Zeitschrift: Bündner Seminar-Blätter
Band: 8 (1902)
Heft: 5

Heft

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BÜNDNER
SEMINAR-BLÄTTER
(Neue Folge.)
Herausgegeben von
Seminardirektor **P. Conrad** in Chur.

VIII. Jahrgang. Nr. 5. März 1902.

Die „Seminar-Blätter" erscheinen jährlich sechsmal. Preis des Jahrganges für die Schweiz Fr. 2.—, für das Ausland 2 Mk. **Abonnements** werden angenommen von allen Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie vom Verleger **Hugo Richter** in **Davos.**

Inhalt: „Das wahre Lied von der Glocke." — Materialien für den naturkundlichen Unterricht. — Recensionen.

„Das wahre Lied von der Glocke."

Unter diesem Titel veröffentlichte *Prof. Dr. Staedler* in Berlin in der *Zeitschrift für deutschen Unterricht von Lyon* (14. Jahrgang, 1. und 2. Heft, 1900) eine einlässliche Studie über Schillers Lied von der Glocke. Er versucht darin zunächst nachzuweisen, dass die bisherige Auffassung und Erklärung dieses herrlichen Gedichts ganz verfehlt und irrig sei. „Schillers Lied von der Glocke ist von seinem ersten Erscheinen an bis auf den heutigen Tag missverstanden worden. Ein hundertjähriger Nebel des Irrtums hängt verdunkelnd über dem grössten deutschen Lied, gleich als gönnte eine neidische Macht dem deutschen Herzen nicht den Vollgenuss seines Schatzes."

Der Irrtum, worin alle bisherigen Erklärer von A. W. Schlegel bis auf Wychgram herab befangen waren, besteht nach Stædler darin, dass man die Reden über das menschliche Leben als Betrachtungen des Dichters ansah und darin das Hauptthema des Ganzen erblickte, während man dem Meister als solchem nur die sog. 10 Meisterstrophen zuschrieb und ihn deshalb eine sehr untergeordnete Rolle spielen liess. Besonders deutlich zeigen dies die Worte *Lübens:* „Der Meister ist nichts weniger als ein schlichter Glockengiesser; als solcher erscheint er höchstens in den Meistersprüchen. nicht aber in den organisch damit verknüpften Betrachtungen. Es ist der Dichter selbst, den wir uns als hinter dem Meister stehend denken müssen."

Nach dieser Auffassung fällt das ganze Lied in zwei scharf unterschiedene Teile auseinander, in die Meistersprüche, die uns ein

Bild vom Glockengusse, und in die Betrachtungen, die uns Bilder aus dem menschlichen Leben vorführen.

Zudem vermisst man bei dem Hauptteil des Ganzen, den Betrachtungen über das „Los der Menschheit“, einen zwingenden Zusammenhang; jede dieser Reden bildet einen isolierten Teil für sich. Es fehlt der Dichtung also an Einheitlichkeit, und damit hört sie auf, ein Kunstwerk zu sein. Die Interpreten wissen zwar viel zu reden von dem Parallelismus zwischen den beiden Gedankenreihen, von den kunstvollen Zusammenhängen zwischen jeder Meisterstrophe und der nachfolgenden Betrachtung, sowie zwischen den einzelnen Meisterstrophen und den einzelnen Betrachtungen unter sich u. s. f. Stædler aber bezeichnet besonders die Zusammenhänge, die man zwischen den einzelnen Betrachtungen entdeckt haben will, als lose, spielende Beziehungen. Die bezüglichen Worte Götzingers: „Diese Beziehungen der verschiedenen Betrachtungen unter sich geben dem Gedicht eben einen höhern Reiz und innere Organisation, *werden aber von den meisten Lesern vermutlich gar nicht bemerkt,*“ enthalten nach Stædlers Ansicht ein Zugeständnis.

Als einheitliches Ganze tritt uns das Lied von der Glocke, wie Stædler im zweiten Teile ausführt, erst entgegen, wenn wir *den Meister als alleiniges und ausschliessliches Thema des Liedes von der Glocke* auffassen. Stædler glaubt, auch aus der Entstehungsgeschichte des Gedichts beweisen zu können, dass das nächste Ziel, das Schiller mit seinem Glockenliede verfolgte, lediglich darin bestand, den Glockengiesser darzustellen. Er erinnert z. B. daran, dass Schiller zuerst ausdrücklich von einem Glockengiesserliede sprach, und dass ihm die Idee des Stückes bei den häufigen Besuchen und Beobachtungen in einer Glockengiesserei zu Rudolstadt aufging.

Freilich stellte Schiller seinen Meister nun nicht genau so dar, wie er ihn in Rudolstadt kennen gelernt hatte, sondern er gestaltete ihn zum Idealbild eines Handwerkers und Bürgers, zu einer Hochgestalt zugleich des deutschen Volkes um, indem er ihn mit allen Tugenden ausstattete, die ein Mann aus dem deutschen Volke haben kann.

„Erfahren in seinem Fache und mit allen Werkregeln wohlvertraut, stellt sich derselbe auch dar als geschickten Lehrer seiner Kunst, dem zahlreiche Gesellen freudig dienen; als einen gesuchten Meister, dem viele und schöne Aufträge zufliessen; als begeisterten Lobredner seines Berufs, ganz erfüllt von der hohen und frommen Bedeutung seiner Arbeit; dazu als selbstbewussten Vertreter seines Standes, der sich auch vor Fürsten nicht gering erachtet.

Aber er ist nicht bloss Handwerksmann, er ist auch Mitglied eines Gemeinwesens, hat sich richtige Anschauungen und Urteile gebildet vom Wert, Wesen und Wirken städtischer wie staatlicher Vereinigung, erkennt einsichtsvoll die Bedingungen, sowie die Segnungen ihres ungestörten Bestandes und weiss über alle diese Dinge seine Ansichten mit klaren, einfachen Worten vorzutragen, so dass wir nicht zweifeln, er werde in seiner Stadt einer der angesehensten Bürger, Zunftmeister und Ratsherr gewesen sein.

Und Mensch endlich ist er. Wenn wir den tüchtigen und fleissigen Handwerker, den wackern wohlgesinnten Bürger schätzen, so müssen wir diesen guten und treuen Menschen lieben. Schon bei Jahren, hat er sein Leben mit Bedacht gelebt, glücklich an der Seite eines braven Weibes, froh der wohlerzogenen Kinder, des aufblühenden Hauswesens; hat auch wohl schon an der Gattin Grabe geweint; die Schrecken eines Stadtbrandes hat er durchmachen und darnach etwa selber den Wohnsitz wechseln müssen und sich wie im Glück, so auch im Unglück allezeit wohlbewährt: wie könnte er sonst von alledem so wahr, so freudig sprechen, wie er es thut?

Zu allen diesen Eigenschaften jedoch, die des gemeinen Mannes Ruhm und Zierde sind, fügt der Dichter noch eine, welche diesen Mann unserm Herzen erst recht nahe bringt: die echte deutsche Art seines Thuns, Denkens und Empfindens. Im Verkehr mit den Gesellen keine kalte sachliche Miene, keine mürrische oder stolze Wortkargheit, sondern die Gemütlichkeit eines Vaters mit seinen Söhnen, der ihnen die heisse Mühe der Arbeit durch munteres Reden zu erleichtern trachtet und dabei mit treuem Sinn auf die Bereicherung und Klärung der noch unerfahrenen Geister bedacht ist, ja bei der Erinnerung an die eigene schöne Jugendzeit wieder jung zu werden versteht im Kreise der Jungen. In bürgerlicher Beziehung keinerlei Hinneigung weder zu unruhig neuerungssüchtigem Wesen, noch zu kriegerischem Auftrumpfen vor andern Völkern, sondern Liebe zu fester Ordnung und sicherm Frieden, in deren Schutze allein des Volkes schönste Güter, die Arbeit, die Bildung, die Vaterlandsliebe, gedeihen mögen. Endlich innerhalb der Familie welche Treue als Gatte und Vater, welche unermüdliche Sorge für das Wohl der Seinen, des besten Schatzes auf dieser Erde, der für allen Verlust tröstet, für dessen Verlust nichts anderes zu trösten vermag. Und über alles dieses eine schlichte, stille Frömmigkeit, die allewege ihr Werk mit dem Aufblick zu Gott beginnt und endet und auch sonst den Herrn immerdar im Herzen hat, wenn auch nicht auf den Lippen.

Alles dies ist deutsche Sitte, deutscher Sinn und deutscher Herzenszug von altersher, diese ernste Gemütlichkeit, diese würdige Friedensliebe, diese selbstlose Hingebung, dieser treuherzige Gottesglaube; erst mit dieser Tugend der Deutschheit wird der tüchtige Mensch, Bürger und Arbeiter uns recht vertraut, erscheint er uns als wahrer und feiner Abdruck unseres eigenen Wesens, als Vorbild des echten deutschen Mannes aus dem Volke, ja unsres Volkes selbst.

Diese Hochgestalt seinem damals, ach, so verachteten Deutschland zur öffentlichen Ehre und heimlichen Freude in einem Gedichte von ganz neuer Schönheit und Zierlichkeit abzubilden, war zweifelsohne Schillers Absicht im Glockengiesserliede."

Dass die Erklärer diese wahre Absicht des Dichters nicht errieten, fällt Stædler um so weniger auf, als sie nach seiner Meinung nicht einmal die 10 Meisterstrophen richtig zu charaktrisieren wussten. Schiller will darin den Meister keineswegs nur etwa Befehle, Ermahnungen und Warnungen geben lassen und den Leser dadurch mit der Technik des Glockengiessens bekannt machen, wie es nach der landläufigen Auffassung scheinen könnte, sondern was er darin hervorkehren will, das ist der „milde Ton des väterlich gesinnten Lehrherrn, der über die Beschwerden und Gefahren der Arbeit durch ermutigende Erinnerung, freundliche Belehrung, eine gütig gewährte Erholung, durch Erregung des gemeinsamen Gefühls beim möglichen Misslingen, beim glücklichen Gelingen, durch freigebig gespendetes Lob und feierlichen Spruch bei der endlichen Vollendung des grossen Werkes unablässig hinwegzuhelfen und zu erheben versteht," ferner der „fröhliche Eifer seiner Schüler und Mitarbeiter als der natürlichste Erfolg und Abglanz so trefflicher Leitung."

Die Annahme, dass das Lied von der Glocke „eine Verkörperung des deutschen Volkes in der Gestalt des ehr- und tugendsamen Handwerkmeisters" sei, erscheint Stædler durch die Beziehung dieser Dichtung zu den „Künstlern" und durch Schillers Schrift über Bürgers Gedichte unterstützt. Das zuverlässigste Dokument für die Richtigkeit seiner Anschauung findet er aber in dem Lied von der Glocke selbst, indem die Gestaltung der Dichtung mit ihrer Auffassung als Glockengiesserlied in dem eben bezeichneten Sinne in durchgängigem Einklang stehe.

Das Lied von der Glocke, so führt Stædler aus, stellt eine dramatische Scene oder eine Art Monodram dar mit einer grössern Anzahl gemeinsam thätiger Personen und einer Hauptperson, die zu den übrigen spricht. Die Scene bezweckt nur, wie so oft auch im

Bühnenspiel, die Darstellung des Charakters dieser einen Person, des Meisters. Freilich sollten dabei nicht nur die Züge eines engbegrenzten Einzelwesens, sondern die dauernden Grundzüge der Volksnatur dargestellt werden. Darum entnahm der Dichter die Hauptperson demjenigen Stande, der den Kern der Stadtbevölkerung bildet, dem Handwerkerstande, und schilderte ihn von denjenigen Seiten, die die Eigenart des deutschen Volkes wiederspiegeln. Der Meister vertritt deshalb zweierlei, seinen Stand und sein Volk, beides natürlich gesondert, jenes in den zehn Meisterstrophen, dieses in den neun Zwischenreden, die seine ganze innere Welt vor uns erschliessen.

So verbunden, bilden die beiden Teile der Dichtung, die strophischen und die unstrophischen, untrennbar ein einheitliches Ganze, gleich wie zwei Flügel eines Vogels; nimmt man dagegen nach Art der Kommentare, die nur äusserlich zusammennähen, die eine wie die andere Gruppe für sich allein, so bedeuten sie gar nichts.

Mit wahrhaft genialem Schlage hat der Dichter die beiden sich logisch ergänzenden Teile auch scenisch zusammengefügt, indem er auch die Zwischenreden, die sog. Betrachtungen, als Ausfluss beruflicher Thätigkeit erscheinen lässt, der beruflichen Thätigkeit eines solchen Meisters nämlich, der seine Gesellen nicht nur für ihren Beruf, sondern auch für das Leben zu bilden strebt.

Der Meister durfte aber keinen wohlgeordneten in sich geschlossenen Vortrag halten, weil es ganz unwahrscheinlich ist, dass ein Meister dies seinen Gesellen gegenüber thut. Schiller lässt deshalb die Reden des Glockengiessers als ganz ungezwungene und ungeplante Aeusserungen erscheinen und bildet damit die Wirklichkeit genau nach. Immerhin musste er ihm einen für ihn und die Situation passenden Gegenstand geben, woran er seine Reden anschliessen konnte, und dieser ist die eben zu schaffende Glocke; doch liess er ihn in Wirklichkeit weder über diese Glocke, noch über die Glocke im allgemeinen reden, sondern er beschränkte ihn auf eine blosse Anknüpfung, eine gelegentliche Anspielung, damit er sich in bequemer Plauderweise ergehen könne.

So kommt es denn auch, dass jede Rede ihren scharfen Abschluss hat und keineswegs etwa zur folgenden überleitet.

Jede Rede schliesst vielmehr direkt an eine während der Arbeit gethane Aeusserung an: „1. Das den Meister lobende Werk muss mit angestrengtem Eifer vollführt werden — das mit angestrengtem Eifer zu vollführende Werk sollen gehaltvolle Reden be-

gleiten. 2. Die Metallmischung muss regelrecht hergestellt werden — die daraus gefertigte Glocke soll von der Kunst ihrer Verfertiger zeugen. 3. Der Klang der Glocke muss rein und voll sein — sie soll bei freudigen Anlässen feierlich ertönen. 4. Das spröde Kupfer und das weiche Zinn müssen innig verschmolzen werden — die innige Verbindung der Gegensätze lautet wohl. 5. Die feurige Masse strömt in die gewiesene Bahn — die beherrschte Glut ist nutzbringend. 6. Die Gussmasse ist in die unterirdische Form verschwunden — das Werk ist der Erde übergeben. 7. Für den Meister gibt es keinen Feierabend — alles, Mensch und Tier, begrüsst freudig den ruhespendenden Abend und die Nacht. 8. Die Form muss zerbrochen werden — nur der Meister soll die Form zerbrechen. 9. Das Werk ist trefflich gelungen — kommt alle herbei und sehet!"

Den Abschluss der verschiedenen Reden stellt Stædler so dar:

„1. Mit Bewusstsein schaffen ist der Menschen Gabe und Pflicht. 2. Die Glocke ist die tönende Krone des Schicksals. 3. Die schönste Zeit ist die kurze Liebeszeit. 4. Der Uebermut des Glücklichen ist thörichte Sicherheit. 5. Aller Verlust ist wenig gegen denjenigen geliebter Menschen. 6. Die Stelle einer Mutter ist unausfüllbar. 7. Furchtbar sind die Leiden des Krieges. 8. Die Vernunftraserei ist alles Bestehenden Untergang. 9. Alles Irdische ist vergänglich."

Was der Meister redet, betrifft „lauter Dinge, die seinen jungen Werkgenossen ebenso nützlich wie fasslich sind: 1. dass man seine Arbeit nicht stumpfsinnig, sondern mit inniger, freudiger Teilnahme thun müsse; 2. dass eine Glocke zu bauen doch nichts so Geringes sei; 3. dass dem Menschen kein schöneres Glück blühe als reine Jugendliebe; 4. dass im Ehestande aller Segen auf treugemeinsamem Schaffen beruhe; 5. dass auch bei schwerstem äusserm Verluste noch Trost und Kraft geschöpft werde aus der Pflicht, für andere zu sorgen; 6. dass eine geliebte Gattin und Mutter das höchste Ziel des Mannes wie der Kinder sei; 7. dass im Staate zugleich Gesetz und Freiheit herrschen müssen bei äusserm wie innerm Frieden; 8. dass der neueste Versuch, wovon die Zeitungen berichten, durch ungesetzliche Gewalt das Volkswohl zu fördern, gerade das Gegenteil hervorbringe; 9. dass die soeben vollendete Glocke, die Zunge gleichsam des Schicksals, nur Eintracht und Frieden künden müsse."

Von diesen Reden weist die zweite wohl auf die erste, die achte auf die siebente und ebenso die neunte auf die achte zurück. Alle andern jedoch, namentlich die vierte, fünfte und sechste, entbehren auch einer solchen rückweisenden Beziehung. Der einzige

Zusammenhang, den wir bei jeder Betrachtung finden, ist derjenige mit der vorausgehenden Meisterstrophe.

Auch davon will Stædler nichts wissen, dass die vier Betrachtungen, die die häuslichen Tugenden darstellen, durch die Einheit der Person zu einem Ganzen verbunden seien. Der Knabe in der dritten Zwischenrede ist jedenfalls ein Handwerkslehrling; in der vierten dagegen handelt es sich offenbar um einen Landmann; der „Mensch“ in der fünften Betrachtung hinwieder, welcher beim Brande alle seine Habe verliert, ist jedenfalls weder Guts- noch Hausbesitzer, sondern ein Gewerbetreibender mehr kaufmännischer Art, etwa ein Krämer, ein Bäcker, ein Gastwirt; sonst könnte er nicht fortziehen; in der sechsten Rede endlich befinden wir uns in einer grössern Stadt und in einer vornehmern, gebildeten Familie, etwa eines höhern Beamten, eines Arztes etc.; darauf weisen schon die gewählten Ausdrücke hin.

Es fehlt also in den Reden des Meisters ein vorbedachter Zusammenhang und ein planmässiges Fortschreiten gänzlich. Wo bleibt denn da aber die Einheit? Man vergesse nicht, dass des Dichters Thema nicht die Darstellung der Glocke und ihrer Bedeutung und nicht die Darstellung des Loses der Menschheit ist, sondern dass es der *Meister* ist. Dieser soll durch seine Reden in der früher angedeuteten Weise geschildert werden.

Als des *Meisters* Thema sodann kann man wohl die Glocke ansehen; man ist dazu namentlich nach den einleitenden, wie auch nach den Schlussworten vollauf berechtigt. Will man dagegen einwenden, dass der Meister sein Thema nach dem schon Gesagten recht schulwidrig behandle, so hat Stædler darauf die Antwort, dass gerade diese Art der Behandlung uns berechtige, sämtliche Reden direkt dem Meister selbst zuzuschreiben, der weder auf dem Gymnasium Dispositionen geübt habe, noch einen geordneten Vortrag habe halten wollen, und dass diese Behandlung uns anderseits geradezu verbiete, das genannte Thema dem Dichter unterzuschieben. Schiller sah seinen Meister lebendig vor sich und liess ihn daher nichts thun und nichts sagen, was ein Mann seiner Art nicht auch in Wirklichkeit hätte thun und sagen können.

„So tritt sie denn vor uns hin, die Seele des Volkes mit all ihrer Tiefe und Tugend, in der lebensvollen Gestalt dieses Mannes aus dem Volke, in einem anmutig und würdevoll bewegten Bilde, in einer Dichtung zugleich voll natürlichster Wahrheit und ver-

klärenden Aufschwungs und voll wohlberechneten Bezugs aller Einzelheiten aufeinander, wie auf den darzustellenden Gegenstand."

Wir erkennen aber die Feinheit und Kraft des Schillerschen Geistes besonders auch in der strengen und gewissenhaften Organisation der Charakterreden, d. i. derjenigen sechs Reden, worin er uns die Charaktereigenschaften des Meisters vorführt. Diese Organisation stellt Stædler, ebenfalls in teilweiser Abweichung von der bisherigen Auffassung, so dar:

Jene sechs Reden zerfallen in zwei Teile, die sich als zwei grosse Massen gegenüberstehen.

Die eine gruppiert sich um die Familienliebe, die andere um die Vaterlandsliebe.

„Beide handeln von den wichtigsten Beziehungen des Menschen und den darin waltenden Grundsätzen, und ein zweifaches Band eben ist es, welches den Mann (natürlich den *Mann;* denn der Redende ist einer, und seine Zuhörer sind es auch) mit der Menschheit verknüpft, der Bund des Mannes mit dem Weibe, der „zarte", und der Bund des Mannes mit dem Manne, der „teuerste", beide von der Natur geordnet, jener die Grundlage von Haus, Ehe, Familie, dieser von Gemeinde, Staat, Gesellschaft. So und nicht anders ergibt sich die Zweiteilung.

Innerhalb derselben aber behandelte Schiller drei Fragen:

Wie entsteht dieser Bund? Wie bethätigt er sich? Wie zergeht er? — und beidemale auch doppelte er die mittlere Frage in: Wie bethätigt er sich an und in sich selbst, wirkend? Wie nach aussen, gegen Fremdes wehrend? Seine Antworten lauten: Der Bund des Mannes mit dem Weibe entsteht durch die Liebe, bethätigt sich wirkend in besitzschaffender Arbeit, wehrend in verlustüberwindender Festigkeit, zergeht durch den Tod des Weibes, das Ende der Liebe; der Bund des Mannes mit dem Manne entsteht durch die einigende Ordnung, bethätigt sich wirkend im Frieden durch einträchtigen Wettbewerb aller, wehrend im Kriege durch gemeinsame Opfer an Gut und Blut, zergeht aber durch die Entzweiung der Bürger, die Auflösung der Ordnung. Der Parallelismus ist so vollständig wie möglich."

Es entsprechen sich also nach Stædler

1. Die dritte Rede und das zweite Viertel der siebenten,
2. Die vierte Rede und das dritte Viertel der siebenten,
3. Die fünfte Rede und das letzte Viertel der siebenten,
4. Die sechste und die achte Rede;

denn die unter 1 genannten Abschnitte handeln beide von der Entstehung, diejenigen unter 2 von dem Wirken, die unter 3 von dem Wehren und die unter 4 vom Zergehen der erwähnten Bündnisse.

Diese Gliederung hat Schiller freilich mehr verhüllt, als dass er sie hätte besonders hervortreten lassen, „damit ja nur nicht der Sprechende den Schein eines akademischen Redners annehme, was die ganze Scene entstellen, ja vernichten müsste.“

Das sind die Hauptgedanken der Stædlerschen Abhandlung, aber auch nur diese; manche für das Verständnis des Ganzen recht wertvolle Einzelheit musste ich ganz übergehen und auf manchen Nachweis verzichten; anderes konnte ich nur andeuten. Meine Skizze bezweckt auch keineswegs, ein genaues Bild der neuen Auffassung unserer Dichtung zu bieten. Sie will vielmehr bloss zu einem gründlichen Studium der Stædlerschen Arbeit selbst anregen. Dieses Studium wird zwar wohl nicht jeden durchwegs für die Stædlersche Auffassung gewinnen; jedem verhilft sie aber zu einem gründlichern Verständnis der herrlichen Dichtung, und jeder Deutschlehrer kann daraus auch manches schöpfen, was für ihn und seine Schüler bei der unterrichtlichen Behandlung des Liedes von der Glocke von Wert sein wird.

Materialien für den naturkundlichen Unterricht.

Die nachfolgenden kleinen Arbeiten über naturkundliche Gegenstände waren für den realistischen Teil der bündnerischen Lesebücher für Volksschulen bestimmt. Sie mussten aber aus Mangel an Platz zurückgelegt werden. Der Lehrplan nennt diese Dinge jedoch wenigstens als fakultative Stoffe. Manche Lehrer werden sie daher gewiss auch behandeln. Solche wissen es mir vielleicht Dank, wenn ich ihnen mitteile, wie ich mir die Behandlung denke. Aus diesem Grunde erfolgt die Veröffentlichung in diesen Blättern.

Bei der Ausarbeitung benutzte ich Breslich und Köpert, Brehm, Rebau u. a. für die zoologischen, meine Präparationen für den Physikunterricht für die physikalischen Stücke.

Der Löwe.

