

6. Die Prüfungen. Die Turnschau findet Montag den 16. März von 9 bis 12 Uhr Vormittags in der Turnhalle, die Prüfungen finden Dienstag den 17. März von 9 bis 12 Uhr Vormittags ebenfalls in der Turnhalle statt. Zur Turnschau treten an: VIII und VII um 9, VI um 9³⁰; V um 10, IV um 10³⁰, III um 11, II und I um 11³⁰. Die Prüfungen werden in folgender Ordnung abgehalten:

- | | |
|--|---|
| 1) Schmuck in VIII um 9 | 4) Kemmer, Mathematik in . . IV um 10 ³⁰ |
| 2) Feist, Deutsch in VI um 9 ³⁰ | 5) Jäger, Naturgeschichte in . III um 11 |
| 3) Feist, Französisch in . . . V um 10 | 6) Langstroff, Englisch in . . II um 11 ³⁰ |

Zur Turnschau und zu den Prüfungen sind alle Freunde der Anstalt eingeladen.

7. Das neue Schuljahr. Anmeldungen zur Aufnahme in die Vorschule und in die Realschule werden Montag den 6. April morgens von 8 Uhr an im Amtszimmer des Direktors entgegen genommen. Außer dem Geburtschein und dem Abgangszeugnis der zuletzt besuchten Schule ist auch der Impfschein über die erste beziehungsweise zweite Impfung vorzulegen. Die Aufnahmeprüfungen finden Dienstag den 7. April von morgens 8 Uhr an statt. Der Unterricht beginnt Mittwoch den 8. April morgens 7 Uhr.

Die Vorschule, welche vier Jahre umfaßt und für die Realschule vorbereitet, nimmt in ihre unterste Klasse Knaben auf, die bis zum 30. September 1891 das sechste Lebensjahr zurückgelegt haben. Den verehrlichen Eltern wird empfohlen ihre Kinder, welche später die Realschule besuchen sollen, möglichst zeitig der Vorschule anzuvertrauen.

Die Realschule nimmt in die sechste Klasse Knaben auf, welche das zehnte Lebensjahr zurückgelegt haben. Bei genügender leiblicher und geistiger Reife können auch solche Knaben aufgenommen werden, welche bis zum 30. September 1891 das zehnte Lebensjahr vollenden. Bei der Eintrittsprüfung sind folgende Kenntnisse nachzuweisen: 1) Fähigkeit, deutsche und lateinische Schrift schreiben und mit richtiger Betonung lesen zu können; 2) ziemliche Sicherheit in der Rechtschreibung der in der gewöhnlichen Sprache des täglichen Lebens vorkommenden deutschen Wörter; 3) Kenntnis der Begriffswörter, ihrer Einteilung und Beugung, sowie des einfachen Satzes; 4) Kenntnis der vier Grundrechnungsarten in unbenannten und benannten ganzen Zahlen.

Hat ein Realschüler die erste Klasse mit Erfolg zurückgelegt, so wird ihm die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst ohne Prüfung erteilt.

Großherzogliche Direktion der Realschule zu Bingen a. Rh.

Dr. Theodor Walter.

Zweiter Teil. Pädagogische Beiträge.

1. Muster zur analytischen Methode der Schulalgebra.

Von Direktor Dr. Theodor Walter.

I. Arbeitsaufgaben. Wird von Arbeitern, Maschinen (Ursachen) eine Arbeit (Wirkung) geleistet, so verfließt Zeit. Die in der Zeiteinheit geleistete Arbeit heißt die Arbeitsgeschwindigkeit des Arbeiters. Zwischen Arbeit, Zeit, Geschwindigkeit besteht die Fundamentalgleichung Arbeit gleich Zeit mal Arbeitsgeschwindigkeit. Die Arbeitseinheiten wechseln nach der Art des geschaffenen Werks. Werden Gewichte gehoben, so rechnet man die Arbeit nach Kilogramm-meter, Fußpfund, Meterzentner u. s. w. Die Geschwindigkeitseinheit ist Arbeitseinheit: Zeiteinheit.

