Vorwort.

Die Lehrpläne von 1882 haben im Organismus des Realgymnasiums der Physik [vor allen anderen Zweigen der Naturwissenschaft eine hervorragende Stellung eingeräumt, insofern sie ihr in dem vierjährigen Unterrichte der Sekunda und Prima wöchentlich drei Stunden gewähren und bei der Beurteilung der Reife der Abiturienten die Leistungen in der Physik als einen wesentlichen Faktor anerkennen. Bei der ihr zugewendeten Zeit ist es möglich, das ganze Gebiet derselben in zwei zweijährigen Kursen zweimal zu durchmessen. Die Aufgabe des physikalischen Unterrichts auf der unteren Stufe ist die Experimentalphysik. An der Hand der Erfahrung lässt der Lehrer durch Versuch und Beobachtung die Gesetze, die Hypothesen über die Kräfte, welche die Erscheinungen bedingen, vor den Augen der Schüler entstehen und sich entwickeln. Es muss bei dem Unterrichte im wesentlichen der Entwickelungsgang der Wissenschaft sich wiederholen, nur mit dem Unterschiede, dass diese langsam fortschreitend oft erst nach langem Irren den rechten Weg gefunden hat, den der Schüler jetzt unter der Leitung des kundigen Lehrers in kürzester Zeit finden lernt. Der Unterricht würde des ihm eigentümlichen geistbildenden Elementes verlustig gehen, wenn der Aufbau der Wissenschaft nicht nach derselben Methode erfolgte, der sie ihre Entwickelung und ihre grossartigen Fortschritte verdankt.

Die Grundsteine zu diesem Aufbau bilden in den verschiedenen Zweigen der Physik die Fundamentalversuche, welche notwendig sind, um in einer zusammenhängenden Kette von Schlüssen das Wesen und die Wirkungsweise der Kraft, welche dem betrachteten Kreise von Erscheinungen zu Grunde liegt,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

erkennen zu lassen. Ist das Wesen derselben klar aufgefasst, so werden aus der gewonnenen Hypothese auf deduktivem Wege Folgerungen gezogen, deren Uebereinstimmung mit den durch Beobachtungen und Versuche gewonnenen Resultaten die Richtigkeit der durch Induktion gewonnenen Vorstellungen bestätigt und ihnen mehr und mehr den Charakter der Unfehlbarkeit verleiht. Das Ziel auf dieser Stufe ist eine auf Experimente gegründete Kenntnis der wichtigsten Naturerscheinungen und der sie beherrschenden Gesetze.

In dem zweiten Kursus, dem der Prima, wird von gewissen auf der ersten Stufe gewonnenen Erfahrungssätzen und Definitionen ausgegangen. Aus denselben werden mit Anwendung der Mathematik in den verschiedenen Zweigen der Physik weitere Sätze abgeleitet und zu einem Systeme vereinigt, in welchem jeder neue Satz als notwendige Folge der früheren erscheint. Da wo es möglich ist, schreitet die Betrachtung zur Theorie fort, aus welcher sämtliche Erscheinungen und Gesetze einer ganzen Klasse von Erscheinungen als notwendige Folgerungen des aufgestellten Prinzips sich ergeben. Der Unterricht findet den Abschluss in der Aufdeckung der Verwandtschaft und des Zusammenhanges der verschiedenen Lehren der Physik. Das Ziel auf dieser Stufe bildet eine wissenschaftliche, auf mathematische Entwickelung und Begründung gestützte, zusammenhängende Kenntnis der Naturerscheinungen, ihrer Gesetze und der sie bedingenden Ursachen.

Das Pensum bilden im ersten Jahre die Mechanik, einschliesslich des Wichtigsten aus der Astronomie, und die Elektricitätslehre, im zweiten Jahre die Akustik, Optik und Wärmelehre.

