© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Rechtsanwalt Dr. J. Langenhan berichtet über seinen Besuch der Höhle von Combarelles im Vézèretal, Dordogne, unter Vorlage von Abgüssen der in derselben befindlichen Wandzeichnungen.

Oberbaurat H. Wiechel ergänzt diesen Bericht durch einige von ihm in dieser Höhle gemachte Beobachtungen.

Vierte Sitzung am 15. Dezember 1910. Vorsitzender: Hofrat Prof. Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 45 Mitglieder und Gäste.

Lehrer G. Dutschmann spricht über Spinn- und Webwerkzeuge, unter Berücksichtigung einer Schrift von

Kimakowicz-Winnicki, M. von: Spinn- und Webwerkzeuge. Würzburg 1910,

in welcher die bisher allgemein als Spinnwirtel und Webstuhlgewichte bezeichneten vorgeschichtlichen Gegenstände andere Deutungen erhalten. Zeichnungen und Fundstücke aus der K. Prähistorischen Sammlung dienen zur Erläuterung des Vortrags.

Geh. Hofrat Prof. E. Bracht spricht über die ältesten nacheiszeitlichen Steingeräte Rügens, an der Hand seiner reichhaltigen Aufsammlungen bei Sellin, Vilm, Lietzow u. a. Orten auf Rügen.

V. Sektion für Physik und Chemie.

Vierte Sitzung am 10. November 1910. Vorsitzender: Prof. H. Rebenstorff. — Anwesend 68 Mitglieder und Gäste.

Direktor des Städtischen Chemischen Untersuchungsamtes Prof. Dr. A. Beythien hält einen Vortrag über Würzen und Gewürze.

Nach einer kurzen Besprechung der physiologischen Bedeutung des Würzens für die menschliche Ernährung gibt der Redner einen Überblick über die Abstammung, sowie die botanischen und chemischen Eigenschaften der gebräuchlicheren Gewürze. Weiter bespricht er an der Hand von Demonstrationsobjekten und Experimenten die hauptsächlichsten Verfälschungen und die zu ihrem Nachweise geeigneten Methoden.

VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

Fünfte Sitzung am 7. Juli 1910 (im Hörsaale des physikalischen Laboratoriums der K. Forstakademie zu Tharandt). Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 8 Mitglieder.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Ph. Weinmeister spricht über höhere Evoluten. (Vergl. Abhandlung VII.)

Sechste Sitzung am 13. Oktober 1910. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 35 Mitglieder und Gäste.

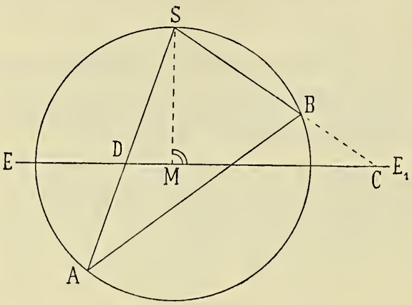
Der Vorsitzende gedenkt in warmen Worten des am 27. August 1910 verschiedenen Geh. Hofrats Dr. phil. J. Philipp Weinmeister, weil. ord. Professors an der Forstakademie Tharandt, und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

begrüfst die als Gäste erschienenen Mitglieder des Dresdner Vereins akademisch gebildeter Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an den höheren Schulen.

Prof. Dr. H. Lohmann spricht über die stereographische Projektion, eine Übung aus dem Gebiete der darstellenden Geometrie in der Schule.

Der Vortragende geht von dem Satze über den schiefen Kreiskegel aus: „Ein Kegel, welcher einer Kugel einbeschrieben ist, wird von jeder Ebene, die auf dem Radius zur Spitze senkrecht steht, in einem Kreise geschnitten.“ Dieser Satz gilt auch für den Fall, dafs die Grundfläche des Kegels von der Ebene geschnitten wird. In der Figur ist AB der Durchmesser des Grundkreises vom Kegel SAB und CD der Durchmesser des Kreises, in dem der teilweise verlängerte Kegelmantel von der Ebene EE_1 geschnitten wird. Da es sich bei der stereographischen Projektion darum handelt, die Längen- und Breitenkreise der Erde von irgendeinem Punkte der Erdkugel auf eine Ebene zu projizieren, die auf dem Durchmesser zum Projektionszentrum senkrecht steht, so ist die stereographische Projektion nur eine Anwendung jenes Satzes. Die Spitzen S der Kegel sind dabei bei der Polarprojektion ein Erdpol, bei der Äquatorprojektion ein Punkt auf dem Äquator und bei der Meridianprojektion ein Punkt eines beliebigen Meridians. Diese drei Fälle der stereographischen Projektion werden vom Vortragenden konstruktiv durchgeführt und zwar unter Anwendung der Methoden der darstellenden Geometrie. Diese Methode ermöglicht es, durch Einführung geeigneter Hilfsebenen die Längen- und Breitengrade und die stereographischen Projektionen der Längen- und Breitenkreise in wahrer Gröfse darzustellen.