Erstes Muster. Wallentin Seite 128 Nr. 36. Aus einem Schacht pumpen drei Maschinen das Wasser. Die erste hebt in 1 Minute 60 Kubikmeter 10 Meter, die zweite in 1 Minute 40 Kubikmeter 12 Meter, die dritte in 1 Minute 35 Kubikmeter 20 Meter hoch. Als die Maschinen anfangen, sind 75000 Kubikmeter Wasser im Schacht und jede Minute fließen 15 Kubikmeter zu. Nach wieviel

Minuten ist das Wasser bis auf das gerade zufließende ausgepumpt? Die Schachttiefe beträgt 40 Meter. *Auflösung.* 1) Die erste Maschine hebt in 1 Minute 60 Tonnen 10 Meter hoch und leistet in 1 Minute 600 Meter-tonnen Arbeit. Also beträgt die erste Arbeitsgeschwindigkeit 600 Meter-tonnen : Minute. 2) Die zweite Maschine hebt in einer Minute 40 Tonnen 12 Meter hoch und leistet in 1 Minute 480 Meter-tonnen Arbeit. Also beträgt die zweite Arbeitsgeschwindigkeit 480 Meter-tonnen : Minute. 3) Die dritte Maschine hebt in 1 Minute 35 Tonnen 20 Meter hoch und leistet in 1 Minute 700 Meter-tonnen Arbeit. Also beträgt die dritte Arbeitsgeschwindigkeit 700 Meter-tonnen : Minute. 4) Die Arbeitszeit beträgt x Minuten. 5) Der Wasserstand 75000 Tonnen. 6) Der Zufluß 15 x Tonnen. 7) Das ganze Wassergewicht 75000 + 15 x Tonnen. 8) Die ganze Arbeit 40 (75000 + 15 x) Meter-tonnen. 9) Die erste Arbeit 600 x Meter-tonnen. 10) Die zweite Arbeit 480 x Meter-tonnen. 11) Die dritte Arbeit 700 x Meter-tonnen. 12) Die Gleichung heißt Arbeitssumme = Ganze Arbeit oder 600 x + 480 x + 700 x = 40 (75000 + 15 x). 13) Die Arbeitszeit beträgt 42 Stunden 22 Minuten 22,4 Sekunden.

Zweites Muster. Die Newton'sche Aufgabe. Newton, Arithmetica universalis III. 2. 11. Auf einer Wiese von 40 Hektar fressen 8 Pferde in 7 Wochen das Gras und den Zuwachs ab. Auf einer zweiten Wiese von 50 Hektar fressen 9 Pferde in 8 Wochen das Gras und den Zuwachs ab. Auf einer dritten Wiese von 60 Hektar fressen eine unbekannte Anzahl Pferde in 12 Wochen das Gras und den Zuwachs ab. Wieviel Pferde weiden auf der dritten Wiese? *Auflösung:* Die Aufgabe hat Ähnlichkeit mit dem ersten Muster. Ob eine Maschine in einem Bergwerk das Wasser mit seinem Zufluß hebt, oder ob Pferde auf einer Wiese das Gras mit seinem Zuwachs fressen, ist für die Rechnung einerlei. Beide leisten eine Arbeit in einer gewissen Zeit mit einer gewissen Arbeitsgeschwindigkeit. Hier ist Arbeitsgeschwindigkeit, was 1 Pferd in 1 Woche frisst, und Zuwachsgeschwindigkeit, was auf 1 Hektar in 1 Woche wächst. Wir bezeichnen die Zuwachsgeschwindigkeit durch x und die Zahl der Pferde auf der dritten Wiese durch y . Den Zuwachs des Grasses auf einer Wiese können wir uns nun so vorstellen, daß statt des Grasses die Wiese wächst. Nicht die Wiesenfläche bleibt unverändert und das Gras wächst, sondern das Gras bleibt unverändert und die Wiesenfläche wächst. Dann kann der Zuwachs in Flächeneinheiten angegeben werden und Zuwachsgeschwindigkeit ist die Anzahl von Hektaren, um welche 1 Wiesenhektar bei unverändertem Grasbestand in 1 Woche sich vergrößert. Die Zuwachsgeschwindigkeit der Wiese beträgt also x Hektar : Woche. Der erste Zuwachs beträgt dann 7.40 x oder 280 x Hektar Wiesenfläche, der zweite Zuwachs 8.50 x oder 400 x Hektar Wiesenfläche, der dritte Zuwachs 12.60 x oder 720 x Hektar Wiesenfläche. Die erste Wiese mit ihrem Zuwachs ist soviel als eine Wiese von 40 + 280 x Hektar Grassfläche, die zweite Wiese mit ihrem Zuwachs soviel als eine Wiese von 50 + 400 x Hektar Grassfläche, die dritte Wiese mit ihrem Zuwachs soviel als eine Wiese von 60 + 720 x Hektar Grassfläche. Die erste Grassfläche 40 + 280 x Hektar wird von 8 Pferden in 7 Wochen, die zweite Grassfläche 50 + 400 x Hektar wird von 9 Pferden in 8 Wochen, die dritte Grassfläche 60 + 720 x Hektar wird von y Pferden in 12 Wochen abgefressen. Also beträgt die erste Arbeitsgeschwindigkeit eines Pferdes $\frac{40 + 280 x}{8.7}$ Hektar : Woche, die zweite Arbeitsgeschwindigkeit eines Pferdes $\frac{50 + 400 x}{9.8}$ Hektar : Woche,