1. Eines der bekanntesten und gefürchtetsten Tiere Afrikas und des südwestlichen Asien ist der Löwe. Er gilt seit den ältesten Zeiten als das stärkste und mutigste Raubtier, wenngleich ihm der Tiger weder hinsichtlich der Grösse, noch der Kraft nachsteht, ja ihn an Mut und Wildheit noch übertrifft.

2. Gewöhnlich zieht der Löwe des Nachts auf Raub aus, manchmal aber auch am Tage. Ob er als Tag- oder Nachttier auftritt, richtet sich immer nach der Lebensweise des Wildes und diese wieder nach der Nähe des Menschen. In einsamen Gegenden, wo das Wild durch den Menschen noch nicht gestört ist, äst es bei Tage, in welcher Zeit ihm dann auch von seinen Feinden, den Löwen, Tigern etc. nachgestellt wird. Ist aber das Wild durch die Nähe des Menschen zum Nachtleben gezwungen, so hat dies auch ein nächtliches Leben seiner Feinde zur Folge.

3. Der Löwe durchläuft weite Strecken, um an die Orte zu gelangen, die ihm Beute versprechen. Hauptsächlich sucht er die Tränken und Weideplätze der grossen Pflanzenfresser, z. B. der Antilopen, Gazellen und Büffel, oder Einfriedigungen für Herden auf. Während er in den weiten Steppen, die von wilden, wachsamen und leichtfüssigen Tieren bewohnt werden, im Hinterhalt und gutgeschützten Versteck auf seine Beute lauert, nimmt er seine Zuflucht zur rohen Kraft, sobald er in die Herden der Haustiere einbricht, die in der Nähe der Wohnungen eingepfercht sind. Mit Sonnenuntergang hat der Nomade seine Herde in die sichere Hürde gebracht, in einen bis 3 m hohen und etwa 1 m dicken, äusserst dichten Zaun, der aus stachlichten Aesten geflochten ist und den sichersten Schutzwall bildet, den er herstellen kann. Dunkel senkt sich die Nacht auf das geräuschvolle Lager herab. Plötzlich scheint die Erde zu dröhnen; in nächster Nähe brüllt ein Löwe. Ein gewaltiger Aufruhr und die grösste Bestürzung zeigt sich in der Herde. Die Schafe rennen wie unsinnig gegen die Dornhecken an. Die Ziegen meckern kläglich. Die Rinder rotten sich mit Angstgefühl zu einem Haufen zusammen. Das Kamel sucht, weil es gern entfliehen möchte, alle Fesseln zu zersprengen. Die sonst mutigen Hunde heulen laut und kläglich und flüchten sich jammernd in den Schutz ihres Herrn. Dieser selbst zittert rat- und thatlos in seinem Zelte. Da die Lanze seine einzige Waffe ist, wagt er es nicht, einem so furchtbaren Feinde gegenüberzutreten. Mit gewaltigem Satze überspringt der Löwe die Dornenmauer, um sich ein Opfer auszuwählen. Ein einziger Schlag seiner furchtbaren Tatze fällt ein zweijähriges Rind. Das kräftige Gebiss zerbricht dem widerstandslosen Tiere die Wirbelknochen des Halses. Dumpfgrollend liegt der Räuber auf seiner Beute. Die lebhaften Augen funkeln hell vor Siegeslust und Raubbegier. Mit dem Schwanze peitscht er die Luft. Er lässt das verendende Tier auf Augenblicke los und fasst es mit seinem zermalmenden Gebisse

aufs neue, bis es sich endlich nicht mehr regt. Dann tritt er den Rückzug an. Mit dem zweijährigen Rinde im Rachen setzt er über den 3 m hohen Zaun hinweg.

4. In seinem Körperbau hat der Löwe grosse Aehnlichkeit mit der Katze. Wie diese ist er durch die scharfen Augen, die dolchartigen Eckzähne und die spitzhöckerigen Backenzähne, sowie durch die starken, spitzen und zurückziehbaren Krallen und den schlanken Leib als Raubtier trefflich ausgerüstet. Seine Zunge ist so stachelicht, dass sie durch blosses Lecken Haut und Fleisch von den Knochen der Beutetiere löst. Der Löwe unterscheidet sich von der Hauskatze, abgesehen von der Grösse, namentlich durch die stattliche Mähne um Hals und Vorderbrust beim männlichen Tiere, das breite Gesicht mit den kleinen Augen und den mit einer Quaste versehenen Schwanz, der in einem hornigen Nagel endigt. Sein Fell zeigt die sandgelbe Farbe der Wüste, weshalb er aus der Ferne oft schwer zu erkennen ist. Es gelingt ihm daher leichter, seinem Feinde zu entgehen, sowie seine Beute zu erlangen. Eigenartig ist beim Löwen ferner das Missverhältnis zwischen dem mächtigen Vorderkörper und dem viel schlankern Hinterkörper. Da der Löwe bei einer Länge von 1,5 m ein Gewicht von 400 kg erreichen kann, geht ihm auch die Fähigkeit des Kletterns ab.

5. Im Charakter des Löwen wechseln Mut und Kühnheit mit Feigheit. Jene Eigenschaften erwachen erst, wenn ihn der Hunger plagt, oder wenn er gereizt und angegriffen wird. Die vielgerühmte Grossmut hat ihren Grund in seiner Trägheit und der Verachtung kleinerer Tiere, die er ungehindert vorübergehen lässt, weil er es nicht der Mühe wert hält, sie zu erbeuten. Menschen und Tiere, die nicht vor ihm fliehen, greift der Löwe nicht an, ohne sich vorher in einer Entfernung von 10—12 Schritt zum Sprunge niederzulegen. Wer nun entflieht, ist unrettbar verloren; wer aber ruhig stehen bleibt, gegen den wird er den Sprung nicht wagen, wenn er ihm nur ruhig und fest ins Auge sieht. Langsam erhebt er sich nach einiger Zeit, geht unter beständigem Umsehen einige Schritt zurück, legt sich wieder und entfernt sich abermals in immer kürzern Zwischenräumen. Endlich, wenn er ganz aus dem Wirkungskreise des Menschen zu sein glaubt, nimmt er in vollem Lauf die Flucht. Den Menschen greift der Löwe überhaupt selten an. Nur solche, die schon Menschenfleisch gekostet haben, sollen dies allem andern vorziehen.

Der Tiger.

1. Der Tiger findet sich vorzugsweise im südöstlichen Asien. Er hat es, wie kein anderes Raubtier, verstanden, den Menschen stellenweise zu verdrängen, Er zieht sich nicht, wie der Löwe, aus volkreichen Gegenden zurück. Es sind durch ihn vielmehr schon ganze Dörfer entvölkert worden. Er greift den Menschen auch an, ohne von ihm gereizt zu sein. Bei grossem Hunger springt der Tiger mitten in Lagerfeuer und holt sich Menschen weg. Ja selbst in die Wellen stürzt er sich, um die Insassen eines Bootes anzufallen. Oft bildet er sich geradezu zum Wegelagerer aus und hindert den Verkehr zwischen den Ortschaften. Besonders sind diejenigen Personen gefährdet, die ihr Weg nachts durch Wälder führt. Ohne ein Geleite von Lanzen- und Fackelträgern und ohne den Lärm der Trommeln, die beständig gerührt werden, sind sie nie sicher. Oft werden sie sogar trotz dieser Schutzmittel noch weggeholt.

2. Der Tiger nährt sich, wie der Löwe, hauptsächlich von grossen Säugetieren. Ausser den Haustieren bilden vor allem Wildschweine, Hirsche und Antilopen seine bevorzugte Nahrung. Er streift zu jeder Tageszeit umher. Mit Vorliebe legt er sich an Tränkeplätzen, Waldpfaden und Landstrassen auf die Lauer. An den Flussufern erwartet er, sich im Gebüsche verbergend, die Tiere, die zur Tränke kommen, oder die Büsser, die in den Fluss steigen, um fromme Uebungen und Waschungen vorzunehmen. Schlangenartig beschleicht er seine Beute. Pfeilschnell stürzt er mit wenigen Sätzen auf sie los und fällt mit der Kraft seiner Tatze selbst stärkere Tiere, wie Pferde und Rinder, mit einem Schlage. Bei seinen wuchtigen Hieben dringen nicht bloss die Krallen, sondern auch die Zehen in das Fleisch seines Opfers ein.