Zum Schlusse legt der Vorsitzende die in Deutschland erschienenen, durch die Internationale mathematische Unterrichtskommission veranlafsten Abhandlungen vor und gibt ausführliche Erläuterungen dazu.

Siebente Sitzung am 8. Dezember 1910. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 13 Mitglieder und Gäste.

Baurat Dr. A. Schreiber spricht zur Integration der Differentialgleichung der barometrischen Höhenmessung.

Die bekannten barometrischen Höhenformeln beruhen mit Ausnahme einer einzigen, die aus thermodynamischen Erwägungen bei Annahme adiabatischen Gleichgewichtszustandes der Atmosphäre hergeleitet wird, auf der Differentialgleichung

$$dh = -RT\frac{dp}{p}$$

(h Höhe, $R = 29{,}27$ Gaskonstante für Luft, p Luftdruck, $T = 273 + t$ absolute Lufttemperatur); diese Gleichung drückt den aerostatischen Gleichgewichtszustand der Atmosphäre aus, der dadurch gekennzeichnet ist, dafs die an einem Luftteilchen in beliebiger Höhe angreifende Schwerkraft durch den Auftrieb dp äquilibriert wird.

Der Vortragende unterscheidet physikalische und mathematische Barometerformeln und versteht unter physikalischen Barometerformeln solche, bei denen behufs Integration der obigen Differentialgleichung eine bestimmte Annahme über die Abhängigkeit zwischen T und p oder zwischen T und h in Form einer wohldefinierten und leicht integrablen Funktion gemacht wird. Der Vortragende weist aber bei dieser Gelegenheit auch darauf hin, dafs das Problem in Wirklichkeit noch viel verwickelter ist, weil man sich T als Funktion von h und p gleichzeitig oder noch allgemeiner T und p als Funktionen des Raumes vorzustellen hat.

Eine physikalische Barometerformel ergibt sich beispielsweise, wenn man in obiger Differentialgleichung $T = T_0 - \alpha h$ (T_0 abs. Temp. an der unteren Station, α Gradient

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Temperaturabnahme) einsetzt, d. h. Temperaturabnahme proportional der Höhe voraussetzt. Man erhält dann die zuerst von General Beyer aufgestellte Barometerformel

$$h = \frac{T_0}{\alpha}\left[1 - \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^{R\alpha}\right]$$

(p_0 und p_1 Luftdrücke an der unteren, bezw. oberen Station), die im wesentlichen mit der eingangs erwähnten thermodynamischen Barometerformel identisch ist.

Unter mathematischen Barometerformeln werden solche verstanden, bei denen ein bestimmter physikalischer Zusammenhang zwischen T und p oder zwischen T und h nicht vorausgesetzt wird, bei denen vielmehr das bestimmte Integral

$$\int_{p_0}^{p_1} T \frac{dp}{p}$$

durch Anwendung der Mittelwertsätze der Integralrechnung näherungsweise dargestellt wird.

Aus dem 1. Mittelwertsatze

$$\int_a^b f(x)\,dx = (b-a)\,f(\xi)$$

($f(x)$ eine stetige Funktion, ξ ein im allgemeinen nicht bekannter mittlerer Wert zwischen a und b) fließt, wenn man $f(x) = \frac{T}{p}$ setzt, die Barometerformel

$$h = R\,\frac{p_0 - p_1}{2}\left(\frac{T_0}{p_0} + \frac{T_1}{p_1}\right) \tag{1}$$

(T_0 und T_1 abs. Temp. an der unteren, bezw. oberen Station), wobei also für $f(\xi)$ als einfache Annahme das arithmetische Mittel zwischen den Werten der Funktion $\frac{T}{p}$ an der unteren und an der oberen Station genommen ist. Diese Formel gibt, wie die Erfahrung gelehrt hat, im allgemeinen zu kleine Werte. Man kann aber auch, wenn f dieselbe Bedeutung wie vorher hat,

$$f(\xi) = \frac{T_0 + T_1}{p_0 + p_1}$$

setzen, denn nach einem bekannten, von Cauchy angegebenem Satze ist der Ausdruck rechter Hand ein Mittelwert zwischen $\frac{T_0}{p_0}$ und $\frac{T_1}{p_1}$, wenn nur p_0 und p_1 positiv sind, und es ergibt sich dann die bekannte Babinetsche Barometerformel

$$h = R\,(T_0 + T_1)\,\frac{p_0 - p_1}{p_0 + p_1}, \tag{2}$$

die bis zu Höhenunterschieden von 1000 m ebenso zuverlässige Werte liefert, wie andere Barometerformeln. Bei größeren Höhenunterschieden gibt sie nach den vorliegenden Erfahrungen zu kleine Werte.

