

Zeitschrift: Pestalozzianum : Mitteilungen des Instituts zur Förderung des Schul- und Bildungswesens und der Pestalozziforschung
Herausgeber: Pestalozzianum
Band: 5 (1908)
Heft: 9

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: 01.04.2026

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. 9.	Neue Folge. V. Jahrg.	September 1908.
Inhalt: Ein Elementardynamo (Fortsetzung). — Das Kalenderrad. — Pädagogisches Spezialistentum. — Aus dem Pestalozzianum. — Zeitschriftenschau.		

Eine Elementardynamo.

Von T. Wartenweiler.

(Fortsetzung.)

C. Die magneto-elektrische Maschine.

Gegenstände: 1. Zwei Stabmagnete 1:2:27 cm*). 2. Eiserne Brücke dazu*) (weicher Eisenstab 1:2 cm:15 cm zur Herstellung eines Hufeisenmagneten). 3. Elementardynamo*) Fig. 5. 4. Zwei Leitungsdrähte von je 3 m Länge. 5. Schlittengalvanometer.*) 6. Patentschraubzwingen.*)

1. Da die Motoren: Wasserräder, Turbinen, Dampf- und Gasmotoren *kreisförmige Bewegungen* hervorbringen, so bringen wir in der Elementardynamo Fig. 5 einen Magnetstab in unveränderlicher Lage *c* an und befestigen an der horizontalen Riemenwelle *b* eine Spule *a* mittelst einer Schraube. An der Axe sind zwei voneinander isolierte Halbringe aus Messing befestigt. Das eine Spulenende ist mit dem einen und das andere Spulenende mit dem andern Halbringe metallisch verbunden. Die Halbringe berühren in ihrem horizontalen Durchmesser die Bürsten *d* und *e*, deren Klemmen die Drähte des äussern Stromkreises aufnehmen.

2. Nachdem mittelst einer Patentschraubzwinge die Elementardynamo auf der Tischplatte festgeschraubt ist, verbinden wir mittelst der 3 m langen Leitungsdrähte die Bürsten *d* und *e* mit den Klemmen des Galvanometers und schlingen eine in einer Öffnung der Riemenscheibe *b* befestigte Schnur um die Riemenscheibe. Das in die Schlinge der Schnur eingehängte Bleigewicht von ca. 500 g bewegt infolge der Anziehungskraft der Erde die Riemenwelle und damit die Ankerspule *a* durch das magnetische Feld, durch die vom Magnetstabe *c* ausgehenden Kraftlinien. Diese Anordnung bietet den Vorteil, dass für verschiedene magnetische Felder: 1 oder 2 Magnete, hohe oder tiefste Stellung der Magnete dem Anker stets genau die gleiche Rotationsgeschwindigkeit erteilt werden kann. Selbstverständlich kann die Elementardynamo auch durch eine Riementransmission einer Handdynamo in Betrieb gesetzt werden; nur muss alsdann die Handdynamo mittelst einer zweiten Schraubzwinge ebenfalls auf dem Tische festgeschraubt werden. Durch die Entfernung der Schrauben über den Metalllagern der Elementardynamo kann die Riemenwelle samt Spule und Halbringen leicht herausgenommen werden.

3. Der bessern Übersichtlichkeit halber ist in Fig. 6 und ff. der eine Halbring blau und der andere gelb bezeichnet, entsprechend den Schraf-

*) Zu beziehen durch P. Hermann, Physik. Werkstätte, Nordstrasse 18, Zürich IV.

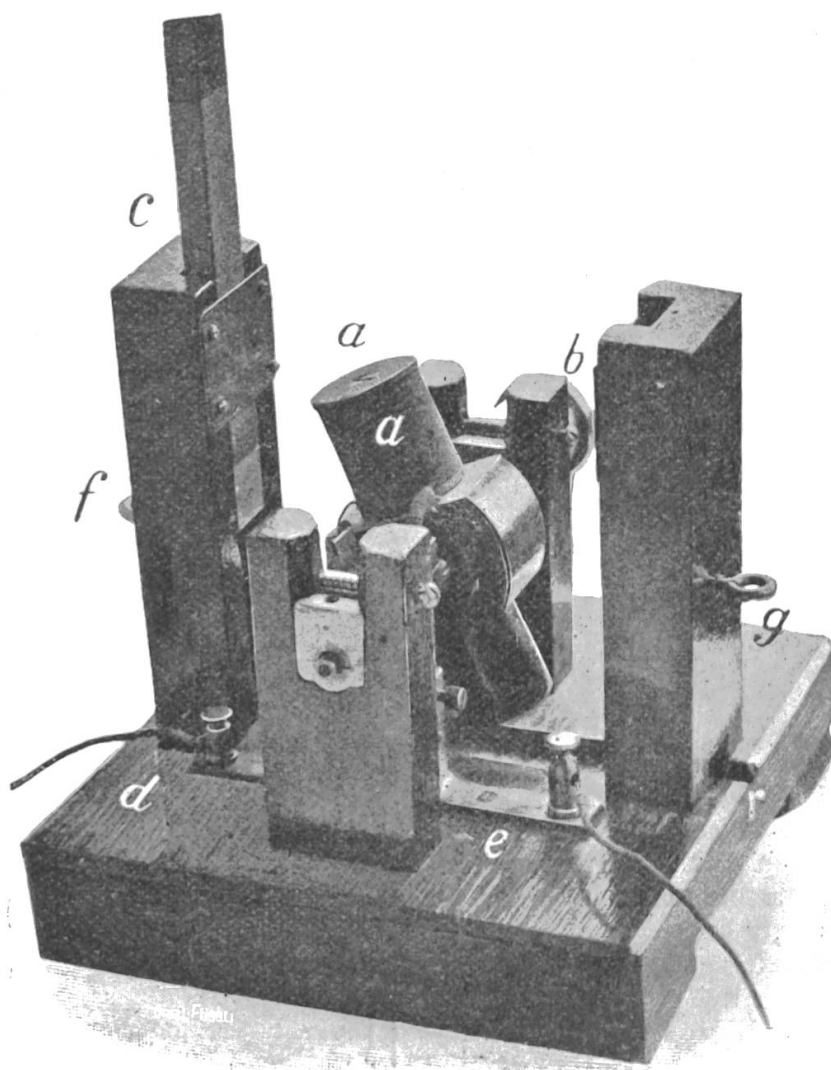


Fig. 5.

furen, wie solche in der Wappenkunde gebräuchlich sind. Die eine Bürste (links) ist gelb, die Bürste rechts rot bezeichnet.

4. Die Spule, deren Axe radial ist, legt einen kreisförmigen Weg durch das Kraftlinienfeld zurück von 0° — 90° — 180° — 270° — 360° und um die betreffenden Stromwerte graphisch darzustellen, strecken wir den kreisförmigen Weg der Spule in eine gerade Linie $= 360^{\circ}$ und tragen senkrecht dazu die betreffenden Stromstärken auf (siehe Fig. 6 und ff.)

5. Je mehr sich die Spule von 0° bis 90° dem N.-Pole nähert, um so mehr Kraftlinien gehen in der Axenrichtung durch die Spule, es findet eine *Vermehrung* der Kraftlinien statt, und es wird ein Stromstoss in der durch die ungefederten Pfeile bezeichneten Richtung stattfinden. Der gefiederte Pfeil gibt jeweilen die Richtung der mechanischen Bewegung des Ankers an. Anker nennen wir die Riemenwelle samt Spule und Halbringen, welche im magnetischen Kraftfelde rotieren.

