

Zeitschrift: Pestalozzianum : Mitteilungen des Instituts zur Förderung des Schul- und Bildungswesens und der Pestalozziforschung
Herausgeber: Pestalozzianum
Band: 7 (1910)
Heft: 4

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

Pestalozzianum

Mitteilungen der Schweiz. Permanenten Schulausstellung
und des Pestalozzistübchens in Zürich.

Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung.

Nr. 4.

Neue Folge. VII. Jahrg.

April 1910.

Inhalt: Bilder zur Kulturgeschichte Russlands. — Aus der Geschichte des Thermometers. — Von den Kometen. — Aus dem Pestalozzianum. — Zeitschriftenschau.

Bilder zur Kulturgeschichte Russlands.

Unter diesem Titel ist in dem Schulbilderverlage von F. E. Wachs-
muth, Leipzig, neulich eine Serie von sechzehn farbigen Wandtafeln er-
schienen, welche eine vorzügliche Ergänzung bilden zu den „Geographischen
Typenbildern aus Russland“, die in No. 3, 1909, d. Bl. ausführlicher be-

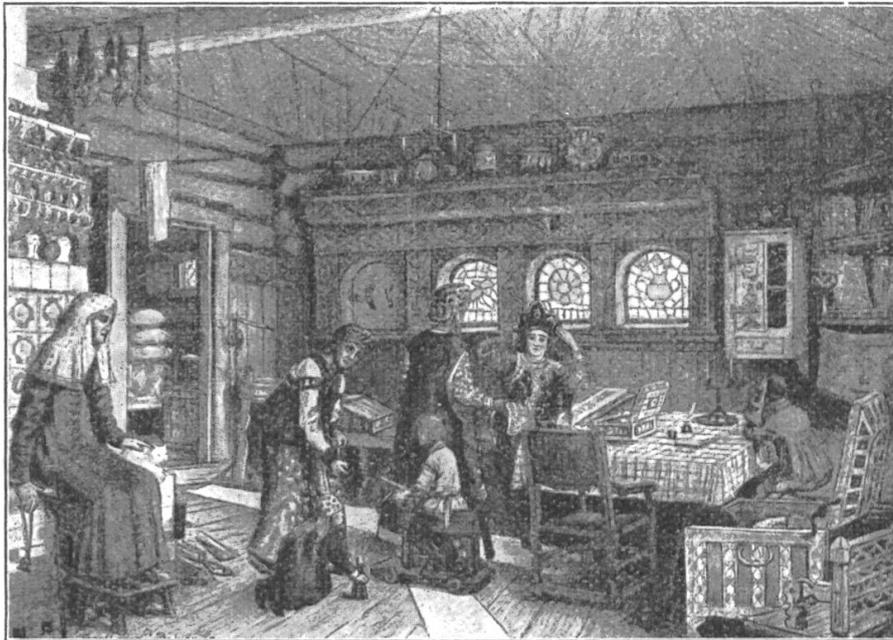


Sitzung der Bojaren.

sprochen worden sind. Zeigen uns diese letztern die gegenwärtigen mannig-
faltigen klimatischen, pflanzlichen und kulturgeographischen Verhältnisse
des weiten Reiches, so führen uns die vorliegenden Bilder in die historische
Vergangenheit desselben Ländergebietes ein.

Die eigentliche Gründung des russischen Reiches fällt in die zweite
Hälfte des neunten Jahrhunderts (862?). Damals umfasste der Wohnplatz
der russisch-slawischen Völkerschaften kaum einen Sechstel des heutigen
europäischen Russland und ihre mangelhafte staatliche Organisation nötigte
sie sogar, einen fremden Fürsten, den Normannen Rurik, an ihre Spitze

zu rufen. Die geographische Lage des Territoriums, auf dem das Staatswesen seinen Anfang nahm, war für dessen Weiterentwicklung von ent-



Wohnzimmer eines russischen Hauses.

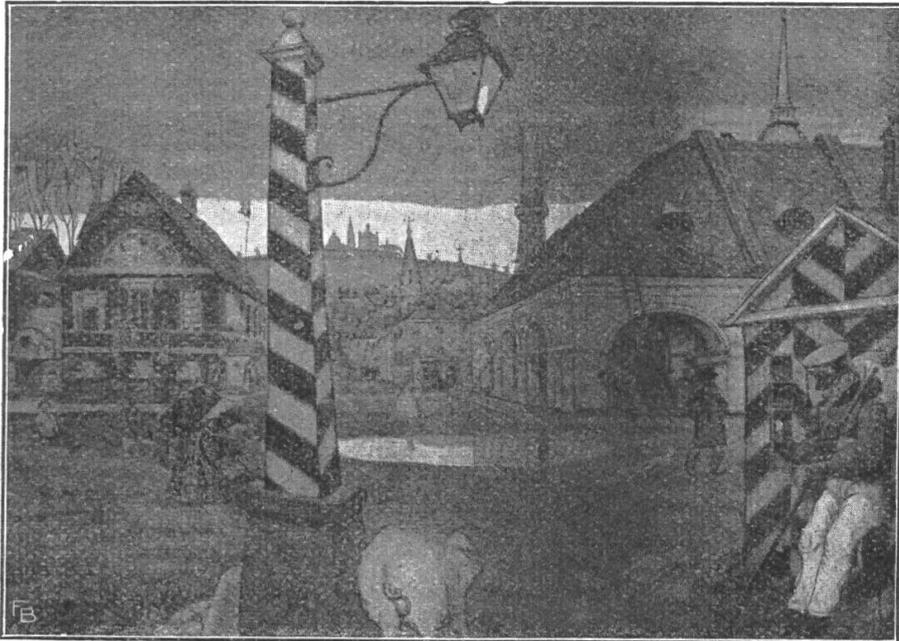
scheidender Bedeutung. Es umfasste die Quellgebiete mehrerer Wasserläufe, die als natürliche Verkehrsstrassen nach allen Himmelsstrichen



Soldaten zur Zeit Peters des Grossen.

führten; aber es umschloss kein einziges Stromgebiet in seiner ganzen Ausdehnung. In diesem Umstand lag der Keim zu einem staatlichen

Expansionstrieb, der mit der Zeit immer kräftiger werden musste und der der ganzen äussern Politik des Staates bis auf unsere Tage seinen Stempel



Stadt zur Zeit Nikolaus I.

aufgedrückt hat. Dieser Ausdehnungsprozess wurde durch die orographische Beschaffenheit des Bodens noch wesentlich begünstigt, indem



Reichstag des alten Russland.