Hinsichtlich der Art der Beute ist der Tiger nicht so wählerisch wie der Löwe. Selbst kleine Tiere, wie Mäuse, soll er nicht verschmähen. Auch grösseres Geflügel ist nicht sicher vor ihm.

3. Wie in der Lebensweise, so ist der Tiger auch in seinen körperlichen Eigenschaften mit dem Löwen und der Hauskatze verwandt. Auge und Ohr zeichnen sich durch grosse Schärfe aus. Die Beine sind sehr kräftig, die Tatzen breit und mit zurückziehbaren scharfen Krallen bewehrt, die ihn ungeachtet seines grossen Körpergewichtes zum Klettern befähigen und sehr tiefe Wunden zu schlagen imstande sind. Ein kräftiges Gebiss, das ganz dem der Hauskatze gleicht, vervollständigt die Wehr des starken Räubers. Auch beim Tiger ist die fleischige Zunge mit nach hinten gerichteten Hornstacheln

besetzt. Die Färbung des Tigers passt sich aufs beste den Dschungeln oder Rohrwäldern und den farbenreichen Gebüschen an, in denen sein liebster Aufenthalt ist. Das Fell zeigt nämlich eine rotgelbe Grundfärbung, die auf dem Rücken dunkler, auf der Unterseite heller wird, und von welcher sich dunkelbraune oder schwarze Querstreifen abheben. Daher kann er sich in jener Umgebung ungesehen an seine Beute heranschleichen, und selbst geübten Jägern begegnet es, dass sie einen nahe vor ihnen liegenden Tiger übersehen.

Das Kamel.

1. Das Kamel gleicht in der Form des Kopfes, in der Bildung des Gebisses und der Füsse am meisten dem Schaf, in der Beschaffenheit des Schwanzes der Kuh. Es leistet den Bewohnern der asiatischen und afrikanischen Wüstengegenden auch die nämlichen Dienste wie die Kuh und das Schaf dem Europäer. Die Milch des Kamels ist zwar sehr dick und fettreich und würde uns schlecht munden; dessenungeachtet wird sie von den Eingebornen vielfach getrunken. Das Fleisch schneidet man in Streifen, dörrt es an der Luft und geniesst es dann ungekocht. Das Haar findet, wie Schafwolle, zu allerhand Geweben mannigfache Verwendung.

Den Hauptnutzen leistet das Kamel aber als Lasttier in der Wüste. Ohne das Kamel wären die weiten Wüsten Asiens und Afrikas gar nicht zu durchreisen. Manche Länder könnten dann nie miteinander verkehren. Mit Recht wird deshalb das Kamel das Schiff der Wüste genannt.

2. Sein Körperbau und seine Genügsamkeit befähigen es in hohem Grade zu diesem Dienste. Ein Lasttier der Wüste braucht vor allem Schnelligkeit, damit es die unwirtliche Gegend möglichst rasch durchschritten hat, und Kraft, damit es grosse Lasten tragen kann; die gefährliche Reise muss dann nicht zu oft gemacht werden. In beiden Richtungen leistet das Kamel vermöge seiner langen, kräftigen Beine und seines starken Rückens Erstaunliches. Ein Lastkamel trägt 140—150 kg täglich 50—70 km weit; ein Reitkamel legt in der gleichen Zeit sogar 150 km zurück. Das rasche Vorwärtskommen wird ihm noch dadurch erleichtert, dass es in dem Wüstensand nur wenig einsinkt, weil die beiden Hufe an jedem Fusse unten mit einer lederartigen Sohle bekleidet sind, die die Hufe fast bis zu den Spitzen verbindet. Da diese Sohle sehr dick ist, verhindert sie zudem, dass die Hitze des glühenden Sandes das Tier belästigt.

3. In der Wüste, wo man höchstens hie und da trockene Stachel- und Dorngewächse und selten frisches Wasser findet, kann man weiter nur Lasttiere gebrauchen, die hinsichtlich der Ernährung sehr genügsam sind. Da ist es wieder das Kamel, das in dieser Beziehung jedes andere Tier übertrifft. Es frisst zwar am liebsten grünes Laub und frisches Gras. Es begnügt sich aber auch mit Disteln und Dorngewächsen, wie sie ihm die Wüste bietet; es würgt sie zudem ohne Beschwerde hinunter, da sein Gaumen mit einer harten Haut bepanzert ist. Wenn es ihm an anderer Nahrung fehlt, so stillt es seinen Hunger mit einem alten Weidenkorbe. Hat es sich einmal ordentlich satt gefressen, so kann es 24 Stunden lang fasten. Damit es mit der spärlichen Nahrung in der Wüste leichter auskommen könne, besitzt es in seinem Höcker eine Vorratskammer. Da sammelt sich bei reichlicher Ernährung Fett an. In Hungerszeiten zehrt es davon wie der Dachs im Winter von seinem im Sommer aufgespeicherten Fette. Daher wird auch der Höcker bei karger Nahrung immer kleiner, schwillt aber auf grüner Weide schnell wieder an.

4. Das Kamel hält es ferner mehrere Tage ohne Wasser aus. Bei Ruhe und saftiger Nahrung kann es das Wasser wohl mehrere Wochen lang entbehren, beim Lasttragen aber niemals. Es ist nicht richtig, dass es in den Zellen der Magenwand das Wasser ansammeln und deshalb in der Wüste ohne Wasser auskommen könne, ebensowenig, dass man das Kamel in der Wüste schlachte, um sich mit dem Wasservorrate in seinem Magen den Durst zu stillen. Es ist aber schon von hohem Wert, wenn man es nur bloss alle 2 oder 3 Tage und nicht täglich zu tränken braucht.

5. Nicht minder wichtig ist es für den Reisenden, dass das Kamel Quellen, die unter dem Wüstensande verborgen liegen, schon von ferne wittert. Es gewinnt dann neue Kräfte und schreitet rasch voran. Dadurch, dass es stehen bleibt und sich vor Freude bäumt, zeigt es den Ort an, wo sich Wasser findet. Die Karawane stellt sich im Kreise auf. Eifrig wird der Boden aufgescharrt, und aus der Tiefe tritt der glänzende Quell an den Tag. Alles stürzt hin, sich zu laben an dem erfrischenden Wasser.

Der Elefant.

1. Die grössten gegenwärtig lebenden Landsäugetiere sind die Elefanten, von denen es zwei Arten, den indischen oder asiatischen und den afrikanischen gibt. Jener kommt in Vorder- und Hinter-

indien und auf einigen grossen Inseln südlich davon, dieser im mittlern Afrika vor. Sie leben also nur in den wärmsten Gegenden der Erde. Dort findet man den Elefanten in jeder grössern Waldung. Je reicher eine solche an Wasser ist, und je mehr sie dadurch zum eigentlichen Urwalde wird, um so häufiger tritt er auf. Allein das Vorhandensein von Wald ist für den Elefanten nicht unbedingt erforderlich, wenn er nur überhaupt Pflanzen, die zu seiner Ernährung geeignet sind, vorfindet. Ein Haupterfordernis für sein Gedeihen ist Wasser, das er nicht allein zum Trinken, sondern auch zum Baden, sowie zum Bespritzen und Abkühlen der Haut nötig hat.

2. Die Nahrung besteht beim afrikanischen Elefanten vorwiegend in Baumzweigen. Sogar Aeste werden von ihm ohne Bedenken verschlungen. Dickere Aeste schält er ganz oder teilweise, lässt das Holz aber liegen. Der indische Elefant frisst gelegentlich ebenfalls belaubte Zweige, bevorzugt jedoch Gräser.

Da die Elefanten beständig an Oertlichkeiten bleiben, wo es Nahrung in Hülle und Fülle gibt, erscheinen sie weder gefrässig noch begierig. Sie brechen Zweige von den Bäumen, gleichsam als geschähe es zu ihrem Vergnügen, fächeln sich damit und verzehren sie dann allgemach, nachdem sie sie einigermassen zusammengebrochen haben. Wenn auch gemächlich und behaglich, still und geräuschlos geht eine solche Mahlzeit nicht von statten. Sie verursacht vielmehr einen Höllenlärm. Das Knicken der Zweige, das Krachen der niedergebrochenen Aeste oder Stämme, das Kauen, das Atmen, das dumpfe Rollen der Luft in den Eingeweiden, das Patschen der schweren Füsse im Moraste, das Ueberspritzen des Leibes mittels des Rüssels, das Klatschen der mächtigen Ohren, die oft wie Sonnenschirme ausgebreitet werden, das Reiben der massiven Leiber an dicken Baumstämmen und das dazwischen gellende Brüllen der Tiere vereinigt sich zu einem ohrbetäubenden Ganzen. Diesem Lärm entspricht auch die Verwüstung, die eine Elefantenherde im Walde anrichtet. Was der mächtige Fuss nicht tief in den Boden tritt, wird umgeworfen, der stärkste Baum entwurzelt und sein Geäst herabgebrochen. Das Unterholz liegt wild durcheinander, als hätte es ein rasender Wirbelwind niedergerissen. Stämme, die den Stürmen von mehr als einem Jahrhundert getrotzt, werden geknickt wie ein Rohr.

3. Welches sind aber die Werkzeuge, die der Elefant zum Erwerben und Kauen der Nahrung und zu solcher Verwüstung gebraucht? Zur Aufnahme der Nahrung dient ihm der 2 m lange

Rüssel, den wir an dem kurzen, dicken Kopfe erblicken. Bei der Kürze des Halses ist er dem Elefanten als Greif- und Tastorgan geradezu unentbehrlich. Nur mit dem Rüssel kann das Tier den Boden und hoch über diesem entspringende Baumäste erreichen und sich Nahrung und Wasser verschaffen. Mit dem Rüssel bricht er die Zweige von den Bäumen und weidet er das Gras. Dabei packt er einen Busch, reisst ihn samt den Wurzeln aus dem Boden, klopft diese gegen einen Baum, um sie von der Erde zu befreien, und steckt sich dann einen nach dem andern in das Maul. Mit dem Rüssel zieht der Elefant ferner das Wasser auf und spritzt es sich ins Maul; mit ihm kann er sich auch wehren und Hindernisse, die ihm in den Weg kommen, beseitigen. Zu diesen Diensten eignet sich der Rüssel einmal infolge seiner Länge, dann aber auch vermöge seiner grossen Beweglichkeit und Ausdehnbarkeit. Der Elefant kann nämlich den Rüssel nicht nur biegen, sondern auch strecken und zusammenziehen.

Das Erlangen der Nahrung wird dem Elefanten ferner durch die zwei langen Stosszähne, die die Schneidezähne des Oberkiefers darstellen und weit aus dem Maule hervorragen, erleichtert. Manchmal sind nämlich die belaubten Zweige für den Rüssel nicht erreichbar. Dann wirft er mit den Stosszähnen den Baum um und verschafft sich auf diese Weise die gewünschte Nahrung. Ueber diese Kraftleistung braucht man sich nicht mehr zu wundern, wenn man die Grösse der Stosszähne in Betracht zieht. Jeder Zahn erreicht eine Länge von 2—2,5 m und ein Gewicht von 30—50 kg, ausnahmsweise auch von 70—90 kg.

Das Zermalmen der aufgenommenen Gräser, Zweige und Aeste besorgen die Backenzähne. Diese bestehen aus einer Anzahl Schmelzplatten, die durch eine Art Zement verbunden sind. Während die beiden Stosszähne der Elefanten nicht durch neue ersetzt werden, tritt bei den Backenzähnen ein mehrmaliger Wechsel ein. Anfänglich befindet sich oben und unten jederseits nur je *ein* gewaltiger Backenzahn. Wenn sich dieser durch das Kauen so weit abgenutzt hat, dass er nicht mehr vollständig seine Dienste thut, bildet sich hinter ihm ein neuer Zahn, welcher allmählich weiter nach vorn rückt. Der alte Stummel fällt dann aus, und der neue Zahn tritt in Thätigkeit. Darauf entwickelt sich hinter diesem ein dritter und so fort, so dass sechs, ja sogar acht Zähne nacheinander entstehen können.

4. Der Elefant wird von den Menschen, namentlich seiner Stosszähne wegen, gejagt und allmählich wohl ganz ausgerottet.

Diese liefern das Elfenbein, aus dem man Klaviertasten, Billardbälle, Kämme, Schirmgriffe, Messerhefte, Bürstendecken u. drgl. verfertigt. Der Wert des Elfenbeins ist in den letzten 50 Jahren beständig gestiegen. Während früher das Kilogramm durchschnittlich 14 Fr. kostete, wird es jetzt mit 30 Fr. bezahlt.

Der indische Elefant wird gezähmt als Lasttier und Zugtier gebraucht. Er trägt auf seinem Rücken Ballen von 800 kg, auf kurze Strecken auch 1000 kg. Balken und Bäume befestigt man an Stricken, und der Elefant ergreift sie mit den Zähnen und schafft sie damit fort. In pfadlosen Wildnissen, die man zu irgend einem Zweck mit grossem Gepäck durchziehen muss, sind die Elefanten unentbehrlich, in Gebieten hingegen, die gut erhaltene Wege, Eisenbahnen und Wasserstrassen besitzen, überflüssig. Früher brauchte man die Elefanten häufig im Kriege. Gegenwärtig geschieht dies nur noch in Indien.

Die Pendeluhr.

1. Wem wäre nicht das regelmässige Tick-Tack bekannt, das uns fort und fort an die Unbeständigkeit der Zeit erinnert! In der einfachen Bauernstube hängt die alte Schwarzwälderin mit Pendel und Gewichten und bezeichnet mehr oder weniger gewissenhaft Stunde und Minute. Denselben Dienst leistet im Hause des Städters der teure Regulator, der zwar ein Pendel, aber keine Gewichte hat; nicht minder zuverlässig bewegen sich die Zeiger der Taschenuhr, der diese beiden Dinge fehlen.

Was für eine Bedeutung haben denn Gewichte und Pendel für den Gang der Schwarzwälderuhr, und wie können andere Uhren ohne sie gehen? — Wenn man die Schwarzwälderin einmal aufzuziehen vergisst, so bewegen sich die Gewichte langsam so weit herunter, dass die Blättchen an den andern Enden der Ketten fest an den Boden des Uhrgehäuses gepresst werden und die Gewichte nicht mehr weiter fallen lassen. Geschieht dies zuerst mit dem linken Gewicht, so geht die Uhr zwar weiter; sie hört aber auf zu schlagen. Beim Hemmen des rechten Gewichts bleibt die Uhr dagegen sofort stehen. Wir mögen das Pendel anstossen, so oft wir wollen, es kommt nach einigen Schwingungen bald wieder zur Ruhe. Auch bewegen sich die Zeiger nicht mehr. Dasselbe beobachten wir, wenn wir bei einer aufgezogenen Uhr ein Gewicht nach dem andern und auch das Pendel entfernen. Wir hängen zuerst das linke Gewicht aus. Der Gang der Uhr wird dadurch nicht im geringsten beeinflusst. Doch schlägt sie nicht mehr. Nachher bringen wir dieses Gewicht wieder

an seinen Platz, nehmen dafür aber das rechte heraus. Sofort verstummt das muntere Tick-Tack; die Uhr bleibt stehen. Was geschieht aber, wenn wir das Pendel aushängen, während die zwei Gewichte an ihrem Platze sind? Am lebhaften Ticken hören wir, dass sie keineswegs stehen bleibt; vielmehr ist ihr Gang bedeutend beschleunigt und scheint sogar fortwährend rascher zu werden. Ein Vergleich mit einer richtig gehenden Taschenuhr bestätigt dies deutlich. Die Zeiger der letztern bleiben immer weiter hinter denen der pendellosen Schwarzwälderin zurück.

Daraus ersehen wir: *Das eine Gewicht setzt die Uhr in Bewegung; das andere bewirkt das Schlagen. Das Pendel zwingt sie zu einem regelmässigen Gange. Ohne Pendel ginge die Uhr immer rascher.*

2. Eine genaue Betrachtung der innern Einrichtung einer Schwarzwälderuhr wird uns diesen Anteil der Gewichte und des Pendels an ihrem Gange erklären. Wir öffnen das Thürchen auf der Seite des Ganggewichts und heben auch das Zifferblatt der Uhr ab. Da zeigt sich uns die Verbindung dieses Gewichts mit dem Werk genau. Die Kette, woran das Gewicht hängt, geht über eine Walze unten im Uhrwerk. In deren Umfang befinden sich Stifte oder Zähne, die in die Glieder der Kette eingreifen. Ein grosses Zahnrad am Ende der Walze greift in ein kleineres Zahnrad oder ein Getriebe, das an einer darüber befindlichen Walze befestigt ist. Diese zweite Walze trägt wieder ein grösseres Zahnrad, das ebenfalls in ein Getriebe greift, welches sich an einer darüber liegenden dritten Walze befindet. Nach vorn aber ist an der zweiten Walze der Minutenzeiger angebracht.

Danach fällt uns die Erklärung des Gehens der Uhr nicht mehr schwer: Das Gewicht hat das Bestreben zu fallen. Es sinkt deshalb, wie wir schon oft beobachtet haben, immer tiefer. So wird aber die Walze, deren Zähne in die Glieder der Gewichtskette eingreifen, gedreht. Damit muss sich auch das erste Zahnrad drehen. Dieses dreht das erste Getriebe und damit auch das zweite Zahnrad, das Minutenrad, samt seiner Walze und dem Minutenzeiger.

Für den Stundenzeiger, der in 12 Stunden nur einen Umlauf vollendet, ist ein besonderes Räderwerk vorhanden. Die Walze des Minutenzeigers trägt vor dem Minutenrad ein Getriebe mit 12 Zähnen, das sich mit ihr in einer Stunde einmal umdreht. Es überträgt seine Bewegung auf ein Zahnrad mit 4 mal so viel Zähnen, das daneben steht. Dieses braucht also samt dem Getriebe, das sich an

derselben Achse darüber befindet, 4 Stunden zu einem Umlauf. Das Getriebe greift mit seinen Zähnen in diejenigen des Stundenrades. Dessen Achse bildet eine Röhre, die über den vordersten Teil der Achse des Minutenrades geschoben ist, so dass sie sich samt dem Rade frei darum drehen kann. Das über das Zifferblatt hervorragende Ende jener Röhre trägt den Stundenzeiger. Da das Stundenrad dreimal so viel Zähne hat als das Getriebe, von dem es die Bewegung erhält, braucht es auch 3 mal so viel Zeit zu einer Umdrehung, also 3 · 4 oder 12 Stunden, und damit drehen sich natürlich die hohle Achse und der Stundenzeiger ebensoschnell.

3. Zur Erklärung der Wirkung des Pendels müssen wir uns auch dessen Verbindung mit dem Werke näher ansehen. An der Walze über dem Minutenrad erblicken wir neben dem schon genannten Getriebe noch ein Zahnrad, das seine Bewegung auf ein an einer vierten Walze befindliches Getriebe und damit auch auf das daneben befestigte Zahnrad überträgt. Die Pendelstange geht ausserhalb des Uhrwerks durch eine kleine Gabel, die durch eine senkrechte Stange mit einer wagerechten Achse in Verbindung steht, welche über dem obersten Zahnrade liegt. Jene Achse muss sich demnach beim Schwingen des Pendels nach beiden Seiten drehen. Sie trägt einen Anker, der aus zwei nach unten gebogenen Haken besteht. Dieser liegt so über dem obersten Zahnrad, dass beim Hin- und Herschwingen des Pendels bald sein rechter, bald sein linker Haken in die Zähne des Rades eingreift und dieses an seiner Umdrehung hindert. Hat das Pendel z. B. seine äusserste Stellung links, so greift der rechte Haken des Ankers vor einen Zahn des Rades, so dass sich dieses nicht drehen kann. Nun geht das Pendel aber aus dieser Stellung in die entgegengesetzte über. Dadurch wird der rechte Haken ausgehoben. Das Rad ist also einen Augenblick vollständig frei und kann sich drehen, allerdings bloss um ein Geringes; denn im folgenden Augenblick greift auch schon der linke Haken in das Rad ein und hält es an. So schlägt jeder Haken allemal nach einer Hin- und Herschwingung vor den folgenden Zahn, so dass sich das Rad bei jeder Doppelschwingung um einen Zahn drehen kann, nichts mehr und nichts weniger. Da das oberste Zahnrad mit den übrigen in Verbindung steht, so wird auch deren Bewegung, sowie diejenige der Zeiger durch das Pendel bestimmt.

4. Damit ist aber noch nicht nachgewiesen, dass das Pendel einen regelmässigen Gang der Uhr bewirkt. Es könnte ja einmal rascher, ein andermal langsamer schwingen. Wenn die Uhr aber

regelmässig gehen soll, so müssen die Pendelschwingungen in gleichen Zwischenräumen aufeinanderfolgen.

Wir bestimmen nach der Taschenuhr, wie oft das Pendel in der ersten, in der zweiten und der dritten Minute schwingt, und finden für jede Minute dieselbe Zahl. Dann hängen wir ein Pendel an einem Gestell auf und versetzen es in Schwingungen. Auch hier stimmen die Schwingungszahlen der einzelnen Minuten miteinander überein, wenn auch die Schwingungsbögen immer kleiner werden. Die kleinen Schwingungen brauchen gerade so viel Zeit wie die grossen. Es ergibt sich also: *Ein Pendel macht in einer bestimmten Zeit immer die gleiche Anzahl von Schwingungen,* oder: *Die einzelnen Schwingungen des Pendels haben immer gleiche Zeitdauer.*

Es ist also ausgeschlossen, dass das Pendel bald schneller und bald langsamer schwinge. Darum muss auch die Uhr regelmässig gehen; denn mit derselben Gleichmässigkeit, mit der das Pendel schwingt, drehen sich auch die Zeiger.

5. Der regelmässige Gang der Uhr verbürgt aber keineswegs, dass sie auch richtig gehe. Sonst könnte es ja gar keine falsch gehende Uhr geben, und doch lehrt uns die Erfahrung das Gegenteil. Die eine geht immer vor, man mag sie richten, so oft man will; die andere hinkt mit derselben Halsstarrigkeit hinten nach. Das kann nur daher rühren, dass das Pendel jener Uhr mehr, dasjenige dieser weniger Schwingungen macht als das einer Uhr, die richtig geht.

Woher mag es aber rühren, dass ein Pendel rascher schwingt als das andere? Vielleicht vom Gewicht der Scheibe? Wir stellen uns selber Pendel her, deren schwingende Körper verschiedenes Gewicht haben. An einen Bindfaden hängen wir nämlich nacheinander Stücke Eisen, Blei, Kreide, Holz, Kork von gleicher Grösse, befestigen ihn mit dem freien Ende an einem Gestell und lassen diese Pendel schwingen. Bei allen ergibt sich dieselbe Schwingungszahl. *Die Schwingungsdauer eines Pendels ist also nicht von dem Gewicht des schwingenden Körpers abhängig.*

Demnach muss es einen andern Grund haben, dass das Pendel einer Uhr schneller schwingt als das einer andern. Um das Rätsel lösen zu können, erinnern wir uns, wie der Vater dem Vor- oder dem Nachgehen der Pendeluhr abzuhelfen sucht. Er schiebt bei einer zu schnell gehenden Uhr die Pendelscheibe herunter, bei einer zu langsam gehenden hinauf. In jenem Fall will er bewirken, dass das Pendel langsamer, in diesem, dass es schneller schwinge. Daraus

können wir schliessen, dass ein kurzes Pendel schneller schwingt als ein langes. Dass dieser Schluss gerechtfertigt ist, lehren Versuche. Wir nehmen eine Anzahl Pendel von verschiedenen Längen, zählen deren Schwingungen in der Minute und gelangen so wirklich zu dem Gesetz: *Ein Pendel schwingt um so schneller, je kürzer es ist.* Wir erkennen daraus, dass wir dem Vor- und dem Nachgehen der Pendeluhr wirklich durch Herab- und Hinaufschieben der Pendelscheibe abhelfen können.

6. In der Taschenuhr spielt die Unruhe die Rolle des Pendels. Jeder hat schon das dicke Schwungrad gesehen, das sich unaufhörlich regelmässig hin- und herbewegt und dadurch die Haken des Ankers abwechselnd hebt und dann zwischen die Zähne eines Rades drückt. Das Schwingen des Rades bewirkt eine feine spiralig gebogene Stahlfeder, die mit dem einen Ende an dessen Achse, mit dem andern am Uhrboden befestigt ist.