Der in der Spule durch die Kraftlinien induzierte Strom hat, vom N.-Pol aus gesehen, eine dem Uhrzeiger entgegengesetzte Richtung, fließt also zum blauen Halbring und in die rote + Bürste, dann in den äussern Stromkreis durch die Spule des Galvanometers, eventuell durch

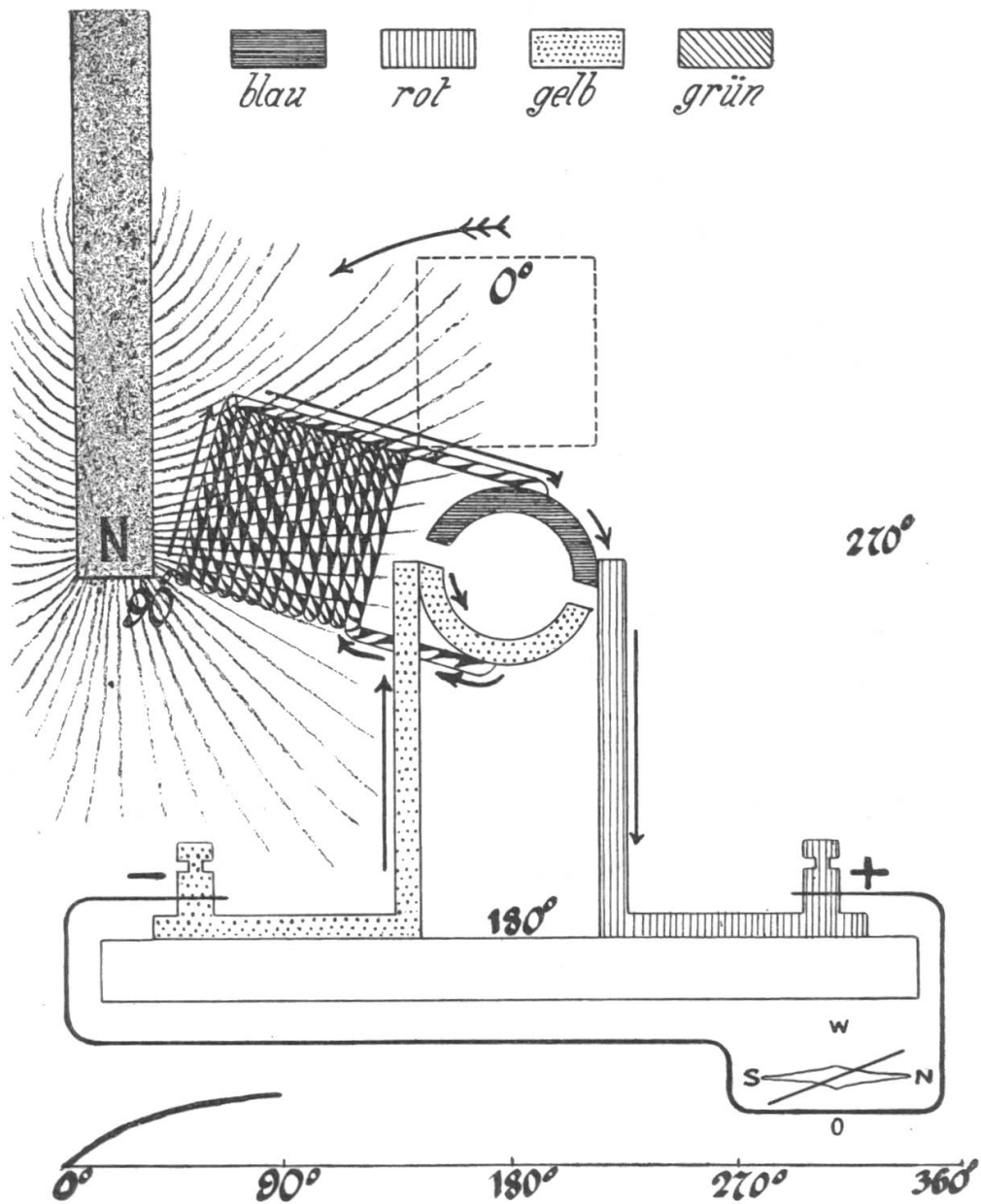


Fig. 6.

Glühlampen zur gelben — Bürste und durch den gelben Halbring zur Spule. Durch dieses System ist sodann der Stromkreis geschlossen, eine Bedingung, die erfüllt sein muss; denn nur in einem geschlossenen Leiter kann ein elektrischer Strom zirkulieren. Eine in den äussern Stromkreis eingeschaltete Glühlampe würde von 0° bis 90° an Leuchtkraft immer mehr zunehmen, was im untern Teil der Fig. 6 angedeutet ist.

6. Dreht sich die Spule um weitere 90° (also von 90° bis 180°), Fig. 7, so vermindert sich mit der Entfernung vom N.-Pol die Anzahl der geschnittenen Kraftlinien, und der Strom der Spule hat, vom Nordpol aus gesehen, Uhrzeigerrichtung, d. h. er fliesst nicht nach dem blauen, sondern nach dem *gelben* Halbring, welcher nun die rote Bürste berührt; die *rote* Bürste ist also wieder + Pol, von dem aus der Strom durch den äussern Stromkreis, z. B. durch Glühlampen, nach der gelben — Bürste und durch den blauen Halbring zur Spule (in geschlossenem Stromkreis) fliesst.

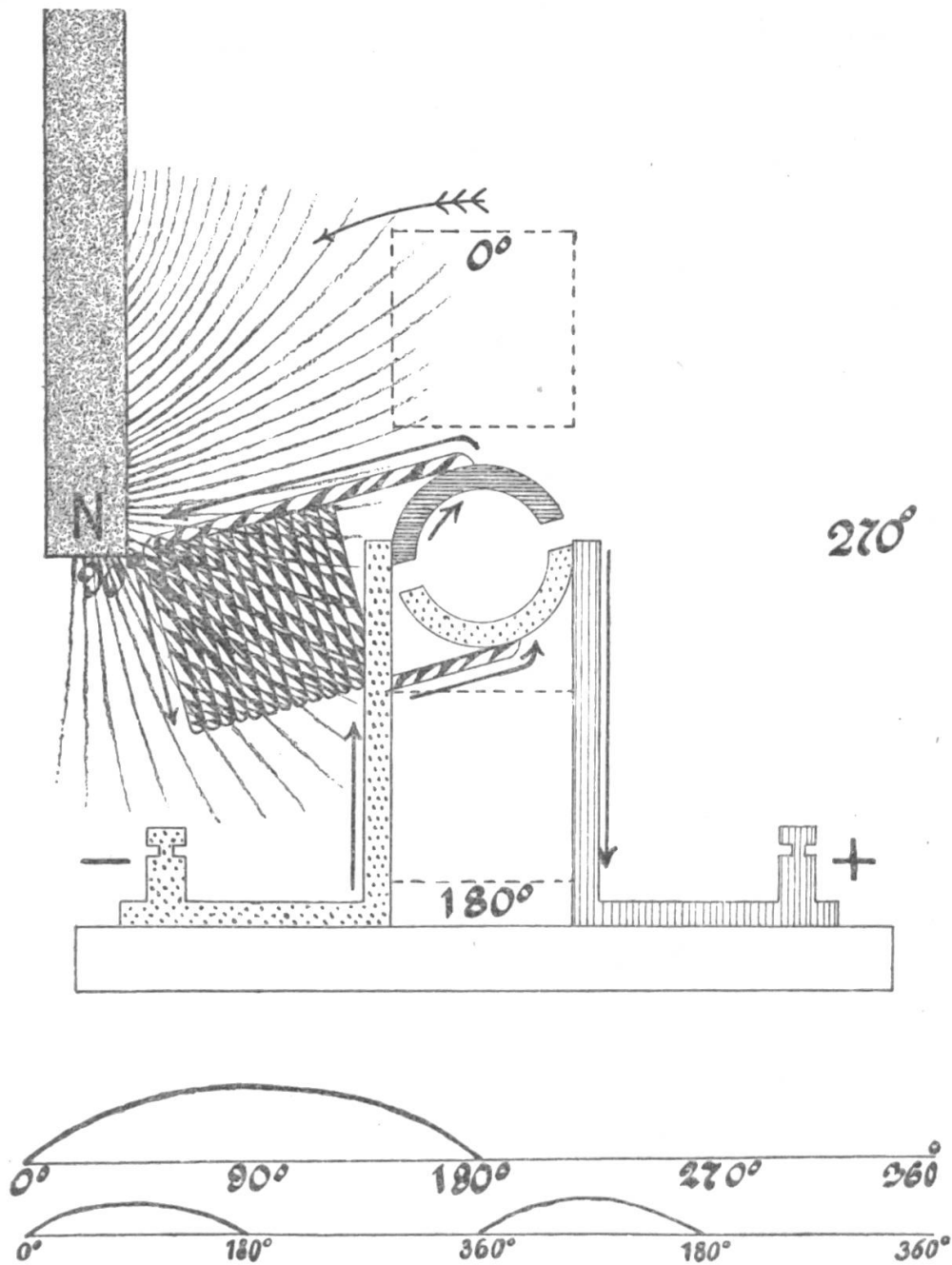


Fig. 7.

Die Stromrichtung in der Spule wechselte auf den Wegen $0^{\circ}-90^{\circ}$ und $90^{\circ}-180^{\circ}$; die Bürsten dagegen sind immer im gleichen, elektrischen Zustande: die rote Bürste bleibt immer $+$, die gelbe Bürste bleibt immer $-$, wir haben also eine *Gleichstrommaschine* vor uns. In der Spule und in den Halbringen zirkuliert ein Wechselstrom; von den Bürsten aus geht der Strom stets *in sich gleichbleibender Richtung* in den äussern Stromkreis, eine Folge der Kombination der Halbringe und der Bürsten, welche zusammen auch *Stromgleichrichter* oder *Kommutator* genannt wird. Die Halbringe oder deren Unterteile werden auch Stromsammelr oder Kollektor genannt.

