

Unterrichtsblätter

für

Mathematik und Naturwissenschaften.

Organ des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Begründet unter Mitwirkung von **Bernhard Schwalbe** und **Friedrich Pietzker**,

von diesem geleitet bis 1909, zurzeit herausgegeben von

Prof. Dr. A. Thaer,

Direktor der Oberrealschule vor dem Holstentore in Hamburg.

Verlag von **Otto Salle** in Berlin W. 57.

Redaktion: Alle für die Redaktion bestimmten Mitteilungen und Sendungen werden nur an die Adresse des **Dir. Thaer**, Hamburg 36, erbeten.

Verein: Anmeldungen und Beitragszahlungen für den Verein (5 Mk. Jahresbeitrag) sind an den Schatzmeister, Professor **Presler** in Hannover, Königswortherstraße 47, zu richten.

Verlag: Der Bezugspreis für den Jahrgang von 8 Nummern ist 4 Mark, für einzelne Nummern 60 Pf. Die Vereinsmitglieder erhalten die Zeitschrift unentgeltlich; frühere Jahrgänge sind durch den Verlag bez. eine Buchhdlg. zu beziehen. Anzeigen kosten 25 Pf. für die 3-gesp. Nonpar.-Zeile; bei Aufgabe halber od. ganzer Seiten, sowie bei Wiederholungen Ermäßigung. — Beilagegebühren nach Uebereinkunft.

Nachdruck der einzelnen Artikel ist, wenn überhaupt nicht besonders ausgenommen, nur mit genauer Angabe der Quelle und mit der Verpflichtung der Einsendung eines Belegexemplars an den Verlag gestattet.

Inhalt: Ueber die Verwertung der politischen Arithmetik im mathematischen Unterricht. Von Prof. Dr. R. v. Lilienthal in Münster i. Westf. (S. 81). — Kleinere Mitteilungen [Gleichteilung einer Geraden in der Perspektive. Von Prof. M. Wacker in Karlsruhe (S. 85). — Ableitung der Zentripetalbeschleunigung für die gleichförmige Kreisbewegung. Von Carl Herbst in Bochum (S. 86)]. — Bericht über die XX. Hauptversammlung des Vereins in Münster i. Westf. vom 5. bis 8. Juni 1911 (S. 86). — Die internationale Hygieneausstellung in Dresden. Von Dr. Bastian Schmid in Zwickau (S. 94). — Erklärung der Ortsgruppe Groß-Berlin vom 15. Juni 1911 (S. 95). — Bücherbesprechungen (S. 96). — Zur Besprechung eingetragene Bücher (S. 100). — Anzeigen.

Ueber die Verwertung der politischen Arithmetik im mathematischen Unterricht.

Vortrag, gehalten auf der XX. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts zu Münster i. W.

von R. v. Lilienthal (Münster i. W.)

Meine Herren! Der Schwierigkeit, vor Ihnen über die Berücksichtigung der politischen Arithmetik — oder, wie man auch sagt, der Rechnungsarten im täglichen oder im bürgerlichen Leben — zu sprechen, bin ich mir vollkommen bewußt. Klingt doch mein Thema einerseits wie ein Ratschlag, den ein außerhalb des Unterrichts Stehender erfahrenen und verdienten Schulmännern geben will, andererseits wie die Forderung der Vermehrung des ohnehin schon reichlichen Lehrstoffes!

Aber bedenken Sie, daß nicht das Amt den Mann, sondern der Mann das Amt macht, mit anderen Worten, daß man für keine mit Verantwortung verbundene Stellung im Staatsleben wirklich erschöpfende, ausreichende Vorschriften geben kann. Die öffentliche Meinung verlangt von den Beamten mancherlei, was sich nicht leicht in Worte fassen läßt, sie ist aber gleich mit der Kritik bei der Hand, wenn man es ihr nicht recht gemacht hat.

Infolgedessen hat man als Beamter sich immer von neuem die Frage vorzulegen, ob man auch

den sich in stetem Fluß befindlichen Anforderungen genügt, ob man die Fühlung mit dem Leben des Tages nicht verloren hat und nach veralteter Schablone arbeitet. Das beste Mittel, sich hier auf dem rechten Wege zu halten, besteht in der sorgsam Verfolgung der Meinungen, die außerhalb des Kreises der Amtsgenossen über die Aufgaben eines Amtes laut werden, denn in ihnen spiegelt sich ganz besonders die Auffassung der Oeffentlichkeit vom Staatsdienst wieder. Betrachten Sie daher meine Ausführungen nicht als eine aufdringliche Forderung, sondern als einen Wunsch, den mannigfache Erfahrungen gezeitigt haben, und von dessen Berechtigung ich Sie zu überzeugen hoffe. — Meine erste Erfahrung in dieser Hinsicht machte ich vor reichlich 20 Jahren in Chile, wo die Art der Geldübermittlung nach Europa, ferner der Einfluß einer sich immer mehr entwertenden Papierwährung auf die wirtschaftlichen Verhältnisse, endlich eine Reihe von Gewohnheiten und Lebensbedingungen in Handel und Verkehr, auf die ich im Umgang mit Vertretern großer Exporthäuser aufmerksam wurde, für mich ein Neuland darstellten, das ich mit nicht geringerem Interesse kennen lernte wie Chile selbst. In meine Heimat zurückgekehrt, gab mir die erste Bankabrechnung, die ich erhielt, bereits ein Rätsel auf. Ich konnte sie beim besten Willen nicht auf ihre Richtigkeit prüfen. Da griff ich

zu Cantors „politischer Arithmetik“, dann zu Saling und Obst. Die in diesen Werken geschilderte Eigenart unseres wirtschaftlichen Lebens war, soweit ich beobachten konnte, den sogenannten studierten Leuten fast durchgängig unbekannt. Man sucht ja so gern den Schein einer ungeheuren Vertiefung in sein Fach dadurch zu erwecken, daß man die Notwendigkeit von Kenntnissen, die nicht zur Arbeit des Tages in unmittelbarer Beziehung stehen, auf das entschiedenste bestreitet. Zweitens bemerkte ich, daß in der politischen Arithmetik eine wahre Fundgrube stecke für mathematische Schüleraufgaben von unmittelbarem Interesse und großem Wert für das Verständnis unserer Zeit. Diese Wahrnehmungen bewogen mich zu einer Vorlesung über politische Arithmetik für Hörer aller Fakultäten mit dem Zweck, auf der einen Seite gemeinnützliche Kenntnisse zu verbreiten, auf der anderen Seite den künftigen Lehrern der Mathematik die Mittel an die Hand zu geben, um das heutige wirtschaftliche Leben beim Unterricht gebührend berücksichtigen zu können. Welche Gründe können nun für die Verwertung der politischen Arithmetik auf unseren Gymnasien angeführt werden?

Zunächst ein sozusagen wissenschaftlicher Grund. Die mathematischen Formeln gestatten vielfach keine Anwendung im Leben des Tages, weil ihre Benutzung zu verwickelt und zeitraubend sein würde. Hier ist es von größter Wichtigkeit und für die vollständige Beantwortung der jeweiligen Frage, auf die die mathematische Formel Antwort geben soll, geradezu notwendig, die vereinfachenden Annahmen kennen zu lernen, die man zur Lösung der Schwierigkeit eingeführt hat. Die meisten Aufgaben der politischen Arithmetik beruhen auf einer Erweiterung der gewöhnlichen Zinsformel „Zins für die Zeiteinheit gleich Kapital mal Prozente dividiert durch hundert“. Die Prozente werden dabei durchgängig für das Jahr als Zeiteinheit angegeben. In den meisten Fällen ist nun der Zins für Tage zu berechnen, und da hat sich in Deutschland ein ganz anderes Verfahren eingebürgert wie in England. Wir setzen ein für allemal

$$z = \frac{c \cdot p \cdot t}{360 \cdot 100}$$

und nehmen t für volle Monate gleich 30, während sich in der genauen Bestimmung von t , z. B. bei der Diskontierung von Wechseln, Abweichungen zwischen dem Berliner und Hamburger Börsengebrauch finden. In England nimmt man

$$z = \frac{c \cdot p \cdot t}{365 \cdot 100}$$

und rechnet die wirklich verflossenen Tage t , wobei man durch ein höchst sinnreiches Ver-

fahren die schwierige Rechnung durch eine ganz einfache ersetzt, die nur äußerst geringe, in der Praxis zu vernachlässigende Fehler, aufkommen läßt. Im Wechseldiskont wendet man durchgängig die erste der beiden obigen Formeln an, obgleich sie für hinreichend große Werte von t zu ganz sinnlosen Ergebnissen führt. Die richtige Formel würde aber viel verwickeltere Rechnungen erfordern wie die übliche, aber bei den kleinen Werten von t , die bei den Wechseln wirklich in Frage kommen, ist die Abweichung der Ergebnisse beider Formeln sehr gering. Hinweisen möchte ich auch auf den Umstand, daß man das Zinserträgnis bei fest verzinlichen Papieren nicht mit Sicherheit bestimmen kann, wenn die Zinszahlung in fremder Münze geschieht, wo dann das Erträgnis von dem Kurs dieser Münze abhängig ist.

Als zweiten Grund möchte ich einen mehr praktischen Grund anführen. Es ist doch gewiß wünschenswert, daß dem Schüler wenigstens in etwas eine Vorbereitung für eine vernünftige Verwaltung seiner späteren Einkünfte zuteil werde. Fast jeder tritt einmal mit einer Sparkasse, mit einer Bank in Verbindung. Sowie man aber selbst nichts in die Welt schicken soll, das die Nachprüfung durch andere nicht verträgt, soll man auch imstande sein, die eingehenden Abrechnungen selbst nachzuprüfen. Dazu gehört nicht nur Rechenfertigkeit und Kenntnis der „Zinszahl“, sondern auch Vertrautheit mit der Eigenart der von Sparkassen und Banken betriebenen Geschäfte. Zu Ostern 1910 wurde an einem Realgymnasium folgende Aufgabe gestellt: „Jemand legt für seinen Sohn bei einer Bank den Betrag von 20 000 M zum Zinsfuß von $3\frac{1}{2}\%$ ein, um demselben eine jährliche Rente, die am Ende des ersten Jahres beginnt und 25 Jahre dauert, zu sichern. Wie groß wird diese Rente sein?“ Keine Bank wird sich auf ein solches Geschäft einlassen. Sie kann sich unmöglich für 25 Jahre auf einen festen Zinsfuß verpflichten. Außerdem fehlt in der Aufgabe gänzlich eine Bestimmung darüber, was eintreten soll, wenn der arme Junge vor 25 Jahren stirbt. Sein Vater hätte sich an eine Rentenversicherungsanstalt wenden sollen, diese hätte aber die sogenannte Rentenformel nicht benutzt, auf deren Anwendung es bei der Aufgabe allein abgesehen war. Man sollte eigentlich diese Formel umbenennen. Was in ihr unter „Rente“ verstanden wird, ist nichts weiter wie eine jährlich dem Bankguthaben entnommene Summe, keineswegs eine Rente im gewöhnlichen Sinn. Die Formel selbst ist neuerdings wieder zu Ehren gekommen. Nach einer Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 3. März 1909 muß sie bei der Berechnung der Steuerab-schreibung für Substanzverringerng bei Bergwerksunternehmungen benutzt werden. — Was

die Vermögensanlage betrifft, so wird jemand, der mit dem Unterschied von Aktien und Obligationen vertraut ist, doch entschieden vorsichtiger zu Werke gehen als einer, der nur auf das jeweilige Zinserträgnis sieht. Ueber die rechtliche Eigenart des Wechsels, des Schecks, des einfachen Zahlungsverprechens sollte jeder Jüngling, der das Elternhaus verlässt, im wesentlichen unterrichtet sein. Vielfach beuten die Wucherer weniger den Leichtsinns als die Unkenntnis aus. Wenn in den eben genannten Richtungen die Schule aufklärend wirken wollte, würden ihr das die Eltern ganz besonders danken.

Ich komme nun zu einem dritten Grunde. Man verlangt heute gar laut eine staatsbürgerliche Erziehung der Jugend, und diesem Verlangen ist in allerletzter Zeit selbst in angesehenen Zeitschriften von pädagogischer Seite mit einem dem Ernst der Sache wenig angepaßten Ton gegenübergetreten worden. Höchstens gestellt man zu, daß der Geschichtsunterricht jenem Verlangen mehr als bisher Rechnung tragen müsse. Aber was will denn der Ruf nach staatsbürgerlicher Erziehung eigentlich bedeuten? Offenbar nicht die Einrichtung einer bestimmten politischen Denkrichtung, so angenehm dies auch unseren Parteifanatikern sein möchte, sondern die Vermittlung eines gr oeren objektiven Verstehens unseres heutigen öffentlichen Lebens. Gewiß wird hier, wenn es sich um die Elemente der Staatsverfassung, der Justiz und der Verwaltung handelt, dem Geschichtsunterricht der Löwenanteil zufallen. Aber fast jedes Fach kann zur Erreichung des Ziels beitragen. Der Botaniker möge einmal das Mikroskop beiseite stellen und über Getreidebau, Wald und Garten sprechen, der Zoologe über Viehzucht und Tierschutz. Der Geograph kann neben der Gestalt des Bodens auch seine Ausnutzung schildern und die heute so brennende Frage der Umwandlung von Oedland in fruchtbare Gefilde berühren. Statistische Mitteilungen aus der neuesten Zeit werden überall besonders anregend wirken. Für den Physiker und Chemiker liegt die Sache so klar, daß sie nicht weiter ausgeführt zu werden braucht.

Aber den Schüler einen Einblick in die Eigenart unseres wirtschaftlichen Lebens, in den Ausgleich von Forderung und Gegenforderung über die ganze zivilisierte Welt hin tun zu lassen, wird dem Mathematiker vorbehalten bleiben. Und wer könnte leugnen, daß die wirtschaftliche Seite unseres öffentlichen Lebens von Tag zu Tag an Bedeutung zunimmt?

Als vierten Grund für die Heranziehung der politischen Arithmetik im Unterricht möchte ich den Umstand anführen, daß durch sie der Unterricht für den Schüler an Leben und Reiz gewinnt. Nicht jeder ist für abstrakte Gedankengänge veranlagt, und man fragt so gern:

was ist der Zweck der Uebung? Hat man den Schüler erst für Konkretes interessiert, so erscheint ihm das Abstrakte als natürlich und ungezwungen.

Wie würde sich nun ein Unterrichtsgang in der politischen Arithmetik gestalten lassen? Natürlich führen auch hier hundert Wege nach Rom. Einer von diesen ist etwa der folgende. Auf den unteren Klassen dürfte wenig zu machen sein, und es müßte mit Aufgaben aus dem engsten bürgerlichen Leben, also mit so und soviel Kilo Zucker und Metern Leinwand sein Bewenden haben. Auf den mittleren Klassen könnte man mit der Gold-, Silber- und M nzrechnung sowie der Umrechnung fremden Geldes in das heimische den Anfang machen. Hier erhält der Schüler zuerst eine Ahnung von der sich ändernden Bewertung ausländischer M nzverh ltnisse im Inland. Eine Schilderung unserer Wahrungszust nde vor und nach 1871, verbunden mit einer Erklärung des Gesetzes vom 4. Dezember 1871 über die Ausprägung der deutschen Reichsgoldm nzen, lässt den Schüler einen Blick tun in den durch die Einigung Deutschlands erzielten wirtschaftlichen Fortschritt. Im Anschluß an die erwähnten Dinge dürfte sich der gewöhnliche Wechseldiskont und die Terminrechnung empfehlen. Den Schluß könnte das Sparkassenwesen bilden. In ihm hat eine bemerkenswerte Entwicklung stattgefunden. Von der monatlichen Verzinsung ging man zur halbmonatlichen und dann durch den Wetteifer mit den hohen Kontokorrentzinsen zahlenden Banken zur tageweisen Verzinsung über. Die jährlich veröffentlichte Statistik über das Sparkassenwesen gibt ein gutes Bild von dem Anwachsen des Kapitals in den mittleren Bevölkerungsschichten. Fragt man endlich, woher denn die Sparkasse die Mittel zur Verzinsung des ihr anvertrauten Gutes nimmt, welche Sicherheit sie bietet und was mit ihren Ubersch ssen gemacht wird, so erweist sie sich als eine Einrichtung zu vorsichtiger Kreditgewährung, als ein wichtiges Gebiet der Stadtverwaltung und vielfach auch als eine Goldquelle für den Stadtbeutel. So wird das unscheinbare Sparkassenbuch, das fast jeder Schüler besitzt, ein Vermittler für einen ganz wesentlichen Einblick in das Leben. Auf den oberen Klassen könnte man mit den wichtigsten Bank- und Börsengeschäften den Anfang machen und zunächst das Staatsschuldenwesen, preußische Konsols, das Reichsschuldbuch, französische und italienische Rente, sodann Aktien und Obligationen, in inländischer und in ausländischer Münze herausgekommene Anleihen fremder Staaten besprechen. Die Elemente der Wechselarbitrage gewähren einen Einblick in die Art der Bezahlung der durch den Handel zwischen verschiedenen Völkern entstehenden Forderungen.