die geringe Höhe der Wasserscheiden und die ausgedehnte Schiffbarkeit der wasserreichen Ströme in dem flachen Lande eine Verbindung der ver-

schiedenen Stromgebiete und dadurch die Sicherung des Gebietsbestandes erleichterte und dem allmäligen Erwachen und Erstarken eines nationalen Bewusstseins unter den einzelnen Völkerstämmen mächtig Vorschub leistete. Die Fortentwicklung des jungen russischen Staates erlitt zwar einen längern Unterbruch durch die Herrschaft der Mongolen (1238—1480), die unter ihrem Führer Dschingiskhan, dem Völkervertilger, ein Riesenreich von Kiew bis Peking aufrichteten und sämtliche Teile des russischen Reiches tributpflichtig machten. Aber nachdem das drückende mongolische Joch abgeschüttelt und der russische Staat gewissermassen zum zweitenmal gegründet war (Iwan I., 1462—1505), nahm die Ausbreitung des Reiches in den folgenden Jahrhunderten (1500—1800) ihren unaufhaltsamen Fortgang. Nachdem sie während dieser Zeit gegen Süden und Westen in der Erreichung der atlantischen Binnenmeere des Pontus und der Ostsee einstweilen ihren Abschluss gefunden hatte, setzte sie sich von 1800—1900 gegen Osten in heftigem Ringen mit den mongolischen Völkern Asiens fort, bis sie als letztes Ziel die Gestade des offenen Weltmeeres erreichte. Aber mit dieser beispiellosen äussern Ausdehnung — Berechnungen ergeben für die Zeit von 1500—1900 durchschnittlich 120 km^2 pro Tag — hielt die Entwicklung der innern Kraft nicht Schritt. Zunächst hatten die frühen Beziehungen zu Konstantinopel zur Folge, dass die Russen das Christentum in der Gestalt der in Äusserlichkeiten erstarrten griechisch-katholischen Kirche erhielten, und dadurch wurde, wie Hettner sich ausdrückt, „ein starker kirchlicher und kultureller Gegensatz der Russen zu den westeuropäischen Völkern geschaffen, der bis auf den heutigen Tag von der grössten Bedeutung und die Hauptursache der Entfremdung ist.“ Dazu kam, dass die Grösse der zu lösenden äussern Aufgaben eine gänzliche Vernachlässigung des Ausbaues der innern Zustände nach sich zog und dass infolge der unablässigen Beschäftigung im asiatischen Osten die höhere Kultur des benachbarten Westeuropa nicht zur Geltung kommen konnte und Russland „Halb Asien“ geblieben ist. Das Missverhältnis zwischen der territorialen Ausdehnung und der innern Entwicklung hat denn bereits auch zur Katastrophe geführt, und es dürfte dem Zarenreich für die Zukunft noch folgenschwere Veränderungen bringen.

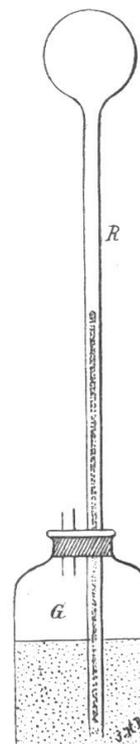
Zur Illustration dieser merkwürdigen politischen und kulturellen Entwicklung des russischen Reiches vom 13. bis 19. Jahrhundert liefern die vorliegenden Bilder einen wertvollen Beitrag. Ihr Inhalt ist folgender:

1. Schule im Moskauischen Russland.
2. Sitzung der Bojaren. (S. Abb.)
3. Hof eines russischen Landesherrn.
4. Wohnzimmer eines russischen Hauses. (S. Abb.)
5. Ein Kloster im Moskauischen Russland.
6. Kaiserin Anna und ihr Hof.
7. Senatssitzung zur Zeit Peters des Grossen.
8. Soldaten Peters des Grossen. (S. Abb.)
9. Im Ministerium (Prikaz) zur Zeit der Moskowiter.
10. „Grosser Kaiser, Zar und Selbstherrscher des grossen Russland.“
11. Wachtparade zur Zeit Pauls I.
12. Schützenregiment im alten Moskauischen Reich.
13. Eine Stadt zur Zeit Nikolaus I. (S. Abb.)
14. Heeresschau der dienstpflichtigen Gutsbesitzer.
15. Reichstag des alten Russland. (S. Abb.)
16. Aufhebung der Leibeigenschaft.

Die empfehlenswerten Bilder sind nach Originalen bedeutender Künstler hübsch in Farben ausgeführt. Ihr Preis beträgt pro Blatt roh 4 Fr., schulfertig Fr. 4.30. Alle sind im Pestalozzianum ausgestellt. B.

Aus der Geschichte des Thermometers.

Nur spärliche Nachrichten deuten darauf hin, dass schon im Altertum Gelehrte die Änderungen der Temperatur mit hierfür konstruierten Apparaten beobachteten. So gibt *Heron von Alexandria* (100 n. Chr.) ein Thermoskop an, bei welchem durch Erwärmung oder Abkühlung (Aufstellung in der Sonne oder im Schatten) Wasser in einer Röhre emporgepresst oder abgesogen wird. Eine ähnliche Einrichtung beschrieb *Philo von Byzanz*, der die Körperlichkeit der Luft und vielerlei physikalische Kenntnisse besass, schon viel früher (210 v. Chr.). Dem ganzen Mittelalter scheint das Bedürfnis, Temperaturen zu messen, fremd gewesen zu sein. So stellt sich das Thermometer als eine Erfindung der neuern Zeit dar; merkwürdigerweise aber ist die Geschichte dieses Apparates in seinen Anfängen in völliges Dunkel gehüllt. Die gewöhnliche Annahme, dass *Galilei* in Padua (1593) das Thermometer erfunden habe, ist durchaus nicht sicher; denn er selbst hat uns keine Nachrichten hierüber hinterlassen, wohl aber sein Schüler *Viviani* (1622—1703). Aus seinen Angaben zu schliessen, war der Apparat ein Luftthermometer sehr einfacher Konstruktion. Eine am Ende durch eine Kugel abgeschlossene enge Glasröhre *R* (s. Abb.) wird mit der Öffnung in ein Gefäss *A* mit gefärbtem Wasser getaucht. Berührt man die Kugel eine Zeitlang mit der Hand, so dehnt sich die Luft darin aus und entweicht durch die Flüssigkeit in Gestalt von Blasen. Nach der Abkühlung steigt das Wasser infolge des äussern Luftdruckes in der Röhre bis zu einer gewissen Höhe, und jetzt zeigt der Apparat durch die Ausdehnung der Luft die Änderungen der Temperatur an. Selbstverständlich konnten mit dieser Vorrichtung keine Messungen vorgenommen werden; sie war also kein Thermometer im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern bloss ein Thermoskop. Galilei aber scheint nicht einmal der Erfinder dieses Instrumentes zu sein; denn der Mediziner *Santorio Santoro* zu Padua (1560—1636) soll schon früher ein solches benutzt haben.¹⁾



Im 17. Jahrhundert nannte man als eigentlichen Erfinder des Thermometers den Gutsbesitzer *Cornelius Drebbel*, und diese Ansicht wurde, trotzdem sie vermutlich unrichtig ist, auch später noch festgehalten. „Un paysan Hollandois, nommé Drebbel, passe pour avoir eu au commencement du XVII. siècle la première idée de cet instrument.“²⁾ Im Anfange des 17. Jahrhunderts kam auch die Bezeichnung „Thermometer“ auf. Sie wurde zuerst von dem Jesuiten *Jean Leurechon* in seiner Schrift „*Récréations mathématiques*“ angewendet (1624).

Der erste, der zur Bestimmung der Temperatur eine Flüssigkeit benutzte, war der französische Arzt *Rey*. Er konstruierte 1631 ein Thermo-

¹⁾ Kistner, A., Geschichte der Physik. Leipzig, 1906.

²⁾ Diderot et d'Alembert, Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers. Lausanne, 1781.

meter, das Wasser enthielt. Die unregelmässige Ausdehnung dieser Flüssigkeit lässt es begreiflich erscheinen, dass dieses Instrument nicht allzu lange im Gebrauch blieb. Vor der Mitte des 17. Jahrhunderts existierten auch schon Quecksilberthermometer, die sich von den unsrigen eigentlich bloss durch die Skala unterschieden. Als obern Punkt wählte man die Bluttemperatur oder die grösste Sommerwärme, als untere die Temperatur im Keller oder diejenige einer Mischung von Schnee und Kochsalz oder wohl auch die grösste Winterkälte.