7. Dreht sich die Spule Fig. 7 von 180° bis 360° , so schneidet sie in diesem von Kraftlinien annähernd leeren Weg keine Kraftlinien, und das

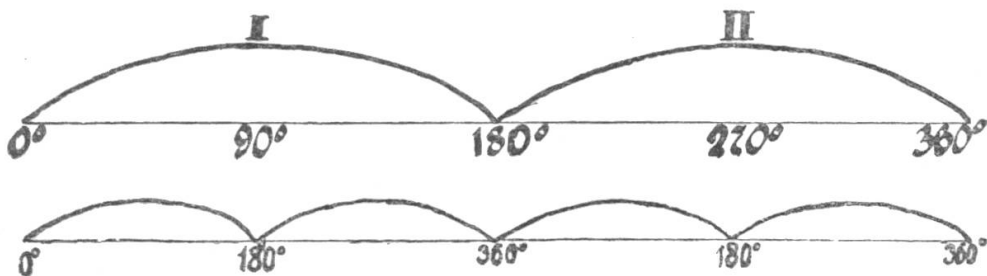
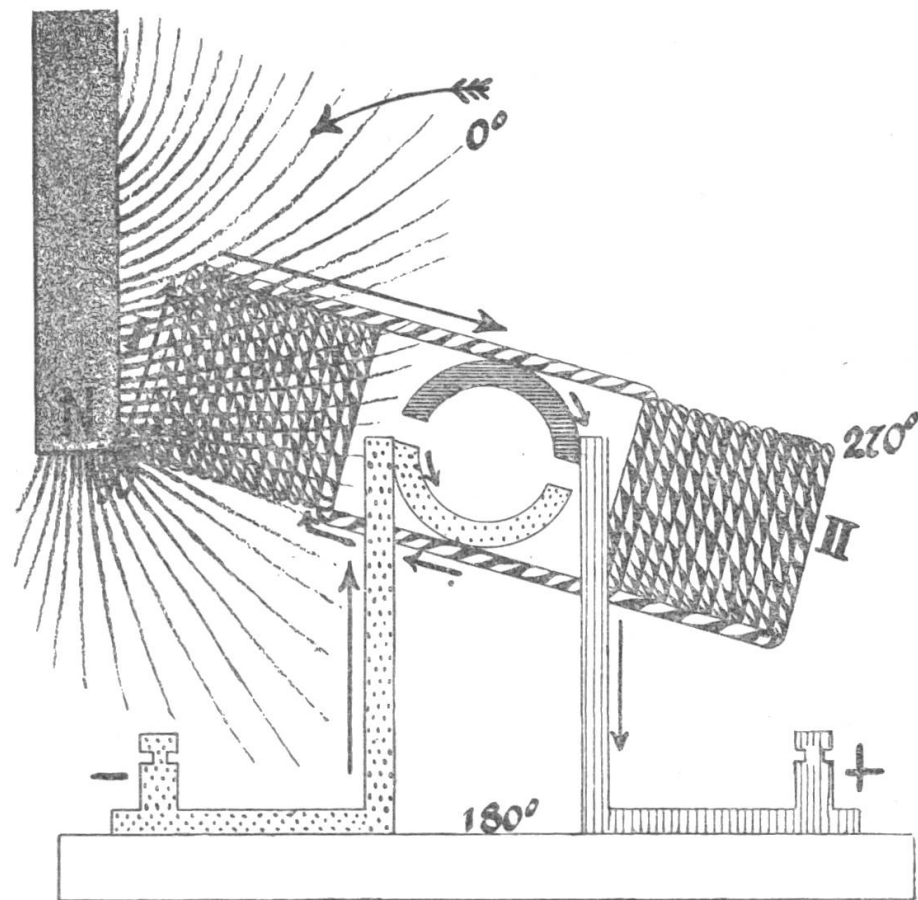


Fig. 8.

System ist stromlos, d. h. die Galvanometernadel kehrt in ihre Ruhelage zurück und eine eingeschaltete Glühlampe leuchtet nicht.

8. Stellen wir die Stromstärke durch Zeichnung Fig. 7 unten fortlaufend dar, so sehen wir, dass an- und abschwellende Stromstärken ($0-90-180^\circ$) mit stromlosen Wegen ($180^\circ-360^\circ$) abwechseln, d. h. eine Glühlampe würde anfangs schwach, dann immer stärker, hierauf abnehmend leuchten, bis sie eine Zeitlang völlig erlöschen und hierauf wieder leuchten würde.

9. Um diesen regelmässigen Unterbrechungen vorzubeugen, wenden wir zwei diametral angeordnete Spulen I und II an, Fig. 8.

Während die Spule I Kraftlinien durchschneidet von $0^\circ-180^\circ$ und so einen Strom induziert, passiert die Spule II ein von Kraftlinien leeres Feld und bleibt somit stromlos. Bei 180° tritt die Spule I in das von Kraftlinien leere Feld von $180-360^\circ$, während die Spule II in das Kraftlinien-

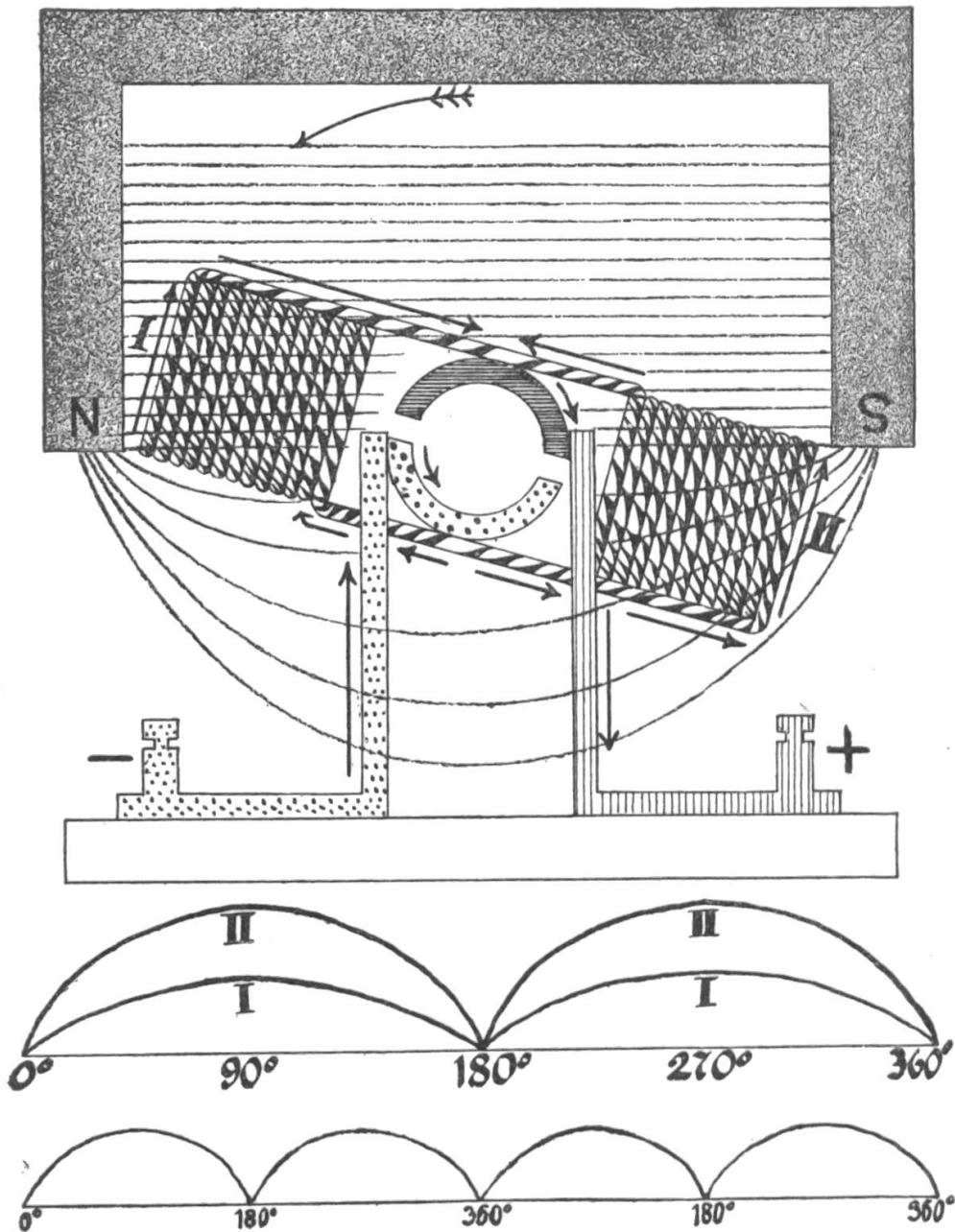


Fig. 9.

feld eindringt, und es schliessen sich die Ströme der Spulen I und II zu einem ununterbrochenen Strom zusammen; allerdings ist dieser Strom in seiner Stromstärke schwankend. (Fig. 8 unten.) Eine Glühlampe im Stromkreise würde also periodisch an Leuchtkraft zu- und abnehmen, oder eine elektrische Klingel würde periodisch ungleich stark läuten.

