der beiden Luftsäulen nur etwa 15 cm betragen müssen, um selbst bei den höchsten künstlichen Temperaturen noch brauchbare Messungen zu erhalten, natürlich unter Voraussetzung äusserst sorgfältiger Beobachtung und insofern die Genauigkeit nur von der Feinheit der Libelleneinstellung bedingt ist; freilich kommen auch noch andere Umstände in Frage.

Dabei ist aber zu beachten, dass das Luftthermometer verschiedenen Fehlerquellen ausgesetzt ist, die von der barometrischen Methode ganz oder grösstentheils vermieden werden, und dass bei hohen Ofentemperaturen fremde Gase im Innern der Luftthermometergefässe auftreten. Die barometrische Methode gestattet eine rasche Erneuerung des Luftinhaltes zwischen den Einzelbeobachtungen, was beim Luftthermometer ausgeschlossen ist. Selbstverständlich wird bei dem vom Vortragenden construirten Apparate der Zutritt der Dämpfe der Libellenflüssigkeit zu den vertikalen Luftsäulen beseitigt.

Aus diesen und anderen Gründen hofft der Vortragende, dass die neue Temperaturbestimmungsmethode in weiterer Ausbildung ein lange entbehrtes Hilfsmittel abgeben werde, um die bei höheren Temperaturen unsicher werdenden Luftthermometerangaben zu controliren und mit mehr Sicherheit die für den praktischen Gebrauch bestimmten thermo-elektrischen Pyrometer zu aichen.

Das nächste Studium soll einer noch genaueren Ermittlung derjenigen Einflüsse gelten, welche der Oberflächenspannung der Libellenflüssigkeit zukommen. Diese Einflüsse scheinen unter den Versuchsbedingungen, welche der Vortragende bei den bisherigen Beobachtungen innegehalten hat, sehr klein zu sein. Bei diesen mit etwa 74 cm hohen Luftsäulen ausgeführten Beobachtungen wurde der Reductionsfactor der Drucklibelle direct aus den Constanten des Instrumentes selbst und vergleichsweise auch indirect aus Beobachtungen zwischen zwei bekannten Temperaturen berechnet. Die Uebereinstimmungen waren nicht weniger befriedigend, als diejenigen anderer guter Constantenbestimmungen bei Wärmeuntersuchungen. Der Vortragende behält sich noch genauere Beobachtungen mit höheren Luftsäulen vor, wobei zugleich eine erneute Bestimmung des Ausdehnungscoefficienten für Luft (und andere Gase) nach derselben Methode ins Auge gefasst ist. Nach dem Ergebniss dieser Untersuchung werden sich auch genauere Angaben über die zweckmässigen Dimensionen des Druckmessers machen lassen, je nach dem Temperaturbereiche, für welchen er eventuell benutzt werden soll.

Den vorgenannten Erörterungen schliesst der Vortragende noch einige Mittheilungen an über anderweitige Verwendungen, zu denen die Constructionen der Drucklibelle Anlass geben dürften. Dampfdichtebestimmungen zu chemisch-analytischen Zwecken sind mit derselben ohne Wägung ausführbar. Zu einem Differentialluftthermometer umgestaltet, würde die Drucklibelle für Wärmestrahlungsversuche ein neues Bolometer abgeben. Auch zu akustischen Anwendungen, die Tonstärke betreffend, fordert das Hilfsmittel auf u. s. w.

Dem Vortrage folgt die Besichtigung des in einem besonderen Raume aufgestellten Apparates, an welche sich noch einige vom Vortragenden und dem Vorsitzenden vorbereitete Experimente mit Hochfrequenz-Wechselströmen anschliessen.

VI. Section für Mathematik.

Dritte Sitzung am 11. October 1894. Vorsitzender: Prof. Dr. M. Krause. — Anwesend 21 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. G. Helm spricht über die neuen Prinzipien der Mechanik von Heinrich Hertz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [1894](#)

Autor(en)/Author(s): Freyberg Johannes Ad.

Artikel/Article: [V. Section für Physik und Chemie 33-34](#)