

Ingenieur E. Neugebauer-Wiesbaden zeigt die Versuche mit seinen selbsttätigen Flüssigkeitshebern.

Prof. Dr. H. Lohmann spricht über die Einrichtungen des König Georg-Gymnasiums für den Physikunterricht, mit Demonstrationen.

Nach einleitenden Bemerkungen, in denen er besonders das Entgegenkommen hervorhebt, das ihm von seiten der städtischen Behörden und der Bauleitung bei der Errichtung des physikalischen Institutes zuteil geworden war, führt der Vortragende die Anwesenden durch die Räume des König Georg-Gymnasiums, welche dem Physikunterricht, den praktischen Schülerübungen und der Werkarbeit dienen. Hierauf gibt er an der Hand zahlreicher Schulversuche ein Bild von den Einrichtungen und Hilfsmitteln, die dem Institute zur Verfügung stehen.

## VI. Sektion für reine und angewandte Mathematik.

**Erste Sitzung am 20. Januar 1910** im Hörsal der K. Sächs. Landeswetterwarte. Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 21 Mitglieder und Gäste.

Regierungsrat Prof. Dr. P. Schreiber trägt vor über ein einfaches Verfahren zum Studium der Vorgänge in den oberen Luftschichten.

**Zweite Sitzung am 10. Februar 1910.** Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 16 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Krause spricht über einige kinematische Sätze von R. Müller.

Vergl. Krause, M.: Zur Theorie der ebenen unveränderlichen Systeme. Arch. d. Math. u. Physik, III. Reihe, XVI, Heft 1.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Ph. Weinmeister gibt Mitteilungen über Ellipsenkrümmung und über die Kardioiden in der Mikroskopie.

Der Vortragende beweist zunächst die drei Rohnschen Konstruktionen des Krümmungskreises der Ellipse, indem er die Werte der Koordinaten des Krümmungsmittelpunktes und des Krümmungshalbmessers als bekannt voraussetzt. Dann zeigt er, wie man mit Hilfe der Parallelprojektion der Ellipse zum Kreis Konstruktion und Berechnung des Krümmungskreises ausführen kann, und fügt einige Sätze über das der Ellipse eingeschriebene Dreieck hinzu, die er auf demselben Wege ableitet.

Alsdann beweist er ohne höhere Rechnung den von H. Siedentopf gefundenen und zur Herstellung eines Kardioidenkondensors benutzten Satz über die Kardioiden und den ihrem Erzeugungskreis konzentrischen Kreis von doppeltem Halbmesser. Alle parallel der Kardioidenachse einfallenden und von diesem Kreis und der Kardioiden zurückgeworfenen Lichtstrahlen treffen sich in der Spitze dieser Kurve.

Der Vorsitzende überbringt eine Einladung des Dresdner Vereins akademisch gebildeter Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an den höheren Schulen zu dem gelegentlich seiner Hauptversammlung am 21. Februar 1910 vom Oberbergat Prof. Dr. E. Papperitz angekündigten Vortrage: Die kinodiaphragmatische Projektion, ein neues Lehrmittel in der Geometrie.

**Dritte Sitzung am 14. April 1910.** Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting. — Anwesend 14 Mitglieder.

Prof. Dr. W. Ludwig spricht über die Annäherung der Ellipse durch ihre Scheitelkreise. (Vergl. Abhandlung IV.)

Geh. Hof. Prof. Dr. Ph. Weinmeister macht Mitteilungen über das auf dem Zusammenhang der Krümmungen zweier projektiv aufeinander bezogenen Kurven beruhende Heumansche Verfahren zur Konstruktion der Krümmungsradien von Kegelschnitten.

Regierungsrat Prof. Dr. P. Schreiber legt die von der Firma Karl Schleicher & Schüll in Düren hergestellten neuen Logarithmen-papiere vor.

Prof. Dr. A. Witting teilt ein einfaches, von d'Ocagne herrührendes Verfahren zur Rektifikation des Kreisbogens mit.

**Vierte Sitzung am 9. Juni 1910.** Vorsitzender: Prof. Dr. A. Witting.  
— Anwesend 10 Mitglieder.

Prof. Dr. E. Naetsch spricht über eine Anwendung des Eulerschen Multiplikators in der Theorie der Minimalflächen.

Damit die auf ein rechtwinkliges Raumkoordinatensystem bezogene Gleichung  $z = f(x, y)$  eine Minimalfläche darstelle, ist notwendig und hinreichend, daß die Funktion  $f(x, y)$  der partiellen Differentialgleichung II. Ordnung

$$(1) \quad (1 + q^2)r - 2pq s + (1 + p^2)t = 0$$

Genüge leistet, in welcher  $p, q, r, s, t$  die partiellen Ableitungen erster und zweiter Ordnung der Funktion  $f(x, y)$  bedeuten, also

$$p = \frac{\partial f}{\partial x}, \quad q = \frac{\partial f}{\partial y}, \quad r = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \quad s = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}, \quad t = \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}$$

ist. Diese Gleichung kann aber

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{p}{\sqrt{1 + p^2 + q^2}} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{q}{\sqrt{1 + p^2 + q^2}} \right) = 0$$

geschrieben werden und läßt dann erkennen, daß der Ausdruck

$$\frac{p \cdot dy - q \cdot dx}{\sqrt{1 + p^2 + q^2}}$$

ein vollständiges Differential wird, daß also der Quotient  $\frac{1}{\sqrt{1 + p^2 + q^2}}$  einen Eulerschen Multiplikator (integrierenden Faktor) der gewöhnlichen Differentialgleichung I. Ordnung

$$(2) \quad p \cdot dy - q \cdot dx = 0$$

bildet. Die vollständige Integration der letzteren erfordert also, wenn die Funktion  $f(x, y)$  der partiellen Differentialgleichung (1) Genüge leistet, bloß eine Quadratur. Nun kann aber die Differentialgleichung (2) geometrisch gedeutet werden; sie charakterisiert offenbar die Falllinien (Kurven stärksten Gefalles) der Fläche  $z = f(x, y)$ , d. h. diejenigen Kurven, welche die Niveaulinien dieser Fläche (die Schnittkurven der letzteren mit den  $\infty^1$  Ebenen  $z = \text{const.}$ ) rechtwinklig durchsetzen. Hiernach ergibt sich der Satz, daß die Falllinien einer Minimalfläche stets durch bloße Quadratur gefunden werden können.

Dieser Satz muß natürlich auch gelten, wenn die Begriffe der Niveaulinien und der Falllinien etwas allgemeiner gefaßt werden, indem man die Schnittkurven einer gegebenen Fläche mit irgendeiner Schar paralleler Ebenen als Niveaulinien und deren orthogonale Trajektorien als Falllinien bezeichnet. Wenn die Stellungswinkel jener Ebenen  $\alpha, \beta, \gamma$  genannt werden und die betreffende Fläche durch drei Gleichungen von der Form

$$(3) \quad x = X(u, v), \quad y = Y(u, v), \quad z = Z(u, v)$$

dargestellt wird, in denen  $u$  und  $v$  zwei Parameter sind, so können die Niveaulinien durch die endliche Gleichung  $X(u, v) \cdot \cos \alpha + Y(u, v) \cdot \cos \beta + Z(u, v) \cdot \cos \gamma = \text{const.}$ , die Falllinien aber durch die gewöhnliche Differentialgleichung I. Ordnung

$$\left( c \frac{\partial \Omega}{\partial v} - f \frac{\partial \Omega}{\partial u} \right) \cdot du + \left( f \frac{\partial \Omega}{\partial v} - g \frac{\partial \Omega}{\partial u} \right) \cdot dv = 0$$

charakterisiert werden, in welcher  $c, f, g$  die Gaußschen Fundamentalgrößen I. Ordnung sind,  $\Omega$  aber zur Abkürzung für den Ausdruck  $X \cos \alpha + Y \cos \beta + Z \cos \gamma$  steht. In

dem besonderen Fall, wo die Gleichungen (3) eine Minimalfläche darstellen, muß nun die vollständige Integration der Differentialgleichung (4) durch bloße Quadratur möglich sein; dies trifft auch in der Tat zu, denn die genannte Differentialgleichung besitzt alsdann den Eulerschen Multiplikator  $\frac{1}{\sqrt{eg - f^2}}$ , wie sich ohne Schwierigkeit zeigen läßt.

Prof. Dr. A. Witting berichtet über die Posener Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts.

## VII. Hauptversammlungen.

**Erste Sitzung am 27. Januar 1910.** Vorsitzender: Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Foerster. — Anwesend 79 Mitglieder und Gäste.

Sanitätsrat Dr. Fr. Schanz und Dr. ing. K. Stockhausen berichten über die Wirkungen der kurzwelligen Lichtstrahlen auf das Auge.

Jedermann hat schon an sich selbst empfunden, daß unsere Augen von dem Licht unserer künstlichen Lichtquellen umso mehr belästigt werden, je intensiver sie sind. An der Lichtstärke selbst kann dies nicht liegen, da viel helleres Tageslicht für gewöhnlich unsere Augen nicht belästigt. Wir müssen die Ursache in der verschiedenen Zusammensetzung des Lichtes suchen. Das Licht unserer gebräuchlichen Lichtquellen enthält neben den sichtbaren auch unsichtbare, sogen. ultraviolette Strahlen. Die Beleuchtungsindustrie hat die Temperatur der Leuchtkörper immer mehr gesteigert. Dadurch wird das Licht immer reicher an diesen unsichtbaren ultravioletten Strahlen. Diese Strahlen wirken aber, obgleich sie nicht mehr als Licht wahrgenommen werden, auf unser Auge und erzeugen da, wo sie intensiv einwirken, erhebliche Störungen.

Die kurzwelligsten ultravioletten Strahlen werden von den äußeren Augenteilen absorbiert. Da diese mit einem sehr empfindlichen Nervenapparat versehen sind, entstehen sofort wahrnehmbare unangenehme Empfindungen am äußeren Auge. Bei sehr intensiver Einwirkung kann es sogar zu heftigen Entzündungen kommen. Solche werden bei Arbeitern an Bogenlampen beobachtet. Man kennt diese Erkrankung unter dem Namen „elektrische Ophthalmie“. Auch das Tageslicht ist unter Umständen imstande die gleichen Entzündungen zu erzeugen. Bei Hochtouren, bei Ballonhochfahrten, bei Reisen in arktischen Gegenden kommt es neben den Erscheinungen des Gletscherbrandes zur Schneeblindheit. Es ist dies dieselbe Krankheit wie die elektrische Ophthalmie. Sie wird durch dieselbe Strahlenart des Tageslichts erzeugt, das im Hochgebirge und in den arktischen Gegenden noch reich ist an den kurzwelligsten ultravioletten Strahlen, die in der Tiefebene bereits durch die Atmosphäre absorbiert sind.

Die relativ langwelligen ultravioletten Strahlen gelangen in das Augeninnere und werden von der Augenlinse absorbiert. Sie sind die Ursache des Glasmacherstars. Ob sie auch auf die Entstehung des Alterstars von Einfluß sind, bedarf noch weiterer Prüfung. Sie erzeugen aber auch sofort wahrnehmbare Störungen dadurch, daß sie in der Linse und Netzhaut Fluoreszenz hervorrufen. Auch ein Teil der blauen und violetten Strahlen ist dabei beteiligt. Durch das Fluoreszenzlicht wird das Netzhautbild verschleiert und die Netzhaut rasch ermüdet. Wir merken dies am besten bei der Blendung, sobald direktes Sonnenlicht in die Pupille gelangt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Augen vor den störenden Wirkungen der kurzwelligen Lichtstrahlen zu schützen. Bei Hochtouren, Ballonhochfahrten, Reisen in arktischen Gegenden versieht man sich mit Brillen zum Schutz gegen diese schädlichen Strahlen des Tageslichts. Jetzt haben sich die dunkelgrauen Brillen eingebürgert, weil man empirisch herausgefunden hat, daß die blauen ungeeignet sind. Wer in das Hochgebirge reist, will sich an der Natur erfreuen. Es entgeht ihm mancher Genuß durch die dunkle Brille. Aus Euphosglas werden jetzt Schutzbrillen hergestellt, die von den sichtbaren Strahlen nur die blauen und violetten, denen ähnliche Wirkungen zukommen wie den ultravioletten, etwas schwächen, die ultravioletten aber vollständig absorbieren. Auf ihrer Absorption im Blau und Violett beruht ihre gelbgrüne Farbe. Daß diese Schutzbrillen wirklichen Schutz bieten, hat Dr. Flemming, Assistent der Augenklinik der Charité, bei einer Ballonhochfahrt festgestellt, bei der er über 8000 m hoch gekommen war. Er trug eine helle

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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 9-11](#)