10. Um diesem Übelstande abzuhelpen, wenden wir statt eines Magnetstabes deren zwei und eine Eisenbrücke, also einen Hufeisenmagneten an. Bei dieser Anordnung schliessen sich viel mehr Kraftlinien vom N.-Pol zum S.-Pol, und es breiten sich so weniger Kraftlinien nutzlos im Raume aus; denn nur diejenigen Kraftlinien, welche den Rotationskreis der Ankerspulen durchdringen, treten für die Ankerspulen in Wirksamkeit; alle übrigen Kraftlinien breiten sich wirkungslos im Raume aus, „zerstreuen“ sich.

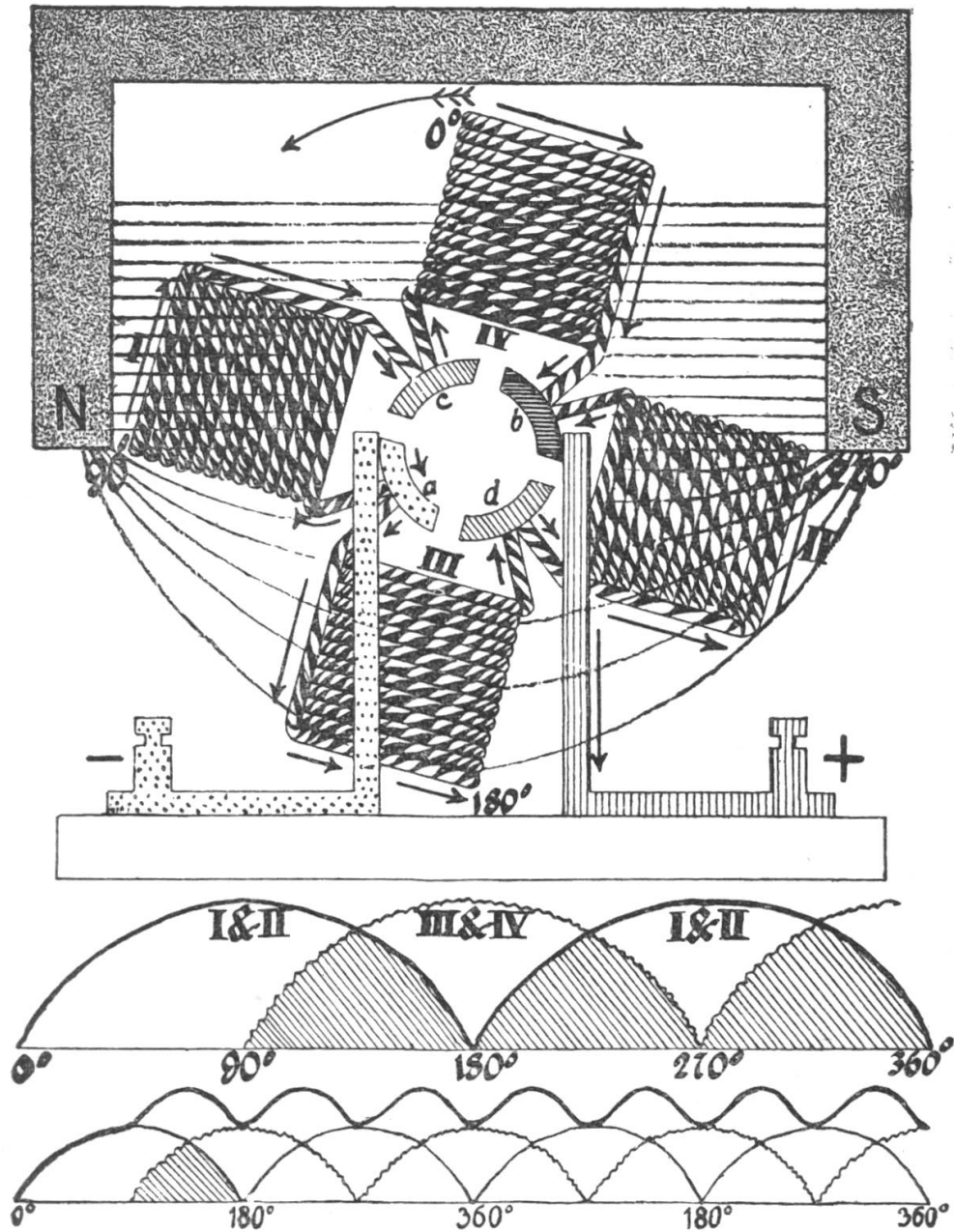


Fig. 10.

Da das Feld des Hufeisenmagneten Fig. 9 nun doppelt so reich an Kraftlinien ist, werden die Spulen bei gleicher Geschwindigkeit in derselben Zeit doppelt so viele Kraftlinien schneiden, und die Stromstärke wird den doppelten Betrag erreichen. Die Spulen I und II nähern sich von 0° bzw. 180° dem N.-Pol bzw. dem S.-Pol; beide Spulen erfahren also eine Vermehrung der Kraftlinien, folglich zirkuliert, vom N.-Pol aus gesehen, in beiden Spulen ein Strom entgegengesetzt der Uhrzeigerrichtung; es fließen also die Ströme der Spulen I und II zum blauen Halbring und so gemeinsam zur roten + Bürste, in den äussern Stromkreis durch die gelbe Bürste zum gelben Halbring. Vom gelben Halbring aus geht die eine Hälfte des Stromes zur Spule I, die andere Stromhälfte zur Spule II, weil die beiden Spulen I und II — entsprechend der gleichen Drahtdicke und Drahtlänge — dem Strome

den gleichen Widerstand bieten. Aus diesem Grunde sind auch stets alle Spulen eines Ankers aus gleich viel Windungen gleich dicken Drahtes hergestellt. Wären z. B. auf der Spule I halb so viel Windungen gleich dicken Drahtes als auf der Spule II, so würde infolge des geringeren Widerstandes in der Spule I ein doppelt so starker Strom (z. B. 4 Ampères) darin, in der Spule II mit doppelt so viel Drahtwindungen, also doppeltem Widerstand, nur zwei Ampères zirkulieren.

Da entsprechend Fig. 9 in *beiden* Spulen Strom induziert wird, summieren sich die Stromwirkungen, und es könnten mit dieser Maschine *zwei* Glühlampen von gleichen Ansprüchen betrieben werden; jedoch zeigen sich auch im Strom dieser Gleichstrommaschine periodische Schwankungen der Stromstärke. Siehe Fig. 9 unten.

Diese Tatsachen lassen sich an unserer Elementardynamo leicht zeigen. Wir schieben den zweiten Stabmagneten mit seinem S.-Pol unten in den Pfosten bei *b* Fig. 5 und legen über die obern Magnetenden die Eisenbrücke Nr. 2. Schlingen wir die Schnur wieder um die Riemenscheibe *b* Fig. 9 und lassen das angehängte Bleigewicht fallen, so wird der Anker mit genau gleicher Geschwindigkeit rotieren. Hat aber das Galvanometer bei dem Versuch mit *einem* Magneten eine Ablenkung von 40° gezeigt, so zeigt es jetzt einen Winkel von doppelter Intensität wegen der Wirkung von *zwei* induzierten Spulen.

11. Da die Maschine Fig. 9, wie man aus deren Kurven sieht, starke Schwankungen zeigt, befriedigt sie uns nicht. Da die Hinzufügung einer zweiten Spule Vorteil brachte, wenden wir, um möglichst gleichmässigen Strom zu erzeugen, 4 Spulen an. Fig. 10.

Die beiden Halbringe zerschneiden wir so, dass vier voneinander isolierte, gleich grosse Ringstücke, Lamellen, auf dem Anker befestigt sind. Je zwei Spulenden sind mit ein und derselben Lamelle verlötet und bilden so, wie Fig. 10 zeigt, ein zusammenhängendes, ununterbrochenes System.