Wenn man liest, daß im Jahre 1910 die Einfuhr in Argentinien 351770556 Pesos Gold, die Ausfuhr 372626055 Pesos Gold betrug, so muß man sich doch fragen, auf welche Weise diese Summen denn eigentlich bezahlt sind, und man findet in der Erklärung von Tratte und Remesse die gewünschte Auskunft. Den Schluß könnte man mit den Grundlagen des Versicherungswesens machen, doch möchte ich hier vor einem Zuviel warnen. Einen tieferen Einblick in die Eigenart des Versicherungswesens, das ja nicht nur die Lebensversicherung, sondern auch die Alters-, Kranken- und Invalidenversicherung umfaßt, zu gewinnen, ist nicht leicht. Die Berechnung der Nettoprämien ist nicht die Hauptsache, und bei der Berechnung von Bruttoprämien gehen die einzelnen Gesellschaften verschiedene Wege. Eine einheitlich angewandte Sterbetafel gibt es nicht mehr, die Gothaer Lebensversicherungsbank benutzt Selektionstabellen und manche reden Sterbetafeln für die einzelnen Berufe das Wort. Wer sich versichern will, sieht doch nur auf den guten Ruf einer Versicherungsgesellschaft und ihre Bedingungen, das Uebrige ist ihm unwesentlich.

Der Stoff der politischen Arithmetik wäre so im großen und ganzen umschrieben. Für seine Behandlung im einzelnen scheinen mir drei Gesichtspunkte von Wichtigkeit zu sein.

Erstens muß mit der Erklärung einer Einrichtung auch die Schilderung ihrer geschichtlichen Entwicklung wenigstens in ihren Hauptzügen verbunden werden. Der Wechsel, oder wie es früher hieß, der Wechselbrief, war ursprünglich nur eine briefliche Anweisung zum Wechseln einer Geldsorte in eine andere. Erst später hat er sich zum Vermittler von Zahlungen in derselben Geldart mit gesetzlich festgelegten formalen Bedingungen entwickelt. Die Bank war ursprünglich eine Wechselbank, dann eine Girobank, und sie ist erst viel später zum Betrieb eigener Geschäfte übergegangen. Die heutige Form des Staatsschuldenwesens ist ebenfalls nicht alt, im Mittelalter half man sich ganz anders wie heute. Rein begriffliche Erklärungen sind immer nur etwas Halbes, das Bestehende als etwas Gewordenes zu erkennen, muß das Ziel des Strebens sein.

Zweitens möchte ich auf die durchgehende Benutzung des Kurszettels hinweisen. Aber ich höre die Frage: soll wirklich neben die herrliche Gleichung zweiten Grades mit der Geburt des idealen i , neben die prächtige Figur zum pythagoreischen Lehrsatz der von Geldgier und Mißtrauen diktierte Kurszettel gelegt werden? Nun, meine Herren, auch den Kurszettel umgibt für den, der ihn zu lesen versteht, eine gewisse Poesie. Uns allen liegt es am Herzen, ob die politische Atmosphäre mit mehr oder

weniger Zündstoff geladen ist, ob unsere Börsen diesen oder jenen Staat wirtschaftlich günstig oder ungünstig beurteilen, ob die einzelnen Zweige unserer Industrie vorwärts oder rückwärts schreiten, ob unser Warenaustausch mit fremden Ländern zu- oder abnimmt. Dies alles verrät uns der Kurszettel, der außerdem das harmloseste Ding auf der Welt ist; denn, wo Sie ihn lesen, ob in der „Germania“ oder der „Kölnischen Zeitung“, in der „Kreuzzeitung“ oder dem „Berliner Tageblatt“, immer ist seine Sprache, sofern er von derselben Börse erzählt, dieselbe. Man kann ihn also jedem Schüler ohne Gefahr für sein Seelenheil in die Hand geben.

Endlich drittens! Der Unterricht soll sich soviel wie möglich an das Nächstliegende anschließen, also an eine Sparkasse, an eine Bank, an industrielle und kommunale Unternehmungen im Heimatsorte selbst. Es ist leicht, sich bei den in diesen Dingen einflußreichen Persönlichkeiten lieb Kind zu machen, um von ihnen zu lernen. Kein Ei gleicht dem andern, und man bekommt durch noch soviel Bücherlesen doch nicht den Betrieb einer einzelnen Bank heraus.

Nun ein Wort über die Einwände, die man gegen die Berücksichtigung der politischen Arithmetik im Unterricht geltend machen könnte. Da wird es namentlich heißen, daß die ganze Sache einerseits eine Erschwerung der Tätigkeit des Lehrers, andererseits eine Belastung des Schülers mit neuem Lernstoff bedeutet. Das Erstere ist ohne weiteres zugegeben. Aber gerade schön ist es nicht, wenn man bei der Stellungnahme gegenüber neuen Anregungen die eigene Bequemlichkeit das entscheidende Wort sprechen läßt. Eine Vorbereitung auf zehn Jahre ist hier unmöglich. Das Scheckgesetz von 1907 wollte den Scheck als Geldersatzmittel in den weitesten Kreisen der Bevölkerung einbürgern. Die Reichsfinanzreform belegte jeden Scheck mit einer Steuer von 10 Pfg., und sofort ging die Benutzung des Schecks zur Bezahlung kleiner Rechnungen ganz erheblich zurück. Innere Anteilnahme am behandelten Gegenstand ist für den Lehrer überall erforderlich, aber unser Fall verlangt ein Fortleben mit dem Tag, ein Aufmerken auf neue Erscheinungen. Dadurch erhält man sich aber jung, und der Schüler hat ein Recht darauf, daß sein Lehrer nicht altert!

Was die Belastung des Schülers mit neuem Lernstoff betrifft, so möchte ich darauf hinweisen, daß es sich hier um Dinge handelt, die klar und anregend vorgetragen, leicht zu verstehen und schwer zu vergessen sind, daß ferner der Gesamtstoff auf sechs oder sieben Jahre verteilt zu seiner Bewältigung nur wenig Zeit in Anspruch nimmt. Sehr erwünscht wäre es, wenn man dem Schüler ein flott geschriebenes,

zugleich volkswirtschaftlich, historisch und mathematisch gehaltenes Lesebuch über politische Arithmetik für seine häusliche Beschäftigung in die Hand geben könnte. Damit komme ich auf die Literatur über unseren Gegenstand. Die meisten Lehrbücher über das sogen. bürgerliche Rechnen verfolgen ausschließlich den Zweck, den künftigen Kaufmann oder Bankbeamten mit den für ihn nötigen Rechnungsarten vertraut zu machen. Solche Bücher können dem Lehrer wohl manchen brauchbaren Fingerzeig, manches hübsche Beispiel geben, aber zu einer Einführung in das Wesen der Sache sind sie nicht geeignet. Das wichtigste Buch über unseren Gegenstand ist die „Politische Arithmetik“ von Moritz Cantor. Es ist aus Vorlesungen für Studierende der Nationalökonomie hervorgegangen und hat bleibenden Wert. Es behandelt sowohl die eigentliche politische Arithmetik wie das Lebensversicherungswesen. Aber der behandelte Stoff ist sehr eng umgrenzt und über die Zweckmäßigkeit der Anordnung im einzelnen kann man geteilter Meinung sein. Mir scheint, daß für den Lehrer der erste Teil von Salings „Börsenpapiere“, sowie G. Obst, „Geld-, Bank- und Börsenwesen“ und G. Mollat, „Volkswirtschaftliches Quellenbuch“, nicht zu umgehen sind. Besonders empfehlen möchte ich ein Buch von Feller und Odermann, „Das Ganze der kaufmännischen Arithmetik“. Es ist äußerst klar geschrieben, sehr vielseitig und enthält fesselnde geschichtliche Erläuterungen.*)

Hoffentlich haben meine Ausführungen die Anregung zu einer bald erscheinenden, möglichst umfassenden Schilderung der wirtschaftlichen Seite unseres heutigen Lebens gegeben, die zur Vermittlung von Verständnis, nicht bloß zur Erlangung von Fertigkeiten dienen soll. Von dort aus bis zu einer größeren Berücksichtigung der politischen Arithmetik im Unterricht ist nur ein Schritt. Ueber die Wichtigkeit eines frühzeitigen Einblicks in wirtschaftliche Verhältnisse kann wirklich kein Zweifel bestehen. Berücksichtigen Sie außerdem, daß die meisten Menschen in den Schülerjahren viel empfänglicher für bleibende Eindrücke sind wie in den Lehr- und Wanderjahren, so darf es nicht heißen, in Zufriedenheit mit der erreichten Höhe ausruhen und stillestehen, sondern munter bergan. Wer verlangt, daß die Schüler die Welt nicht durch die Brille, sondern mit freiem Auge sehen lernen sollen, der wird der politischen Arithmetik eine hervorragende Stelle in der Erreichung dieses Ziels nicht absprechen können.

*) Für den Schulgebrauch dürfte in erster Linie das reichhaltige Ergänzungsheft im „Rechenbuch für höhere Schulen“ von A. Thaer und R. Rouwolf (Kambly-Thaer, Mathematisches Unterrichtswerk) in Frage kommen.

Kleinere Mitteilungen.

Gleichteilung einer Geraden in der Perspektive.
 Von Prof. M. Wacker am Humboldt-Realgymnasium (Karlsruhe).

Auf einer Geraden der horizontalen Bodenebene sei (Fig. 1) $PQ = QR = RS = ST$ usw. und P der

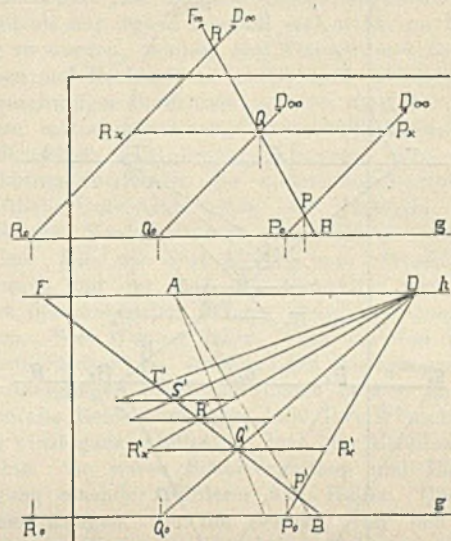


Fig. 1.

der Bildebene nächste Punkt P' und Q' seien die auf irgendeine Weise, etwa durch den Augenpunkt und einen Distanzpunkt, gefundene Perspektive von P und Q . Man findet ohne weitere Benützung des Grundrisses die Perspektive R' des Punktes R auf folgende Weise: Von einem beliebigen Punkte des Horizontes h , etwa von dem benützten Distanzpunkt D , zieht man die Strahlen DP' und DQ' , durch Q' eine Parallele zur Bodenlinie, welche den Strahl DP' in $P'x$ schneidet, und macht auf dieser Parallelen $Q'R'x$ (im entgegengesetzten Sinne von $Q'P'x$) gleich $Q'P'x$. Zieht man den Strahl $DR'x$, so schneidet dieser die Gerade $P'Q'$ im Punkte R' , der Perspektive von R . In derselben Weise durch eine Parallele zum Horizont durch R' ergibt sich S' usw.

Die Richtigkeit des Verfahrens ergibt sich durch folgende Ueberlegung: zieht man durch P , Q und R die parallelen Geraden PD_{∞} , QD_{∞} , RD_{∞} (D_{∞} der dem Punkte D der Perspektive entsprechende Punkt der Originalebene), welche die Bodenlinie in P_0 , Q_0 , R_0 schneiden, so ist:

$$\frac{PQ}{QR} = \frac{P_x Q_x}{Q_x R_x} = \frac{P_0 Q_0}{Q_0 R_0} = 1; \text{ also: } P_0 Q_0 = Q_0 R_0;$$

die Perspektive des Parallelstrahlenbüschels PP_0 , QQ_0 , RR_0 ist das gewöhnliche Strahlenbüschel DP_0 , DQ_0 , DR_0 . Da nun $P_0 Q_0 = Q_0 R_0$ ist, so ist auch

$$P'x Q' = Q' R'x$$

$R'x$ wird also auch dadurch erhalten, daß man

$$Q' R'x = Q' P'x$$

macht. Setzt man P an die Stelle von Q , und Q an die Stelle von R , so erhält man nach derselben Schlußweise S' .

Soll eine Gleichteilung auf einer beliebigen (nicht in der horizontalen Bodenebene liegenden) Geraden

eröffnet und zuerst von dem Direktor des Provinzial-Schulkollegiums, Herrn Oberregierungsrat Peters, mit folgenden Worten begrüßt:

Im Auftrage des Herrn Oberpräsidenten der Provinz Westfalen, des Präsidenten des hiesigen Provinzial-Schulkollegiums, Seiner Durchlaucht des Prinzen von Ratibor, habe ich die Ehre, die 20. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts zu begrüßen. Gern wäre Durchlaucht persönlich hier erschienen, um Ihnen den Willkommengruß zu entbieten und sein Interesse an Ihren Bestrebungen zu bekunden. Dringende dienstliche Geschäfte haben ihm seine Anwesenheit hier aber unmöglich gemacht, und so bittet er sein Nichterscheinen freundlichst zu entschuldigen. Den Wünschen seines Chefs für eine erfolgreiche Vereinstagung schließt sich von ganzem Herzen das Provinzial-Schulkollegium der Provinz Westfalen an.

Hochverehrte Anwesende! Ihr Verein setzt sich zusammen aus Angehörigen der verschiedensten deutschen Gaue und darüber hinaus auch mancher außerdeutschen Lande. Der Norden, der Süden, der Osten und Westen unseres deutschen Vaterlandes hat Anteil an Ihrem Verein. Entsprechend dieser Universalität haben denn auch die bisherigen Vereinstagungen in den verschiedensten deutschen Gegenden stattgefunden. Zum ersten Male aber hat die Provinz Westfalen, insonderheit deren Hauptstadt die Ehre, Ihre Versammlung aufnehmen zu dürfen. Unsere schöne Provinz mit ihren verschiedenen wirtschaftlichen Verhältnissen und ihren ganz verschiedenen Landschaftsbildern muß gerade für den Naturforscher ein wahres Dorado sein. Bleiben wir hier in Münster, mit seinen bedeutenden wissenschaftlichen Instituten, aber auch mit seinen herrlichen Gärten und Anlagen, mit seiner wohlhabenden landwirtschaftlichen Umgebung, mit seinen neuen Hafenanlagen, ziehen wir weiter in die Berge des Sauerlandes und des Teutoburger Waldes, wenden wir uns zu den großen Industriezentren in der westfälischen Mark und in Ravensburg, überall wird der Mathematiker und ganz besonders der Naturforscher, sei er nun Zoologe oder Botaniker, Physiker oder Chemiker, Geologe oder auch Biologe, auf seine Rechnung kommen und reichen Schatz für wissenschaftliche Ausbeute und Anregung finden. Und so darf ich hoffen, daß die Wahl von Münster als Tagungsort eine glückliche gewesen ist, und daß die Versammlung ebenso glanzvoll sich gestalten und erfolgreich verlaufen wird, als ihre Vorgängerinnen. Möge Ihnen hier viel Lehrreiches in Vorlesungen und Exkursionen geboten werden, das Sie Ihrerseits dann wieder zu Hause im Verkehr mit der studierenden Jugend zu deren Nutz und Frommen verwerten wollen! Möge die wissenschaftliche Behandlung aller Themata von dem Geiste durchweht sein, daß der heranwachsenden Jugend, diesem kostbarsten Gute der Nation, und ebenso der akademischen Jugend nur das Beste von allem dem mit auf den Weg gegeben wird, was menschliche Erziehungskunst und Wissenschaft zu bieten vermag.

Meine Herren! Die Gründung Ihrer Vereinigung fällt in das Jahr 1890, in dasselbe Jahr, in welchem jene gewaltige Bewegung im preußischen Schulleben, die wir als Schulreform zu bezeichnen pflegen, durch die der Initiative Seiner Majestät des Kaisers und Königs entsprungene Dezemberkonferenz zuerst eine praktische Ausgestaltung erfahren hat. Derselbe Geist, der jene Reformbewegung entstehen ließ und belebte,

er ist auch der Schutz- und Trutzgeist Ihrer Vereinigung. Wenn Seine Majestät die Dezemberkonferenz mit den Worten schloß: „Die Männer sollen nicht durch Brillen die Welt ansehen, sondern mit eigenen Augen und Gefallen finden an dem, was sie vor sich haben“, und wenn er damit einem Gedanken erneut Ausdruck gab, den bereits Amos Comenius dahin präzisiert hat: „Die Menschen müssen angeleitet werden, soweit als nur irgend möglich ist, nicht aus Büchern klug zu werden, sondern aus Himmel und Erde, aus Eichen und Buchen“, so haben sich schließlich Ihre Braunschweiger Beschlüsse — wenn auch nur für das engere mathematisch-naturwissenschaftliche Gebiet — in demselben Gedankengange bewegt, wenn sie die Forderung aufstellten, der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht müsse mit Rücksicht auf die praktische Verwendbarkeit im Leben ausgestaltet werden. Hier wie dort Abkehr vom abstrakten Formalismus und der Ruf, den Unterricht den Bedürfnissen des praktischen Lebens mehr und mehr anzupassen. Was Wunder daher, wenn bei den weiteren Reformarbeiten die sachkundigen Anregungen Ihrer Vereinstagungen nicht unbeachtet blieben und wenn die zweite Reform im Jahre 1900 Ihre Wünsche, wenn auch nicht ganz erfüllte, so doch der Erfüllung nahe brachte. So waren Schulverwaltung und Ihre Vereinigung einander Förderer und Helfer. Und wenn Veranstaltungen, wie die heutige, von der Staatsregierung gefördert, wenn praktische Übungen mancherorts und Ferienkurse eingerichtet werden, ist das etwas anderes als die praktische Verwirklichung Ihrer Bestrebungen? Also ein Freundschafts- und Vertrauensverhältnis zwischen Ihrem Verein und der Schulverwaltung. Daß dieses so bleibe, dazu mögen auch die diesjährigen Verhandlungen beitragen. Mit diesem Wunsche rufe ich Ihnen zu: Herzlich willkommen!

Im Namen des Rektors der Königlichen Wilhelms-Universität wies der Prorektor, Herr Prof. Dr. Buß, auf die mannigfaltigen Beziehungen der Bestrebungen des Vereins zur Universität im allgemeinen und zur Münsterer Universität im besonderen hin, und namens der höheren Schulen begrüßte Herr Direktor Dr. Widmann mit folgenden Worten die erschienenen Kollegen:

Hochverehrte Herren! Die höheren Lehranstalten entzögen sich einer Ehrenpflicht des Anstandes und der Dankbarkeit, wollten sie es unterlassen, einen Verein zu begrüßen, der die Förderung des Unterrichts zum Ziele hat, der in erster Linie der höheren Schule seine Tätigkeit widmet, ihr seine Gaben bringt. Es ist aber auch etwas Egoismus dabei, wenn die hiesigen Gymnasial- und Realanstalten, in deren Auftrag und Namen zu sprechen ich die Ehre habe, einen solchen Freund der Schule und gütigen Gast freudig willkommen heißen, die Hände bietend nicht bloß zum Empfange, sondern auch zum Empfangen.

Wertvoller für Sie wäre der Gruß, nicht uneigennütziger, käme er aus dem Herzen und Munde eines der vortrefflichen Männer, die auf dem Gebiete des mathematischen und des naturwissenschaftlichen Unterrichts einst hier als Bahnbrecher wirkten, des unvergeßlichen Fürstenberg und seines Schülers Zunckley, eines Hosius oder Altums und Landois' oder eines Direktors Nadermann, der vor neun Jahrzehnten im ersten Jahresberichte des Paulinums dem mathematischen Unterrichte unter den geistesbildenden Wissenschaften die erste Stelle anwies und diejenigen, welche seine Entbehrlichkeit behaupteten, mit Berufung auf

die bedürfnislosen Vorfahren mit dem Worte abfertigte: „Die haben auch noch keine Kartoffeln gegessen.“

Heute herrscht über die Bedeutung und den hohen Wert des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts kein Zweifel mehr. Nehmen Sie mit dem Danke für Ihr Erscheinen den herzlichsten Wunsch entgegen, die Münsterer Tagung möge der Schule wie dem Vereine zugute kommen! Möge sich erfüllen, was Goethe vor 100 Jahren von einem erfreulichen Besuche sagte: „Und so war ein treuer Sinnes- und Herzensbund mit dem lieben Gaste geschlossen, ein Bund, der für die Zukunft folgenreich zu werden versprach.“ Seien Sie uns herzlich willkommen!

Herr Geh.-Rat Killing widmete Worte dankbarer Erinnerung den während der Vorbereitung der Versammlung verstorbenen Mitgliedern des Ausschusses, Se. Exzellenz Herrn Oberpräsidenten Staatsminister Freiherr von der Recke von der Horst und dem Stadtverordneten Herrn Baltzer, zu deren Ehren sich die Versammlung entbot.

Nachdem der derzeitige Vorsitzende den lebhaften Empfindungen des Dankes seitens der Vereinsmitglieder Ausdruck zu geben gesucht, ergriff Herr Geh.-Rat Prof. Dr. Klein das Wort zur Besprechung „Aktueller Probleme der Lehrerbildung.“^{*)}

„Bei der öffentlichen Besprechung von Lehrerbildungsfragen drängen sich materielle Interessen, Standesinteressen, politische Interessen zumeist in den Vordergrund. Es ist ein großes Verdienst Ihres Vereins, alle diese Dinge von Ihren Diskussionen von vornherein ausgeschlossen zu haben, so daß die feineren, in der Sache selbst liegenden Gesichtspunkte, die wissenschaftlichen und die didaktischen, zur vollen Geltung kommen können.“ Aus der Fülle der Probleme soll nur, vom Standpunkt des mathematisch-naturwissenschaftlichen Interesses, die Vorbildung der in Preußen sogenannten Mittelschullehrer, zumal der Seminarlehrer, besprochen werden. Die nicht immer erfreulichen Beziehungen, die sich aus dem Umstände ergeben haben, daß an den preußischen höheren Schulen Mittelschullehrer in einem gewissen Maße tätig sind, bleiben beiseite.

Das Seminar hat eine wissenschaftliche, pädagogische und praktische Unterweisung zu bieten. Die Lehrpläne von 1901 sind i. a. als ein großer Fortschritt zu betrachten; zu beklagen ist aber, daß infolge der Einführung einer Fremdsprache Mathematik und Naturwissenschaften einschließlich der Erdkunde auf den obersten Klassen nur noch mit einer Stunde Methodik bedacht sind, also nicht mehr wissenschaftlich weitergeführt werden. Nach Abschluß der Seminarjahre und zweijähriger praktischer Tätigkeit wird die zur festen Anstellung berechtigende zweite Lehrprüfung abgelegt. Auf diese folgt, wenn sie gut bestanden ist, in den meisten außerpreußischen Staaten, für die Lehrer, die sich weiter bilden wollen, ein Universitätsstudium, während in Preußen die Kandidaten für die Mittelschullehrerprüfung, die auch die Vorbedingung für die Anstellung als Seminarlehrer ist, im wesentlichen auf Selbststudium angewiesen sind. Hierdurch wird viel guter Wille und Fleiß nutzlos verbraucht und die Schaffung von Einrichtungen, die Abhilfe bringen, ist eine von keiner Seite bestrittene Notwendigkeit. Das Drängen der Volksschullehrer geht nach der Universität.

Will man diesem nachgeben, ohne das Niveau der Universitäten zu gefährden, so ist ein Vorkursus einzurichten, in dem die Kandidaten „von erfahrenen Gymnasiallehrern in Mathematik und Naturwissenschaften unter Voranstellung von praktischen Aufgaben und Uebungen so durchgebildet werden, daß sie die Anfangsvorlesungen mit wirklichem Erfolge zu hören vermögen“. Ueber das zweijährige Mittelschullehrerstudium hinaus müßten die künftigen Seminarlehrer ein drittes Jahr auf der Universität bleiben. Diesen Vorschlägen hat die preußische Regierung nicht zugestimmt, sie wünscht nicht den direkten Anschluß an die Universität, sondern abgetrennte Kurse, in denen allerdings Hochschullehrer mitwirken. Solche Kurse bestehen seit 10 Jahren in Berlin-Charlottenburg, neuerdings ist in Posen einer eingerichtet, und es verlaute von einem dritten im Westen der Monarchie zu eröffnenden. „Diese Dinge, mag die Entwicklung im einzelnen gehen wie sie will, mag insbesondere die Inanspruchnahme der Universität eine engere oder weitergehende sein, rücken uns selbst nahe und zwar sowohl den Mitgliedern des Vereins, die an den höheren Schulen, wie den anderen, die an den Universitäten wirken. Dabei handelt es sich nicht um abstrakte Schemata, sondern um Fragen, welche in die Lehrerinteressen der ganzen Nation eingreifen. Daher lebhaft, ja leidenschaftliche Parteinahme hier und dort“. Die stillen Interessen, die wir als Vertreter von Wissenschaft und Unterricht geltend zu machen haben, werden dabei allerdings nicht als ausschlaggebend in Betracht kommen, sorgen wir aber, daß sie singemäße Berücksichtigung finden. „Deshalb bin ich zu Ihnen gekommen, meine Herren. Der einzelne Mann, auch der Deutsche Ausschuß als solcher kann es nicht machen, weil er sich auf das Mittel theoretischer Resolutionen beschränkt sieht. Sie aber können nicht nur Ihre Stimme erheben, sondern werden aller Voraussicht nach bei der Ausführung der Beschlüsse, die von den maßgebenden Instanzen gefaßt werden, weitgehend beteiligt sein. Sie erhalten damit eine neue, ebenso schöne wie verantwortungsvolle Aufgabe. Mögen Sie dabei von vornherein auch dies sich vor Augen halten, daß niemand für die Allgemeinheit wirken kann, der nicht bereit ist, gewisse Unbequemlichkeiten auf sich zu nehmen.“

Der Eindruck der mit großem Beifall aufgenommenen gehaltvollen Rede vertiefte sich nicht nur in der am Nachmittag stattfindenden, leider zeitlich beschränkten Diskussion, sondern auch in lebhaften Zwiegesprächen in den folgenden Sitzungstagen.

Unter Vorsitz des Herrn Prof. Dr. Poske-Berlin begann nach der Frühstückspause der zweite Teil der ersten allgemeinen Sitzung mit dem Vortrage des Herrn Prof. Dr. Becher-Münster*) über „Materie und Gedächtnis“. In formvollendeter Sprache wies der Herr Redner auf die Schwierigkeiten hin, die, bei dem gegenwärtigen Stande der Physiologie und der Kenntnis der Materie, der Hypothese von dem Zurückbleiben materieller Spuren der Erinnerungsbilder im Gehirn entgegenstehen. Herr Prof. Dr. Dehn-Kiel*) begründete sodann eine neue Definition des Begriffes „Inhalt“ und durch diesen des Begriffes Länge eines Kurvenstückes, indem er einerseits Anknüpfung an die natürliche Geometrie, andererseits logisch unanfechtbare

*) Erschienen als Heft 10 der Schriften des DAMNU, Leipzig, Teubner.

*) Die Vorträge werden im Vereinsorgan später tunlichst ausführlich wiedergegeben werden.

allgemein und stets gültige Begriffsbestimmung verlangte. Bedauert wurde nur, daß er bei der Kürze der Zeit nicht näher auf seine eigene Entdeckung des seit Jahrhunderten gesuchten Beweises von der Unzerlegbarkeit der inhaltsgleichen Tetrader in kongruente Teile einging.

Die Nachmittagssitzung unter dem Präsidium des Herrn Direktors Dr. Bode-Frankfurt a. M. brachte zunächst den temperamentvollen Vortrag des Herrn Prof. Walter Schmidt-Düren über „Vertiefung oder sogenannte allgemeine Bildung“, der unter scharfer, von der Versammlung allerdings nur zum kleineren Teil und bedingungsweise Zustimmung findenden, Betonung einer Reihe von Schäden im gegenwärtigen Unterrichtsbetrieb eine strenge Teilung der Oberklassen in eine sprachlich-historische und eine mathematisch-naturwissenschaftliche Sektion verlangte. Die bisherigen Versuche erklärte er für unzureichend, weil man sich nicht hätte entschließen können, zugunsten einer wirklichen Vertiefung in die den Schüler interessierenden Gebiete, den Betrieb anderer ihm mehr oder weniger widerstehenden gänzlich fallen zu lassen, und dadurch nur dem Schein einer allgemeinen Bildung nachzuge, die nicht hafte, weil sie widerwillig aufgenommen werde und erzieherisch verflachend wirke.

In der Diskussion, an der sich die Herren Schickhelm-Münster, Bode-Frankfurt a. M., Fischer-München, v. Hanstein-Berlin, Presler-Hannover, Lorey-Minden beteiligten, fand überwiegend das „schwarz in schwarz nach bekannten Mustern ausgeführte Gemälde des gegenwärtigen Schullebens“ lebhaften Widerspruch (Presler, Lorey), die etwas scharf als „Omnivoren“ kritisierten mehr vielseitig veranlagten Schüler und der charakterbildende Wert der auch ohne innere Neigung aber aus Pflichtgefühl geleisteten Arbeit warme Verteidiger (Bode). Dabei wurde nicht verkannt, daß der Vortragende nach vielen Richtungen hin fruchtbare Anregungen gegeben (v. Hanstein), wurde zugegeben, daß ein gewisser „pädagogischer Materialismus“ in übermäßiger Stoffübermittlung unter sklavischer Unterordnung unter die Tyrannei der Bücher eine nicht zu unterschätzende Gefahr auch gerade in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern bilde (Schickhelm). Herr K. T. Fischer betonte gegenüber den Diskussionsrednern die Wichtigkeit der Forderung des Vortragenden, daß auf den Schulen die Verschiedenheit der Beanlagung der Schüler die durchaus notwendige Berücksichtigung finden müsse. Die Erziehung des Schülers zu ernster Pflichtarbeit brauche darunter nicht zu leiden. Den Naturwissenschaften sei von den neuen Oberrealschulen die wertvolle Möglichkeit gegeben, ihren Erziehungswert zu beweisen; es dürfe die Debatte nicht den Anschein erwecken, als ob die Versammlung die mit den Oberrealschulen begonnene Teilung der Schulen nach Begabungen (für altsprachlich- oder neusprachlich-historische und mathematisch-naturwissenschaftliche Unkreise) mit gleichen allgemeinen Berechtigungen nicht als erheblichen Fortschritt auffasse.

In der Einleitung zu der Besprechung des Kleinschen Vortrages wies Herr Bode auf die Wichtigkeit der „Mittelschulfrage“ auch für den Verein hin. Herr Geh.-Rat Klein ging zunächst noch mit einigen Worten auf die Tätigkeit des Deutschen Ausschusses für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht (DAMNU) und der Internationalen mathematischen Unter-

richtskommission (IMUK) ein, sowohl in den allgemeinen, den Verein beschäftigenden Fragen, als auch in den besonderen, Mathematik und Naturwissenschaften an den Volks-, Fortbildungs- und Fachschulen sowie den Lehrerseminaren betreffenden. Er wies auf die stattliche Anzahl schon erschienener und noch unter der Presse oder in Vorbereitung befindlicher Veröffentlichungen des DAMNU und der IMUK hin und schloß mit einem lebhaften, von der Versammlung entgegenkommend aufgenommenen Appell, der Verein möge sich der Vertiefung in diese Fragen und der Mitarbeit an ihrer Lösung nicht nur nicht entziehen, sondern mit Hingabe annehmen. Herr Prov.-Schulrat Schickhelm schilderte aus seiner Erfahrung als Provinzialschulrat den gegenwärtigen Zustand der Vorbereitung der Mittelschullehrer, machte besonders auch auf erfreuliche Versuche einer Besserung gegenüber dem autodidaktischen Verfahren aufmerksam. So sei in Gelsenkirchen von den Lehrern der dortigen höheren Lehranstalten ein Ausbildungskursus eingerichtet worden, der sich eines sehr starken Zuspruches erfreute. Wenn die „Mittelschulen“ auch gewiß nicht in erster Linie als Vorbereitungsanstalten für höhere Schulen gedacht seien, so sei diese Aufgabe doch nebenbei im Auge behalten und durch die verschiedenen Ausgestaltungen der neuen Lehrpläne berücksichtigt. Jedenfalls aber müsse man mit einem gewissen Austausch von Schülern rechnen, und daher habe der Verein die Verpflichtung, dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht auch an derartigen Anstalten nicht gleichgültig gegenüber zu stehen. Herr Oberstudienrat Boettger-Leipzig zeigte an der historischen Entwicklung des mathematischen Unterrichts an den Fürstenschulen, wie Bedürfnisse des Unterrichts auf Ausbildung der Lehrer gedrängt und diese wieder bei weiterem Fortschritt das Niveau des Unterrichts gehoben hätten. Ein ähnlicher Vorgang werde sich auch jetzt bei den Mittelschulen und Seminaren wiederholen, sei auch tatsächlich in den verschiedenen deutschen Staaten schon mehr oder weniger, seit längerer oder kürzerer Zeit im Gange. Man solle eine solche allmählich vordringende Bewegung unterstützen, aber sich vor Ueberstürzung hüten. Er empfahl außerdem der gesteigerten Ausbildung aller mathematischen und naturwissenschaftlichen Seminarlehrer, daß auch vollakademische Lehrer jener Fächer in die Seminarkollegien einträten — wie einzeln schon geschelen ist. — Ferner teilte er mit, daß im Königreich Sachsen Uebergänge von Reifeprüflingen der sechsjährigen lateinlosen Realschule auf das Realgymnasium stattgefunden haben und in den allermeisten Fällen erfreulich abgelaufen seien.

Herr Dr. Waterstradt-Steglitz wies darauf hin, daß die Ausbildung der Mittelschullehrer auch aus einem anderen Grunde für die Oberlehrer von Interesse sei. Nach Kundgebungen der Regierung erscheine es nicht ganz unwahrscheinlich, daß auf der Unterstufe mehr als bisher Mittelschullehrer zur Verwendung kommen würden. Diese müßten dann doch wenigstens wissenschaftlich denken gelernt haben. Die Stellung der akademisch gebildeten Lehrer werde dadurch gehoben. Mehr als bisher würden sie auf die Oberstufe verwiesen. Durch die Mitwirkung an der Ausbildung der seminaristisch gebildeten Lehrer würde der Kreis der Aufgaben des höheren Lehrstandes erfreulich erweitert. Dies sei vielleicht auch ein Weg, die Kluft zwischen beiden zu beider Zufriedenheit zu überbrücken.

Herr Direktor Bode hielt bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit ein näheres Eingehen auf die Frage der Beschäftigung von Mittelschullehrern in den Unterklassen der höheren Lehranstalten nicht für möglich, betonte aber seinen persönlich ablehnenden Standpunkt gegenüber einer weiteren Heranziehung von Nichtakademikern, selbst der Rechenunterricht sollte ausschließlich von voll ausgebildeten Mathematikern erteilt werden.

Herr Dir. Möhle-Hagen bestätigte aus seiner beruflichen Erfahrung heraus, daß die seminarisch gebildeten Lehrkräfte ein großes Fortbildungsbedürfnis hätten und mit großem Eifer Privatstudien trieben. Die mechanische Art der Aneignung ihres Wissens sowohl auf dem Seminar wie bei der privaten Vorbereitung für die Mittelschullehrerprüfung stelle zumal auf naturwissenschaftlichem Gebiete einen freigestaltenden Unterricht der Herren in Frage, so daß besonders für den späteren Seminarlehrer Fortbildungsmöglichkeiten mit mehr wissenschaftlichem Betriebe dringend notwendig erschienen. Soweit durch die bessere mathematisch-naturwissenschaftliche Fortbildung der Seminarlehrer die gesamte zukünftige Lehrergeneration in ihrem passiven wie aktiven Unterricht gefördert werde, sei die Frage zweifellos auch für den Förderungsverein von großem Interesse. Er halte es aber im Gegensatz zu Herrn Klein — der den traditionellen Standpunkt des Vereins auf Ausschließung aller finanziellen und Standesfragen betont hatte — für unmöglich, an die praktische Mitarbeit in der Fortbildungsfrage der seminarisch gebildeten Lehrkräfte heranzutreten, ohne auch die oben beiseite gestellten Punkte im Auge zu behalten. Jedenfalls müsse das Reisezeugnis für das Examen pro fac. doc. Vorbedingung bleiben, und für die Beteiligung von Oberlehrern an Fortbildungskursen empfehle sich große Vorsicht.

Herr Prof. Lorey-Minden sah gerade in der Art, wie Herr Geh.-Rat Klein in seinem Vortrag eine Mitwirkung des Vereins gewünscht habe, eine überaus fruchtbare Anregung. Der Verein müsse, wenn er den in seinem Namen ausgesprochenen Zielen gerecht werden wolle, im Interesse eines sachgemäßen mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den Mittelschulen und Seminaren auch der Frage der Ausbildung der betreffenden Lehrer gründliche Beachtung schenken. Er beantrage eine Resolution in diesem Sinne, in der auch der Ueberzeugung Ausdruck gegeben werde, daß die Vertreter der Mathematik und Naturwissenschaften an den höheren Schulen bereit sein würden, an der Ausbildung jener Lehrer mitzuwirken, falls der Ruf an sie erginge. Nachdem Herr Bode diese Anregung mit kleinen Modifikationen warm empfohlen hatte, fand eine Resolution im Sinne der Ausführungen der Herren Lorey und Bode lebhaften Beifall, und wurde am folgenden Tage in der Geschäftssitzung mit folgendem Wortlaut angenommen:

„Die XX. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts hat mit großem Interesse von dem Vortrage des Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Klein Kenntnis genommen. Da die gegebenen Anregungen die größte Beachtung seitens des Vereins verdienen, so empfiehlt die Versammlung den Mitgliedern des Vereins, bereitwilligst an der Lösung dieser Fragen mitzuarbeiten, falls die Aufforderung dazu an sie herantritt.“

An die Sitzung schloß sich dann unter liebenswürdiger Führung und eingehender Erklärung durch die Herren Dr. Koch bzw. Ingenieur Schröder die Besichtigung des Doms und Königlichen Schlosses oder des städtischen Elektrizitätswerkes an. Beide Abteilungen vereinigten sich später im Friedenssaal des Rathauses, um diesen historischen Platz in Augenschein zu nehmen und sich an der Hand der fesselnden Erläuterungen in Einzelheiten zu vertiefen.

In dem prächtigen stimmungsvollen Festsaal des Rathauses fand dann der feierliche Empfang des Vereins durch die Herren der Stadtverwaltung statt. Die Bezeichnung „Bierabend“ kann allerdings in Hinblick auf die materiellen Genüsse, die geboten wurden, nicht entfernt als zutreffend bezeichnet werden, wohl aber lag trotz der glänzenden äußeren Gestaltung über dieser Versammlung die gemütvollte Stimmung, die jene Bezeichnung in Gedanken auszulösen pflegt. Auf eine Ansprache des Herrn Bürgermeisters Dieckmann, die in launiger Weise die Themata der Vorträge in Beziehung zu der festlichen Veranstaltung des Abends setzte, sprach Herr Dir. Bode den Dank des Vereins in einem Hoch auf die Stadt Münster aus, deren Schönheit in landschaftlicher und architektonischer Beziehung er in beredten Worten in ein plastisches Licht zu setzen verstand. Herr Prof. Heyne-Berlin, als langjähriger Stadtverordnetenvorsteher zu sachgemäßem Urteil berufen, schilderte mit manchen humorvollen Nebenbemerkungen seinen günstigen Eindruck von der Tätigkeit der Stadtverwaltung Münsters. Ungern und meist erst in später Stunde trennte man sich, voll des Dankes für den liebenswürdigen und großartigen Empfang.

Der Mittwoch war zunächst den Abteilungssitzungen gewidmet. In der mathematisch-physikalischen Gruppe sprach Herr Prof. Dr. Plaßmann**) interessant über den heutigen Stand der Lehre vom Lichtwechsel, Herr Prof. Dr. v. Lilienthal*) gab in einem Vortrag fruchtbare Anregung zu stärkerer Berücksichtigung der politischen Arithmetik im mathematischen Unterricht, der sich nicht wie vielfach bisher noch blind und taub gegen die praktischen Forderungen des Erwerbslebens verschließen dürfe, wenn es auch nicht jedem gegeben sei, bis zur Poesie des Kurszettels vorzudringen. Im Anschluß an die Erläuterung des Bußmannschen Kegelschnittzirkels durch Herrn Oberlehrer Schmelzer, zeigte Herr Prof. Witting-Dresden einige gleichen Zwecken dienende Apparate und Herr Dir. Hildebrandt-Braunschweig wies auf eine ebenso überraschend einfache wie theoretisch interessante Stabkombination hin, die zum Zeichnen von Kegelschnitten Verwendung finden könne. Herr Prof. Gebhardt-Dresden hatte inzwischen seinen Schulapparat zur Sichtbarmachung der Schallwellen nach Toeplers Schlierenmethode im physikalischen Institut zu demonstrieren anfangen müssen, fand sich aber freundlich bereit, den hiervon Ausgeschlossenen seine Experimente noch einmal am Abend vorzuführen.

In der biologischen Gruppe, die unter dem Vorsitz des Herrn Dr. Bastian Schmid-Zwickau gleichzeitig tagte, wurden die Vorträge**) der Herren Prof. v. Haunstein-Berlin über Behandlung des Planktons im Unterricht, Prof. Rosemann-Münster über biologische Versuche, Dr. Schoenichen-Charlottenburg über Pilzkunde als Gegenstand der bio-

*) An anderer Stelle ausführlich wiedergegeben.

**) Werden später veröffentlicht.

logischen Uebungen mit lebhaftem Interesse entgegen-
genommen.

Die dritte allgemeine Sitzung leitete Herr Geh.-
Rat Killing. Herr Prof. Stempell führte nach
kurzen einleitenden Bemerkungen über mikrophoto-
graphische Lichtbilder eine glänzende Serie von solchen
vor und die Zuhörer und Zuschauer durch alle Typen
des Tierreichs hindurch. War es auch stellenweise
fast in Eilzugsgeschwindigkeit, man sah eben nicht die
Telegraphenstangen, sondern die fernen, zu harmo-
nischen Gruppen vereinigten Landschaftsbilder.

In der Geschäftssitzung wurde zunächst der Ver-
luste gedacht, die der Verein durch den Tod im Laufe
des verflossenen Jahres erlitten. Es sind das die
Herren Direktor Gercken-Hildesheim, Prof. Dr.
Abegg-Breslau, Prof. Borgas-Duderstadt, Prof.
Landsberg-Königsberg, Prof. Dr. Lentz-Elber-
feld, Prof. Müller-Konstanz, Prof. Dr. Offen-
hauer-Magdeburg, Prof. Schirmeister-Treptow,
Prof. Dr. Weinmeister-Tharandt, Prof. Zech-
Halberstadt, Dr. Leonhard-Greiz und Dr. Stark-
Bitburg. Die Versammlung erhob sich zu Ehren der
Verstorbenen. Der Vorsitzende knüpfte daran die
Bitte, ihm für die Unterrichtsblätter kurze Nekrologe
zugehen zu lassen, wo persönliche Bekanntschaft einen
solchen ermöglichte. Hierauf gab der Schatzmeister,
Herr Prof. Presler-Hannover, den unten mitgeteilten
Kassenbericht und machte die erfreuliche Mitteilung,
daß der durch die Erhöhung des Beitrags herbeigeführte
Verlust von Mitgliedern durch Neueintritt schon vor
der Münsterer Versammlung nahezu wieder ausgeglichen
gewesen sei. Es waren 1910 1204 Mitglieder, bis 1. Jan-
uar 1911 fiel die Zahl auf 1150, stieg aber im Laufe
des Jahres, da 16 Abmeldungen 60 Neuanmeldungen
gegenüberstanden, auf 1194. Auf Antrag der zu Kassen-
prüfern am ersten Versammlungstage erwählten Herren
Professoren Noellner und Wangemann wurde dem
Kassenführer Entlastung erteilt, und der Vorsitzende
sprach ihm den Dank für die umsichtige und ziel-
bewußte Vertretung der finanziellen Interessen des
Vereins aus.

Von den drei satzungsgemäß ausscheidenden Vor-
standsmitgliedern, den Herren Prof. Lenk-Erlangen,
Prof. Poske-Berlin, Dr. Bastian Schmid-Zwickau,
hatte Herr Prof. Lenk aus Gründen, die der Vorstand
leider nicht als unzutreffend bezeichnen konnte, erklärt,
eine Wiederwahl nicht annehmen zu können. Auf
Vorschlag des Herrn Prof. Heyne wurden durch
Akklamation die Herren Poske, Schmid und Prof.
Heß-Nürnberg in den Vorstand gewählt. Dem leb-
haftesten Mitarbeiter, einen so liebenswürdigen und tref-
lichen Mitarbeiter wie Herrn Prof. Lenk zu verlieren,
darf auch an dieser Stelle noch einmal Ausdruck ge-
geben werden.

Einstimmig schloß sich darauf die Versammlung
dem durch Herrn Prof. Pietzker angeregten Vor-
schlag des Vorstandes an, Herrn Direktor Dr. Schotten-
Halle in Anerkennung seiner Verdienste um den Ver-
ein, dem er von Anfang an angehörte und in dessen
Vorstand er 14 Jahre tätig war, zum Ehrenmitglied
zu ernennen.

Zum Delegierten bei der Naturforscherversammlung
wurde für die Jahre 1911 und 1912 Herr Dr. Bastian
Schmid erwählt. Der bisherige Usus für die Zu-
sammensetzung des allgemeinen Ausschusses (§ 12 der
Satzungen) fand folgende Formulierung:

Der allgemeine Ausschuß setzt sich zusammen

- a) aus den Vertretern der Landes- oder Orts-
gruppen des Vereins, die mehr als 25 Mit-
glieder des Gesamtvereins haben. Die Amts-
dauer bestimmt die betreffende Gruppe;
- b) aus den Vorsitzenden des Ortsausschusses der
drei letzten Hauptversammlungen;
- c) aus so vielen von der Hauptversammlung auf
drei Jahre gewählten Mitgliedern, daß die
Zahl der Ausschußmitglieder nicht dauernd
mehr als 12 beträgt.

Danach gehören dem Ausschuß unter a) die Ver-
treter der Bayrischen Mathematiker-Vereinigung, der
Ortsgruppen Berlin und Breslau an, das sind zurzeit
die Herren Prof. K. Th. Fischer-München, Prof.
v. Hanstein-Berlin und Prof. Luebeck-Breslau.
Unter b) sind die Herren Direktor Seitz-Freiburg,
Prof. Spies-Posen und Geh.-Rat Killing-Münster
zu nennen. Unter c) wurden auf Antrag von Herrn
Bode durch Zuruf gewählt die Herren Prof. Fricke-
Bremen, Dir. Grimsehl-Hamburg, Prof. Löwen-
hardt-Halle, Geh.-Rat Stäckel-Karlsruhe, Prof.
Witting-Dresden, Prof. Götting-Göttingen.

Zu längerer Diskussion gab die Regelung des
Verhältnisses des Hauptvereines zu der
„Bayerischen Mathematiker-Vereinigung“
und zu den Ortsgruppen Anlaß. Es wurde
entsprechend dem Antrag des Herrn Prof. Heß be-
schlossen, die bisherigen Beziehungen zu der Bayerischen
Mathematiker-Vereinigung beizubehalten. Auch der
Antrag des Herrn Prof. v. Hanstein: „Es solle den
Ortsgruppen nicht verwehrt werden, Mitglieder auf-
zunehmen, die nicht dem Gesamtverein angehören“,
fand nahezu einstimmige Annahme.

Die von Herrn Prof. Löwenhardt für Halle
als nächstjährigen Versammlungsort gebrachte Ein-
ladung fand freudig dankende Annahme und ebenso
wurde eine vorläufige Einladung für 1913 nach Mün-
chen durch Herrn Prof. Fischer sehr gern entgegen-
genommen. Der Vorstand wurde beauftragt, weiter in
Verbindung mit den ebenfalls an der Verlängerung
der Pfingstferien interessierten Vereinen für Aus-
dehnung dieser Ferien auf die ganze Woche nach
Kräften zu wirken. Ebenso wurde es dem Vorstand
übertragen, die deutschen Regierungen um Empfehlung
der Schriften des DAMNU und der IMUK an
die Bibliotheken der höheren Lehranstalten, besonders
der mit Seminaren verbundenen, zu bitten, da die Ver-
sammlung in diesen Schriften eine wesentliche Förderung
der Vereinsbestrebungen sehe.

Der Nachmittag brachte in der vierten allgemeinen
Sitzung unter Vorsitz des Herrn Prof. Hovestadt
zunächst den Experimentalvortrag des Herrn Prof.
Dr. Konen über einige Probleme und Ergebnisse der
Spektroskopie, sodann den des Herrn Prof. Dr. Thiel
über Illustrationen zur chemischen Mechanik. Beide
Vorträge boten eine Fülle glänzend gelungener Ver-
suche, die sich leider nicht durch Schilderung ersetzen
lassen, sondern Eigentum derer bleiben, die sie sehen
konnten. Herr Lektor Schewior führte darauf eine
ganze Reihe neuerer Rechenmaschinen vor und er-
läuterte ihre Prinzipien. Herr Dr. Seddig-Frank-
furt a. M. demonstrierte ein sehr empfindliches Bolom-
eter und einige andere Apparate und Vorrichtungen
für verschiedene Zweige der Physik.

Die allerdings nicht allzureich bemessenen Pausen
zwischen den Sitzungen wurden durch Besichtigung

der Ausstellung neuer Apparate ausgefüllt. In erster Linie ist hier die reichhaltige Kollektion physikalischer Apparate nach Prof. Noack zu erwähnen, die Herr Wilhelm Schmidt-Gießen aufgestellt hatte. Wegen der Einzelheiten muß auf den Katalog verwiesen werden. Auch Herr Hans Hilgers-Bonn hatte Unterrichtsmittel für sphärische Trigonometrie und darstellende Geometrie nach Dr. Beeneke-Hamm, Kegelschnittzirkel nach Prof. Bußmann-Münster, einen Apparat zum Nachweis des Prinzips der Erhaltung der Energie nach Geh.-Rat Gieseler sowie eine Anzahl zootomischer und anatomischer Präparate ausgestellt.

Eine neue Universalbogenlampe nach Prof. Classen wurde von Herrn Dr. Paul Krüß-Hamburg vorgeführt. Sie soll den gleichen Zwecken dienen wie die Liliput-Bogenlampe von Prof. Grimshel, infolgedessen besitzt sie wie diese eine kurzbreitweitige Beleuchtungslinse, welche schmale Strahlenbündel von hoher Intensität erzeugt. Bei der neuen Lampe liegt die positive Kohle horizontal, die negative vertikal. Durch diese Anordnung wird ein feststehender Lichtpunkt erzielt. Durch Drehen eines seitlichen Handrades werden beide Kohlen gleichzeitig im richtigen Verhältnis nachreguliert. Das Stativ ist so eingerichtet, daß die Lampe nach jeder Richtung leicht verstellt und gedreht werden kann. In dieser allseitigen Beweglichkeit liegt ein besonderer Vorteil, so daß die Lampe überall dort, wo bei optischen Versuchen und bei Projektion wenig ausgedehnter Vorgänge der große Lampenkasten der gebräuchlichen Projektionslampen störend empfunden wird, die neue Lampe vorteilhaft Anwendung finden kann. Die Universalbogenlampe brennt am besten bei einer Stromstärke von 4 Ampère, ein Nachregulieren ist dann nur in größeren Zwischenräumen erforderlich. Der Anschluß kann an jede Glühlampenleitung mit jeder gebräuchlichen Leitungsspannung erfolgen, unter Vorschaltung eines geeigneten Vorschaltwiderstandes. Auch bei Wechselstrom besitzt die Lampe eine vorzügliche Lichtwirkung. Bei der Wechselstromlampe ist nur das Übersetzungsverhältnis der Reguliervorrichtung etwas geändert, da bei dieser Stromart beide Kohlen gleich schnell abbrennen.

Die Besichtigung des Landesmuseums füllte die Zeit bis zum Festessen im Hotel Moormann, das recht gut besucht war. Den Kaisertost brachte in Vertretung des Herrn Oberpräsidenten Herr Oberregierungsrat Peters aus; auf die Ehrengäste, zu denen außerdem der Vertreter des Rektors, Herr Prof. Dr. Busz, und die Herren Provinzialschulräte Cauer und Schickhelm gehörten, sprach der Vorsitzende. Herr Prof. v. Hanstein feierte die außerordentliche Tätigkeit des Vorsitzenden des Ortsausschusses, Herrn Geh.-Rat Killing, dieser seinerseits dankte den Vortragenden und Herr Prof. Witting brachte den Damentost aus. Ein Telegramm der Herren Pietzker und Schotten wurde mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Waren beide doch der Versammlung noch besonders nahegebracht worden dadurch, daß die Firma Teubner in freigebiger Weise eine Anzahl Abdrücke von dem von Herrn Schotten über Herrn Pietzker verfaßten Artikel an die Versammlung hatte verteilen lassen. Das treffliche Bild in Wort- und Lichtdruck war allen eine willkommene Gabe.

Wenn die Reihen am folgenden Tage auch stark gelichtet waren, so fanden sich doch noch 36 Personen, darunter drei Damen, zur technischen Exkursion nach

Recklinghausen ein, die von den lebenswürdigen Führern, Herrn Prof. Plaßmann-Münster und Herrn Bergwerksbesitzer Mittelviehhaus-Recklinghausen in geradezu idealer Weise vorbereitet war, so daß mit einem Minimum von Anstrengung ein Maximum von Genuß in wissenschaftlicher Beziehung wie in heiterem Zusammensein erzielt wurde. Zu letzterem trugen besonders die Münsterer Herren Killing, Widmann, Stempell, Meinardus und Rosemann bei, die die Gastfreundschaft gegen den Verein nicht auf das Weichbild der Stadt beschränkten. Am Bahnhof in Recklinghausen nahmen uns drei Kremser auf und fuhren zunächst nach der Kolonie der Kruppschen Zeche Emser Lippe. Im Auftrag des Herrn Bergmeister Wiesmann führte uns hier ein Bergassessor durch das geschmackvoll angelegte Arbeiterdorf Datteln. Breite, wohlgepflegte Straßen, meist mit leichter Krümmung angelegt, durch Plätze unterbrochen, verhinderten den Eindruck eines auf Kommando aus dem Nichts entstandenen Ortes, aber auch die gesuchte und dadurch oft karriert wirkende Unregelmäßigkeit war vermieden. Die Häuser waren im wesentlichen nach demselben Typ gebaut: Giebelfront mit hohem steilen Ziegeldach, einzelstehendes Zweifamilienhaus mit zwei gesonderten meist seitlichen Eingängen, jede Wohnung aus Wohnküche und zwei oder drei Zimmern mit reichlichem Nebengeläß bestehend, Stall für Kleinvieh, rings von Garten umgeben, der nach der Straße und zwischen den Häusern zum Schmuck, nach hinten meist ausgedehnt zum Anbau von Kartoffeln und Gemüse dient, überall Kanalisation und Wasserleitung. Erfreulich war aber, daß längere Reihen ganz gleichartiger Häuser vermieden waren, jedes dritte, vierte Haus zeigte eigenartige Abweichungen: Oberbau aus Fachwerk, kleiner Vorbau mit Türsitz, anspruchslos verzierter Giebel, Zurücktreten der Häuser von der Straßenfront, hier und da kleines Einfamilienhaus oder größeres Vierfamilienhaus. Auffallend war die Ordnung und Sauberkeit, besonders mit Rücksicht auf die überwiegend aus Polen, Masuren und Italienern bestehenden Bewohner; aber sie erklärt sich durch eine strenge, wenn auch wohlwollende Handhabung gleichmäßig vorgeschriebener Wohnungsordnung und besonders dadurch, daß die vielbegehrten Wohnungen in dieser Kolonie nur an solche Familien vermietet werden, die eine gewisse Probezeit in einer weniger günstig gelegenen mit Erfolg erledigt. Etwas rigoros erschnen es, daß Musikzieren in Orte verboten ist, Wirtschaften sind nicht vorhanden, aber — leider — in der Nachbarschaft ziemlich leicht erreichbar; für die Kinder, soweit Garten und Straße nicht genügen, sind besondere Spielplätze mit Sand und Rasen eingerichtet, ein benachbartes Wäldchen soll zum Park umgestaltet werden. Jedenfalls war es höchst interessant, nachdem wir vor einem Jahre im Osten ein Ansiedlungsdorf besichtigt, nun eine ganz andere Art der Kolonisation kennen zu lernen; dort muß dem etwas verwöhnten Einwanderer aus dem Westen ein behaglicher Sitz als Bauer geschaffen werden, hier der vielfach allzu anspruchlose, aus dem Osten zugezogene Arbeiter zur Kultur des Westens erzogen werden.

Eine kurze Wagenfahrt brachte die Teilnehmer dann zum Schiffshebewerk (Fig. 1*) des Dortmund-Ems-Kanals bei Henrichenburg. Hier führte

*) Mit Erlaubnis des Verlags W. Crüwell in Dortmund aus der Schrift „Das Schiffshebewerk bei Henrichenburg“ wiedergegeben.

uns auf besonderen Befehl des Herrn Oberpräsidenten von Westfalen, Herr Regierungsbaumeister Jürgens. Meisterhaft war die knappe klare Erläuterung der genialen Erfindung, unterstützt durch gute Zeichnungen und ein schlichtes Modell. Das Prinzip erinnert an

maschinen geliefert, die den oberen Kanal durch ein Pumpwerk mit Wasser versorgen. Die Auf- und Abwärtsbewegung dauert je $2\frac{1}{4}$ Minute. Die Herstellungskosten des Schiffshöhebwerkes haben rund 2,8 Millionen Mark betragen.

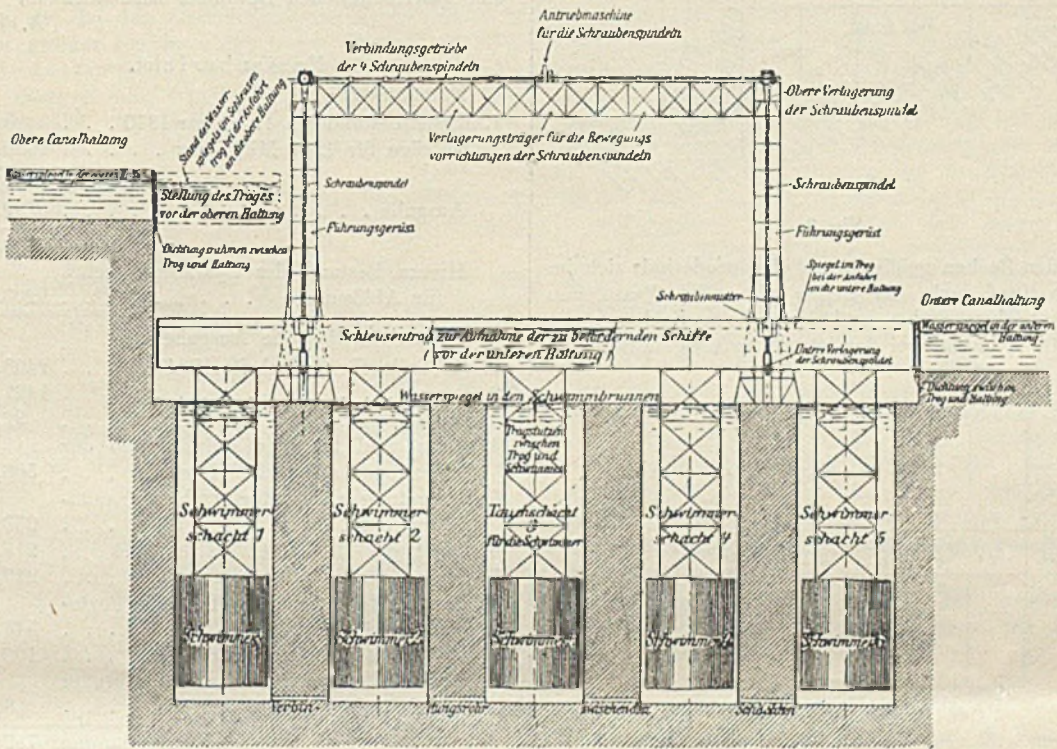


Fig. 1.

das Nicholsonsche Aräometer, nur muß man sich die untere Schale fortdenken, den Hals verlängern, und fünf solcher Schwimmer oben durch einen gemeinsamen Trog verbinden. Dieser wird mit Wasser gefüllt, bis ein kleines Uebergewicht erzielt ist, das den ganzen Apparat zum Sinken bringt. Läßt man das überschüssige Wasser ausfließen, so steigt durch den Auftrieb die ganze Last in die Höhe, bis der Schwimmkörper den Wasserspiegel erreicht hat. Ein kleines Uebergewicht, entsprechend der Wasserverdrängung des Halses, genügt, um wieder die Senkung herbeizuführen. Beim Schiffshöhebwerk wird so eine Last von 3000 t dadurch 15 m gehoben und gesenkt, daß der Wasserspiegel des Trogs, der die Schiffe enthält, einmal um 2 cm gesenkt, das andere Mal um 2 cm erhöht wird. Letzteres erreicht man dadurch, daß in der oberen Haltung das Niveau des Trogs 2 cm unter dem Spiegel des oberen Kanals liegt. Zur Geradföhrung bei der Hebung und Senkung ist allerdings eine riesige oberirdische Eisenkonstruktion nötig, in der sich vier Schraubenspindel befinden, die durch einen 150 pferdigen Elektromotor angetrieben werden. Da aber dieser nur den ersten Antrieb zu geben und die Reibung zu überwinden hat, liefert er nur einen geringen Bruchteil der Kraft, die im wesentlichen eben durch die Senkung der Wassermasse von 2 cm Höhe gewonnen wird. Da der Trog 70 m lang, 8,6 m breit ist, beträgt die Wassermenge nur 12 t (verbraucht werden tatsächlich 20 t), die bei 14—16 m Höhe eine Arbeit von rund 180 000 mkg leistet. Indirekt wird diese durch zwei 220 pferdige Dampfdynamo-

Obgleich keine Schiffe durchzuschleusen waren, ließ Herr Regierungsbaumeister Jürgens das Hebewerk steigen und sich senken. Trotzdem sich diese Einrichtung seit 10 Jahren bewährt hat, wird jetzt eine zweite zu dem gleichen Zweck, die Schiffe aus dem unteren Kanal in den oberen zu bringen und umgekehrt, angelegt, die wieder zum Prinzip der Schleuse zurückkehrt. Während sonst, um solche Höhen zu überwinden, eine Reihe von Schleusen hintereinander geschaltet werden, ist hier das System der Sparschleuse angewandt. Das Schiff bleibt dabei in demselben abgeschlossenen Schleusenraum, der im ganzen eine Wassertiefe von rund 20 m hat (Fig. 2). Soll heruntergeschleust

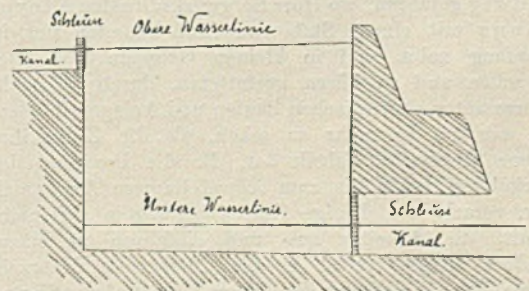


Fig. 2.

werden, so wird das Wasser nicht in den unteren Kanal, sondern in zwei seitliche Becken (Fig. 3 und 4) durch kommunizierende Röhren geleitet, deren Sohle rund

2,5 m unter dem oberen Wasserniveau liegt. Sind diese gefüllt, so werden die Verbindungstüren zu ihnen geschlossen und die nach zwei wieder um 2,5 m tiefer

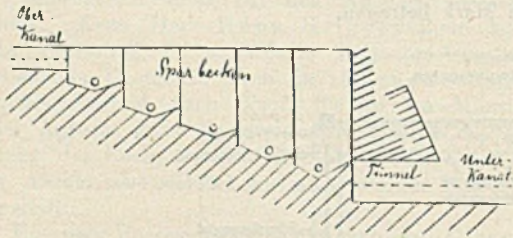


Fig. 3.

liegenden Becken geöffnet, und das wiederholt sich im ganzen fünf mal. Es liegen also fünf Paare von Sammelbecken rechts und links vom Schleusentrog (Fig. 4). Nur das bei der letzten Senkung notwendige

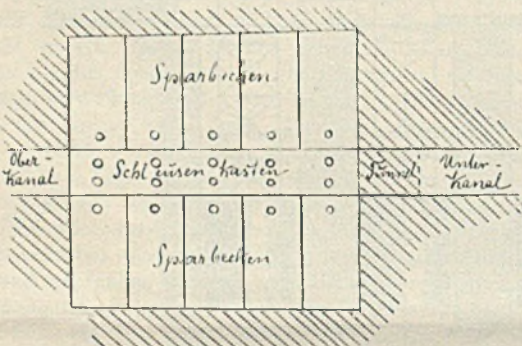


Fig. 4.

Wasser strömt in den unteren Kanal und muß beim Hinaufschleusen ersetzt werden, während sonst die Sparschleusen das zum Steigen notwendige Wasser liefern. Es wird dadurch eine Ersparnis von 75% erzielt. Das untere Widerlager ist bei dieser enormen Höhe kein Schleusentor, sondern bis zu einer Tiefe von über 10 m Mauerwerk. Die Ausgangstür für die Schiffe befindet sich also zunächst tief unter dem Wasserspiegel, wird allmählich freigelegt, und das Schiff fährt durch einen Tunnel heraus, was die rohe Skizze erläutern möge.

Nach einer kurzen Frühstückspause, die aber ausreichend war, da die umsichtigen Führer, die Herren Mittelviehhaus und Plaßmann alles hatten vorbereiten lassen, wurde dann zur Zeche König Ludwig gefahren, wo Herr Bergwerksdirektor Kleynmanns mit einem Stab von fünf Beamten uns in Empfang nahm und in kleinen Gruppen, die alles zu sehen und zu hören gestatteteten, durch die hochinteressanten oberirdischen Bauten und Anlagen führten. Es war um so mehr zu sehen, als die Zeche ihre eigene chemische Fabrik hat, die die Produkte der Verkokung fertig bis zum schwefelsauren Ammoniak usw. verarbeitet. Einige Herren begnügten sich nicht damit, die Arbeiter aus- und einfahren zu sehen, sondern stiegen selbst in die Tiefe, die Mehrzahl folgte der Einladung des Herrn Mittelviehhaus in die „Engelsburg“ in Recklinghausen, auf deren Altan das Mittagessen bereit stand. Allzu rasch verfloß die Zeit an dem schönen Platz beim Abschiedsfest, dem die nach Münster Zurückgekehrten allerdings noch eine kleine Nachfeier folgen ließen.

Wie es auf der geognostischen Exkursion unter Führung des Herrn Dr. Wegener zugegangen, wird hoffentlich noch ein Teilnehmer schildern.

Mit Dank für alles Gehörte, Gesehene und Genossene werden alle Versammlungsteilnehmer an Münster und seine gastfreundlichen Bewohner zurückdenken.

A. T.

Kassenbericht.

Einnahmen:

1. Kassenbestand am 1. Januar 1910	3,51 M
2. Beiträge für 1204 Mitglieder	6020,— „
	Summa 6023,51 M

Ausgabe	5792,13 „
	bleibt 230,38 M

Hierzu Bestand des Sparkassenbuches für Ablösungen	203,15 „
--	----------

Übersicht über die Ausgaben:

1. An Salle für Zeitschrift 1204 · 2	2408,— M
2. Posen	1427,50 „
3. Brüssel	92,80 „
4. Reise- und Tagelöhner aus Anlaß der Sitzungen der I M U K usw.	506,10 „
5. Vertretung a. d. Naturforscherversammlung	253,— „
6. Druck des Mitgliederverzeichnisses	215,— „
7. Kassenführung	240,80 „
8. Druckkosten, Schreibhilfe und Portoauslagen	543,13 „
9. An den Deutschen Ausschuß	100,— „
10. Mitgliedsbeitrag a. d. Deutsche Museum in München	6,— „
	Summa 5792,13 M

Die internationale Hygieneausstellung in Dresden.

Von Dr. Bastian Schmid (Zwickau).

Wenn ich es unternehme, in diesen Blättern über die Dresdener Hygieneausstellung zu schreiben, so ist es von vornherein ausgeschlossen, auf die interessante Vorgeschichte dieser wahrhaft großartigen und bisher unerreichten Veranstaltung, die in wunderbarer Architektur ein Gelände von 325 000 qm, darunter 80 000 überbaute Fläche beansprucht, einzugehen. Nicht einmal eine weitgehendere Übersicht über das Gebotene kann hier gegeben werden. Darüber orientieren die Tageszeitungen, verschiedene Zeitschriften und der jedem Besucher unentbehrliche, ausführlich gehaltene Katalog.

Hier soll es sich lediglich darum handeln, was uns den Besuch dieser Ausstellung wertvoll macht. Ehe ich aber auf diese Frage eingehe, finde ich es angezeigt, einige Worte zur allgemeinen Orientierung zu sagen.

Der Grundgedanke der Ausstellung, die Bevölkerung hygienisch aufzuklären und ein lehrreiches, übersichtliches Bild über das bisher auf hygienischem Gebiete Geleistete zu geben, ist in der Weise durchgeführt, daß die ganze Materie in streng abgegrenzte Gebiete aufgeteilt und in geschlossenen Hallen untergebracht ist und sodann, daß sich an jedes abgegrenzte Gebiet eine theoretische Einführung angliedert. So ist ein möglichst lückenloses Gesamtbild entstanden, das einen bis ins kleinste durchgeführten systematischen Aufbau aufweist.

Das ganze Material ist in zwölf große Abteilungen und 43 Unterabteilungen gegliedert, wclch letztere nach rein wissenschaftlichen Gesichtspunkten, weil für Fachleute bestimmt, geordnet sind.

Aehnlich in der Gruppierung sind sodann die im Dienste der Hygiene stehenden Industriezweige gehalten, die sich den wissenschaftlichen anschließen. Den beiden großen Gruppen, der wissenschaftlichen und industriellen, ist, gewissermaßen als Einführung dienend, eine historische Abteilung an die Seite gestellt. Hier soll gezeigt werden, wie von der Vorantike an bis zur Neuzeit die Völker sich hygienisch betätigten.

Endlich ist noch eine große populäre Abteilung, sowie eine solche für Sport und Körperübung vorhanden.

Von den ausländischen Nationen haben sich mit eigenen Ausstellungspalästen Frankreich, Japan, Oesterreich-Ungarn und Rußland hervorragend beteiligt.

Uns interessiert in allererster Linie die ausgedehnte Gruppe der Infektionskrankheiten im weitesten Sinne des Wortes und die populäre Halle „Der Mensch“, erstere hauptsächlich zu unserer Belehrung und Fortbildung, letztere aus rein beruflichen Interessen.

Was in mitunter schwer zugänglichen Instituten (Bakteriologischen Instituten, Reichsgesundheitsamt, Krankenhäusern, Universitätslaboratorien) oder vielleicht auf größeren naturwissenschaftlich-medizinischen Kongressen für den einzelnen da und dort zu sehen ist, kann in den Sälen für Infektionskrankheiten gewissermaßen in konzentrierter Form an ausgewählten Präparaten, sorgfältig entworfenen Tabellen und verbunden mit einer Sammlung von Apparaten und Instrumenten usw. in Ruhe betrachtet und studiert werden.

Ich verweise auf Saal 5, Tierseuchen (Milzbrand, Rotz der Einhufer, Tuberkulose der Säugetiere und des Geflügels, die Aktinomykose der Rinder und Schweine, die Lipsa der Hunde, die Maul- und Klauenseuche usw.), wo die Kulturen dieser Erreger auf verschiedenen Nährböden, Präparate von erkrankten Organen, sowie wertvolles photographisches und histologisches Material zusammengestellt sind und wo zugleich auch eine Darstellung der Heilsera sowie die fertigen Impfstoffe gezeigt werden.

In Saal 4 ist neben der umfassenden Ausstellung „der Krebs“ von besonderer Bedeutung die Mikrobiologie und Parasitologie. Wir sehen eine ausgedehnte, durch zahlreiche feinste Präparate und bestes Tafelmaterial, Mikrophotogramme und Stereoskopaufnahmen beschickte Serie, sozusagen eine allgemeine Morphologie und Biologie der Bakterien (Formen, Struktur, Wachstum und Vermehrung auf verschiedenen Nährböden).

Die Gruppe „Infektionskrankheiten des Menschen“ zeigt ein in Betrieb befindliches bakteriologisches Laboratorium mit allen seinen Einrichtungen und zahlreichen Hilfsmitteln, sowie alle Arten von Infektionskrankheiten, wobei die Erreger der einzelnen Krankheiten in umfassender Weise vorgeführt werden.

Es folgen die Gruppen Immunität und Schutzimpfung (Serumforschung), Seuchenbekämpfung und Desinfektion. (Letztere Gruppe ist besonders durch die Modelle für Desinfektion von großen und kleinen Räumen, von Gebrauchsgegenständen, Briefen usw. interessant.)

Sehr instruktiv sind die Ausstellungen der Tropenkrankheiten (Saal 6), die Zahnerkrankungen (8) mit lehrreichen, namentlich pathologischen Präparaten und die Geschlechtskrankheiten (9) von Tier und Mensch.

Was uns die populäre Abteilung „der Mensch“ besonders wertvoll macht, ist jenes in einzelnen Abteilungen (Ernährung, Kleidung, Siedelung, Wohnung, Genußmittel, Tempel der Volkskrankheiten usw. usw.) vorhandene Demonstrationsmaterial, das sich zu Schulversuchen vortrefflich eignet und das man sich mitunter für seinen Unterricht nach diesen anregenden Mustern (namentlich auf dem Gebiete der Ernährung) nachmachen kann. Im übrigen sei zu der hochinteressanten Ausstellungshalle bemerkt, daß eine ganze Anzahl von schönen mikroskopischen und anderen Präparaten zu sehen ist, die über den bescheidenen Titel „populär“ hinausgehen und sehr viel Wissenswertes bieten.

Wenn ich auf diese beiden großen Gruppen „Infektionskrankheiten im weitesten Sinne“ und „der Mensch“ ganz besonders verweise, so soll damit nicht gesagt sein, daß für uns anderes nicht in Betracht käme. Bietet doch — und das ist ja selbstverständlich — namentlich die Gruppe der Schulhygiene oder beispielsweise die Halle Nahrungs- und Genußmittel oder, um etwas anderes herauszugreifen, die Sportabteilung sehr viel des Interessanten und Sehenswerten.

Alles in allem, der Besuch der Hygieneausstellung ist jedem Schulmann und dem Lehrer der Biologie speziell aufs beste zu empfehlen.

Erklärung

der Ortsgruppe Gross-Berlin vom 15. Juni 1911.

1. Die Ortsgruppe erblickt in der Ministerial-Verfügung vom 4. November 1910 einen erfreulichen und dankenswerten Fortschritt in der Förderung des biologischen Unterrichts. Die klare Stellungnahme zugunsten einer Eingliederung der Biologie in den Pflichtunterricht der oberen Klassen, die Angabe bestimmter Wege zu diesem Ziel, die Zulassung biologischer Stunden auch in der Obersekunda der Gymnasien und Realgymnasien, sowie der Fortfall der grundsätzlichen Forderung, daß biologischer Unterricht nur von einem auch mit anderen Stunden in derselben Klasse betrauten Lehrer erteilt werden dürfe, entsprechen den in der Eingabe vom November 1909 seitens der Ortsgruppe ausgesprochenen Wünschen in wesentlichen Punkten. Die am Schluß des Erlasses nachdrücklich ausgesprochene Erwartung, „daß an solchen Anstalten, wo die persönlichen und sonstigen Verhältnisse die Weiterführung der Naturgeschichte in den oberen Klassen begünstigen, der vollen Entfaltung dieses wichtigen Lehrgegenstandes Raum gegeben wird“, begrüßt die Ortsgruppe mit besonderer Genugtuung.

2. Auch die Bestimmungen über die Einführung wahrfreien naturgeschichtlichen Unterrichts an solchen Anstalten, an denen die Eingliederung in die Pflichtstunden auf Widerstand stößt, bringen dankenswerte Erleichterungen. Bezüglich der humanistischen Gymnasien ist der Erlaß wohl so zu interpretieren, daß auch Anstalten, an denen hebräischer Unterricht erteilt wird, für die an diesem nicht teilnehmenden Schüler wahrfreien biologischen Unterricht einrichten können.

3. Wenn auch die Ortsgruppe eine wirklich endgültige Regelung der Frage nur von einer allgemeinen,

für alle Anstalten verbindlichen Verfügung erwartet, da bei der vielfach auf philologischer und mathematischer Seite bestehenden Abneigung gegen einen freiwilligen Verzicht auf Unterrichtsstunden zugunsten der Biologie durch Verhandlungen innerhalb der Lehrerkollegien an vielen Orten wenig zu erreichen ist, so verschließt sie sich doch andererseits nicht den Erwägungen, die die Behörde — namentlich angesichts des zurzeit noch herrschenden Mangels an geeigneten Lehrkräften — einstweilen zu einem vorsichtigen und schrittweisen Vorgehen veranlassen. In dem durch die bisherigen Maßnahmen der Unterrichtsbehörde begründeten Vertrauen, daß auf den jetzt getanen Schritt in Zukunft weitere folgen werden, spricht die Ortsgruppe die Erwartung aus, daß von der nunmehr in weiterem Umfang gegebenen Möglichkeit zur Weiterführung des biologischen Unterrichts seitens der Fachgenossen ausgiebiger Gebrauch gemacht werden möge. Es wird dies gleichzeitig das wirksamste Mittel sein, dem durch die bisherigen geringen Aussichten auf befriedigende Tätigkeit im höheren Schuldienst hervorgerufenen Mangel an biologisch vorgebildeten Lehrern abzuhelpen.

4. Betreffs der für die einzelnen Anstalten vorgeschlagenen Wege zur Eingliederung der Naturgeschichte in den Pflichtunterricht ergeben sich folgende Erwägungen:

a) An den Gymnasien wird eine Verkürzung der der Physik zugemessenen Unterrichtszeit nicht wohl möglich sein. Auch die Abgabe einer mathematischen Stunde erscheint, so erwünscht die Gewinnung einer dritten Stunde für die Naturwissenschaften an sich wäre, nicht unbedenklich, da die Mathematik an dieser Anstalt das einzige nicht sprachliche Fach ist, das als Hauptfach anerkannt wird. Solange nicht die Abgabe einer sprachlichen Lehrstunde für die Biologie zu erreichen ist, wird für diese Schulgattung wohl in den meisten Fällen nur ein wahlfreier naturgeschichtlicher Unterricht in den oberen Klassen möglich sein. Es kommt hinzu, daß bei den Anforderungen, die gegenwärtig mit Recht an die Vorbildung der Fachlehrer in jedem einzelnen Fach gestellt werden, sich wohl nur sehr selten ein Lehrer finden dürfte, der in Mathematik, Physik und Biologie in den oberen Klassen zu unterrichten imstande ist.

b) An den Realgymnasien wird auch bei Ausschaltung alles rein technischen Lehrstoffes die Chemie nicht in der Lage sein, innerhalb zweier wöchentlicher Stunden auch noch die Biologie in ausreichender Weise zu berücksichtigen. Es könnte sich dabei immer nur um einzelne Grenzgebiete handeln, die schon jetzt im chemischen Unterricht ihre Stelle finden. Die Durchführung der praktisch heuristischen Lehrmethode erfordert ohnehin mehr Zeit, als der rein demonstrative Unterricht. Auch ist zu erwägen, daß auch Geologie und Mineralogie in den chemischen Stunden erledigt werden sollen. Es ist daher die Ermächtigung zur Bereitstellung einer weiteren naturwissenschaftlichen Lehrstunde dankbar zu begrüßen. Daß das Lateinische, das von allen Fächern auch am Realgymnasium über die größte Stundenzahl verfügt und früher zum Teil auf Kosten der Naturwissenschaften verstärkt worden ist, für die Hergabe einer Stunde in erster Linie in Betracht kommt, ist nicht mehr als billig. Auch gegen

eine geringe Einschränkung der mathematischen Stundenzahl, wie der Erlaß sie vorsieht, dürfte kein wesentliches Bedenken bestehen, da sich ja die der Unterrichtskommission und dem Deutschen Ausschuß angehörigen Mathematiker seinerzeit mit dieser Maßnahme einverstanden erklärt haben. Nicht erwünscht erscheint dagegen eine Kürzung der Physik, da eine gründliche physikalische Vorbildung auch im Interesse der Biologie und Chemie sehr wichtig ist. Der von dem Ministerial-Erlaß für die Reformanstalten nach dem Frankfurter Plan empfohlene Weg — Gewinnung einer weiteren naturwissenschaftlichen Stunde durch abwechselnde Hergabe einer mathematischen und einer lateinischen — erscheint der Ortsgruppe auch für die Realgymnasien als der beste.

c) Von der nachdrücklichen, erneuten Betonung der Tatsache, daß die Eigenart der Oberrealschulen „auf einer gründlichen mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterweisung beruht“, nimmt die Ortsgruppe mit Genugtuung Kenntnis. Soll diese gründliche Unterweisung auch der Biologie gerecht werden, so wird die von dem Ministerial-Erlaß empfohlene Vermehrung der naturwissenschaftlichen Stunden durch Hergabe einer neu sprachlichen Stunde unerlässlich sein.

5. In der Bereitwilligkeit der Unterrichtsbehörde, wenigstens auf den Realanstalten der Biologie auch durch Hergabe einer sprachlichen Stunde die Möglichkeit freierer Entfaltung zu geben, erblickt die Ortsgruppe mit Befriedigung ein Anzeichen dafür, daß der hohe, allgemein bildende Wert dieses Gegenstandes an maßgebender Stelle gewürdigt wird. Durch eine stärkere Betonung des naturwissenschaftlichen Elements wird auch bei einer geringen Einschränkung der bisher in allen Lehranstalten stark bevorzugten fremdsprachlichen Fächer nicht eine Erniedrigung, sondern eine Erhöhung des geistigen Bildungsstandes unserer Jugend erreicht werden.

Bücher-Besprechungen.

Hoffmann, Bernh., Prof. Dr., Kunst und Vogelgesang. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig 1908. Gch. 3,80 M.

Das ausgezeichnete Buch, welches sich seit seinem Erscheinen schon viele Freunde erworben hat, bildet die Ausgestaltung eines Vortrages, den der Verfasser auf der Dresdener Hauptversammlung des Vereins (1907) gehalten hat (vergl. diese Blätter XIII, Nr. 4, S. 92). Um den Charakter und die Bedeutung des Werkes gleich von vornherein zu kennzeichnen, sei bemerkt, daß sein Studium jedem Natur- und Kunstfreunde hohen Genuß bietet und die gründlichste und vielseitigste Belehrung über ein Thema gewährt, dessen Behandlung in gleicher Weise Liebe zur Natur wie umfassende Kenntnis der musikalischen Literatur und scharfe Beobachtungsgabe vom Verfasser voraussetzt. Aus mehr als 20-jährigen Vorarbeiten ist als reife Frucht eine Endleistung hervorgegangen, die sich ebenso sehr durch ihren reichen Inhalt wie durch die klare und lebendige, stets fesselnde Darstellungsweise auszeichnet.

Das fast auf jeder Seite durch Notenbeispiele reich illustrierte Buch zerfällt in zwei, naturgemäß von selbst sich ergebende Teile: 1. Die Kunst im Vogelgesang und 2. der Vogelgesang in der Kunst.

Im ersten Teile gibt der Verfasser einen kurzen Ueberblick über frühere Aufzeichnungen von Vogelgesängen, beantwortet die Frage: „Wie erzeugen die Vögel die Töne?“, untersucht die dem Vogelgesang zugrunde liegenden Elemente der Tonkunst (Motiv, Intervall, Rhythmus, Metrik, Melodiebildung) und wendet sich dann zur Betrachtung von höheren, musikalischen Leistungen der Vögel (feststehendes Motiv, Aufbau von Gesangsstrophen aus kleinen Themen, Variationen, Aufbau längerer Sätze). Weiter beantwortet der Verfasser die Frage nach der Ursache der Entwicklung und Ausgestaltung der Vogelstimmen, wobei die betreffenden Theorien von Groß, Brauns, Häcker und Spencer dargelegt und kritisiert werden, untersucht die Faktoren, die den Vogelgesang zu seiner künstlerischen Höhe geführt haben mögen, und zieht schließlich eine interessante Parallele zwischen den musikalischen Leistungen der Vögel und des Menschen. In jedem Kapitel werden die Gesänge der bekanntesten, heimischen Singvögel eingehend analysiert, mit besonderer Liebe die der höher entwickelten Sänger (wie Gartenlaubvogel, Nachtigall, Singdrossel oder Zippe, Amsel, Lerche usw.).

Der zweite Teil behandelt ebenso gründlich die Verwendung von Vogelstimmen in der menschlichen Tonkunst (vom 13. Jahrhundert an bis zur Gegenwart). Der Verfasser sieht hierbei ab von ganz allgemein und mehr andeutend gehaltenen Tonmalereien (zu den angeführten Beispielen sei noch erwähnt der erste Teil der schönen, wenig bekannten „Sehnsucht“ von Schubert, op. 8 Nr. 2, und vielleicht auch das eigenartige, interessant durchgeführte „Notturmo“ von Grieg, op. 54 Nr. 4, welches man mit „Vogels Nachtgesang“ bezeichnen möchte), und wendet sich zu den Fällen, in denen „Gesangsmotive von Vögeln unmittelbar in die Komposition übernommen, teilweise umgestaltet oder schematisch verarbeitet worden sind“. In fesselnder Weise durchforscht der Verfasser die musikalische Literatur, schildert uns die ältesten Verwendungen der Vogelstimmen (Kuckuck, Hahn und Henne, Wachtelschlag, Nachtigall) und verweilt länger bei der „Pastorale“ Beethovens (Nachtigall, Goldammer, Rotkehlchen und Kohlmeise) und der 5. Sinfonie (Gartenammer). Weiter werden Vogel-motive nachgewiesen in Werken anderer Komponisten (Bruckner, Schulz-Beuthen, Nicodé, Bocherini). Schließlich wird ihre Verwendung in der Oper untersucht und hier besonders eingehend „ihre glanzvollste und geistreichste Verwertung“ in R. Wagners „Siegfried“, „Lohengrin“ und den „Meistersingern“. Die — in einer besonderen Notenbeilage verzeichneten — Hauptmotive des „Waldwebens“ im „Siegfried“*) werden auf fünf verschiedene Vogelstimmen zurückgeführt (Goldammer, Pirol, Baumpieper, Nachtigall, Amsel). Hierzu sei mir die Bemerkung gestattet, daß der erste Teil d, g, h, c des Motives IV (Nachtigall) meiner Auffassung nach dem Gesange der Amsel entnommen ist; vergl. das auf S. 82 notierte Motiv, dessen vier letzte Töne nach Umwandlung des gis in g sofort eine mit jenem fragenden „Anruf“ identische Figur ergeben. Von größtem Interesse ist auch die Ausbeute, welche die Untersuchung der Meistersinger hinsichtlich der tonmalerschen Wiedergabe von Vogelweisen dem Verfasser liefert. Ebenso interessant ist die Betrachtung

über den Ursprung des „Schwanenmotives“ im Lohengrin. — Zum Schluß wird festgestellt, in welcher Reihenfolge die Vogelstimmen in die menschliche Tonkunst Eingang gefunden haben, und unter welchen Gesichtspunkten dies geschehen ist.

Diese kurze Uebersicht möge von dem reichen Inhalt des Buches einen Begriff geben. Auf verhältnismäßig geringem Raum ist eine erstaunliche Fülle von Material und von neuen, zum Teil überraschenden Ergebnissen niedergelegt. Die letzteren mögen manchem Leser — und nicht nur dem, der neu an die Materie herantritt — auf den ersten Blick ungewohnt und befremdend erscheinen, so insbesondere die Untersuchungen spekulativen Charakters. Wer aber die betr. Kapitel eingehender und ohne Voreingenommenheit studiert, wird dem Verfasser die Berechtigung zu seinen Schlußfolgerungen gewiß zugestehen, zumal dann, wenn er berücksichtigt, daß bei der Beurteilung der musikalischen Leistungen der gehederten Sänger allein die formalen Momente in Betracht gezogen sind, und daß eine solche Beurteilung nur vom menschlich-ästhetischen Standpunkte aus vollzogen werden kann. Der Verfasser sieht völlig davon ab, in die musikalischen Äußerungen der Vögel menschlichen Gefühlsinhalt hineinzugeheimnissen; es handelt sich für ihn nur um ihre Untersuchung in Rücksicht auf die musikalische Form. So ist es ihm im ersten Teile gelungen, nachzuweisen, daß „wir wohl berechtigt sind, bei den Vögeln von einer „musikalischen Kunst“ zu sprechen.“ — Der zweite Teil des Werkes ist mit gleicher Liebe und Sachkenntnis behandelt wie der erste; die Verwendung und Verarbeitung von Vogel-motiven in der menschlichen Tonkunst ist hier vom Verfasser in einem Umfange nachgewiesen, der jeden Leser auf das Höchste fesseln und interessieren muß.

Das schöne Buch sei jedem Natur- und Kunstfreunde auf das Wärmste empfohlen — nicht zu freundlicher Lektüre, sondern zu eingehendem, Genuß und Belehrung währendem Studium.

K. Hildebrandt (Braunschweig).

Schwarze, Vorschule der Chemie. Groß-Oktav. 180 S., mit 66 Abbild. im Text. Hamburg 1911, Leop. Voß.

Im Vorwort teilt der Verfasser des Buches mit: „Die Vorschule der Chemie ist aus der Praxis des Unterrichtes an einer höheren Mädchenschule hervorgegangen und für Schulen bestimmt, die der Chemie nicht mehr als einen oder zwei Jahreskurse einräumen können“. Dadurch ist der Umfang und die Darstellung des Buches im wesentlichen bestimmt. Aus diesem Grunde ist auch „aus dem propädeutischen Lehrgange für Schulen mit einjährigem Unterricht, bestehend aus Teil I (Metalloide), II (Metalle), IV (organische Chemie) mit Ausnahme der besternten Abschnitte alles fortgelassen, was dem Verständnis von 14—15 jährigen Schülern und Schülerinnen fernliegt, und dafür das in den Vordergrund gerückt, was das tägliche Leben an chemischen Erscheinungen darbietet. Fortgelassen sind hier u. a.: die Atomlehre und Formelsprache, die Stöchiometrie mit Ausnahme der wichtigsten Grundgesetze, die Kristallographie und die systematische Mineralogie. Der Teil III (Atomlehre, Formelsprache, Stöchiometrie) und die mit einem Stern bezeichneten Abschnitte sind für einen etwaigen zweiten Jahreskursus bestimmt.“

Das Lehrbuch besteht also eigentlich aus zwei ineinander gearbeiteten, die sich in ihren Zielen wesent-

*) Vergl. hierzu R. Wagner „Mein Leben“, Bd. II, S. 653 und 654.

lich voneinander unterscheiden. Das Charakteristische an ihm ist, daß sich der Verfasser bemüht, zunächst einmal einen einjährigen in sich abgeschlossenen Ueberblick über die gesamte Chemie zu geben ohne Zuhilfenahme des Atombegriffes und der chemischen Symbole. Er hofft, auf diese Weise zu erreichen, das Wesentliche der Chemie, die Stoffumsetzung und ihre Eigenheiten, unvoreingenommen vor Augen zu führen allein durch die Beobachtung des Experimentes. Hierin, sowie in der an sie angeschlossenen Verallgemeinerung, Begriffs- und Urteilsbildung erblickt er das hauptsächlich didaktische Moment des chemischen Unterrichtes. Dieser soll nicht nur nackte Kenntnisse ermitteln, sondern vor allem auch die methodisch induktive Denkweise der Erfahrungswissenschaften klar hervortreten lassen und fördern.

In die Behandlung des Teiles I (Metalloide, 78 S.) leitet der Verfasser ein, indem er dem klassischen Lehrgange der bekannten methodischen Lehrbücher von Arendt folgt. Er untersucht zunächst den Begriff „Metall“, gewinnt dann den der „Metallveraschung“ und klärt anschließend die Rolle des Sauerstoffs auf. Wir lernen so sofort auch die beiden großen Reaktionsgruppen „Oxydation“ und „Reduktion“, sowie „Synthese“ und „Analyse“ kennen. Von nun an leitet der Lehrgang in die systematische Behandlungsweise über, und es wird zunächst der Sauerstoff untersucht. Nachdem noch ein Abschnitt „über die Erhaltung des Stoffes und der Energie, Entzündungstemperatur und Verbrennungswärme“ eingeschlossen ist, schreitet er zum Wasserstoff und seinen Oxyden fort. Daran schließt sich ein Exkurs über das Gesetz der konstanten Verbindungsgewichte und die Begriffsunterschiede von „Gemenge“ und „chemischer Verbindung“. In der Behandlung folgt dann *Cl* mit *HCl*, *J*, *Br*, *S*, *N*, *P*, *As*, *Sb*, *C*, *Si* und *B*. Dazwischen sind an passenden Stellen Betrachtungen über Säuren, Basen und Salze, über Gasverflüssigung, Flammenbildung und trockene Destillation eingeschoben. In Teil II (Metalle, 40 S.) werden *Na*, *K*, *NH₃*, *Ca*, *Sr*, *Ba*, *Mg*, *Al*, *Fe* und Verwandte, *Zn*, *Pb*, *Cu*, *Hg*, *Ag*, *Sn*, *Au*, *Pt* und *Ra* betrachtet. Teil III (15 S.) bringt die Entwicklung der Atomlehre; die Phlogistoutheorie, die Versuche von Lavoisier, die Lehre von Dalton und Avogadro werden dargestellt und mit ihnen wird in die Formelsprache der Chemie eingeführt. Nach der Behandlung einiger stöchiometrischen Aufgaben (2 Seiten) geht der Verfasser dann zu Teil IV (33 S.) über. Hier werden behandelt die Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aether, Glycerin, Fettsäuren, Fette und Seifen, andere organische Säuren, Kohlehydrate, Steinkohlenteer und seine Bestandteile, Benzol und Eiweißkörper. Eine Betrachtung über die Ernährung und den Stoffwechsel des Menschen und ein Anhang über Vorsichtsmaßregeln beim Experimentieren beschließen das Buch.

Die Disposition des Buches ist eine sehr durchsichtige und klare. In der anregenden und flüssigen Darstellung hat der Verfasser der Hauptsache nach die induktive Fragenmethode gewählt. Jeder Teil ist in Paragraphen eingeteilt und diese sind wieder in Themas gegliedert. Die Hauptfrage des behandelten Themas oder der Hauptbegriff sind als Ueberschrift in fettem Druck vorangestellt. Durch Fragen und vorgeschlagene Experimente leitet das Buch dann zur selbständigen Behandlung geschickt an. Zusammenfassende Ueberblicke bereiten das Hauptergebnis vor. Dieses selbst wird wieder unter der hervorgehobenen Ueberschrift

„Ergebnis“ oder „Zusammenfassung“ noch einmal in gesperrtem Druck ausgesprochen. Durch diese Gliederung auch im einzelnen, durch die Hervorhebung der einzelnen Teile der Gedankenfolgen in verschiedenen Druckarten ist sicher die Brauchbarkeit des Buches für die Hand des Schülers sehr erhöht. Der Natur der Sache nach läßt sich diese Methode nicht durch das ganze Buch hindurch mit gleichmäßigem Vorwiegen aufrecht erhalten. Später, nach der Bildung der chemischen Begriffe, bei der systematischen Behandlung, z. B. der Metalle, nimmt die bloße Mitteilung einen breiten Raum ein. Hier unterscheidet sich das vorliegende Buch wenig in der Darstellung von anderen ähnlichen.

Besonderer Wert ist auch darauf gelegt, die vorgeschlagenen Versuche mit möglichst einfachen Anordnungen auszuführen und komplizierte Apparate nach Möglichkeit zu vermeiden. So wird z. B. gleich im Anfang die Reduktion eines oxydierten (*u*-Blechtes durch *H₂* im einfachen Probierzylinder vorgenommen statt der üblichen Anordnung im Verbrennungsrohr, das Verhältnis von *O₂* und *N₂* in Luft durch einen anderen einfach Probierrohrversuch bestimmt, die pneumatische Wanne bei *O₂* und *H₂*-Herstellung umgangen. Bemerkenswert ist auch die überaus einfache Anordnung zur Demonstration des Bleikammerprozesses. Das Lehrbuch dürfte sich daher in dieser Beziehung besonders dort eignen, wo eine größere Apparaten-sammlung nicht zur Verfügung steht.

Wenn man in der Stoffgliederung und -behandlung das Lehrbuch daher voll anerkennen kann, so ist es eine andere Frage, ob man dem Verfasser in der Auswahl des Stoffes überall ganz zustimmen darf. Zweifellos war für den vorliegenden Zweck eine große Beschränkung geboten. Trotzdem bringt nach meiner Meinung das Lehrbuch noch zu viel. Nach mehrjährigen Erfahrungen halte ich es kaum für möglich, den gesamten Inhalt des Buches in einem zweijährigen Kursus bei zwei Wochenstunden dem gedachten Schülerkreise voll zum Verständnis zu bringen und mit Erfolg einzuprägen. Besonders scheint mir die organische Chemie zu weit behandelt. Die stattgehabte Beschränkung ist dabei ziemlich willkürlich. So ist in dem ganzen Lehrbuche das Element *F* nicht erwähnt, dafür werden *J* und *Br* auf beinahe zwei Seiten, *As* und *Sb* auf zwei Seiten, die Flammenbildung auf über zwei Seiten behandelt, Argon wird aufgeführt, über Radium allein auf etwa zwei Seiten abgehandelt. Das scheint mir mit der Bedeutung dieser Gegenstände nicht im Einklang zu stehen. Ebenso darf wohl unter dem Gesichtspunkte, nur das für das tägliche Leben wichtige anzuführen, Ameisensäure, Bernsteinsäure, Toluol, Xylol, Benzoësäure u. a. fehlen.

Im ganzen darf das Werkchen sicher als in seiner Art gelungen bezeichnet werden und wird für den beabsichtigten Zweck voll seiner Aufgabe genügen. Es käme also hauptsächlich für höhere Mädchenschulen, sechsklassige Realanstalten usw. in Betracht.

Dr. W. Hillers (Hamburg.)

* * *

Schmid, B., Lehrbuch der Mineralogie und Geologie für höhere Lehranstalten. II. Teil: Geologie. 2. Aufl. 70 S. mit 21 z. T. farbigen Tafeln. 8°. München und Eßlingen, J. F. Schreiber.

Das kleine, in zweiter Auflage vorliegende Lehrbuch gliedert sich in zwei Teile: der erste behandelt

die allgemeine, der zweite die historische Geologie. Der Verfasser, der sich durch eine Reihe wichtiger Schriften zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts bekannt gemacht hat, will in diesem Buch keine allgemeine Norm für den Weg aufstellen, den der geologische Schulunterricht zu gehen hat, er betont vielmehr im Vorwort die Notwendigkeit, gerade in diesem Zweige den lokalen Verhältnissen in der Umgebung des Schulorts im Lehrbetrieb Rechnung zu tragen, so daß „jede Schule zunächst das der Umgebung Eigenartige auf ihre Weise“ verarbeitet. Daß in erster Linie die geologische Bedeutung des Wassers in seinen verschiedenen Aggregatzuständen in chemischer und mechanischer Beziehung besprochen wird, ist gewiß richtig. Bietet sich doch Gelegenheit zu Beobachtungen über diese Verhältnisse überall, während vulkanische Erscheinungen nicht allenthalben zu beobachten sind. Wenn die Darstellung weiterhin in allen Kapiteln erkennen läßt, daß der Verfasser an einer sächsischen Anstalt tätig ist, indem zahlreiche der behandelten Beispiele dem Elbsandsteingebirge, dem sächsischen Erzgebirge usw. entnommen sind, so steht das durchaus im Einklang mit den oben angeführten Worten. Das, was in dem Kapitel über allgemeine Geologie zur Sprache gebracht ist, dürfte wohl dem entsprechen, was sich in einem elementaren Kursus behandeln läßt und läßt die leitenden Gesichtspunkte recht klar erkennen. Sehr viel schwieriger ist die Aufgabe des zweiten, historischen Teiles. Der Stoff ist so umfangreich, daß eine Darstellung auf 32 Druckseiten ganz erhebliche Anforderungen in bezug auf Auswahl und Stoffbehandlung stellt. Sodann ist gerade auf diesem Gebiet im Unterricht eine Anpassung an die lokalen Verhältnisse geboten. Der Lehrer in einer Stadt des norddeutschen Flachlandes wird seine Auswahl anders treffen müssen als der, der im Harz oder in der Eifel lehrt. Bei dem Bestreben, ein Gesamtbild von der Tier- oder Pflanzenwelt einer bestimmten Formation zu geben, ist es oft nicht leicht, auch den innerhalb einer Formation vorhandenen zeitlichen und örtlichen Verschiedenheiten Rechnung zu tragen. Wer der Auswahl des Verfassers hier in einzelnen Fällen nicht zustimmt, darf diese durch die Knappheit des Raumes bedingten Schwierigkeiten nicht vergessen. Das Buch ist sehr reich, und — wie die meisten der neueren im Schreiberschen Verlage erschienenen Bücher — größtenteils farbig illustriert. Auch eine geologische Karte von Deutschland und vier Sieberts „Erdball“ entnommene Formationskarten sind dem Buche beigelegt.

