

## Werk

**Titel:** Paul Drude. Nachruf

**Autor:** Kiebitz, F.

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0324

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Das zweite behandelt die ungünstige physikalische Bodenbeschaffenheit. Hier wird zuerst unter der Überschrift „Beschränkter Bodenraum“ das Auftreten von Wurzelkrümmungen in Töpfen usw., sowie die Erscheinung des Zwergwuchses und der Einfluß der Dichtsaat besprochen. In einem ausgedehnten Abschnitt „Unpassende Bodenstruktur“ erörtert Verf. sodann die ungünstigen Einflüsse, die einerseits auf leichtem Boden, andererseits auf Lehm Böden hervortreten können, in umfassender und gründlicher Weise.

In Lief. 3 setzt Prof. Lindau zunächst die allgemeine Charakteristik der Fadenpilze fort, um dann zur speziellen Darstellung der Reihen und Familien und zur mehr oder weniger eingehenden Besprechung der einzelnen pathogenen Arten und der von ihnen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen überzugehen. Die Darstellung beginnt mit den Chytridiaceae, die eine große Reihe von Pflanzenparasiten liefern, wie z. B. *Olpidium Brassicae* Woron., den Pilz, der das Umfallen der jungen Kohlpflanzen verursacht, *Chyso-phlyctis endobiotica* Schilberszky, der Erreger einer Schorfkrankheit der Kartoffeln, ferner die zahlreichen *Synchytrium*-Arten und die von Magnus näher studierte Gattung *Urophlyctis*, deren Arten gallertartige Auswüchse an den Nährpflanzen erzeugen. Die nächste Familiengruppe der Oomyceten, die Saprolegniaceae, haben für die Phytopathologie keine Bedeutung. Um so wichtiger ist die dritte, die der Peronosporineae, von denen vorzugsweise der Pilz der Kartoffelkrankheit, *Phytophthora infestans*, und der „falsche Mehltau“ der Reben, *Plasmopara viticola*, eine ihrer Wichtigkeit entsprechende Behandlung finden. Neben ihnen aber wird eine große Zahl anderer Schädlinge aufgeführt und besprochen. Nach kürzerer Charakterisierung der Zygomyceten (*Mucorineen* usw.) folgt dann die lange Reihe der Ascomyceten, deren Besprechung noch nicht zu Ende geführt ist. Verf. sondert sie in Hemiasci und Euasci. Erstere sind hier von geringerer Wichtigkeit (*Protomyces*). Die Euasci sind in die fünf Ordnungen der Protoascineae, Protodiscineae, Plectascineae, Pyrenomyces und Discomycetes geteilt. Als besonders schädliche Parasiten, die deshalb ausführlich behandelt sind, seien hervorgehoben: Von den Protodiscineen *Taphrina Pruni*, der Erzeuger der Taschenkrankheit der Zwetschen, und *T. deformans*, die die Kräuselkrankheit der Pfirsichblätter hervorruft; von den Pyrenomyces die echten Mehltaupilze (*Erysiphaceae*), namentlich der Traubenpilz, *Uncinula necator* (Schwein.) Burr. (mit der Konidienform *Oidium Tuckeri*); die Hypocreaceen, darunter insbesondere die den Bäumen so verderblichen *Nectria*-Arten (Krebs der Obstbäume usw.) und der Pilz des Mutterkorns (*Claviceps purpurea*); weiter der Wurzelschimmel des Weinstocks (*Rosellinia necatrix* [R. Hart.] Berl.) und die Erreger der gefürchteten Traubenkrankheiten, die von den Amerikanern als Black rot (*Guignardia Bidwellii*) und als White rot (*Charrinia Diplodiella*) bezeichnet werden; sodann die *Venturia*-Arten (Konidienform *Fusicladium*), welche die Schorfkrankheiten des Obstes hervorrufen, und der Kirschbaumpilz *Gnomonia erythrostoma*. Von der Beschreibung der Parasiten aus der Ordnung der Discomyceten liegen erst wenige Seiten vor; der wichtigste der aufgeführten Pilze ist der Schüttepilz (*Lophodermium Pinastri*), ein gefürchteter Forstschädling.