Der in der Spule I durch den Schnitt der Kraftlinien erzeugte Strom fliesst zur grünen Lamelle *c*, durch die Spule IV, nach der blauen Lamelle *b*, wo auch der in der Spule II induzierte Strom eintrifft, und es fliessen dann diese Stromstösse gemeinsam durch die rote $+$ Bürste in den äussern Stromkreis, in die gelbe $-$ Bürste und in die gelbe Lamelle *a*, von der aus sich der Strom in die Spulen I und III verzweigt, so dass im Anker zwei Stromzweige vorhanden sind: gelbe Bürste, Spulen I und IV, blaue Lamelle — gelbe Bürste, Spulen III und II, blaue Lamelle, von der aus beide Stromzweige vereinigt in die rote Bürste und durch den äussern Stromkreis in die gelbe Bürste zur gelben Lamelle gelangen. Der Strom wird also nur in den Spulen I und II durch Kraftlinien *erregt*, die Spulen III und IV funktionieren in dieser Stellung lediglich als Leiter. Die Spulen I und II erreichen, wie früher gezeigt wurde, bei 90° bzw. 270° ihr Maximum, bei 180° bzw. 360° ihr Minimum, d. h. Null. Ist die Spule I bei 90° , so sind die Spulen I und II in ihrem Strommaximum und die Spulen III und IV in ihrem Stromminimum. Die Spulen III und IV beginnen also einen Strom zu liefern in dem Moment, da die Spulen I und II ihr Maximum bei 90° bzw. 270° erreicht haben. (Siehe Fig. 10 unten.)

Sind also die Spulen I und II bei 180° bzw. 360° stromlos, so haben die Spulen III und IV ihr Strommaximum erreicht, d. h. das System wird jetzt nie stromlos und eingeschaltete Klingeln funktionieren konstant. Was die Stromstärke anbelangt, so ergibt sich aus Fig. 10 unten, dass zwischen 90° und 180° , zwischen 180° und 270° , 270° und 360° eine bedeutend ver-

stärkte Stromwirkung eintritt, jedoch mit regelmässig wiederkehrenden Schwankungen. In Fig. 10 liegen zwischen 90^0 und 180^0 , sowie zwischen 180^0 und 270^0 , 270^0 und 360^0 je zwei Dreiecke übereinander, die gleich starke Stromwirkungen darstellen. Denken wir uns die Wirkung des einen schraffierten Dreiecks ihrem Inhalte nach nach oben geschoben, so ergibt sich als Gesamtsumme eine höhere Stromkurve mit wellenartigen Schwankungen. Diese Schwankungen sind eine Folge der Stromstösse; denn eine Dynamo vermag nur eine Kombination von Stromstössen zu erzeugen, während die Stromwirkung einer galvanischen oder einer Akkumulatoren-Batterie durch eine gerade Linie parallel zur Basislinie dargestellt werden müsste.

12. Um das magnetische Feld zu vergrössern und besser auszunützen, hat man die Magnetpole bis zur untern Tangente des Ankerweges (180^0) gesenkt, was wir auch bei unserer Elementardynamo bewerkstelligen, indem wir die Ringschrauben *g* und *f* Fig. 5 lüften, so dass die Magnete nun leicht bis aufs Grundbrett gesenkt werden können. Setzen wir nun die Maschine in Betrieb mittelst des Bleigewichtes, so wird der Nadelausschlag des Galvanometers noch grösser als früher sein.

Da aber die Luft der Ausbreitung der Kraftlinien einen grossen Widerstand entgegensetzt, so hat man die Magnetpole breiter gemacht und kreisförmig ausgebohrt, damit zwischen der Kreisbahn des Ankers und den Ausbohrungen der Polenden, „Polschuhe“ genannt, ein möglichst kleiner Luftzwischenraum existiere.

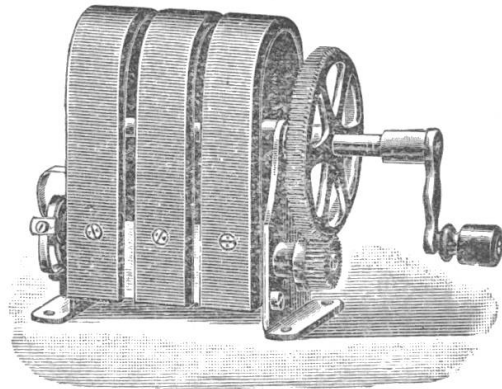


Fig. 11.

13. Eine wesentliche Verbesserung führte Siemens ein, indem er nicht bloss leere Spulen an der Ankerwelle befestigte, sondern das Innere der Spulen mit Eisen ausstattete, in der Form von zwei zusammengefügt, deren Querstab die Peripherie des Ankerkreises passiert. Da die Kraftlinien viel leichter Eisen, als Luft durchdringen, fliessen viel mehr Kraftlinien in die gleich massiven Trichtern gestalteten T-Eisen-Wege *durch* die Spule und die Wirkung ist eine viel bessere. Dieser T- oder Siemens-Anker wird übrigens heute nur noch für kleine Dynamos und kleine Elektromotoren angewendet.

14. Statt eines Hufeisenmagneten werden für die magneto-elektrischen Maschinen auch zwei und mehr Hufeisenmagnete verwendet, Fig. 11, und finden solche Maschinen Anwendung:

- a) zum Betrieb der Telephonklingeln bei Eröffnung und Schluss eines telephonischen Gespächs;
- b) für medizinische Zwecke (Heilung von Nervenlähmungen);
- c) zur Zündung explosiver Gasgemische in Automobilen, Motorvelos und Gasmotoren;
- d) zur Zündung von Minen in Bergwerken, bei Belagerungen zu Wasser und zu Land, zur Sprengung von Brücken und Felsen.

15. Von Wichtigkeit ist auch die Stellung der Bürsten. Schieben wir nämlich in die horizontale Rinne *r* der Elementardynamo Fig. 5 bzw. Fig. 12 einen Magneten oder befestigen auf einer Stütze mittelst einer Schraubzwinge einen Magneten *N* horizontal, so bildet jetzt der Berührungsdurchmesser *m n* der Bürsten mit der Pollinie *N r* einen rechten

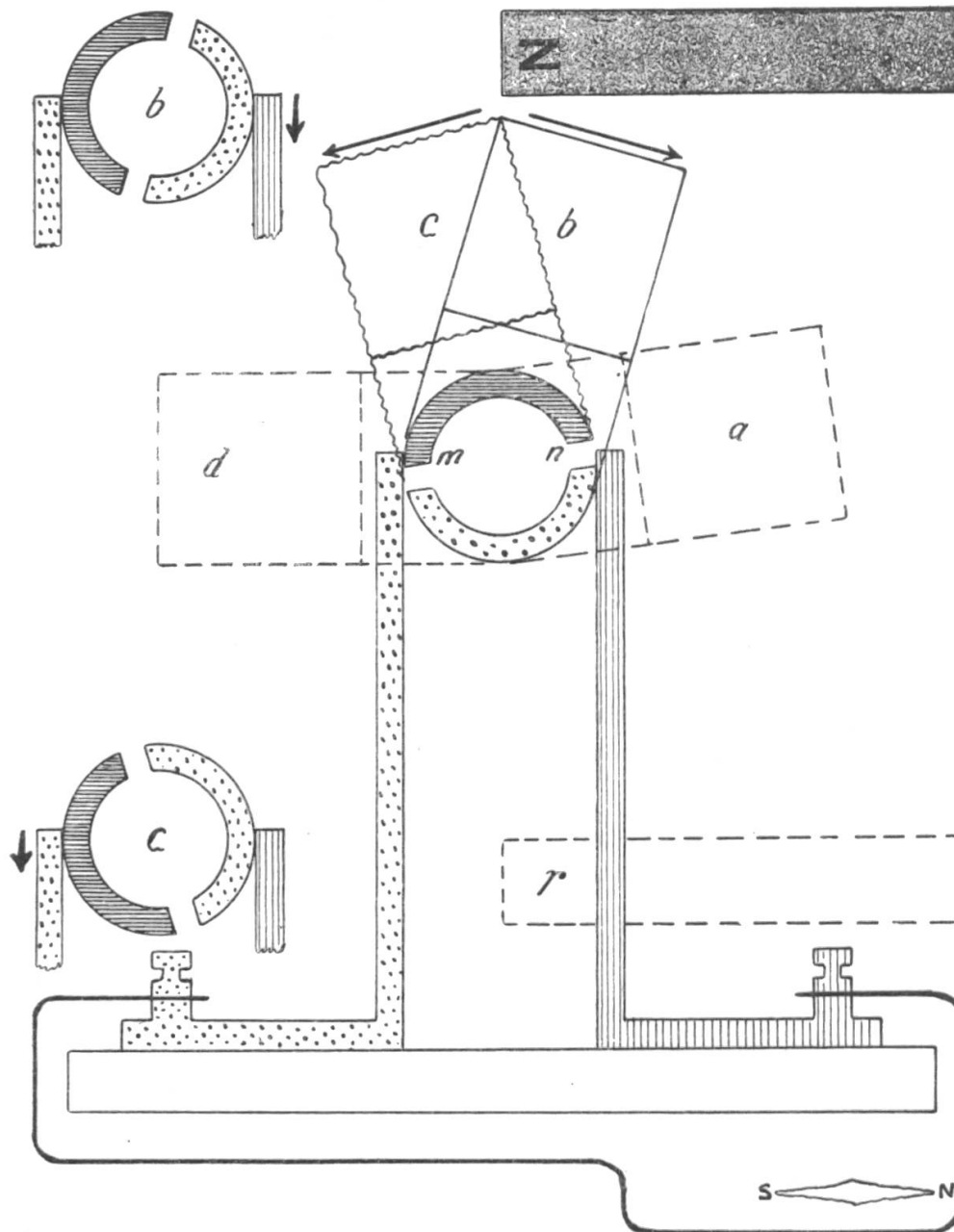


Fig. 12.