Es ist das Verdienst des Physikers *Otto von Guericke* (1602—1686), als erster darauf hingewiesen zu haben, dass das Thermometer nur dann zu vergleichenden Beobachtungen verwendbar sei, wenn als Ausgangspunkt für seine Skala ein fester Punkt markiert werde. Er konstruierte ein Luftthermometer, das aus einer mit Luft gefüllten Kugel bestand, an welcher eine U-förmige kupferne Röhre befestigt war. Letztere war bis zur Hälfte mit Weingeist gefüllt, und in ihrem freien Schenkel schwamm auf der Flüssigkeit eine kleine Messingkapsel, von der aus ein Faden über eine Rolle ging. Das andere Ende des Fadens trug eine kleine Figur, welche auf eine Skala zeigte. Der Erfinder brachte den Apparat, auf dessen buntbemalter Kugel die stolze Inschrift „Perpetuum mobile“ prangte, an der Aussenwand seines Hauses an. Der mittlere Teil der Skala war mit „Aer temperatus“ bezeichnet, und auf diese Stelle zeigte die Figur, sobald die Nachtfröste eintraten. Das war also der Nullpunkt, allerdings ein sehr ungenauer und wenig brauchbarer.

Die erste Idee, als Fixpunkte den Gefrier- und den Siedepunkt des Wassers anzunehmen, wurde lange Zeit irrtümlicherweise einem gewissen *Carlo Renaldini* zugeschrieben; denn schon drei Dezennien vor ihm (1664) schlug *Hooke*, ein Assistent *Boyles*, als festen Punkt die Temperatur des gefrierenden Wassers und 1665 *Huygens* die des siedenden Wassers vor. Diese beiden Punkte scheinen jedoch nicht so rasch zu allgemeiner Geltung gelangt zu sein. Noch 1700 empfahl der Pariser Akademiker *Guillaume Amontons* (1663—1705), ein bedeutender Förderer der wissenschaftlichen Wärmelehre, als untern Punkt des Thermometers den absoluten Nullpunkt, den er, nach der heutigen Zentesimalskala umgerechnet, bei $-239,5^{\circ}$ fand. Im Jahre 1703 konstruierte er ein Luftthermometer, in welchem das Volumen der eingeschlossenen Luft konstant gehalten und an der Höhe des hiezu erforderlichen Quecksilberdruckes die Temperatur gemessen wird. Als oberen Fixpunkt benutzte er die Siedetemperatur des Wassers, deren Konstanz ihm bekannt war. Mit Hülfe seines Instrumentes fand *Amontons*, dass die Druckzunahme eines Gases bei konstanter Temperatur der zugeführten Wärme proportional sei, ein Gesetz, das heute nach *Gay-Lussac* benannt wird.

Als erster, der wirklich brauchbare und zuverlässige Thermometer anfertigte, muss *Gabriel Daniel Fahrenheit* (1686—1738), ein äusserst geschickter Glasbläser aus Danzig, bezeichnet werden. Anfangs benutzte er als thermoskopische Flüssigkeit Weingeist, später, von 1714 oder 1715 an, das schon von *Huygens* empfohlene Quecksilber, wodurch die Apparate ungemein an Genauigkeit gewannen. Als Nullpunkt seiner Skala nahm er die tiefste Temperatur des grimmigen Winters 1709 in Danzig an, die er durch eine Mischung von Schnee und Salmiak glaubte reproduzieren zu können. Als obern Fixpunkt wählte er zunächst die normale Körpertemperatur. Den Abstand der beiden Punkte teilte er dem damals gebräuchlichen Duodezimalsystem entsprechend, in $8 \times 12 = 96$ gleiche Teile ein. In

einer Mischung von Eis und Wasser zeigte das Quecksilber auf 32, und in siedendem Wasser stieg es auf 212. Bis zu diesem Punkte wurde die Einteilung fortgesetzt, und diese Skala ist seit 1724 immer noch im Gebrauch.

Als einen Rückschritt in der Thermometrie muss man es bezeichnen, dass der französische Zoologe *René Antoine Ferchault de Réaumur* (1683 bis 1757) als Ausdehnungsflüssigkeit wieder Weingeist benutzte (1730). Seine Füllung bestand aus fünf Volumteilen Alkohol und einem Teil Wasser. Den Eispunkt bezeichnete er mit Null und den Siedepunkt des Wassers mit 80, weil das Volumen seiner Flüssigkeit, das er beim Nullpunkt mit 1000 bezeichnet hatte, sich zwischen den beiden Fixpunkten auf 1080 ausdehnte.

Die Unzulänglichkeit des Weingeistes bei höheren Temperaturen musste notwendigerweise wieder zur Verwendung des Quecksilbers zurückführen. Man schreibt diese Rückkehr den Bemühungen des scharfsinnigen Geologen und Meteorologen *Jean André Deluc* aus Genf (1727—1817) zu; vermutlich hat aber schon vor ihm der schwedische Mathematiker und Astronom *Anders Celsius* (1701—1744) den Gebrauch des Quecksilbers wieder befürwortet. Sicher ist, dass er im Jahre 1742 in einer Schrift „Über die Wärmemessung“ vorschlug, das Intervall zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers in 100 gleiche Teile einzuteilen. Er selber soll den Eispunkt mit 100, den Siedepunkt mit 0 bezeichnet haben. Diese Skala hat bald eine Umkehrung erfahren; doch scheint man über deren Urheber nicht ganz im klaren zu sein; nach den einen wäre sie auf den Stockholmer Akademiker *Strömer* (1707—1770), nach andern gar auf den berühmten *Linné* (1707—1778) zurückzuführen.

Ein eigentümliches Geschick wollte es, dass die Skala des Deutschen Fahrenheit in seinem Heimatlande unbenutzt und unbekannt blieb, während sie noch heute in England und Amerika gebraucht wird; dass ferner das Thermometer von Celsius in Frankreich Eingang fand, während dasjenige des Landsmannes Réaumur hier kaum beachtet wurde, aber in Deutschland zu fast ausschliesslichem Gebrauche gelangte. Von diesen drei Skalen ist nach und nach die hundertteilige an die erste Stelle getreten. Längst wird sie bei wissenschaftlichen Messungen allein noch benutzt; aber auch im alltäglichen Leben aller Kulturländer findet sie immer weitere Verbreitung.

Die neuern Fortschritte in der Thermometrie äussern sich hauptsächlich in der Erfindung und Herstellung von Instrumenten für spezielle Zwecke. Schon im Jahre 1757 konstruierte *Charles Cavendish* (1703—1783), der Vater des bekannten Chemikers, ein Maximum- und ein Minimumthermometer. Allbekannt und noch vielfach im Gebrauch ist das Maximum- und Minimumthermometer des Arztes und Botanikers *Rutherford* in Edinburg (1749—1819), bestehend aus einem Quecksilber- und einem Weingeistthermometer mit horizontal liegenden Röhren, in denen durch die thermoskopische Flüssigkeit ein leichtes Stahl-, resp. Glasstäbchen verschoben wird und beim höchsten, bzw. tiefsten Temperaturstand liegen bleibt. *James Six* († 1793) vereinigte 1782 beide zu einem sogen. Thermometrographen, der heute noch seinen Namen trägt und dessen Einrichtung wohl allgemein bekannt ist. Nach dem Sixschen Prinzip ist das Tiefseethermometer von *Miller-Casella* konstruiert, welches bei der Messung der Wassertemperatur in den Tiefen der Meere schon gute Dienste geleistet hat. Leider sind seine Angaben nicht immer ganz zuverlässig; denn, da es nur Temperaturmaxima und -minima registriert, lässt sich, namentlich bei anormaler Wärmeverteilung, nicht immer mit Bestimmtheit sagen, in welcher Tiefe die angezeigte Temperatur geherrscht habe. Diesen Mangel vermeidet das Umkehrthermo-

meter von *Negretti-Zambra*. Es ist ein Quecksilberthermometer, welches die Temperatur seiner Umgebung angibt. Wird es plötzlich umgekehrt, so reisst ein Teil des Quecksilberfadens ab und fällt in das entgegengesetzte Ende der Röhre hinunter. Je höher die Temperatur im Momente des Umwendens war, desto länger ist das abgerissene Fadenstück, und auf einer Einteilung zeigt es die Temperatur an, die im Momente des Umwendens geherrscht hat. Sollte infolge von Wärmezunahme sich das Quecksilber in der Kugel wieder ausdehnen, so kann es nicht mehr hinabfallen, da es in einer Erweiterung der Röhre Aufnahme findet. Zur Bestimmung der Temperatur in der Erde, in Bohrlöchern, wird gewöhnlich ein sogen. Ausflussthermometer benutzt, bei welchem man aus der infolge der Wärmezunahme ausgeflossenen Quecksilbermenge die Temperatur berechnet.

Zu Registrierzwecken verwendet man häufig statt der Flüssigkeitsthermometer Metallthermometer. Solche wurden schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts von den Uhrmachern *Jørgensen* in Kopenhagen (1817) und *Holzmann* in Wien verfertigt. Grössere Verbreitung aber erlangten sie erst durch *Abraham Louis Breguet* (1748—1823). Sein Instrument besteht aus einem spiralförmig gewundenen, 1—2 mm breiten Metallband aus Gold, das auf der einen Seite mit Silber, auf der andern mit Platin belegt ist. Das obere Ende der Spirale ist an einem Stativ befestigt, das untere trägt einen über einer Kreisteilung schwebenden Zeiger. Da Silber bei Erwärmung sich stärker, Platin dagegen weniger stark ausdehnt als Gold, so dreht sich die Spirale beim Wechsel der Temperatur entweder auf oder zu und bewegt so den Zeiger. Auf demselben Prinzip beruht das Metall-Maximum- und Minimumthermometer von *Herrmann* und *Pfister*, bei welchem die uhrfederartig gewundene Spirale aussen aus Stahl, innen aus Messing besteht.

Zur Messung der Schattentemperatur dient das Schleuderthermometer nach *François Dominique Arago* (1786—1853). Über einem mit Rasen bedeckten Boden wird das an einer Schnur oder einem Stabe befestigte Thermometer lebhaft in der Luft umhergeschwungen, bis der Stand des Quecksilbers stationär geworden ist. Wegen der grossen Luftmassen, mit denen das Thermometer in Berührung kommt, gibt es die richtige Temperatur an, gleichviel, ob das Schwingen im Sonnenschein oder im Schatten stattfindet. Auf diese Weise werden die aus unzweckmässiger Aufstellung der gewöhnlichen Apparate hervorgehenden Fehler in den Temperaturangaben vermieden. Den nämlichen Zweck sucht *Richard Assmann* mit seinem Aspirationsthermometer (1887) zu erreichen. Vermittelst eines Zentrifugalaspirators wird ein Luftstrom von grosser Geschwindigkeit an dem Thermometergefäss vorbeigeführt.

Weit empfindlicher als die Flüssigkeits- oder Metallthermometer sind die Luftthermometer, bei welchen die Ausdehnung der Luft als Mass für die Temperaturänderung dient. Diese Instrumente gestatten einen Gebrauch innerhalb viel weiterer Temperaturgrenzen, als das Quecksilberthermometer und sind, namentlich bei höhern Temperaturen, zuverlässiger, da sich Luft regelmässiger ausdehnt als Quecksilber. Da aber die Temperatur nicht direkt abgelesen werden kann, sondern jedesmal auf mehr oder minder umständliche Weise errechnet werden muss, so ist begreiflich, dass die Anwendung solcher Instrumente keine allgemein verbreitete sein kann, sondern sich nur auf wissenschaftliche Messungen beschränkt. Ein bekanntes Luftthermometer ist das von *Jolly* (1809—1884). Die Luft kann auch durch ein anderes Gas ersetzt werden. *James Dewar* verwendet Wasserstoff bei

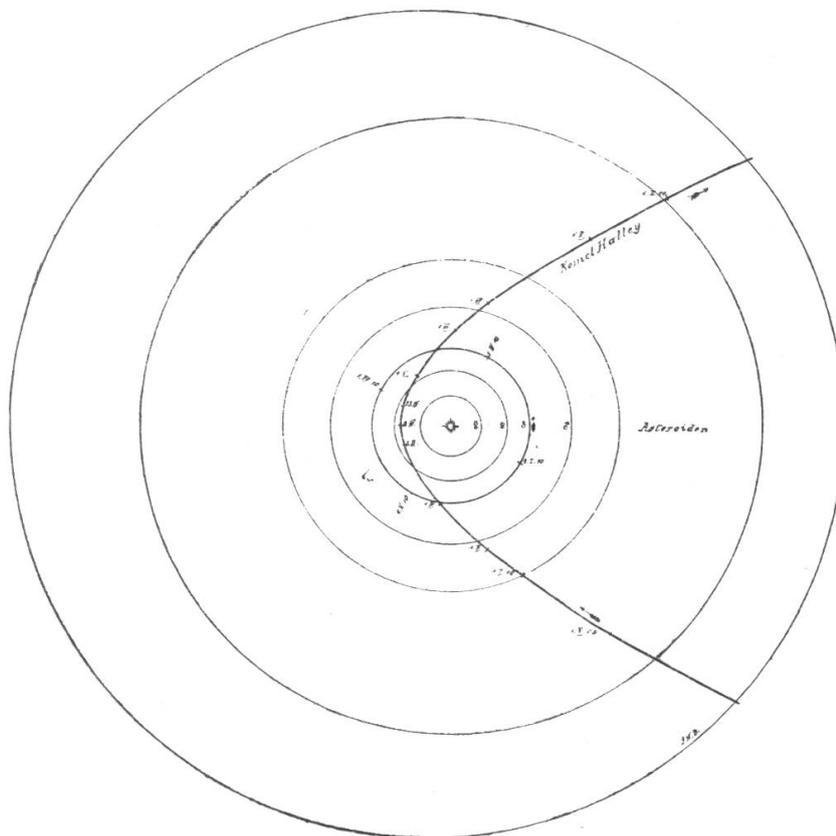
dem von ihm erfundenen Thermometer (1902), das Messungen bis zu -266°C . gestatten soll.

Eine eigentümliche Art, Temperaturen zu messen, gründet sich auf die Erzeugung thermoelektrischer oder thermomagnetischer Ströme. So entstanden die überaus empfindlichen elektrischen Thermometer, die ein feines Mittel zur Messung strahlender Wärme sind, wie das 1881 von *Langley* erfundene Bolometer beweist, mit dem sogar die Wärmestrahlung des Leuchtkäfers gemessen werden konnte.

B.

Von den Kometen.

Unter den Erscheinungen am gestirnten Himmel haben die Kometen von jeher die Aufmerksamkeit der Menschen in ganz besonderem Masse auf sich gezogen. Durch ihre seltsame Gestalt, das unerwartet plötzliche Erscheinen und oft sehr rasche Verschwinden und durch die eigentümlichen



Verhältnisse ihrer Bahnen unterscheiden sie sich so sehr von den andern Gestirnen, dass sie lange Zeit gar nicht als Weltkörper betrachtet wurden und infolgedessen in der Sternkunde gar keinen Platz fanden. Aristoteles hielt sie für vorübergehende Feuererscheinungen in der Atmosphäre, doch weit unter dem Monde. Diese Ansicht herrschte das ganze Mittelalter hindurch und noch darüber hinaus, so dass während dieser ganzen Zeit eine wissenschaftliche Untersuchung der Kometen unterblieb. „Je weniger sich aber die Wissenschaft um diese auffallenden Erscheinungen kümmerte, desto mehr beschäftigten sie die Einbildungskraft des grossen Haufens. Namentlich während

der langen Nacht des Mittelalters, wo man schon den Planeten grossen Einfluss auf das Geschick des Menschen zuschrieb, gewöhnte man sich immer mehr daran, die Kometen als Feuerzeichen anzusehen, durch welche sich der göttliche Zorn und dessen Folgen, Krieg und Krankheiten, ankündigten. Statt auf die Sternwarte, eilte man in die Kirche, um durch Gebete die zürnende Allmacht zu versöhnen; man schrieb Festtage aus und stiftete Klöster.“¹⁾ 1532 sprach Papst Clemens VII. über den in diesem Jahre erschienenen Kometen den Bann aus, um dadurch seine Gefährlichkeit von der Christenheit abzuschneiden und sie auf die Türken zu leiten. In protestantischen, wie in katholischen Kirchen wurden Kometenpredigten gehalten und auch Glockengeläute angeordnet. Wegen eines 1665 erschienenen „nachdenklichen Kometen“ ordnete der württembergische Herzog Eberhard drei „ausführliche, absonderliche Kometen-Busspredigten“ an, damit der Schöpfer nicht „mit denen vorhabenden Strafen wirklich hereinbrechen möge.“²⁾ Zahlreiche Nachrichten sind uns überliefert, in denen abergläubische Chronikschreiber das fürchterliche Aussehen der Kometen und ihre unglückseligen Wirkungen mit ängstlicher Sorgfalt schildern. Alle diese Berichte sind für die Kenntnis des Wesens der Kometen und namentlich des von ihnen durchlaufenen Weges wertlos. Übrigens wurde diesem Aberglauben verhältnismässig frühe auch schon entgegengetreten und die Kunst der Astrologen in Zweifel gezogen und bespöttelt. „En 1596, dans un temps où l'on était fort ignorant sur les comètes, parut un traité des comètes du sieur Jean-Bernard Longue, philosophe et médecin, où sont réfutés les abus et témérités des vains astrologues qui prédisent ordinairement malheurs à l'apparition d'icelles, traduit par Charles Nepveu chirurgien du roi; cependant en 1680, les philosophes étaient encore tellement dans l'erreur sur ce sujet, que le fameux Jacques Bernoulli dit dans son ouvrage sur les comètes, que si le corps de la comète n'est pas un signe visible de la colère du ciel, la queue en pourrait bien être un. Dans ce même traité, il prédit le retour de la comète de 1680 pour le 17 mai 1719, dans le signe de la balance. Aucun astronome, dit M. de Voltaire, ne se coucha cette nuit-là; mais la comète ne parut point.“³⁾

Der erste Gelehrte, welcher Bestimmungen über die Entfernungen der Kometen von der Erde ausführte, war *Regiomontanus* (Johannes Müller von Königsberg in Franken, 1436—1476). Die Schärfe seiner mit einfachen Mitteln ausgeführten Beobachtungen und Messungen erhebt ihn zu einem Astronomen ersten Ranges, und durch seine Untersuchungen über den Lauf des Kometen von 1472 hat er den Anstoss gegeben zur wissenschaftlichen Erforschung der Kometenbahnen. Nachdem einmal sichere Angaben über die scheinbaren Wege der Kometen vorlagen, konnte auch die Lösung der schwierigeren Aufgabe, ihre wahre Bahn zu bestimmen, versucht werden. Schon 1664 sprach Giovanni Alfonso *Borelli* (1608—1679) bei der Untersuchung des in diesem Jahre erschienenen Kometen die Ansicht aus, dass er sich in einer parabolischen Bahn bewege. Einige Zeitgenossen (Hevel, Dörfel) gelangten durch Beobachtung anderer Kometen zu ähnlichen Resultaten. Dass Isaak *Newton* (1642—1727), der „grösste“, wie ihn Gauss stets nennt, die Theorie der von ihm entdeckten Gravitation auch auf die Kometenbewegung ausgedehnt wissen wollte, kann nicht wundernehmen;

1) Stern, M. A., Himmelskunde. Stuttgart. 1854.

2) Diesterweg, Populäre Himmelskunde. Hamburg. 1898.

3) Diderot et d'Alembert, Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences des arts et des métiers. Lausanne, 1782.

doch war er in der Bahnberechnung weniger glücklich, als sein Mitarbeiter, der ausgezeichnete Astronom Edmund *Halley* (1656—1742). Dieser unterzog sich 1705 der schwierigen Aufgabe, nach der Theorie Newtons aus dem vorhandenen Beobachtungsmaterial die Bahn der Kometen zu berechnen. Es standen ihm Nachrichten über mehrere hundert Kometen zur Verfügung; doch fand er sie nur bei 24 hinreichend für eine einigermaßen sichere Berechnung. Bei seiner Arbeit fiel Halley auf, dass die Lage der Bahn und des kleinsten Abstandes von der Sonne bei drei Kometen in auffallender Weise übereinstimmten. Die Vermutung, dass man es hier mit der wiederkehrenden Erscheinung desselben Kometen zu tun habe, lag nahe. Nun war der eine im September 1531, der andere im Oktober 1607 und der dritte im September 1682 in seiner Sonnennähe gewesen. Daraus ergab sich eine ungefähre Umlaufszeit von 75—76 Jahren; die Ungleichheit der beiden Zwischenzeiten erklärte Halley teils aus den unvollkommenen Beobachtungen, teils aus Störungen, welche der Komet von den Planeten erlitten haben konnte. Er fühlte sich seiner Sache so sicher, dass er das nächste Wiedererscheinen auf Ende 1758 oder Anfang 1759 voraussagte. Mit Spannung sah die astronomische Welt diesem Zeitpunkte entgegen; der französische Mathematiker *Clairaut* führte sogar, gestützt auf genauere Untersuchungen über die Störungen, eine Vorausberechnung durch, die ihn anderthalb Jahre unausgesetzt in Anspruch nahm und instand setzte, der Pariser Akademie am 14. November 1758 mitzuteilen, dass der Komet innerhalb eines Monats vor oder nach Mitte April 1759 erscheinen müsse. Er traf am 13. März 1759 in seiner Sonnennähe ein, womit entschieden war, dass dieser Komet sich nach den gleichen Gesetzen wie die Planeten um die Sonne bewege. Er wurde nach Halley benannt. Die nächste Rückkunft musste ins Jahr 1835 fallen; der Komet stand am 16. November dieses Jahres wirklich in Sonnennähe. Unter den verschiedenen Vorausberechnungen war diejenige von Rosenberger in Halle, die nur vier Tage vom richtigen Datum abwich, die genaueste. Für die nächste Wiederkehr, 1910, wurde schon in der Mitte des verflissenen Jahrhunderts eine Berechnung durchgeführt und dabei als Zeit der Sonnennähe der 17. Mai 1910 gefunden. Neuere Berechnungen weichen um einiges von diesem Resultate ab. Am 16. September 1909 soll es auf dem astrophysikalischen Institut Königstuhl bereits gelungen sein, den Kometen als höchst lichtschwaches Sternchen, das sich sehr nahe an dem vorausberechneten Orte des Himmels zeigte, zu photographieren. In grösster Nähe der Erde wird der Komet am 19. Mai kommen (zirka 21 000 000 *km*), wobei die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sein soll, dass unser Planet von den entfernteren Teilen des Schweifes umhüllt werde. Wie nebenstehende Skizze, die wir zum Teil der Zeitschrift „Kosmos“ entnommen haben, zeigt, bewegt sich der Komet der Richtung des Planetenlaufes entgegengesetzt. Mit Zuhülfenahme mittelalterlicher, ja sogar chinesischer Annalen ist es gelungen, diesen Kometen bis nahezu 2000 Jahre in die Vergangenheit zurückzuverfolgen. Mit wie ganz andern Augen wird er jetzt betrachtet, als in frühern Jahrhunderten, da er noch kein Gegenstand wissenschaftlicher Forschung war, sondern als Vorbote schrecklicher Ereignisse aufgefasst wurde! Im Jahre 1456 rief der Klang der Glocken das Volk jeden Mittag zur Kirche, damit es dort in einem vom Papste dazu bestimmten Gebete den Schutz des Himmels gegen die Türken, die Pest und den Kometen erflehe, und 1531 soll Ulrich Zwingli dem Abte Georg Müller von Wettingen, der ihn nach der Bedeutung des Kometen gefragt hatte, geantwortet haben: „Mich und manchen Ehren-Mann

wird es kosten, und wird die Wahrheit und Kirche Not leiden, doch von Christo werden wir nicht verlassen werden“.⁴⁾

Die Zahl der beobachteten Kometen hat in neuerer Zeit stetig zugenommen — im 16. Jahrhundert betrug sie 38, im 19. an 300 — es ist das eine Folge der grossen Aufmerksamkeit, die man allerorten diesen Himmelskörpern zuwendet, und auch der Verbesserung der Beobachtungsmittel.

Neuere Forscher, Olbers, Bessel, Gauss, v. Oppolzer, haben mit aller wissenschaftlichen Schärfe das Problem der Bahnbestimmung gelöst, und es ist immer wahrscheinlicher, dass die meisten Kometen nicht in Parabeln oder Hyperbeln, sondern in sehr langgestreckten Ellipsen sich bewegen mit Umlaufzeiten von wenigen Jahrhunderten bis zu vielen Jahrtausenden. Eine stattliche Zahl umkreist aber die Sonne in verhältnismässig kurzen Zeiträumen; die kürzeste Umlaufzeit (Komet Encke, beobachtet seit 1786) beträgt wenig mehr als drei Jahre.

Die fortgesetzten Untersuchungen haben auch einiges Licht über die Zusammensetzung und Beschaffenheit der Kometen zu verbreiten vermocht. Nach *Schiaparelli* ist es wahrscheinlich, dass diese Weltkörper durch die Zusammendrängung von kleinen Massenteilchen etwa auf folgende Art entstehen: „Der Weltenraum ist in den ungeheuren Räumen zwischen den Sonnensystemen und zwischen den begrenzten kosmischen Wolken- oder Nebelgebilden von Scharen kleinster Weltkörper in grösserer oder geringerer Dichte und Ausdehnung erfüllt, die sich dort, unter der Wirkung gewisser ursprünglicher Bewegungsimpulse und unter den Anziehungswirkungen der benachbarten Sonnensysteme, so lange ohne wesentliche Änderung der Struktur ihrer Ansammlungen einherbewegen, bis sie durch allmälige Annäherung an einen solchen Ausgangspunkt stärkerer Anziehungswirkungen, wie unser Planetensystem, in besondere engere Bahnstrassen, die sie dann um den Schwerpunkt eines solchen Planetensystems beschreiben, zusammengedrängt werden. Je näher sie in solchen Bahnstrassen an den Schwerpunkt eines Planetensystems (der bei uns noch innerhalb der Sonnenmasse liegt) herankommen, desto mehr drängen sich ihre Bahnen zusammen, und es bilden sich danach in diesen Bahnstrassen gewisse Verdichtungen und haufenweise Ansammlungen, in denen die einzelnen Körperchen alsdann durch die gegenseitige Massenanziehung vorübergehend oder dauernd miteinander zu einer Art von Gesamtmasse sehr losen Gefüges verbunden werden.“⁵⁾ Wenn diese Hypothese richtig ist, so dürften die Kometen, welche unsere Sonne periodisch umkreisen, recht eigentlich als Eroberungen unseres Planetensystems bezeichnet werden. B.

Aus dem Pestalozzianum.

Lokal. Die Besucher des Pestalozzianums werden auf folgende neu ausgestellten Objekte aufmerksam gemacht:

1. *Fischpräparate:* a) Bachforelle — *Salmo fario*; b) Flussbarsch *Perca fluviatilis*. München, Buchhold.
2. *Veranschaulichung des Nährstoffgehaltes* von Kuhmilch, Kartoffel, Kathreiners Malzkaffee. München, Buchhold.
3. *Situspräparat vom Karpfen* — *Cyprinus carpio*. Prag, W. Hruby.

⁴⁾ Bluntschli, H. H. *Memorabilia Tigurina*. Zürich, 1742.

⁵⁾ Kræmer, H., *Weltall und Menschheit*. Berlin, Bong & Cie.

4. *Nerven- und Situspräparat vom Wasserfrosch* — *Rana esculenta*. Prag, W. Hruby.
5. *Sammlung der wichtigsten Krebstiere*. Prag, W. Hruby.
6. *Zeichnungen aus dem Seminar Küsnacht* (Hr. Neumann).

Neue Bücher — Bibliothek.

- **Böttner, Magda, und Vöhl, Emma*. Fröhlicher Unterricht. (VII 1394.)
- **Brass, Arnold*. Untersuchungen über das Licht und die Farben. (VII 1386.)
- **Brepohl, Friedr. Wilh.* Die Zigeuner nach Geschichte, Religion und Sitte. (II B 913.)
- **Brepohl, Friedr. Wilh.* Johannes Calvin und seine Bedeutung für unsere heutige Kultur. (II B 912.)
- **Brokmann-Jerosch, H.* Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Delta bei Kaltbrunn. (VII 1382.)
- **Crétin, P. M.* La France. (VII 1321.)
- **Dante*. Göttliche Komödie. Bearbeitet von Pochhammer, Paul. (VII 1375.)
- **Dekker, H.* Auf Vorposten im Lebenskampf. (VII 6 b¹.)
- **Fabian-Sagal, Eug.* Albert Schaeffle und seine theoretisch-nationalökonomischen Lehrer. Dissert. (VII 1383.)
- **Engel, Ed.* Kurzgefasste Deutsche Literaturgeschichte. (VII 1376.)
- **Fechner, R., und O. Schmidt*. Münchener Volks- und Fortbildungsschulen. (VII 1373.)
- **Fritsch, B. und A.* Biblisches Lesebuch. (VII 1397.)
- **Gänger, A.* Deutsche Dichtung. (VII 1378.)
- **Gerlach, A.* Die Anfänge der Luftschiffahrt. (VII 1390.)
- **Gruber, Max v.* Die Pflicht, gesund zu sein. (II G 557.)
- **Gunzinger G., und Keller, J. V.* Schulhausbau im Kanton Solothurn. (II G 558.)
- **Hedin, Sven.* Durch Asiens Wüsten. (VII 1388.)
- **Huber, Albert*. Die Organisation des Schulwesens in der Schweiz zu Beginn des Jahres 1910.
- **Huber, Ernst*. Das Recht der Urkundspersonen in den schweiz. Kantonen. (VII 1381.)
- **Jovanovich, Rad. M.* Die neueste Einwanderung in den Vereinigten Staaten von Amerika. (II J 244.)
- **Kohlrausch, R. A.* Über Volkserziehung im Geist der Humanität. (VII 1386.)
- **Kuzelewska, Stan. v.* Die Landarbeiterverhältnisse im Königreich Polen. Dissertation. (II K 627.)
- **Lieb, A.* Der Aufsatzunterricht in der Volksschule. 2. Teil: Für die Mittelklasse. 4. Auflage. (VII 1320 b.)
- **Lux, Käthe*. Studien über Einwirkung der deutschen Warenhäuser auf einige Handelszweige. Dissertation. (II L 456.)
- **Mauderli, Sigm.* Untersuchungen über Stabilität dynamischer Systeme in der Mechanik des Himmels. Dissertation. (VII 1380.)
- **Meyer, Hans*. Das deutsche Volkstum. 2. Auflage. 2 Teile. (VII 1396 a, b.)
- **Quayzin, H.* Au seuil de la vie des affaires. (VII 1391.)
- **Stieglitz, Hans*. Der Lehrer auf der Heimatscholle. (VII 1395.)
- **Schmitt, Cornel*. 150 leicht ausführbare botanische und zoologische Schüler-Übungen nebst Resultaten. (II S 1374.)
- **Treugold, F.* Sadrach A. B. Dnego, ein altbabylonischer Keilschriftlehrer. (VII 1393.)
- **Unold, J.* Aufgaben und Ziele des Menschenlebens. (VII 3.) Aus N. u. -G.
- **Weicken, F.* Dichter des neunzehnten Jahrhunderts. (VII 1392.)
- **Weinheimer, Herm.* Zwei Schwestern. (VII 1377.)
- **Zehntner, Louis*. Anleitung zum Singen nach Noten. 2. Auflage. (II Z 169.)
- **Zimmermann, W.* Der grosse Bauernkrieg. (VII 1389.)

¹⁾ Die mit * bezeichneten Bücher sind Schenkungen und werden hier aufwärmste verdankt.

Sammlungen.

**Büttner, Rosalie*. Lese- und Lehrbuch der englischen Sprache. III. Teil. — **Büttner, Rosalie*. Wörterbuch zum Teil 1—3 des Lese- und Lehrbuch der englischen Sprache. — **Ebneter, R.* Kopfrechnen für das 7., 8. und 9. Schuljahr. — **Gubler, S. E.* Aufgaben aus der allgemeinen Arithmetik und Algebra. 4. Heft. — **Hense, Hedwig*. Deutsche Aufsätze. 1. und 2. Teil. 3. Aufl. — **Honigmann, August*. Der freie Aufsatz in der Volksschule. — **Schneider, Oskar*. Typen-Atlas. 6. Aufl. — **Tesch, P.* Deutsche Grammatik. 2. Teil: Lautlehre, Sprachgeschichte usw. 3. Aufl. — **Tischendorf, Jul.* Präparationen für den geographischen Unterricht an Volksschulen. 4. Teil: Europa. — **Weiss, Meta*. Vorschule für den Unterricht in der französischen Sprache. 5. Auflage. — **Zuberbühler, A.* Kleines Lehrbuch der italienischen Sprache. 1. Teil: Lehr- und Lesebuch.

Gewerbliches.

**Perriard et Golaz*. Aux Recrues Suisses. Guide pratique. — *Robert, Philippe*, Feuilles d'automne. — **Spieß, Aug. und Emil*. Rechenbuch für gewerbliche, kaufmännische und allgemeine Fortbildungsschulen. — *Straessle, E.* Doppelte und amerikanische kaufmännische Buchführung. 2. Aufl. — **Straessle, E.* Phraseologie der Handelskorrespondenz. 2. Aufl.

☞ Verein für das Pestalozzianum.

Als neue Mitglieder sind dem Verein beigetreten: 31. Hr. Dr. D. Ikonitsch, stud. phil., Zürich IV; 32. Hr. R. Baumann, Sekundarlehrer, Zürich V; 33. Hr. H. Leber, stud. phil., Winterthur, Zürich.

Wir laden zum weitem Beitritt freundlich ein, indem wir auf die reichhaltige Literatur pädagogischer und allgemeiner Natur aufmerksam machen, die an *Büchern* und *Zeitschriften* der Lehrerschaft zur Verfügung steht. (Zusendung an Amtsstellen, Rektorate, Schulkommissionen usw. portofrei.)

Zeitschriftenschau.

(Die nachstehend angeführten Zeitschriften sind in unserem Lesezimmer aufgelegt. Sie stehen nach Vollendung eines Bandes zur Einsicht bereit; auf besonderen Wunsch einzelne Hefte auch früher.)

Die deutsche Schule. No. 3. Wilhelm Wundt und Ernst Meumann oder — die experimentelle Pädagogik eine Gefahr? (W. J. Ruttmann). — Schulausstellungen (H. Plecher). — Das Unmittelbare und die Pädagogik. Ein Beitrag zu einer philosophischen Grundlegung der Pädagogik (P. Henkler). — Deutsche Göttersage in der Volksschule? (L. Göhring). — Umschau.

Der Säemann. No. 2. Die neue Lex Berenger (Dr. Hanus). — Das übernormale Kind (Dr. W. Stern). — Schulknabe und Schularbeit (E. Lyttelton). — Zum Vorschlage eines Erziehungswohnsitzgesetzes (Seiffert). — Die Lektüre und andere Einflüsse in unserer Jugend (W. Sp.). Syphilis und Jugend (Dr. H. Neumann). — Das russische Jugendschutzgesetz vom 5. Mai 1909 (Dril-Raich). — Das Haus gegenüber den andern Erziehungsfaktoren (W. H. Burnham). — Probleme der religiösen Bildung (Dr. Gertrud Bäumer). — Vom Lesen und Erklären der Dichtwerke (Dr. O. Weynand). — Mitteilungen.

Neue Bahnen. No. 6. Über Anschauungsunterricht in Verbindung mit Zeichnen und Modellieren in den zwei ersten Schuljahren (G. F. Muth).

Grundlagen und Vorschläge zur Schulorganisation (H. Clasen). — Konsequenzen des Determinismus für die Schulpraxis (A. Kaufmann), Literaturübersicht in Physik, Chemie und Technik (O. Trentzsch). — Ein guter Weggenosse.

Aus der Schule — für die Schule. No. 12. Biblische Begründung und dogmengeschichtliche Entwicklung der evangelischen Lehre von der Inspiration der Heiligen Schrift (Just). — Sittlichkeit und Religion (Pass-König). — Eine Bildbetrachtung (Schnass). — Unsere Blumen. — Dichter im deutschen Schulhause (C. Ziegler).