Es wurden hier vorzugsweise solche Krankheits-erreger namhaft gemacht, die in Europa Schädigungen hervorrufen, doch sei besonders erwähnt, daß auch die in anderen Erdgebieten, namentlich in den amerikanischen und tropischen Kulturen auftretenden Parasiten sorglich berücksichtigt sind.

F. M.

**Zeitschrift für Lehrmittelwesen und pädagogische Literatur.** Herausgeg. von F. Frisch. I. Jahrg., 1—10. 336 S. 8°. — 4,20 Mk. — II. Jahrg., 1—5. (Wien, Pichlers Wwe. & Sohn.)

Auf diese Zeitschrift, die mit Beginn des laufenden Jahres ihren zweiten Jahrgang begann, wurde bereits bald nach ihrem ersten Erscheinen an dieser Stelle kurz hingewiesen. Was damals als Erwartung ausgesprochen wurde, läßt sich heute erfreulicherweise als Tatsache aussprechen: Die Zeitschrift bietet in dem abgeschlossenen ersten Jahrgang, sowie in den fünf ersten Heften des neuen, welche dem Referenten bisher vorliegen, einen recht mannigfaltigen Inhalt. Wie dies schon im Programm der Zeitschrift ausgesprochen war, handelt es sich nicht allein um Besprechung neu erschienener Lehrmittel — Bilder, Modelle, Lehrbücher, Karten, Apparate aller Art —, sondern ebenso um die Diskussion allgemeiner Fragen, die Anforderungen, die an Lehrmittel gestellt werden müssen, die Art, wie diese eventuell zu behandeln, zu konservieren, eventuell selbst herzustellen sind. Da die Zeitschrift, wie dies in der Natur der Sache liegt, die Bedürfnisse der verschiedensten Unterrichtsanstalten, darunter auch der nur mit geringen Mitteln versehenen, im Auge haben muß, so dürften namentlich diejenigen Beiträge, welche zur Selbsthilfe bei der Schaffung von Anschauungsmitteln anregen und anleiten, vielen Lehrern willkommen sein. Hierher gehört unter anderem der Aufsatz von Pfuhl über Herstellung von Präparaten für Projektionsapparate, sowie derjenige von Dankler über biologische Schul-sammlungen. Die weitaus größere Mehrzahl der Artikel behandelt naturwissenschaftliche und geographische Lehrmittel; in den kleineren Besprechungen finden auch die anderen Unterrichtsgegenstände Berücksichtigung. Die Frage, ob die Lehrmittelkunde als besonderer Lehrgegenstand in den Lehrerbildungsanstalten zu behandeln sei, erörtert ein Artikel von K. Streng.

R. v. Hanstein.

### Paul Drude †.

#### Nachruf.

Paul Drude wurde am 12. Juli 1863 in Braunschweig als Sohn eines Arztes geboren. Er verlebte die Jugend in seiner Heimat; im Alter von 27 Jahren verlor er seinen Vater; seine Mutter überlebte ihn. Seit 1882 studierte er, hauptsächlich in Göttingen, vorübergehend auch in Berlin und Freiburg. Ursprünglich beabsichtigte er, Mathematiker zu werden, wandte sich aber der Physik zu, als er am mathematisch-physikalischen Institut in Göttingen Assistent wurde. Von seinem bei weitem einflußreichsten Lehrer Voigt angeregt, sind hier seine ersten optischen Arbeiten 1887 entstanden, so seine Dissertation: „Über die Reflexion und Brechung des Lichtes an der Grenze absorbierender Kristalle“, in der zum ersten Male das Problem in voller Allgemeinheit theoretisch gelöst wird.

Es ist für Drudes ganze wissenschaftliche Tätigkeit bezeichnend, daß er Theorie wie Experiment in gleicher Weise beherrschte. Mit dem scharfen Auge des Theoretikers erkannte er die ferneren Ziele der Forschung, und mit dem sicheren Schritt des Experimentators fand er den Weg, um sie in mühsamer Laboratoriumsarbeit zu verwirklichen.

So bezwecken seine zahlreichen experimentellen und theoretischen Untersuchungen über die elliptische Polarisation von reflektiertem Licht den Nachweis, daß es Unstetigkeiten im Sinne der Mathematik in der Natur nicht gibt, sondern daß der Übergang von Luft zu kristallinischer oder metallischer Substanz sich stetig in einer zwar dünnen, aber doch nachweisbaren Oberflächenschicht vollzieht.

Die Habilitationsschrift (1889) über die Bestimmung der optischen Konstanten der Metalle enthält die theore-

tische Verwertung eigener vervollkommneter Messungen für die Anschauungen der elektromagnetischen Lichttheorie.

Aus der Göttinger Zeit stammt ferner eine Anzahl von gemeinschaftlich mit Voigt und Nernst angestellten Forschungen über elastische und elektrochemische Probleme, sowie über die von Wiener entdeckten stehenden Lichtwellen, vor allem aber die zahlreichen Arbeiten, in denen er die experimentellen optischen Tatsachen herangezogen und in ihren Konsequenzen theoretisch verfolgt hat, um eine Entscheidung zwischen den bestehenden Lichttheorien herbeizuführen, die, von den verschiedensten Voraussetzungen ausgehend, formal die gleichen Differentialgleichungen und Grenzbedingungen ergeben und auch dieselben numerischen Beziehungen zur Beschreibung der Erscheinungen abzuleiten gestatten.

In abgeschlossener Form ist der Standpunkt Drudes zu den verschiedenen Lichttheorien zum ersten Male in seinem 1894 erschienenen Werke „Physik des Äthers auf elektromagnetischer Grundlage“ entwickelt. Fast gleichzeitig erschien Winkelmanns Handbuch der Physik mit acht von Drude bearbeiteten Kapiteln.

Die Vertiefung in die elektromagnetische Lichttheorie zeitigte weiterhin glückliche Erfolge auf dem Gebiete der elektrischen Schwingungen, das er in Göttingen bereits behandelte und dann in Leipzig zum Hauptgegenstande seiner Forschungen machte.

In Leipzig bekleidete er 1894—1900 das Amt des Extraordinarius für theoretische Physik; er las das ganze Gebiet der theoretischen Physik in einer Reihe von vierstündigen Vorlesungen, die sich nach zwei Jahren wiederholten. Außerdem hielt er kleine Experimentalvorlesungen, so über Elektrotechnik. Hier gründete er auch seinen eigenen Hausstand; drei Mädchen und ein Knabe sind aus seiner Ehe hervorgegangen.

1896 wurde er als außerordentliches Mitglied in die Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften aufgenommen. Nach Wiedemanns Tode verwaltete er ein Semester lang interimistisch neben seinem Amte das Ordinariat des Experimentalphysikers und übernahm 1900 die Redaktion der Annalen der Physik.

Die Leipziger Veröffentlichungen über elektrische Wellen beziehen sich einmal auf Demonstrationsversuche, ferner auf die Theorie stehender elektrischer Drahtwellen, die er in abgeschlossener Form 1896 der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften vorlegte, und schließlich auf den von ihm angegebenen Apparat zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten und des Absorptionsvermögens von Flüssigkeiten und festen Körpern mittels schneller elektrischer Schwingungen. Die endgültige Form dieses Apparates hat er 1897 in den Annalen, in der Zeitschrift für physikalische Chemie, sowie in dieser Zeitschrift beschrieben; er hat selbst eine große Anzahl von Messungen mit ihm angestellt und sie zu Schlüssen über die Theorie der normalen und anormalen Absorption der Substanzen, sowie über ihre chemische Konstitution verwertet.

In Leipzig scharte sich eine wachsende Zahl von Schülern um Drude, theoretische und experimentelle Themata aus dem Gebiete der Optik und Elektrizität unter seiner Leitung behandelnd. In jene Zeit fällt auch die Ausarbeitung und Drucklegung des „Lehrbuchs der Optik“, das 1900 erschien; die zweite Auflage wird erst nach seinem Tode erscheinen.

Studien über die magneto-optischen Erscheinungen und über den Halleffekt führten Drude zur Beschäftigung mit der Elektronentheorie. 1900 veröffentlichte er seine ersten glänzenden Arbeiten über die Elektronentheorie der Metalle, in denen er, ähnlich wie Riecke (1898), auf der Hypothese fußt, daß die elektrische Leitung auch in Metallen, wie in Elektrolyten, konvektiver Natur sei, nur sind im Metall die verschiebbaren Ladungen nicht mit ponderabler Masse behaftet, sondern identisch mit den zur Erklärung der Gasentladungen und

der Radioaktivität von anderen Forschern benutzten elektrischen Elementarquanten, den Elektronen. Die Anwendung der Vorstellungen der kinetischen Gastheorie auf diese Hypothese führte zu jener anschaulichen Deutung des Wiedemann-Franz'schen Gesetzes, der Proportionalität zwischen dem elektrischen Widerstande der Metalle und der absoluten Temperatur, des Thomson-Effektes, der Berührungselektrizität und Thermoelektrizität, sowie der galvanomagnetischen und thermomagnetischen Erscheinungen, die Drude's Namen für alle Zeiten unter die glänzendsten im Gebiete elektrischer Forschung gestellt hat.

