Zweiter Teil. Pädagogische und lokalgeschichtliche Beiträge.

Den Kreis der mit diesen Jahresberichten verbundenen pädagogischen Beiträge erweitern wir diesmal noch durch die Aufnahme einer Studie über die Mäuseturmfage und ziehen damit von nun an auch die Lokalgeschichte in unseren Bereich. Neben dem Interesse an unserem Unterrichtsbetrieb glauben wir dadurch auch das Heimatsgefühl und den Sinn für Bingens große Vergangenheit in den Herzen der Leser zu pflegen, für welche diese Jahresberichte doch vorzugsweise bestimmt sind.

1. Zur algebraischen Methodik.

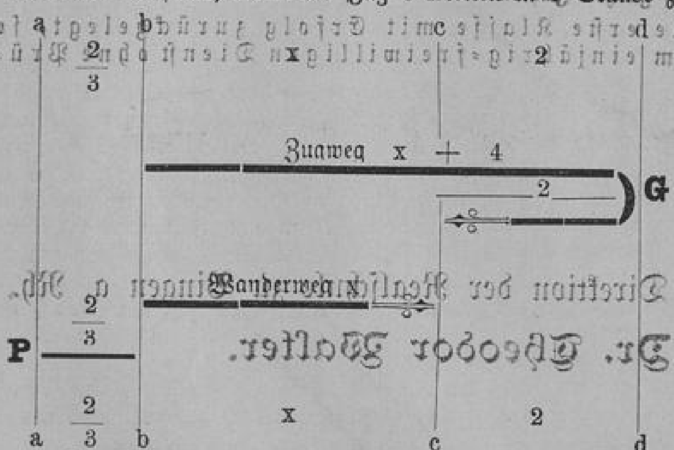
Von Direktor Dr. Theodor Walter.

III.

Note über weitere Vereinfachungen in der Methodik der Bewegungsaufgaben.

Die Methodik der Bewegungsaufgaben läßt noch weitere Vereinfachungen zu. Insbesondere kann die synoptische Tabelle, wie sie in früheren Publikationen von mir ist angegeben worden, durch einen einfachen Vertikalstrich ersetzt werden. Besonderer Wert aber muß auf die Veranschaulichung im Bild gelegt werden, das bei den unten gegebenen Beispielen fast allein schon die Aufgabe löst. Indem ich bezüglich alles Weiteren auf meine Algebraischen Aufgaben, 2 Bände, Stuttgart, Union 1889. 1891 verweise, gehe ich sofort zur Lösung der beiden folgenden Aufgaben über.

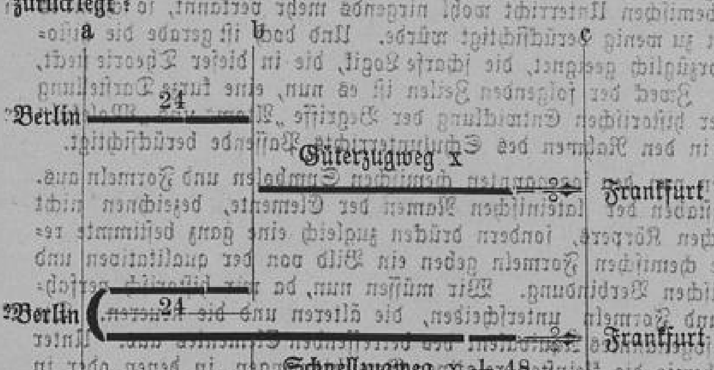
Beispiel 1. Barden, Aufgabensammlung. § 22, Nr. 402. Ein Wanderer geht von Plau nach Güstrow. Er macht in je 3 Stunden 2 Meilen. Als er 1 Stunde fort ist, fährt auf der neben der Landstraße liegenden Eisenbahn der Zug vorbei. Der Zug hält in Güstrow 2 Stunden 33 Minuten an und fährt zurück nach Plau. Er trifft den Wanderer 2 Meilen von Güstrow. Wie weit ist Plau von Güstrow, wenn der Zug 3 Meilen in 1 Stunde zurücklegt?



Die Figur besteht aus 3 Streifen, die von 4 Parallelen a, b, c, d begrenzt werden. In diese Streifen werden die in Betracht kommenden Wege eingezeichnet. Auf a liegt Plau P, auf d Güstrow G, auf b die Punkte, von denen aus Wanderer und Zug ihre Bewegung gleichzeitig beginnen, auf c die Punkte in denen Wanderer und Zug ihre Bewegung beendigen, nachdem der Zug sich in Güstrow 2,55 Stunden aufgehalten hat. Für den Anfänger wird die Anschaulichkeit erhöht, wenn man den Zug von b bis d und zurück bis zur Wiederbegegnung mit dem Wanderer auf c ohne Aufenthalt durchfahren und in c auf den Wanderer **warten** läßt. Diese Wartezeit von 2,55 Stunden ist die Differenz der Zeiten, welche Wanderer und Zug zu ihren Wegen brauchen, die auf b beginnen und auf c endigen. Der erste Streifen ab ist $\frac{2}{3}$, der letzte cd ist 2 Meilen breit. Beträgt nun die Breite des Mittelstreifens bc x Meilen, so ist Plau von Güstrow um $\frac{2}{3} + x + 2$ Meilen entfernt. Lassen wir jetzt die beiden Bewegungen auf b beginnen und auf c endigen, so legen Wanderer und Zug von ihrer ersten bis zu ihrer zweiten Begegnung die Wege x und $x + 4$ Meilen zurück. Dividiert man diese Wege durch die gegebenen Geschwindigkeiten $\frac{2}{3}$ und 3, so erhält man die bei der Zurücklegung der Wege verflossenen Zeiten, nämlich $\frac{3x}{2}$ und $\frac{x+4}{3}$ Stunden. Da der Zug in c noch 2,55 Stunden auf die Ankunft des Wanderers w a r t e n muß, so hat man diese Zeit noch der Zugzeit zuzuzählen, um die Wanderzeit zu erhalten, so daß die Gleichung in Worten lautet: Wanderzeit = Zugzeit + Wartezeit. Nach diesen Auseinandersetzungen kann man mit Hinweis auf die Figur die Lösung l ä n g s e i n e s V e r t i k a l s t r i c h s sehr übersichtlich, wie folgt, darstellen:

Wanderweg	x
Wandergeschwindigkeit	$\frac{2}{3}$
Wanderzeit	$\frac{3x}{2}$
Zugweg	$x+4$
Zuggeschwindigkeit	3
Zugzeit	$\frac{x+4}{3}$
Wartezeit	$2{,}55$
Gleichung	Wanderzeit = Zugzeit + Wartezeit
oder	$\frac{3x}{2} = \frac{x+4}{3} + 2{,}55$
Ganzer Weg	$\frac{2}{3} + x + 2$
$90\,x$	80
$-\ 20\,x$	153
$70\,x$	233
x	$3{,}33$
	$0{,}67$
	2
Ganzer Weg	6 Meilen

B e i s p i e l 2. Barden, Arithmetische Aufgaben § 20, Nr. 215. Um 9 Uhr morgens geht ein Güterzug von Berlin ab nach Frankfurt a. O., der in der Stunde 24 km. macht. Um 10 Uhr trifft er mit einem Kurierzug zusammen, der von Frankfurt nach Berlin geht. In Berlin hält dieser Zug $45\frac{1}{2}$ Minuten an, geht dann wieder zurück nach Frankfurt und trifft 10 Minuten vor dem Güterzug in Frankfurt ein. Wie weit ist Frankfurt von Berlin entfernt, wenn der Kurierzug in der Stunde 72 km. zurücklegt?



Beide Züge b e g i n n e n ihre Bewegung g l e i c h z e i t i g auf b und beendigen sie auf c. Wieder lassen wir den Schnellzug von b nach Berlin und zurück nach Frankfurt o h n e A u f e n t h a l t durchfahren und in F r a n k f u r t $45\frac{1}{2} + 10$ oder $55\frac{1}{2}$ Minuten auf den Güterzug w a r t e n.

Güterzugweg	x
Güterzuggeschwindigkeit	24
Güterzugzeit	$\frac{x}{24}$
Kurierzugweg	$x + 48$
Kurierzuggeschwindigkeit	72
Kurierzugzeit	$\frac{x + 48}{72}$
Wartezeit	$\frac{91}{120} + \frac{1}{6}$
Gleichung	Güterzugzeit = Kurierzugzeit + Wartezeit
oder	$\frac{x}{24} = \frac{x+48}{72} + \frac{37}{40}$
15 x	240
− 5 x	333
10 x	573
x	57,3
	24
Ganzer Weg	81,3 Kilometer.

2. Atom und Molekül im chemischen Unterricht.

Von Gottfried Erckmann.

Die Methode des chemischen Unterrichts ist die inductive, der chemische Unterricht hat also vom Experiment auszugehen. Der chemische Unterricht darf sich jedoch nicht mit dem Experiment begnügen, sondern er muß, will er nicht zur blosen Spielerei herabsinken, in der chemischen Theorie ein festes Rückgrat zu gewinnen suchen, das dem Ganzen erst Halt und Gestalt verleiht. Erst durch die Molekulartheorie wird in das Chaos von chemischen Experimenten, die in bunter Folge dem Auge des Schülers vorgeführt werden, Uebersichtlichkeit, Klarheit und Einheit gebracht. Daß die Atom- und Molekulartheorie von Seiten neuerer Physiker und Philosophen vielfach angefochten wird, das thut ihrem Werte für den chemischen Unterricht keinen Eintrag. Denn der Hauptwert einer Theorie liegt meines Erachtens viel weniger in dem größeren oder geringeren Grad von Wahrscheinlichkeit den sie besitzt, als vielmehr in ihrer Einfachheit und Verständlichkeit und besonders in der Unterstützung, die sie dem denkenden und ordnenden, nach Uebersicht und Einheit ringenden Menschengeiste gewährt. Wird nun auch die Bedeutung der Atom- und Molekulartheorie für den chemischen Unterricht wohl nirgends mehr verkannt, so scheint es mir doch, als ob die historische Seite dabei zu wenig berücksichtigt würde. Und doch ist gerade die historische Behandlung der Molekulartheorie vorzüglich geeignet, die scharfe Logik, die in dieser Theorie steckt, dem Schüler zum Bewußtsein zu bringen. Zweck der folgenden Zeilen ist es nun, eine kurze Darstellung der Molekulartheorie zu geben, die von der historischen Entwicklung der Begriffe „Atom“ und „Molekül“ ausgehend nur das Allernotwendigste und in den Rahmen des Schulunterrichts Passende berücksichtigt.

Ich gehe bei meinen Behandlungen von den sogenannten chemischen Symbolen und Formeln aus. Die chemischen Symbole, die Anfangsbuchstaben der lateinischen Namen der Elemente, bezeichnen nicht blos die Substanz des betreffenden chemischen Körpers, sondern drücken zugleich eine ganz bestimmte relative Gewichtsmenge desselben aus. Die chemischen Formeln geben ein Bild von der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung einer chemischen Verbindung. Wir müssen nun, da wir historisch verfahren wollen, zweierlei chemische Symbole und Formeln unterscheiden, die älteren und die neueren. Die Symbole der älteren Chemie drücken ein sogenanntes Äquivalent des betreffenden Elementes aus. Unter Äquivalent versteht man in der älteren Chemie die kleinsten relativen Gewichtsmengen, in denen oder in deren Multiplen sich die Elemente untereinander verbinden. Die Äquivalentgewichte, auch „ältere Atomgewichte“ genannt, werden bezogen auf das Äquivalentgewicht desjenigen Elementes, das mit dem kleinsten Gewichte in chemische Verbindungen eintritt, nämlich auf 1 Äquivalent Wasserstoff = 1. So bedeutet bei-