Die Lehrbücher, welche für diesen Unterricht in der Prima zur Verfügung stehen, reichen nicht aus, weil sie zugleich dem Gymnasium und Realgymnasium dienen wollen und daher für letzteres vorzugsweise die untere Stufe des Unterrichts berücksichtigen, oder, wenn sie für das Realgymnasium berechnet sind, die verschiedenen Ansprüche der beiden Kurse zu wenig in Betracht ziehen. Es fehlen Hülfsbücher, welche zu dem, auch bei dem

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Unterrichte der Prima, unentbehrlich bleibenden Lehrbuche die notwendigen Ergänzungen liefern.

Für die Optik habe ich in dem Folgenden diese Ergänzungen, welche bei einem vieljährigen Unterrichte in der Physik mir als wünschenswert erschienen sind, zusammengestellt. Die Kapitel über die Polarisation, Doppelbrechung, die dioptrischen Instrumente und atmosphärischen Lichterscheinungen mussten mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum zurückgehalten werden. Es liegt in meiner Absicht, durch Hinzufügung des Fehlenden das Gegebene in nächster Zeit zu einem Hülfsbuche für den Unterricht der Prima in der Optik zu vervollständigen.

Auf Grund weniger in der ersten Stufe des Unterrichts festgestellten Erfahrungssätze sind in den fünf ersten Kapiteln mit Anwendung der Mathematik Folgerungen gezogen, welche zu den Sätzen über die geradlinige Ausbreitung des Lichts, die Spiegel, Linsen, Spektren und zum Verständnis der auf ihnen beruhenden katoptrischen und dioptrischen Instrumente führen. Die an die Rechnung anzuschliessenden geometrischen Konstruktionen sind meist dem Unterrichte überlassen. Die Betrachtung musste auf diesem Gebiete sich auf das Notwendigste beschränken. Wie anerkennenswert an sich auch der von Dr. Sommer im Programme des Realgymnasiums zu Halle 1882 gemachte Versuch ist, den Durchgang des Lichts durch das allgemeine dioptrische System von n Medien nach der Gaussischen Methode in einer die Kräfte einer guten Prima nicht übersteigenden Form zur Darstellung zu bringen, so muss doch bei der zur Verfügung stehenden Zeit von einer solchen Ausdehnung und Vertiefung der Dioptrik Abstand genommen werden. Ich beschränke mich auf die physische Linse, mich dabei anschliessend an die Programmarbeit von Dr. Grebel (Zeitz 1843) über Linsengläser mit Rücksicht auf ihre Dicke.

Wenigstens einmal in dem physikalischen Unterricht der Prima muss jedenfalls dem Schüler das Wesen einer physikalischen Theorie zur Anschauung kommen, und dazu eignet sich vor allen die Undulationstheorie. Die Elemente derselben sind im Anschlusse an die Programmarbeit von Gruhl (Realschule I. O. zu Hagen 1866) im sechsten Kapitel zur Darstellung gebracht. In den folgenden Kapiteln sind aus derselben die Gesetze der Reflexion, der Brechung,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

der Lichtstärke, des Fresnel'schen Interferenzversuches, der Farben dünner Blättchen und der durch Spaltöffnungen erzeugten Beugungserscheinungen aus der Theorie erklärt.

Die gegebenen Entwickelungen, an die eine Fülle von Aufgaben leicht angeknüpft werden kann, gewähren zugleich für den mathematischen Unterricht ein reiches Uebungsmaterial, in welchem die mathematische Aufgabe ihres Uebungszweckes entkleidet, realen Inhalt empfängt und dadurch das lebhafteste Interesse des Schülers weckt. Die bei den mathematischen Entwickelungen benutzten Reihen der Kosinus von Winkeln, die nach gewissen Gesetzen fortschreiten, sind im Anhange kurz behandelt. Sie können in etwa drei Stunden absolviert werden und finden auch in anderen Teilen der Physik Anwendung.

Der Umfang des Gegebenen ist so bemessen, dass mit Hinzuziehung der noch fehlenden Kapitel die Akustik und Optik bis Weihnachten absolviert werden können, zumal wenn, bei weniger guten Jahrgängen, die Theorie der physischen Linse, der durch m Spalte erzeugten Beugungserscheinungen und der Aberration des Lichts für einen beliebigen Fixstern dem Privatstudium der fähigeren Schüler überlassen werden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf