Zeitschrift: Pädagogische Blätter: Organ des Vereins kathol. Lehrer und

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Band: 16 (1909)

Heft: 27

Anhang: Beilage zu Nummer 27 der "Päd. Blätter"

Autor: [s.n.]

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: 19.11.2025

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

Blicke ins praktische Leben.

Bor kurzem haben wir das "Begleitwort" zu einer eben in 6 Heften bei H. Schroebel in Halle a. S. herausgegebenen "Naturlehre für Schulen" von A. Meerkat publiziert. Auf besonderes Anraten eines erprobten aktiven Schulmannes entnehmen wir nun die 2. Beilage pro 1909 dieser "Naturlehre", die sicherlich dadurch nur selbst empsiehlt. Nach Ansicht dieses Schulmannes dürsten die nachfolgenden Lektionen dem Lehrerstande willtommene Dienste leisten. Das um so mehr, wenn all' diese Lektionen in einer Beilage beisammen sich sinden. Wir wollen Sorge tragen, daß die 3. Beilage den Nicht Lehrern unter unseren Abonnenten wieder mehr bietet, hoffen aber, durch diese rein praktische Beilage unsere Lehrer-Abonnenten zu befriedigen. Dem v. Herrn, der leider mit der Lieferung seiner Arbeit für diese Beilage auch auf Mitte Juni wieder gründlich versagte, die herzliche Bitte, doch ja auf anfangs September sein Manustript einzusenden. Nur keine Verschiedung mehr! D. Red.

1. Ber Stubenofen. (Erstes Beft.)

a. Was lehrt das alltägliche Leben non der Einrichtung des Stubenofens?

In der Stube steht an der Wand oder in einer Ede der Ofen. Ist er aus Racheln gebaut, so heißt er "Rachelofen". Hat man ihn aber aus Eisen gesertigt, so führt er den Namen "eiserner Ofen". Der Rachelosen besteht aus einem Unterbau, aus dem Mittelteil und dem Rops. Er kann weiß, oder braun, oder grau, oder grün, oder blau ausssehen. Die Racheln können glatt oder verziert sein. Mancher Rachelsosen hat vier, mancher aber auch nur drei Seiten. Ein eiserner Ofen ist kleiner als ein Kachelosen; er ist rund und hat schwarze Farbe.

Jeder Ofen hat an der einen Seite zwei Türen, welche aus Gußeisen gefertigt sind. Die obere Tür verschließt den Raum, in dem das Feuer gemacht wird; er heißt der "Feuerungsraum". Durch die untere Tür wird ein Raum verschlossen, in dem sich die Asche sammelt; er wird "Aschenraum" genannt. Damit die Asche von dem Feuerungsraum in den Aschenraum fallen kann, sind beide Räume durch Eisenstäbe, welche wischen sich Rigen zeigen, getrennt. Diese Eisenstäbe führen den Namen "Feuerrost".

Von dem Feuerungsraum führt durch den Ofen ein gewundener Sang. Von ihm geht ein Rohr aus Eisenblech in den Schornstein; man bezeichnet es mit dem Namen "Ofenrohr".

b. Was nügt uns der Stubenofen?

In dem Feuerungsraum werden Holz und Rohle verbrannt. Daburch wird ber Ofen warm und erwarmt die Stube. Der Rauch, welcher von dem Holz und der Rohle aufsteigt, geht vom Feuerungsraum durch das Ofenrohr in den Schornstein und von dort oben auf dem Hause in die Luft.

Das Zimmer mnß täglich tüchtig gelüftet werden, wenn es im Ofen gut brennen und er schnell warm werden soll.

c. Beobachtungsaufgaben.

Sieh' zu, wie im Ofen Feuer gemacht wird! — Wann werden die Ofentüren geschlossen? — Welche Stellen des Kachelosens werden am wärmsten? — Wie kommt das?

2. Der Radjelofen und der eiferne Ofen.

Un einem Rachelofen wird die eiserne Ofentur eher warm als die Racheln.

Ergebnis: Daraus ersehen wir, daß ein eiserner Ofen schneller warm wird, als ein Kachelofen; ein eiserner Ofen heizt also das Bimmer schneller.

Berührt man einige Stunden nach dem Heizen zuerst die Ofentür und dann die Racheln, so bemerkt man, daß die Ofentür schon kalt ist, während die Nacheln sich noch warm anfühlen.

Ergebnis: Durch einen Kachelofen bleibt also das Zimmer langer warm, als durch einen eisernen Ofen.

Denkfragen: Welchen schnellen Erfolg hat man durch das heizen eines eifernen Ofens? — Welche Unnehmlichkeit haben wir durch einen Rachelofen?

3. Der Sang der Marme.

Um von dem Ofen Wärme zu erhalten, können wir uns an den Ofen stellen, oder wir beschäftigen uns in der Stube und lassen die Wärme zu uns kommen. Damit wir merken, wie die Wärme zu uns kommt, treten wir vor die Osentür, wenn die Kohlen glühen und öffnen mit einem Haden die Tür. Wir fühlen, daß wir an der Seite unseres Körpers, die wir der geöffneten Osentür zukehren, sehr warm werden. Es ist gerade so, als wenn wir an einem heißen Tage in der Sonne gehen. Wir bemerken dann, daß wir durch die Sonnenstrahlen sehr warm werden. Der Osen schielt also die Wärme so aus, wie die Sonne die Sonnenstrahlen zu uns sendet.

Ergebnis: Der Ofen "ftrahlt" die Barme aus.

Lehnen wir uns an den warmen Ofen, so kommt die Warme von den Racheln sogleich zu unserem Körper und geht nicht erft durch die Luft.

Ergebnis: Der Ofen hat die Wärme in unseren Körper "geleitet". Beobachtungsaufgaben: Stelle dich in einiger Entfernung von der geöffneten Ofentür eines geheizten Ofens auf und merke, wie der Ofen Wärme ausstrahlt. — Halte die Hand an den geheizten Ofen und sühle, wie die Wärme zu dir geleitet wird.

4. Das Sicherstellen der Schultafel.

a. Was lehrt das alltägliche Leben davon?

Die Schultafel steht auf einem Gestell. Das Gestell hat 3 Beine. Das dritte Bein steht hinter den beiden vorderen. Setzt man das dritte Bein weit nach hinten, so kann man sich überzeugen, daß die Tafel sicher steht, wenn man von vorn auf die Tafel drückt. Setzt man das dritte Bein des Gestelles dicht an die beiden vorderen Beine, so kann man durch einen Druck auf die Tasel dieselbe leicht umwerfen.

b. Wann fieht die Schultafel sicher?

Das Taselgestell wurde so gestellt, daß das dritte Bein weit von den vorderen entsernt stand. Jest wurden die drei Beine auf dem Fußboden mit Linien verbunden. Dadurch wurde auf dem Jußboden zwischen den Beinen des Gestells ein Stück des Jußbodens abgegrenzt. Dieses Stück des Fußbodens nennt man die "Standsläche" der Tasel. — Darauf wurde das dritte Bein des Gestells dicht an die beiden vorderen gestellt. Auch jest wurde die Standsläche der Schultasel durch Kreidestriche auf dem Fußboden abgegrenzt. — Die Standsläche, die zulest gezeichnet worden ist, ist kleiner als die zuerst gezeichnete. Als die Standsläche groß war, stand die Tasel sicher; als sie klein war, konnte man die Tasel leicht umwersen.

Ergebnis: Je größer demnach die Standsläche ift, umso sicherer steht die Schultafel. So ist es bei allen Körpern.

Beobachtungsaufgabe: Stelle eine Zigarrentiste auf eine ihrer beiden kleinen Seiten. Wie heißt die Seite, auf der die Zigarrentiste steht? Bersuche, ob sich die Riste leicht oder schwer umstoßen läßt. Jest besestige unter die Standsläche ein Stück dicke Pappe, das größer ist als die Standsläche. Bersuche, ob sich die Riste leichter oder schwerer umstoßen läßt als vorher, da das Stück Pappe noch nicht darunter befestigt war. Was lernst du aus deinem Bersuch?

Denkfragen: Weshalb ffind die Beine des Stuhls unten nach außen geschweift? Weshalb stehen die Speichen eines Rades nach außen? Beshalb hat die Lampe eine große Standsläche?

5. Die Kreide.

a. Mas lehrt das alltägliche Leben von der Kreide?

An der schwarzen Wandtafel wird mit weißer Areide geschrieben, weil die weiße Farbe der Areide sich von der schwarzen Farbe der Wandtasel sehr gut unterscheidet. Man kann deshalb die weißen Areidestriche an der schwarzen Wandtasel von weither sehen. — Die Areide ist weich; denn man kann davon leicht etwas abschaben.

b. Weshalb kann man mit Kreide an der Wandtafel Schreiben?

Wenn man mit der Areide auf der Tafelsläche schreibt, so halt die Taselsstäche Teile der weichen Areide sest und die Areideteilchen halten sich an der Taselsstelle den Festhalten gehört aber eine Araft. Die Araft, welche bewirkt, daß Teile der Areide an der Tasel hängen bleiben, nennt man "Anhangskraft".