Winkel. In der Position *b* der Spule erfolgt ein Stromstoss rechts nach dem gelben Halbring und der roten Bürste. Es würde so offenbar eine Ablenkung der Galvanometernadel erfolgen. In der Position *c* der Spule erfolgt wegen der Verminderung der Kraftlinien ein Stromstoss nach links, und der Strom wird zur *gelben* Bürste fließen, so dass die gelbe Bürste nunmehr die $+$ Bürste ist. Da aber diese Stromstösse nach rechts (rote Bürste) und nach links (gelbe Bürste) sehr rasch aufeinander erfolgen, kann der N.-Pol der Galvanometernadel nicht nach Westen und nach Osten ausschlagen; die Nadel bleibt ruhig, obwohl im Anker und im äussern Stromkreis ein Strom, ein Wechselstrom zirkuliert, Wechselstrom genannt, weil er rasch, regelmässig seine Richtung wechselt. Ein solcher Wechsel-

strom kann, wie das Experiment mit der Elementardynamo zeigte, durch das Galvanometer nicht kontrolliert werden. Doch ist der Wechselstrom geeignet, Glühlampen zum Leuchten zu bringen und bei der Transformation des elektrischen Stromes hohe Spannung und geringe Stromstärke umzuformen in niedere Spannung und grosse Stromstärke.

Ist der Berührungsdurchmesser der Bürsten in der Pollinie gelegen, wie in den Figuren 5—11, so ist die Elementardynamo eine Gleichstrommaschine.

Das Kalenderrad.

In der „Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht“ beschreibt K. Fuchs ein neues Hilfsmittel für astronomische Belehrung, das er *Kalenderrad* nennt. Es ist ein grösseres leichtes Metallrad, mit vier Speichen und einer Achse. Das ganze wird auf ein passendes Gestell so gelegt, dass die Radebene mit dem Himmelsäquator, die Achse mit der Weltachse, ein Speichenpaar mit der Meridianebene und das andere mit der Ost-West-Richtung zusammenfällt. In dieser Lage bleibt der Apparat das ganze Jahr unbeweglich im Freien.

Der wechselnde Stand (Deklination) der Sonne hat zur Folge, dass auch der Radkranzschatten im Laufe eines Jahres verschiedene Lagen auf der Achse zeigt. Bewegt sich das Tagesgestirn im Äquator, also an den Gleichentagen, 21. März und 22. September, so fällt der Kranzschatten auf die Nabe, deren Länge genau gleich der Kranzbreite ist. Während unseres Sommerhalbjahres wird das Rad durch die Sonne von oben beschienen, der Schatten ist unten und erreicht seine tiefste Lage am längsten Tage (21. Juni); umgekehrt verhält sich die Sache während des Winterhalbjahres, der Schatten fällt auf den obern Teil der Achse und erreicht da am Wendetag (21. Dezember) seinen höchsten Stand. An diesem zwischen zwei äussersten Grenzen hin- und herschwankenden Schatten kann das Heranrücken der Gleich- und Wendetage erkannt und dem Schüler ein klarer Begriff von der Sonnendeklination vermittelt werden.

Der Apparat leistet auch bei der Erklärung des Schalttages die besten Dienste. Hierüber schreibt K. Fuchs: „Die angelegenste Verwendung findet die Vorrichtung in der Theorie des Schalttages. An der Achse sind die Punkte bezeichnet, wo der Kranzschatten an den Tagen etwa vom 1. März bis 10. April im Jahre 1900 mittags stand. Jährlich soll bei gleichem Sonnenstand (Schattenstand) auch das gleiche Datum sein. Auf dieselben notierten Punkte wird auch der Schatten an denselben Tageszahlen in den Schaltjahren 1904, 1908, . . . fallen. Im nächsten Jahre 1909 werden wir aber etwas Auffallendes bemerken. Alle Schatten fallen an den betreffenden Tagen um einen Viertelssprung zu hoch, d. h. an keinem Tage ist die Sonne noch hoch genug gestiegen. Im nächsten Jahre 1910 fällt der Schatten schon an allen notierten Tagen um einen halben Sprung zu hoch, d. h. die Sonne ist in ihrem Steigen am Himmel bereits um einen halben Tag im Rückstand. Im dritten Jahre 1911 ist die Sonne mit dem Steigen bereits um dreiviertel Tage im Rückstand, d. h. die Schatten fallen alle um drei Viertel eines Sprunges zu hoch. Endlich im vierten Jahre 1912 ist die steigende Sonne bereits um einen ganzen Tag im Rückstand, d. h. 365 Tage nach irgend einem Datum steht der Schatten noch so hoch, dass man einen ganzen Tag, einen 366sten Tag, zugeben muss, um den Schatten auf den betreffenden Datumstrich

zu bekommen. Dieser zugegebene Tag ist der Schalttag. Man muss also auf vier Jahre $4 \times 365 + 1$ Tag rechnen oder auf ein Jahr 365,25 Tage, wenn Sonnenstand und Datum immer wieder zusammenfallen sollen.

Im Jahre 1924 würde man deutlich bemerken, dass diese Korrektur durch Schalttage allzugross ist. Man würde deutlich erkennen, dass die Schatten alle um einen Vierteltag zu tief liegen. In 100 Jahren würde das eine Voreilung des Schattens um einen ganzen Tag ergeben. Wir dürfen also im Jahre 2000 keinen Schalttag einsetzen, wenn wir wollen, dass Sonnenstand und Datum zusammenfallen. Die Schüler sehen hieraus, dass Sosigenes nicht notwendig ein grosser Mathematiker gewesen sein muss, um J. Cäsar den Schalttag empfehlen zu können.

Gewiss ist das Kalenderrad ein sehr einfaches Mittel, astronomische Begriffe klar zu machen; es ist nur schade, dass seine Verwendung ganz von der Gunst der Witterung abhängt. B.

Pädagogisches Spezialistentum.

Es ist schon oft darauf hingewiesen worden, dass wohl in keinem Stande mehr Idealismus zu finden sei als im Volksschullehrerstande; das zeigt sich namentlich in dem regen Streben nach Weiterbildung. Es kann gewiss nicht geleugnet werden, dass viel, sehr viel bei uns gearbeitet wird. Das ist um so höher anzuschlagen, als es häufig unter erschwerenden Umständen, fern von den Zentren der Bildung, unter Ausschluss jeglicher Anregung, beim Mangel aller Hilfsmittel, die erst mühsam herbeigeschafft werden müssen, unter schweren amtlichen Pflichten und nicht selten auch bei niedergedrückten wirtschaftlichen Verhältnissen geschieht. Zahlreiche Lehrer machen noch in höherem Alter freiwillig weitere Examina; andere, die darauf verzichten, bilden sich zu tüchtigen Naturkundigen, Geschichtsforschern, Kennern der Volkskunde usw. aus. Die grösste Hochachtung vor all dieser Arbeit; ein solches Spezialistentum bringt unsern Stand vorwärts und hebt unser Ansehen in der bürgerlichen Gesellschaft; man kann nur wünschen, dass es sich immer weiter ausdehne. Bedenklicher dagegen ist eine andere Art Spezialistentum, die im folgenden kurz charakterisiert werden soll.

Seit der Zeit, als man anfang, auf die Bedeutung der Schule im staatlichen Leben aufmerksam zu werden und gleich im Überschwang von dem preussischen Schulmeister als dem Sieger von Königgrätz sprach, blickt man auf die Schule, wenn am Staatskörper sich irgendwelche verdächtige Symptome zeigen, und stellt ihr die Aufgabe, diesen gefährdrohenden Erscheinungen entgegenzuwirken. Um die Lehrer für die neuen Zwecke tüchtig zu machen, lässt man in amtlichen Konferenzen „tiefdurchdachte“ Vorträge halten, deren Thema mit der stereotypen Formel beginnt: „Was kann die Schule tun, um....“ Den Wert solcher Erörterungen scheint man ja wohl auch in massgebenden Kreisen nicht allzu hoch mehr anzuschlagen. Geblichen aber ist die Vorliebe für allerlei Sonderaufgaben der Schule, und darum erfand man in unsern Tagen für die Lehrer den „Kursus“. Das ist eine Art Schnellpresse, die imstande ist, in unglaublich kurzer Zeit tüchtige Spezialisten auf den verschiedensten Gebieten heranzubilden. Da werden Turnkurse, Kochkurse, Spielkurse, Schwimmkurse, Kurse für den Handfertigkeitunterricht, für Zeichnen, Buchführung, Gewerbekunde, Obstbau u. dgl. gehalten. *) Alle diese Gegenstände erfreuen sich augenblicklich grosser Sympathien: in weiten Kreisen sieht man sie für die wichtigsten Unterrichtszweige an und bringt grosse Opfer für sie.

In regem Wettstreit bemüht man sich, alle Einrichtungen zum erfolgreichen Betrieb des Unterrichts in diesen Disziplinen zu treffen. Dazu gehört auch eine besondere Vorbildung der Lehrer. Der Gedanke ist ja gewiss ganz richtig: nur tüchtige Lehrer verbürgen einen Erfolg des Unterrichts; aber die Frage ist nur, ob denn wirklich Mangel an solchen Lehrern vorhanden ist, die auch in diesen Fächern unterrichten können, soweit es für die Zwecke der Schule erforderlich ist. Es gewinnt bei näherer Betrachtung der Sachlage doch die Vermutung Raum, dass die übertriebene Wertschätzung dieser Gegenstände im Vergleich zu andern auch die Einrichtung besonderer Kurse zur Heranbildung von Fachlehrern hervorgerufen hat. Dadurch aber wird der Kurs der Schule von ihrem eigentlichen Ziele abgelenkt.

Dass die Lehrer diese Kurse zahlreich besuchen, kann man ihnen nicht verdenken; sie gewinnen dadurch die Möglichkeit, sich in den Genuss eines höhern Einkommens und einer grössern Wertschätzung ihrer Arbeit zu versetzen. Denn wie jeder Spezialist, so wird auch der Lehrer, der einen Kurs besucht hat, vielfach höher bewertet als seine Kollegen, die das nicht getan haben, und am höchsten der, der womöglich die Absolvierung mehrerer Kurse nachweisen kann. Wenn da die Turnerschar stramm an den Vorgesetzten vorbeimarschiert, oder wenn Zeichnungen nach der allerneuesten Methode ausgestellt sind, oder wenn die Jugend sich auf dem mit bunten Fähnchen geschmückten Spielplatz nach allen Regeln der Kunst tummelt, das sind doch Leistungen, die gesehen werden können, von denen man spricht, die auf die Schule aufmerksam machen. Wen es daher gelüstet aus der Stille und Verborgenheit, wo seine Arbeit wenig Beachtung findet, hinaufzugelangen in die lichten Weiten allgemeiner Anerkennung, dem kann man nur raten: Mache einen Kurs durch, werde Spezialist, turne, spiele, zeichne, schreibe, werde womöglich Universalspezialist, dann bist du der Brennpunkt, in dem sich alle Erfolge und Wirkungen der Pädagogik vereinigen.

Nun soll durchaus nicht der Wert des Turnens, des Zeichnens, der Jugendspiele, der Handfertigkeit usw. verkannt oder herabgesetzt werden; warnen möchte ich nur vor einer Überschätzung dieser Dinge. Das Ziel der Erziehung, die Heranbildung einer charaktervollen Persönlichkeit, wird, wenn wir von den Mitteln der Zucht absehen, in erster Linie durch den Sprach- und Religionsunterricht, durch den Unterricht in Geschichte und Naturkunde erreicht; auf diese Fächer sollte daher auch der grösste Nachdruck gelegt werden. Und für das erzieherische Wirken der Lehrer kommt vor allen Dingen eine tiefere Einsicht in das Seelenleben des Kindes, Verständnis für die ethischen Grundlagen der Erziehung, Einblick in die sozialen Verhältnisse der Gegenwart u. a. in Betracht. Das sind die Grundpfeiler der Erziehung, auf die die pädagogische Durchbildung der Lehrer sich hauptsächlich erstrecken sollte; und gewiss wäre nicht viel dagegen zu sagen, wenn Veranstaltungen für Lehrer zur Erweiterung und Vertiefung ihres Wissens auf diesen Gebieten getroffen würden. Gegenüber der Betonung jenes oben bezeichneten Spezialistentums finden sie aber nicht die rechte Würdigung. Man muss sich in der Tat manchmal fragen: Wo bleibt eigentlich die Pädagogik? Wird denn für diese gar nichts getan? Es wird gesagt, die Pädagogik sei eine Wissenschaft, auch wohl eine Kunst; dann muss man sie aber auch als eine solche behandeln und ihr eine entsprechende Stellung im Schulbetriebe zuweisen. Eine bedenkliche Sucht nach Äusserlichkeiten, nach Ausstellungen, nach allerlei Anhängseln an die Schule hat vielerorts Platz gegriffen; derlei kann zwar den Laien begeistern und bei geschickter Aufmachung den Schöpfer all der schönen

Dinge in den Ruf eines äusserst gediegenen Pädagogen bringen. Als Fortschritt kommt das aber nicht in Betracht.

Man sollte meinen, wenn der Lehrer für die wichtigsten Fächer auf dem Seminar genügend vorgebildet ist, so müsste er es auch für die Kursfächer sein. Wenn das nicht der Fall ist, so muss eben die Vorbildung der Lehrer anders und besser werden. Und hier ist in der Tat noch viel zu bessern; namentlich muss auf die Fortbildungsschulen Rücksicht genommen werden, damit für sie genügend ausgebildete Lehrer vorhanden sind.

Der Verfasser dieses Artikels, den wir der „Badischen Schulzeitung“ entnommen haben, dürfte wohl auch manchem Schweizer-Kollegen aus dem Herzen gesprochen haben. B.

Aus dem Pestalozzianum.

Lokal. Die Besucher des Pestalozzianums machen wir auf folgende neu ausgestellten Objekte aufmerksam:

1. *Klassenzeichnungen* nach Gebrauchs- und Naturgegenständen. 4. bis 6. Schuljahr. — Schülerzahl 50—55. Lehrer: Hr. A. Hess.
2. *Lehrgang der Arbeiten* des XV. Lehrerfortbildungskurses im Kant. Gewerbemuseum in Aarau.
3. *Elektrotechnische Tafeln* von C. Freyer. Vier mechanische bewegliche Tafeln zur Veranschaulichung der Dynamomaschine und der Elektromotoren, mit Anleitung.
4. *Apparat zur Veranschaulichung der Bildung der Moleküle* von Dr. Teicke, mit Anleitung.
5. *Der Baum, sein Bau und Leben.* Modell mit Begleitheft.

Lesezimmer. Neue Bücher. Bibliothek.¹⁾ **Anales de Instruction Primaria*, Aus V, Nos 1 à 4. **Aus deutschen Lesebüchern*. IV. Bd. Epische und lyrische Dichtungen. II. Abteilung Lyrische Dichtungen von G. Frick u. P. Polack. **Deutsche Lehrerversammlung*. Dortmund, Pfingsten 1908. Schulausstellung. **Festschrift zur Deutschen Lehrerversammlung*. Dortmund, Pfingsten 1908. **Festschrift zur Vierteljahrhundertfeier des Vereins der Schweiz. Presse*. 4. u. 5. Juli 1908 in Zürich. **Führer zur Deutschen Lehrerversammlung*. Dortmund, Pfingsten 1908. **Gerhards Französische Schulausgaben* Nr. 23. *Scènes de la Révolution française* par H. François. **Geschichte der Gesellschaft zur Beförderung der Guten und Gemeinnützigen 130 Jahr* 1907. **Griessmayr, Max*, Deutsche Sprachschule für deutsche Kinder in der Bürgerschule und auf der Oberstufe der Volksschule. **Guillermet, F.* Pourquoi pas? Ess ayons! *Scènes de la vie scolaire*. *Häckel, Ernst*, Wanderbilder nach eigenen Aquarallen und Ölgemälden. *Heer, J. C.*, Laubgewinde. **Hirzel, Salomon*, Zürch. Jahrbücher 1.—5. Bd. **Klassische Dramen und Epische Dichtungen* für den Schulgebrauch erläutert. II. Schillers Wilh. Tell von J. Stoffel. V. Schillers Wallenstein, von J. Stoffel. **Köster, Albert*, Sieben Vorlesungen über Gottfried Keller. **Kummer, J. J.*, Bundesrat Schenk. Sein Leben und Wirken. **Jahrbuch 1908 der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich*. (4. Diskussionsvorlage.) **Landsberg, Bernhard*, Streifzüge durch Wald und Flur. **Lehrergesangsverein Zürich*, Reiseführer, Sängerfahrt an den Rhein. 12.—18. Juli 1908. **Meister, Leonhard*, Helvetische Geschichte während der zwei letzten Jahrtausende oder von Cäsars bis zu Bonapartes Epoche. 1—4. Jahr-