die dritte Arbeitsgeschwindigkeit eines Pferdes $\frac{60 + 720 x}{12 y}$ Hektar : Woche. Jedermal aber ist die Arbeitsgeschwindigkeit die Grassfläche, welche 1 Pferd in 1 Woche abfrisst. Also heißen die Gleichungen $\frac{40 + 280 x}{56} = \frac{50 + 400 x}{72} = \frac{60 + 720 x}{12 y}$. Daraus folgt, daß die Zuwachsgeschwindigkeit 1 : 28 Hektar beträgt und 8 Pferde auf der dritten Wiese weiden.

Drittes Muster. Barden Aufgabensammlung Seite 241 Nr. 38. Zwei Arbeiter A und B machen sich anheischig, eine Arbeit in 6 Stunden für 90 Mark auszuführen. Um ihrer Verpflichtung nachzukommen, müssen sie jedoch für die letzten 2 Tage noch einen dritten Arbeiter C zu Hilfe nehmen. Deshalb erhält B jetzt 4 Mark Lohn weniger, als er würde erhalten haben, wenn er mit A allein in der angegebenen Zeit die Arbeit zu stande gebracht hätte. In wie langer Zeit hätte B und C jeder die Arbeit allein ausgeführt, wenn A dazu allein 12 Tage gebraucht? *Auflösung.* Der erste Arbeiter braucht 12 Tage, der zweite Arbeiter x Tage, der dritte Arbeiter y Tage, um die ganze Arbeit zu leisten. Das sind die reziproken Arbeitsgeschwindigkeiten. Aber es ist zweckmäßiger die Arbeitsgeschwindigkeiten

selbst als Unbekannte einzuführen. In 1 Stunde arbeitet der erste Arbeiter 1:12 Arbeit, der zweite Arbeiter u Arbeit, der dritte Arbeiter v Arbeit. Dies sind die Arbeitsgeschwindigkeiten. Zwei Arbeiten werden ausgeführt: eine Arbeit, an der alle drei Arbeiter sich beteiligen, die Arbeit (ABC), und eine Arbeit, an der nur die beiden ersten Arbeiter sich beteiligen, die Arbeit (AB). Wir betrachten zuerst die erste Arbeit (ABC)! Die erste Arbeitszeit beträgt 6, die zweite Arbeitszeit auch 6, die dritte Arbeitszeit 2 Tage. Die erste Arbeit beträgt also $6 \cdot \frac{1}{12}$ oder 0,5, die zweite Arbeit $6u$, die dritte Arbeit $2v$ Arbeit. Die Arbeitssumme ist die ganze Arbeit. Also heißt die erste Gleichung $0,5 + 6u + 2v = 1$ oder $12u + 4v = 1$. Der ganze Lohn beträgt 90 Mark und wird nach den Regeln der Gesellschaftsrechnung im Verhältnis der geleisteten Arbeiten, also im Verhältnis $0,5 : 6u : 2v$ verteilt. Man bilde die Summe $0,5 + 6u + 2v$, dann den Quotienten $90 : (0,5 + 6u + 2v)$, endlich die Produkte dieses Quotienten mit $0,5, 6u, 2v$. Also beträgt der erste Lohn $0,5 \cdot 90 : (0,5 + 6u + 2v)$ Mark, der zweite Lohn $6u \cdot 90 : (0,5 + 6u + 2v)$ Mark, der dritte Lohn $2v \cdot 90 : (0,5 + 6u + 2v)$ Mark. Bei der zweiten Arbeit (AB) beträgt die erste Arbeit 0,5, die zweite $6u$ Ganze Arbeit. Der ganze Lohn von 90 Mark ist auch hier im Verhältnis der geleisteten Arbeiten, also im Verhältnis $0,5 : 6u$ zu verteilen. Man bilde wieder die Summe $0,5 + 6u$ und die Quotienten $90 : (0,5 + 6u)$. Dann beträgt der erste Lohn $0,5 \cdot 90 : (0,5 + 6u)$ Mark, der zweite Lohn $6u \cdot 90 : (0,5 + 6u)$ Mark. Die drei Löhne der ersten Arbeit (ABC) betragen also bezüglich $45 : (0,5 + 6u + 2v)$, $540u : (0,5 + 6u + 2v)$, $180v : (0,5 + 6u + 2v)$ Mark. Die zwei Löhne der zweiten Arbeit (AB) betragen bezüglich $45 : (0,5 + 6u)$, $540u : (0,5 + 6u)$ Mark. Der B-Lohn der Arbeit (ABC) beträgt aber nach den Daten der Aufgabe 4 Mark weniger als der B-Lohn der Arbeit (AB) oder die B-Lohnsdifferenz beträgt 4 Mark. Also heißt die zweite Gleichung B-Lohn (AB) — B-Lohn (ABC) = 4 oder $540u : (0,5 + 6u) - 540u : (0,5 + 6u + 2v) = 4$. Aus den beiden Gleichungen folgt, daß entweder die B-Geschwindigkeit 1 : 15, die C-Geschwindigkeit 1 : 20, oder die B-Geschwindigkeit 1 : 108, die C-Geschwindigkeit 2 : 9 Arbeit : Tag beträgt. Also braucht B zur ganzen Arbeit entweder 15 oder 108, C entweder 20 oder 4,5 Tage.