Auch das Gangwerk der Taschenuhren, sowie das der Wanduhren, denen die Gewichte fehlen, wird durch eine spiralig gewundene dünne Stahlfeder in Bewegung gesetzt. Durch das Aufziehen spannt man die Feder. Diese will sich wieder ausdehnen und dreht dadurch das Federhaus, in dem sie angebracht ist. Von diesem wird die Bewegung durch Walzen und Zahnräder, ähnlich wie bei der Schwarzwälderin, auf die Zeiger übertragen.

Wer eine alte Wanduhr bekommen kann, untersuche sie genau und prüfe, wie es möglich ist, dass sie die Stunden auch durch das Schlagen anzeigen kann.

Recensionen.

Dr. Carl Camenisch, *Carlo Borromeo* und die Gegenreformation im Veltlin mit besonderer Berücksichtigung der Landesschule in Sondrio. Chur, Kommissions-Verlag der Hitzschen Buchhandlung 1901.

Das vorliegende Werk ist die Dissertation, mit der sich unser Landsmann Camenisch die Doktorwürde erwarb. Er liefert damit einen wertvollen Beitrag zur Bündnergeschichte in der Zeit der Gegenreformation. Das Buch ist in erster Linie für den Historiker von Interesse, indem Camenisch eine ganze Menge bisher ungedruckter Quellen benutzte. Dadurch wurde es ihm möglich, das Bild der genannten Geschichtsepoche zu ergänzen und neu zu beleuchten. Dies ist überhaupt das Ziel des Verfassers gewesen; er stellt deshalb den

Erzbischof Borromeo hauptsächlich in seinen Beziehungen zur kirchlichen und politischen Geschichte Bündens und seiner Unterthanenländer dar, und zum andern übergeht er auch solche gleichzeitige, vorausgehende und nachfolgende Ereignisse und Zustände nicht, die nur indirekt oder auch gar nicht auf den Einfluss und das Wirken Borromeos zurückgeführt werden können. So kommt es denn, dass uns die Dissertation Camenischs genau bekannt macht mit der geschichtlichen Entwicklung Bündens und des Veltlins in den ersten Decennien nach der Mitte des 16. Jahrhunderts. Das Verständnis wird um so gründlicher, als es der Verfasser nicht unterlässt, auch der gleichzeitigen Vorgänge in der Eidgenossenschaft, in Spanien, Oesterreich und im deutschen Reich Erwähnung zu thun, soweit sie den Gang der Dinge in unserer engern Heimat beeinflusst haben.

Unser Buch ist deshalb auch für jeden Lehrer von Wert, nicht dass er etwa danach unterrichten oder auch nur vieles direkt für den Unterricht daraus verwerten könnte; aber der echte Lehrer interessiert sich für alle Zweige und Gebiete des Wissens und ist deshalb stets bestrebt, neben der pädagogischen auch seine fachwissenschaftliche Bildung zu erweitern und zu vertiefen. Dadurch vervollkommnet er sich auch wieder in seiner Eigenschaft als Lehrer, indem er nur dann das für die Jugend Wichtige und Wertvolle zu erkennen, auszuwählen und in richtiger Verbindung darzustellen vermag, wenn er die Wissenschaft in viel weiterm Umfange beherrscht, als er sie in der Schule an Mann bringen kann. Zu einer solchen Erweiterung seines Wissens auf historischem Gebiete eignet sich nun unser Buch vorzüglich. Von besonderm Interesse wird es für jeden Lehrer sein, zu verfolgen, welche hohe Bedeutung man damals schon den Schulen und der Bildung beilegte, und welche wichtige Rolle deshalb die Schule zu Sondrio in der Geschichte Bündens und seiner Unterthanenlande spielte. Beschäftigte sich doch sogar die eidgenössische Tagsatzung mit der Frage der Aufhebung oder Verlegung dieser Schule.

Tuiskon Ziller, Einleitung in die allgemeine Pädagogik. II. Auflage nach des Verfassers Handexemplar herausgegeben von Otto Ziller, Pfarrer a. D. Langensalza, Verlag von Hermann Beyer & Söhne 1901.

Die Einleitung in die allgemeine Pädagogik bildet die erste grössere Schrift Zillers auf pädagogischem Gebiete. Sie erschien zum erstenmal im Jahre 1856. Nun hat sie sein Sohn in zweiter Auflage erscheinen lassen und dabei das Buch unter Benutzung zahl-

reicher wichtiger Nachträge des Verfassers selbst wesentlich erweitert und verbessert.

In ihrem Inhalt berührt sich die Einleitung in die allgemeine Pädagogik vielfach mit den seither erschienenen Vorlesungen über allgemeine Pädagogik, die in spätern Auflagen unter dem Titel Allgemeine Pädagogik von Just herausgegeben wurden. Doch geht sie, wie schon nach dem Titel zu erwarten ist, nicht so weit. Eine genauere Darstellung der Erzieherarbeit nach den Begriffen Unterricht, Regierung und Zucht fehlt in unserm Buche. Dafür sind aber eine Anzahl grundlegender Fragen in der Einleitung weitläufiger behandelt als in der allgemeinen Pädagogik, so die Bildsamkeit des Zöglings, die Hilfswissenschaften der Pädagogik, die Vorstellungsmassen und ihre Zustände, die Sprache, die Selbständigkeit des Zöglings etc.

Der Herausgeber glaubt deshalb, die Einleitung eigne sich ganz besonders zur Vorbereitung des Verständnisses für die allgemeine Pädagogik. Gewiss, immerhin raten wir dem Leser, auch in der Einleitung nicht etwa Kaffeelektüre zu erwarten. Solche hat Ziller überhaupt nicht geschrieben. Alle seine Schriften wollen im Schweisse des Angesichts studiert sein, und wer nicht über etwas Fleiss und Ausdauer verfügt, der wird sich seine Gedanken nie ganz aneignen können. Dies gilt für die Einleitung nicht minder als für die allgemeine Pädagogik. Wer sich aber dem Studium der Einleitung mit dem nötigen Ernste unterzieht, der wird dann freilich die allgemeine Pädagogik bedeutend leichter überwinden, und der schönste Erfolg für sein pädagogisches Wissen und Wollen wird nicht ausbleiben.

Freuen wir uns deshalb, dass das pädagogische Erstlingswerk unseres verehrten Meisters durch dessen Sohn wieder ans Licht des Tages gezogen worden ist, und hoffen wir, dass sich recht viele mit Liebe und Beharrlichkeit in dessen reichen Inhalt vertiefen.

Zur Ausführung sämtl. Druckarbeiten

empfiehlt sich bestens

Die Buchdruckerei Richter & Good, Schiers.

Verlag: **Art. Institut Orell Füssli, Zürich.**

Lehrbuch
der ebenen Trigonometrie.

Mit vielen angewandten Aufgaben für Gymnasien und technische Mittelschulen. Von Professor Dr. F. Bützberger, Zürich.

Zweite umgearbeitete Auflage. — Preis 2 Fr.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Flury's Schreibfedern

Bewährtes Fabrikat. **In vielen Schulen eingeführt.**

Gangbarste Sorten: Rosenfeder, Merkur Nr. 504, Primarschulfeder Nr. 506, Meteor Nr. 12, Eichenlaub Nr. 130, Humboldt Nr. 2, Aluminium Nr. 263.

Lieferung durch die Papeterien.

Preise und **Muster** gratis und franko durch die neue Gesellschaft

Fabrik von Flury's Schreibfedern (Genossensch.)

Oberdiessbach bei Thun.

Kartonwandtafeln

sind zu beziehen à **Fr. 2. 50** per Stück.

Grösse 102 × 73 cm franko.

Mit Notenlinien 70 Cts. mehr per Stück.

Bei Mehrbestellung 20 % Rabatt.

J. Keller, Buchbinderei

25 Untere Zäune, Zürich 25.

Schreibhefte-Fabrik
mit allen Maschinen der Neuzeit
aufs beste eingerichtet.
Billigste und beste Bezugsquelle
für Schreibhefte
jeder Art

J. EHRSAM-MÜLLER
ZÜRICH — Industriequartier

Zeichnen-Papiere
in vorzüglichen Qualitäten,
sowie alle andern Schulmaterialien.
Schultinte. Schiefer-Wandtafeln stets am Lager.
Preiscourant und Muster gratis und franko.

Druck von Richter & Good in Schiers.