Roland. No. 3. Bremische Disziplinarjustiz. — Künstlerische Präparation. — Im Postwagen (A. Cl. Scheiblhuber). — Bei der Arbeit: 1. In der Aufsatzstunde. 2. Im Reich der Lüfte. — Darf mit der Schule experimentiert werden?

Pädagogische Blätter für Lehrerbildung und Lehrerbildungsanstalten. No. 3. Offener Brief an Karl Muthesius (Lehmann). — Der neueste Seminarlehrplan (Andreae). — Ein Beitrag zur Anleitung der Lehrseminaristen zum Kindheitsstadium (Kempinsky). — Das Lehrerinnenseminar. — Staatsbürgerliche Erziehung der deutschen Jugend.

Österreichischer Schulbote. No. 2. Die Körperstrafe als Erziehungsmittel (K. W. Dix). — Warum die Erfolge des modernen Zeichenunterrichts meist nicht befriedigen (F. Lukas). — Schild. Sprach- und kulturgeschichtliche Betrachtung (D. A. Thoma). — Die natürliche Entwicklung des Bedeutungswandels der Wörter (Dr. W. Zenz). — Die Phonetik im Dienste des Gesangunterrichts. II. (J. Göri). — Oberstudienrat Dr. Georg Kerschensteiner in Wien (H. Wehr). — Die Rekrutenprüfung in der Schweiz (A. Kollitsch).

Österreichische Zeitschrift für Lehrerbildung. II. Jahrg. No. 1. Zum Klavier- und Orgelunterricht an Lehrerbildungsanstalten (Moissl). — Ein österreichischer Orientforscher (Wintera). — Ein Hauptwerk der Biologie (Krauss). — Studenten im Dienste der Volksbildung (Loos). — Erfahrungen mit der Koedukation. — Schule und Elternhaus und ihre gemeinsame Erziehungsarbeit. — Pädagogik als Wissenschaft. — Enquête für körperliche Erziehung.

Monatshefte für deutsche Sprache und Pädagogik. No. 2. Das Kind und seine Poesie (G. Rauhut). What Prominence is to be Assigned to the Work in Speaking the Foreign Language? (C. A. Krause). — Schiller ein Lebensbrevier (E. Freyburger). — August Sperl und seine Werke (F. G. G. Schmidt).

Pädagogische Studien. No. 2. Fortbildungsschule und Jugend-erziehung (A. Hartmann). — Über Frauen im Geschichtsunterrichte (Dr. F. Schulze). — Die Herbartforschung im Jahre 1909 (Dr. H. Zimmer). — Die Beurteilung einer Unterrichtsstunde im Lichte der modernen pädagogischen Wissenschaft. — (Czerwenka). — Japanische Frauenerziehung (Dr. H. Pudor). — Künstler-Modellierbogen.

Deutsche Alpenzeitung. No. 22. Die Fährte im Schnee (Maria Holma-Oertel). — Skitouren im Oberengadin (Dr. H. Mylius). — An geweihten Stätten (Dr. E. von Mayer). — Skifahrten auf der Reiteralpe (M. Zeller). — Eisblumen. Sport und Kultur (H. Steinitzer).

No. 23. Altes und Neues vom Rodeln (L. von Hörmann). — Vom Tegernsee zum Chiemgau (Dr. A. Halbe). — Die Rax im Winter (Olly Karbach). — Wenn Bauern Komödie spielen (A. Dessauer). — Eine Ski-

wanderung durch das Berchtesgadener Land (M. Zeller). — Sport und Kultur (H. Steinitzer). — No. 24. Goethe als Prophet des alpinen Wintersports (Dr. C. Camenisch). — Ein Wintertag in Rübezahls Reich (Dr. J. Kehling). — Hochlandsnacht (H. Ernest). — Im Winter aufs Kellerjoch (H. Wopfner). — Der Bildschnitzer von Meran (A. Nistler). — Der heilige Spruch (H. Jagenteufel). — Die gesetzliche Regelung des Fremdenverkehrs in Tirol (N. Lechner).

Wissen und Leben. No. 12. Bretonisches Tagebuch (R. Löw). — Noch eine Antwort an Herrn Blocher (W. Oechsli). — La Suisse, son année, la situation internationale (E. Borel). — Poesie und Lesebuch (Anna Fierz). — Der Zürcher Goethefund (K. Falke). — Lueger (Dr. P. Gygax).

Aus der Natur. No. 22. Über physikalische und chemische Isomerien (Dr. Rohland). — Etwas vom Hering (Dr. H. Simroth). — Drahtlose Nachrichtenvermittlung (Dr. E. Nesper). — In der Heimat der Araucarie und der Araucaner (Dr. F. W. Neger).

No. 23. Die wichtigsten Fette und Öle (Dr. Lassar-Cohn). — Moore in den Tropen. (Dr. W. Gothan). — Etwas vom Hering (Dr. H. Simroth). — Oberlicht- und Vorderlichtpflanzen (Dr. L. Lämmermayr).

Zeitschrift für Schulgeographie. No. 5. Neue Bahnen im erdkundlichen Unterrichte (O. Schneider). — Europa als Rohproduzent (R. Tronnier). — Die Zeitgleichung (Dr. M. Möller). — Die Landkarte. — Umschau.

Himmel und Erde. No. 5. Erdbeben. (Dr. L. Müller). — Nordfriesland und das Sprachgebiet der Norfriesen (Chr. Jensen). — Die Wirtschaftlichkeit von Wasserkraftanlagen (J. Scheuer). — Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Farbe und der Strahlungseigenschaften künstlicher Lichtquellen.

Zeitschrift für das Realschulwesen. Nr. 2. Der Geschichtsunterricht auf der Unterstufe (Dr. O. Leitgeb). — Die Elektronen und das elektromagnetische Feld (Dr. G. v. Sensel). — Die Auflösung eines Tangentenvierecks aus den vier Winkelsymmetralen (P. R. Fischer). — Die naturwissenschaftlichen Schülerübungen an den höhern Lehranstalten Preussens.

Kosmos. No. 3. Umschau in der organischen Chemie (Dr. A. Zart). — Der Einsiedler in der Haselnuss (J. H. Fabre). — Der Ursprung des Lebens (W. Bölsche). — Das Guanako (A. Theinert). — Baum- und Waldbilder (Feucht). — Schneeglöckchen (Dr. E. M. Kronfeld). — Der erste schweizerische „Nationalpark“ Val Cluozza im Unterengadin (C. Schröter). — Zur Laichwanderung der Forelle (A. Schubart). — Beiblatt: „Photographie und Naturwissenschaft“. — Monatliches Beiblatt: Haus, Garten und Feld.

Monatshefte für Pädagogik und Schulpolitik. No. 3. Der Gedankenfortschritt (Dr. Cay). — Von der Beseelung im Unterrichte (J. Krause). — Das Reh (W. Ehlers). — Unsere Familiennamen (G. Wolff). — Die Photographie im Dienste der Volksschule (G. Stroede). — Zum Lohnkampf der Lehrer.

Vor Ungdom. Nr. 2. Über norwegische Schulverhältnisse im Jahre 1909 (O. Anderssen). — Lehrerausbildung in den Seminarien (A. Hertel). — 14–16 (S. Madsen-Mygdol). — Von einer andern Aufsicht in den Volksschulen (R. Hausen).

Musik für Alle. No. 6. Textteil: Die Symphonie. Zu unsern Noten. Notenteil: Haydn: Allegro con spirito; Adagio; Allegretto. Mozart: Allegro. Beethoven: Allegretto; Andante con moto.