R. v. Hanstein (Gr.-Lichterfelde).

Schneider, Prof. F., Zur Methodik der Elementarmathematik. Stuttgart 1908, Fr. Grub. 68 S.

Aus dem kleinen, anspruchslosen Büchlein wird mancher Kandidat und jüngere Lehrer mehr lernen als aus einer dicken Didaktik, weil es so anziehend geschrieben ist, daß man es schwerlich aus der Hand legt, ehe man es durchgelesen hat. Gewiß wird man an einzelnen Punkten anderer Meinung sein, besonders wenn man auch schon eine Reihe von Jahren unterrichtet hat, hier zu viel und dort zu wenig Pedanterie finden, das ist aber im Grunde ein Zeichen, daß der Verfasser sich auf einer mittleren Linie bewegt. So halte ich 1,0p nicht für eine Todsünde, würde aber die Figuren auch in der Schule mit Zirkel und Lineal zeichnen lassen und dafür die häusliche Ausführung

schenken. Aber 90% aller Anweisungen wird jeder alte Praktiker unterschreiben, auch wenn sie ihm hier zum ersten Mal — wie z. B. manche Rechenschemata — entgegneten. Es ist ein nützliches Buch, das viel Gutes stiften kann.

A. T.

Stäckel, Geh. R. Prof. Dr. P., Geltung und Wirksamkeit der Mathematik. Karlsruhe 1910. 18 S.

In dem eng begrenzten Rahmen einer Rektoratsrede gibt Herr Stäckel eine Skizze von den Fortschritten und der Wertschätzung der Mathematik und sieht den Hochpunkt der ersten im XVII., den der letzten im XVIII. Jahrhundert, während das XIX. Jahrhundert in beiden einen relativen Rückgang zu verzeichnen hat. Im XX. Jahrhundert versucht die Mathematik die verlorene Position wiederzugewinnen, indem sie selbst zu Anwendungen schreitet, für die die Naturwissenschaften inzwischen reif geworden sind. Da muß sich das Kriterium anwenden lassen, das Herr Klein aufgestellt hat, daß „alles was mathematisch gesund ist, früher oder später über sein engeres Gebiet hinaus eine weitergehende Bedeutung gewinnt“, und vielleicht feiern mathematische Formeln den Triumph, den Heinrich Hertz ihnen nachrühmt, daß ihnen „selbständiges Leben und eigener Verstand innewohnt, als seien sie klüger als wir selbst, klüger sogar als ihre Erfinder“.

A. T.

Dr. Gino Loria, Spezielle algebraische und transzendente ebene Kurven. Theorie und Geschichte. Deutsche Ausgabe von Prof. Fritz Schütte. Bd. I: Die algebraischen Kurven. Mit 142 Figuren auf 14 lithographierten Tafeln. Leipzig und Berlin 1910, B. G. Teubner. Geh. M 16,50, geb. M 18,—.

Das vorliegende Buch verdankt seine Entstehung der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Madrid, die als Thema für eine Preisaufgabe stellte die Ausarbeitung „eines geordneten Verzeichnisses aller Kurven jeglicher Art, die einen speziellen Namen erhalten haben, mit kurzen Angaben über ihre Gestalt, ihre Gleichungen, ihre Erfinder“. Das Buch enthält insofern noch mehr, als der Verf. auch solche wichtige spezielle Kurven berücksichtigt, die keinen besonderen Namen bekommen haben. Es war ein sehr verdienstliches Unternehmen, ein solches Buch zu schreiben. Denn da das Material in Büchern, Zeitschriften, Dissertationen usw. zerstreut war, so war es sehr schwer, sich über das, was bisher an speziellen Kurven und von ihren Eigenschaften bekannt war, zu orientieren, so daß sehr oft derselbe Satz und dieselbe Kurve von verschiedenen Autoren als neu gefunden wurde. — Der Verf. behandelt in dem vorliegenden ersten Bande die algebraischen Kurven. Er teilt sie ein nach ihren Grade. Es werden in den einzelnen Abschnitten behandelt die Gerade, der Kreis und die Kegelschnitte, dann die Kurven 3. Ordnung, die 4. Ordnung, dann die Kurven von einer bestimmten Ordnung höher als der 4. und zum Schluß spezielle algebraische Kurven beliebiger Ordnung. In jedem Abschnitt werden zunächst allgemeine Eigenschaften der in dem betreffenden Abschnitt zu betrachtenden Kurven behandelt, dann die einzelnen Kurven, im wesentlichen in historischer Reihenfolge. Von den Kurven werden nur die hauptsächlichsten Eigenschaften angegeben, da das Buch sonst zu umfangreich geworden wäre. Im übrigen wird auf die ziemlich ausführlich

angegebene Literatur verwiesen. Einen besonderen Wert gewinnt das Buch durch die ausführlichen historischen Angaben. Die Darstellung ist durchgehend analytisch.

Das durchaus übersichtlich und klar geschriebene Buch ist sehr zu empfehlen. Es bietet eine Fülle von Stoff, auch für die Schule, worauf ganz besonders hingewiesen sei. Da wir auf der Oberrealschule nun die Differential- und Integralrechnung haben, so ist nicht einzusehen, warum wir uns nun noch auf die Kegelschnitte beschränken sollen. Man wird in dem vorliegenden Buche eine ganze Anzahl interessanter Kurven finden, die sich gut in der Schule behandeln lassen, auch Aufgaben zur Integralrechnung, nämlich Rektifikationen und Quadraturen.

Dr. Jung (Hamburg).

* * *

P. L. Monteil, Lieutenant-Colonel, La Crise de l'Enseignement Secondaire. Sa cause véritable. Le remède: Réforme de la Doctrine et de la Méthode d'enseignement mathématique élémentaire. Solution de trois Questions capitales réputées insolubles par la science orthodoxe. Paris 1911, L. Fournier. Geh. Fr. 1.50.

In dieser Schrift wird gelöst (!) die Quadratur des Kreises ($\pi = \sqrt{3} + \sqrt{2}$!), die Dreiteilung des Winkels. Man sollte zwar nicht glauben, daß es immer noch Leute gibt, die das fertig bringen, aber leider zeigt die Schrift das Gegenteil. Daß der auch in der Schrift enthaltene Beweis des großen Fermatschen Satzes auf derselben Höhe steht, ist zu erwarten und findet man bald bestätigt. So findet der Verf. schon als einzige Lösungsmöglichkeit von $x^2 + y^2 = z^2$ die Bedingung $z = y + 1$. Daß der Verf. in der Einleitung seinem Unmut über die „orthodoxe“ Wissenschaft, die seine Leistungen nicht anerkennen will, Luft macht, wird ihm keiner verargen.

Dr. Jung (Hamburg).

Zur Besprechung eingetroffene Bücher.

(Besprechung geeigneter Bücher vorbehalten.)

- Lampert, Abstammungslehre. 7. Bd. Mit d. Bildnis d. Verf., 11 Tafeln und 9 Abbild. Leipzig, Reclam. geb. M 1.—
- Landsberg, B., Didaktik d. botanischen Unterrichts. Mit 19 Fig. Leipzig 1910, Teubner. geb. M 8.—
- Lassar-Cohn, Prof. Dr., Die Sicherstellung der Ernährung der Menschheit. Hamburg 1910, L. Voß.
- Lehmann, O., Das Kristallisations-Mikroskop und die damit gemachten Entdeckungen. Mit 48 Abbild. Braunschweig 1910, Vieweg & Sohn. M 3.—
- Lehrmittelwesen. Ztschr. für, VI, 2—4. Herausg. v. Schulrat F. Frisch. Wien 1910, A. Pichlers Wwe. & Sohn.
- Leick, W., Die praktischen Schülerarbeiten in d. Physik. 2. Aufl. Leipzig 1910. Quelle & Meyer. M 0.80.
- Liesegang, Ed., Spezial-Katalog Nr. 411 über Projektions- und Vergrößerungs-Apparate. Düsseldorf 1910, Selbstverlag.
- Liesegang, F. Paul, Einstellung und Abblendung des photographischen Objektivs (Vortrag auf der 82. Naturforscherversammlung). (Sonderabdruck aus der Physikal. Zeitschrift XI, 1910).
- Lietzmann, Dr. W., Stoff und Methode im math. Unterr. der norddeutschen höheren Schulen auf Grund der vorhandenen Lehrbücher. Mit einem Einführungswort von F. Klein. I MUK I, 1. Leipzig 1909, B. G. Teubner. M 2.—
- Die Organisation des math. Unterr. in Preußen. I MUK I, 2. Ebenda.
- Lorenz, H., Einführung in d. Elemente d. höh. Mathematik u. Mechanik. Mit 126 Abbild. München 1910, Oldenbourg. geb. M 2.40.
- Magnus, K. H. L., Merkbuch f. Wetterbeobachter. 2. Aufl. Hannover 1910, Meyer. geb. M 1.—
- Martin, F., bearb. v. H. Zahrenhausen, Leitfaden f. d. grammatischen Unterricht. 1. Teil. Breslau 1911, Hirt. geb. M 1.75.
- Matzdorff, C., Tierkunde. Ausg. B. für Realanstalten (in 6 Teilen). 5. Teil für Ober-Tertia. 2. Aufl. Breslau 1910, Hirt. kart. M 1.50.
- Tierkunde. 6. Teil f. Unter-Sekunda. Ebenda. kart. M 1.50.
- Biologie. Ebenda. geb. M 4.50.
- Mehler-Schulte-Tiggos, Elementarmathematik. Ausg. A. 25. Aufl. Berlin 1908. Gg. Reimer.
- Messerschmitt, J. B., Der Sternenhimmel. 6. Band. Leipzig, Reclam.
- Mikrokosmos, Ztschr. z. Förder. gemein. Bildung. Herausgegeben v. R. H. Francé-München. Bd. II. 1908/09. Heft 7—10. Bd. III. 1909/10. Heft 1—12. Herausg. von Dr. Adolf Reitz. Stuttgart, Francksche Verlagshandlung. Abbonem. jährl. M 4.—
- Milarch, E., Die Luftschiffahrt. Godesberg 1910, Keplerbund. M —.60.
- Müller, E., Techn. Übungsaufgaben für darstellende Geometrie. 3. Heft. Wien 1910, Deuticke. M 6.—
- Müller, Prof. Heinr., und Mahlert, Prof. Dr. A., Math. Lehr- u. Übungsbuch f. d. Lyzeum. Teil III. Methodik des Unterrichts, Fachliteratur, Analyt. Geometrie d. Ebene. Leipzig und Berlin, Teubner 1910. geb. M 1.80.
- Lehr- und Übungsbuch der Arithmetik und Algebra f. Studienanstalten. Ausg. B für O.-R.-S. u. Rgym. Kurse. Teil II: Lehraufgabe der oberen drei Klassen. Ebenda. geb. M 3.—
- Lehr- u. Übungsbuch d. Geometrie f. Studienanstalten. Ausg. B. Für O.-R.-S. und Rgym. Kurse. Teil II: Für die oberen drei Klassen. Ebenda. geb. M 3.20.
- Nagel, Dr. O., Die Welt als Arbeit. Stuttgart 1909. Francksche Verlagshandlung. M 1.80.
- Nathansohn, A., Tier- u. Pflanzenleben des Meeres. Leipzig 1910, Quelle & Meyer. M 1.—, geb. M 1.25.
- Nath-Kleiber, Physik für die Oberstufe. München 1910, R. Oldenbourg. M 4.45.
- Natur, Zeitschrift d. deutschen naturwissenschaftl. Gesellsch., herausgeg. von R. H. Francé. 1910, Heft 8, 10 u. 14. Leipzig 1910, Geschäftsstelle der D. u. G. (Th. Thomas.)
- Natur und Kultur. Herausgeber Dr. F. J. Völler. VIII, Heft 1 und 3. München 1910, Isaria-Verlag.
- Naturstudien für jedermann. Heft 5: E. Milarch, Die Luftschiffahrt. Heft 6: L. Krey, Die Schuttmittel der Pflanzen. Heft 7: A. Schmitt, Die Eizzeit u. ihr Mensch. Godesberg, Naturw. Verlag. Preis des Heftes M 0.20; 160 Hefte (auch gemischt) M 10.—
- Naturwissenschaftliche Zeitfragen. Im Auftrage des Keplerbundes herausgegeben von E. Dennert. Heft 8: Klassen-Hamburg, Das Entropiegesetz. Heft 9: Gruner-Bern, Probleme der modernen Physik. Ebenda. Preis je M 0.60.
- Newest, Th., Einige Weltprobleme. 7. Teil. Wien 1911, Koenig. M 2.50.
- Nimführ, R., Die Luftschiffahrt. 2. Aufl. Aus Natur und Geisteswelt. Leipzig 1910, Teubner. geb. M 1.25.
- Ohmann, O., Leitfaden der Chemie u. Mineralogie für höh. Lehranstalten. 5. Aufl. Berlin 1910, Winkelman & Söbne. M 1.80, geb. M 2.20.
- Otto — Petri — Ziegler, Mathematik für Lyzeen. Leipzig 1910, Ferdinand Hirt & Sohn. geb. M 4.—
- Pascal, E., Repertorium der höheren Mathematik. 2. Aufl. I. Analysis. 1. Hälfte: Algebra, Differential- und Integralrechnung. Herausgeg. von P. Epstein. — II. Geometrie. 1. Hälfte: Grundlagen u. ebene Geometrie. Herausgeg. von Timerding. Leipzig 1910, Teubner. geb. à M 10.—
- Petzold, E., Naturkunde f. höhere Mädchenschulen. Heft 1. Leipzig 1911, A. Pichlers Wwe. & Sohn. M 1.20.
- Reinhardt und Müller, Trigonometrie für d. ober. Klassen der Realschulen u. Mittelschulen. 48 Fig. Frankfurt 1910, Auffarth. M 1.—
- Reitz, Dr. A., Nahrungsmittel u. ihre Fälscherkünste. Stuttgart 1910, Kosmos. M 0.75.
- La Revue de l'Enseignement des Sciences, dirigée par F. Marotte, 4me année, No. 33, 34. Paris 1910, Le Soudier.
- Roots, J. D., What becomes of the sunlight and heat absorbed by the earth? London 1910, Elson & Son.
- Rudzki, M. P., Physik der Erde. Mit 60 Abbild. und 5 Tafeln. Leipzig 1911, Tauchnitz. M 14.—
- Sajo, Prof. K., Unsere Honigbiene. Stuttgart, Kosmos. M 1.—
- Schaeffer, A., 1400 mathematische Abiturientenaufgaben mit 700 Lösungen. Übungsbuch f. Sekunda u. Prima sowie z. Selbstunterricht. Zabern 1910, Fuchs. geb. M 4.—
- P. v. Schaeuwen, Jacobi de Billy, Doctrinae analyticae Inventum Novum, Fermats Briefen an de Billy entnommen. Berlin 1910, Salle. M 3.—
- Schettler, R., u. Eppler, A., Chemie u. Mineralogie f. höh. Mädchenschulen u. Studienanstalten. 1. Teil: f. d. Klassen IV u. III. geb. M 1.80. 2. Teil: f. d. Klassen II u. I. geb. M 1.30. Leipzig 1910, Quelle & Meyer.
- Schmeil, O., u. Fitschen, J., Flora von Deutschland. Mit 844 Abbild. 8. Aufl. Leipzig 1911, Quelle & Meyer. geb. M 3.80.
- Schnell, Prof. Dr. H., Der mathem. Unterr. im Großh. Hessen. I MUK II, 5. Leipzig 1910, Teubner.
- Schoenichen, W., Einführung in die Biologie. Ein Hilfsbuch f. höhere Lehranstalten u. für den Selbstunterricht. Leipzig 1910, Quelle & Meyer. geb. M 2.60.
- Schrader, Dr. E., Aus dem Liebesleben der Tiere. Stuttgart, Francksche Verlagshandlung. M 1.40.
- Schulte-Tiggos — Mehler, Elementarmathematik. 2. Aufl. Ausg. B. Unterstufe. M 2.—. Oberstufe I, II, III. Je M 1.50. Berlin 1910, Gg. Reimer.
- Schulz, P. F. F., Häusliche Blumenpflege. Eine Pflege zur Anleitung der dankbarsten Zimmer- und Balkonpflanzen. geb. M 1.80.