Seine Mitarbeit am Ausbau der Elektronentheorie wurde unterbrochen durch die Gießener Berufung. Ostern 1900 siedelte er in das nach Wieners Plänen erbaute, wenige Monate vorher von W. Wien bezogene Institut über.

Die fünf Gießener Jahre bedeuten die Höhe in Drudes Leben. Die ersten Semester waren ganz der Einrichtung des schönen, neuen Instituts gewidmet, der genauen Ausarbeitung der Experimentalvorlesung, der musterhaften Organisation der praktischen Übungen. Wohl hat er in jener Zeit gefürchtet, daß seine wissenschaftliche Produktivität unter den Pflichten des Institutsdirektors leiden könnte; aber als er mit großer Hingebung einmal das Feld seiner Tätigkeit bestellt hatte, da ließ reiche Ernte nicht lange auf sich warten.

Mit erstaunlicher Schnelligkeit folgten sich seine Arbeiten über elektrische Resonanz und ihre Verwertung für die Konstruktion von Tesla-Transformatoren, sowie für die physikalischen Probleme der drahtlosen Telegraphie, denen er ganz besondere Beachtung schenkte. Die Arbeiten jener Zeit enthalten Methoden zur Bestimmung der Periode und der Dämpfung elektrischer schwingender Systeme, eine Fülle neuer Demonstrationen und praktischer Formeln für die rationelle Anwendung oszillatorischer Entladungen, alles theoretisch begründet und an reichem Beobachtungsmaterial erprobt.

Die Elektronentheorie, über die er 1900 auf dem internationalen Physikerkongreß in Paris berichtet hatte, über die er auch seit 1903 Vorlesungen hielt, bereicherte er 1904 durch die Arbeit: „Optische Eigenschaften und Elektronentheorie“, wo der Mechanismus der seit Helmholtz angenommenen intramolekularen Eigenschwingungen im Bilde der Elektronen veranschaulicht wird, wo überraschende meßbare Zusammenhänge zwischen Kathodenstrahlen, optischer Dispersion, Emissionsvermögen, chemischer Valenz, elektrischer Leitfähigkeit nachgewiesen werden.

Neben dieser erstaunlichen Entfaltung wissenschaftlicher Fähigkeiten floß still und anspruchslos dahin ein Leben reinen Menschenglücks. In trauter, landschaftlich anmutiger Häuslichkeit fand er, für alle kleinen Freuden des täglichen Lebens empfänglich, seine Erholung. Kunstsinig und ein Freund der Natur, liebte er nach eruster wissenschaftlicher Tätigkeit heiteren Lebensgenuß. Im Sommer unternahm er Hochtouren in den Alpen, im März trieb er in Freundeskreis Wintersport im Schwarzwald. Seiner stattlichen Körperkraft entsprach sein gerader Charakter. Sein gesunder Sinn und sein warmes Herz erwarben ihm die Zuneigung aller, die ihm näher traten. Er genoß das Vertrauen und die anerkennende Wertschätzung der vorgesetzten Behörden in vollem Maße; seine Schüler hingen mit einer Begeisterung und einer Verehrung an ihm, die einen beredten Ausdruck in der Huldigung fand, die sie ihm bereiteten, als er einen Ruf nach Leipzig ablehnte; auch zu dem bescheidensten seiner Untergebenen verstand er, in ein herzliches Verhältnis zu treten.

Vier Berufungen, nach Marburg, Tübingen, Leipzig und Breslau, hatte Drude abgelehnt, als er 1905 auf den Lehrstuhl in Berlin berufen wurde, den vor ihm Helmholtz, Kundt, Warburg innegehabt hatten. Zagend verließ er sein Gießen; in dem Bewußtsein, eine Pflicht