2. Ueber den Unterricht in der systematischen Botanik.

Von Herman Jäger.

Georg Schweinfurth hat Klage darüber geführt, daß die systematische Pflanzenkenntnis immer mehr und mehr verschwinde. Ihm, dem trefflichen Afrikaforscher, lag dabei die Sorge um die tropischen Kolonien am Herzen. Denn um diese richtig auszunutzen zu können, muß man vor allem wissen, was für Pflanzen in diesen Ländern wachsen. Um sich darüber orientiren zu können und wo möglich neue nutzbringende Gewächse zu entdecken, dazu bedarf man natürlich einer gründlichen systematischen Pflanzenkenntnis. Diese aber, so lautet die Klage, werde heutzutage nur in ganz ungenügender Weise erlangt. Nun gilt dies ja zunächst nur für die Hochschulen. Allein der Betrieb der Pflanzenkunde an den mittleren Schulen wird durch den an den Universitäten ganz wesentlich beeinflusst, und die Schwankungen in der Wertschätzung der systematischen Botanik, die sich an den Hochschulen zeigen, wiederholen sich in kleinerem Maßstab in den mittleren Schulen.

Von je her war die Systematik die Klippe des botanischen Unterrichts; denn wenn auch allmählich an die Stelle des Linné'schen das natürliche System getreten ist, so blieb dies doch für die Mehrzahl der Lernenden ebenso uninteressant, ja wegen seiner größeren Schwierigkeit wo möglich noch uninteressanter, als das frühere. Daß nun aber gerade in jetziger Zeit noch eine weitere Zurückdrängung der Systematik stattgefunden hat, dies hat seinen Grund in der Entwicklung, die die botanische Forschung unserer Zeit genommen hat.

In den letzten 3 Jahrzehnten ist eine ganz außerordentliche Menge hochinteressanter biologischer Eigentümlichkeiten der Gewächse entdeckt worden. Es ist daher nicht wunder zu nehmen, daß man sich nun an den Universitäten in erster Linie gerade mit diesen beschäftigte. Der Unterricht an den Universitäten wirkte auf die mittleren Schulen zurück, und so nimmt die Belehrung über die Verbreitung des Blütenstaubes und der Früchte, über die Schutzmittel der Blüten gegen Regen und Insekten, über fleischfressende Pflanzen und dgl. m. jetzt eine hervorragende Stelle in dem botanischen Unterricht auch dieser Schulen ein. Und mit größtem Recht! Denn diese Dinge sind nicht nur Mittel, um die Anschauung zu bilden, sondern sie erfordern auch ein oft sehr intensives Nachdenken. Indem man bei einem bestimmten Teil einer Pflanze