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

gang. *Meyer von Knonau, Ludwig, Handbuch der Geschichte der Schweizerischen Eidgenossenschaft. I. und II. Bd. *Naturwissenschaftliche Jugend und Volksbibliothek. Bd. 48. Unsere heimischen Nattern und Ottern von Dr. Friedrich Knauer. *Pressland, A. J., Murrays School Arithmetics for Pupils between the Ages of ten and seventeen. *Reicher, Heinrich, Die Theorie der Verwahrlosung und das System der Ersatzerziehung. Dritter Teil. I. Bd. *Rein, W., Enzyklopädisches Handbuch der Pädagogik. I. Bd. 2. H. 2. Bd. 1. H. *Reinhart, J., Stadt und Land. G'schichte für zum Obe-Sitz. *Reinlein, Hans, Dr. Christian Gruber, Wirtschaftsgeographie mit eingehender Berücksichtigung Deutschlands. *Rossmann-Brunnemann, Handbuch für einen Studienaufenthalt im französischen Sprachgebiet. *Rothe, K. C., Der moderne Naturgeschichtsunterricht. Beiträge zur Kritik und Ausgestaltung. Scherrer, Heinrich, Pädagogischer Jahresbericht von 1907. *Schlegel, E., Präparationen für Kirchenlieder und Psalmen. *Schmeil, O., und Jost Fitschen, Flora von Deutschland. Schweizer, P., Plan der Stadt Zürich bis zum Jahre 1336. Vogel, Dr. E., Taschenbuch der Photographie. Ein Leitfaden für Anfänger und Fortgeschrittene. *Wagner, M., Biologie unserer einheimischen Phanerogamen. *Walther, Johannes, Vorschule der Geologie.

Sammlungen. *Baumert, L., Schulgesänge. *Behling, Dr. O. Hilsinger, E. Sieburg, Praktisches Sprachbuch für Volksschulen. *Bohm, H., Leitfaden für den Zeichenunterricht in Volks- und Mittelschulen. *Conradi, Paul, Lesebuch für den deutschen Unterricht. III. Quarta. *Deutsches Lesebuch für Sekundarschulen. I. Teil: Prosa. *Dolinski, Myron, Algebra und Politische Arithmetik. *Hollenberg, Ad., Naturlehre für Volksschulen. *Keller, K., Schlüssel zu den Aufgaben für den Unterricht in der Rechnungs- und Buchführung an Sekundarschulen. *Matzdorff, Tierkunde für höhere Lehranstalten. I.—III. Band. *Müller und Völker, Realienbuch für Volks- und Mittelschulen. *Pfister, Beda und Arnold Franz, Die Bürgerschule. Lehr- und Lesebuch für die bürgerlichen Fortbildungsschulen. *Quilisch, H., Raumlehre für Volksschulen. I. Teil. *Reiniger, Max, Präparationen für den kirchengeschichtlichen Unterricht in evangelischen Volks-, Bürger- und Mittelschulen. *Polack, Fr., Landwirtschaft und Handwerk. Lesebuch für gemischte Fortbildungsschulen in Stadt und Land. *Schellenberg, Bürki, Näf, Düngerlehre, Leitfaden für den Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen und Lehrbuch für den praktischen Landwirt. *Schramm, Paul, Französisches Vokabularium zu Sprechübungen auf Grund der Hölzelschen Bilder. *Wagner, P., Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen.

Verein für das Pestalozzianum.

Als neue Mitglieder sind dem Verein beigetreten: 72. Hr. C. Leu, Lehrer, Schaffhausen; 73. Hr. J. Wäckerlin, Lehrer, Lohn, Schaffhausen; 74. Hr. U. Weber, Lehrer, Seebach, Zürich; 75. Fr. S. Matter, Lehrerin, Neuhausen, Schaffhausen; 76. Hr. Hassan Sabry Bey, Inspect. de l'Université, Kairo, Ägypten.

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. 8. Zur Reform der höhern Mädchenschule (Dr. Eggers). — Zur Charakteristik Adolf Diesterwegs (A. Rebhuhn). — Die innere Welt des Unbewussten und ihre Bedeutung für unser geistiges

Sein und Werden in empirisch-psychischer und physiologischer Bedeutung (A. Jung). — Natur und Geist (E. Wilke). — Umschau.

Neue Bahnen. No. 11. Erörterungen zur Problematik des Schuleintritts und Schulaustritts (G. Deuchler). — An den Wurzeln des religiösen Bewusstseins (K. Beier). — Streifzug durch die Neuerscheinungen auf dem Gebiete der Naturkunde (E. Walther). — Umschau.

Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. No. 11. Enzyklopädie der Philosophie (Drobisch). — Wissenschaftliches Arbeiten (Dr. H. Schmidkunz). — Süßly Prüdhomme als Philosoph (Dr. H. Schoen). — Linné als Lehrer (G. Hamdorff). — Das 40. Jahrbuch des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik und die Verhandlungen darüber, Pfingsten 1908 in Magdeburg (Schubert). — Die deutsche Lehrerversammlung in Dortmund (J. Tews). — Ausstellung „Erziehung des Kindes“ in s'Gravenhage. — Leitsätze über die Bedeutung des Zeichenunterrichts für die allgemeine Bildung und seine Wertung als Lehrfach an allgemein bildenden Schulen (W. Rein).

Blätter für die Schulpraxis. Nr. 7. Der Kampf um die Psychologie (W. J. Ruttman). — Eine Tagesarbeit (H. Schreiber). — Umschau.

Roland. Nr. 8. Die freie Meinungsäußerung (A. Cl. Scheibhuber). — Die Herrscherprobe (M. Blank). — Fernweh (W. Scharrelmann). — Die Reaktion und die Schuljugend. — Bei der Arbeit.

Aus der Schule — für die Schule. Nr. 5. Zu welchen Ergebnissen führten die Ermüdungsmessungen, und auf welche Weise können wir die Ermüdung der Kinder nach Möglichkeit vermeiden? (Hielscher.) — Woher kommt es, dass die Klagen über geringe Ergebnisse der Volksschule nicht verstummen? (Eichholz.) — Vergeudete Groschen (Dröschner). — Sedanfeier in einer Mädchenschule (X. Y.). — Wie ich mit den Kindern des ersten Schuljahres „Frau Holle“ behandelte (Öhne).

Oesterreichischer Schulbote. Nr. 7. Zur Verwertung des Ethnographischen für den Schulunterricht (R. Köhler). — Zum Aufsatzunterricht (V. Adler). — Die Lesestunde im Dienste der vervielfachten Ausdrucksfähigkeit (E. Weyrich.) — Allerlei Unterrichtliches vom Wege (J. Bartmann). — Deutsches Lesebuch von Frisch und Rudolf (E. Wunderlich). — Wohn- und Schlafverhältnisse der Schulkinder (H. Weiskopf). — Rundschau.

Aus der Natur. Nr. 8. Die radioaktiven Vorgänge in der Erde und ihre Bedeutung für die Geologie (Dr. F. v. Wolff). — Die Farbenveränderungen bei manchen Blüten (Dr. F. Hildebrand). — Einiges über die Flora des Tertiärs und damit Zusammenhängendes (Dr. W. Gothan). — Über die „Generation“ der Insekten (Dr. K. Eckstein). — Die Geschmackorgane der Vögel und Krokodile (W. La Baume). — Die Pioniere des Pflanzenreichs (Dr. P. Beckmann). — Über die Natur der Vorgänge im Nerven (Dr. A. Lipschütz). — Über den Einfluss der Elektrizität auf die Chlorophyllfunktion (Dr. A. Lipschütz).

Nr. 9. Veränderliche Sterne (Dr. J. Plassmann). — Einiges über Obstbaumschildläuse (Dr. H. Mofstatt.) — Die radioaktiven Vorgänge in der Erde und ihre Bedeutung für die Geologie (Dr. F. v. Wolff). — Insektenfressende Pflanzen (F. Krause). — Ärztliche Kenntnisse bei den Eingeborenen der Gazellehalbinsel. — Eisberge bei den Orkney-Inseln im Jahre 1836? — Beobachtungen an Krähen.