Nimmt man schliefslich $f(x) = T$ und setzt wieder für $f(\xi)$ das arithmetische Mittel zwischen den Werten von T an der unteren und oberen Grenze des Integrals, so bekommt man die allgemein bekannte Laplace-Bauernfeindsche Barometerformel

$$h = R\,\frac{T_0 + T_1}{2}\,\operatorname{logn}\frac{p_0}{p_1}, \tag{3}$$

die zurzeit noch und zwar mit Recht unter den einfachen Barometerformeln als beste und zuverlässigste auch für große Höhenunterschiede angesehen wird.

Der 2. Mittelwertsatz der Integralrechnung lautet

$$\int_a^b \varphi(x)\,\psi(x)\,dx = \psi(a)\int_a^\xi \varphi(x)\,dx + \psi(b)\int_\xi^b \varphi(x)\,dx$$

($\psi(x)$ eine monotone Funktion, ξ ein im allgemeinen nicht bekannter mittlerer Wert zwischen a und b). Nimmt man hierin $\varphi(x) = 1$, $\psi(x) = \frac{T}{p}$ und für den mittleren Wert ξ das geometrische Mittel $\sqrt{p_0 p_1}$, so erhält man die neue Barometerformel

$$h = R\,T_0\left(1 - \sqrt{\frac{p_1}{p_0}}\right) + R\,T_1\left(\sqrt{\frac{p_0}{p_1}} - 1\right). \tag{4}$$

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Diese Formel ist der Laplaceschen Formel unter (3) als gleichwertig an die Seite zu stellen; nach den Erfahrungen des Vortragenden schliefst sie sich sogar den Sollwerten der berechneten Höhenunterschiede noch etwas besser an als jene.

Der Vortragende kommt sodann auf die zuerst von R. Rühlmann klar erkannte Periode der barometrisch bestimmten Höhenunterschiede zu sprechen und bezeichnet es als das Ziel seiner Untersuchungen, Barometerformeln zu finden, bei deren Anwendung diese Periode soviel wie möglich überdeckt oder wenigstens in ihrer Amplitude abgeschwächt erscheint.

Man gelangt z. B. zu solchen Formeln, wenn man, wie auch Herr Hugershoff (Die periodischen Fehler barometrisch bestimmter Höhenunterschiede in der inneren Tropenzone. Dresden 1910. Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Dresden, Habilitationsschrift) vorgeschlagen hat, in die Barometerformel nur die Temperatur an der unteren Station oder nur die an der oberen Station einführt. Die Temperatur T_0 mufs dann beispielsweise als Funktion von T_1 dargestellt werden, und es mufs dabei irgendein den meteorologischen Beobachtungen im Jahresmittel entsprechendes Gesetz für die Veränderlichkeit der Temperatur in der Vertikalen zugrunde gelegt werden. Setzt man z. B. in Formel (4) nach dem Peisseaschen Gesetze

$$T_0 = T_1 \left(\frac{p_0}{p_1}\right)^k$$

und nimmt für die gemäfsigte Zone $k = \frac{1}{6}$, was einen mittleren Temperaturgradienten $\frac{k}{R} = \frac{1}{176}$ entspricht, so bekommt man die neue Formel

$$h = R T_1 \left(\sqrt{\frac{p_0}{p_1}} - 1\right) \left(\sqrt[3]{\frac{p_1}{p_0}} + 1\right). \tag{5}$$

Diese Formel gibt, wenn man mit Jahresmitteln rechnet, etwa dieselben und im allgemeinen an die Sollwerte noch besser anschliefsende Höhenunterschiede als die Laplacesche Formel (3). Bei Berechnung aus Monatsmitteln gibt Formel (5) eine Periode, die selbst bei Höhenunterschieden zwischen 2000 und 3000 m nur etwa halb so grofse Amplitude hat, wie die bei Formel (3) auftretende Periode. Die Phasenverhältnisse sind etwa die gleichen.

Studienrat Prof. Dr. R. Heger spricht über Teilungsgruppen auf Kurven 3. Ordnung.

VII. Hauptversammlungen.

Am 28. September 1910 wurde, anstatt der Hauptversammlung, die Orientalische Tabak- und Zigarettenfabrik Yenidze in Dresden-Fr. unter Führung von Beamten derselben besichtigt. An dieser Besichtigung nahmen 19 Mitglieder und Gäste teil.

Siebente Sitzung am 27. Oktober 1910. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Förster. — Anwesend 51 Mitglieder.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten findet eine gemeinschaftliche Sitzung mit dem elektrotechnischen Verein statt, in der

Privatdozent Dr. H. Dember über die Anschauungen und Aufgaben der neueren Physik spricht.

Achte Sitzung am 24. November 1910. Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Förster. — Anwesend 102 Mitglieder und Gäste.

Für das Jahr 1911 werden die auf Seite 35 verzeichneten Beamten der Gesellschaft gewählt.

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: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Witting Alex

Artikel/Article: VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik 29-32