Ergebnis: Man fann also mit Rreibe an ber Wandtafel schreiben,

weil fich in ber Tafel und in ber Areibe Anhangstraft befindet.

c. Woher erhalten wir die Kreide?

Wie es große Berge gibt, die aus Stein bestehen, so sinden wir auch in unserem Königreiche große Berge, die aus Kreide bestehen. Diese Berge sehen schwuzig weiß aus; weshalb? Um Schreibkreide zu bekommen, werden von diesen Kreidebergen Stücke losgeschlagen. Diese Stücke werden dann nach allen Orten an die Kausseute geschickt, und von denen wird die Kreide verkauft. Für fünf Pfennige erhält man schon ein faustgroßes Stück.

Denkfragen: Weshalb bleibt die Farbe an den Wänden figen? Weshalb kann man Figuren auf einem Begen austuschen? Aus welchem Grunde bleibt die Farbe an den Dielen haften? Wo kannft du noch die Wirkung der

Anhangstraft bemerten?

6. Der Schwamm und das Löschpapier.

a. Was lehrt das alltägliche Leben vom Schwamm und vom Löschpapier?

Soll die Tafel abgewischt werden, so benutt man einen nassen Schwamm. Schwamm kauft man in saustgroßen Stücken. Er hat eine gelbe Farbe. Um ihn naß zu machen, taucht man ihn ins Wasser; dann drückt man das überstüffige Wasser heraus. — Das Löschpapier ist weiches Papier; es kann verschiedene Farbe haben. Man legt es in das Heft, um die Tinte aufsaugen zu lassen.

b. Wie kommt es, daß das Wasser in den Schwamm und in das Löschpapier eindringt?

Beschaut man sich ben Schwamm, so sieht man an ihm viele kleine Löcher. Das sind die Anfänge von kleinen Röhren, welche sich durch den Schwamm ziehen. Biele dieser Röhren sind so eng, daß man gerade noch ein Haar hindurchziehen könnte; man nennt sie deshalb "Haarröhrchen".

Berfuch: Salt man in ein Trinkglas mit Waffer eine enge Glasröhre, so sieht man, daß das Waffer in der Röhre höher steht als im Glase. Diese Kraft, welche eine Flüssigkeit in einer Haarröhre emporzieht, nennt man "Haar-

röhrchen-Angiehungsfraft".

Auch das Löschpapier wird von vielen Haarrohrchen durchzogen. Legt man das Löschpapier auf nasse Schrift, so ziehen die Haarrohrchen die Tinte auf; denn auch sie besitzen Haarrohrchen-Anziehungstraft; die Schrift ist dann trocken. Die

Schrift ift boch zu sehen, weil immer nach genug Tinte am Schreibpapier hangen geblieben ift.

Ergebnis: Der Schwamm saugt bas Wasser und bas Löschblatt saugt bie Tinte auf, weil sie von Haarröhrchen burchzogen werden. Die Haarröhrchen ziehen burch die Haarröhrchen-Anziehungskraft die Flüssigkeiten auf.

Dentfrage: Weshalb nehmen beim Abtrodnen naffer Gegenstanbe bie

Tucher bie Reuchtigfeit auf?

Hausliche Beschäftigung: Halte die eine Ede eines Stückes Zuder in Wasser ober Kassee und sieh', wie die Flüssigkeit emporsteigt. Weshalb steigt die Flüssigkeit in den Zuder?

7. Die Herstellung der Tafelschwämme. (Aweiten Beff.)

a. Was lehrt das alltägliche Leben von den Tafelschwämmen?

Um die Schiefertafel und auch die Wandtafel zu reinigen, benutt man den Schwamm. Der Schwamm ist eine harte, lockere Masse; man nennt sie Hornmasse. Diese Hornmasse läßt sich zusammendrücken und dehnt sich, nachdem der Druck nachläßt, wieder zu ihrer wahren Größe aus.

b. Was ift Kornmasse?

Um das zu verstehen, müssen wir uns daran erinnern, daß z. B. die Gans, die Ente, das Huhn Anochen haben. Die Anochen stühen das Fleisch und geben dem Körper die Gestalt. Das, was wir Taselschwamm nennen, ist ein Teil eines Tieres, das man Schwamm nennt. An Stelle der Anochen hat das Tier die Hornmasse. Diese Hornmasse ist also von Fleisch umgeben und stützt das Fleisch. Diese Tiere leben tief unten im Mittelländischen Meece und sind dort am Gestein sestgewachsen. Die klumpenförmigen Tiere werden von Leuten, welche sich in das Wasser hinunterlassen, losgeschnitten und an das User gedracht. Hier wird das Fleisch von der Hornmasse losgedrückt. Diese Hornmasse wird nun gereinigt und als Taselschwamm in den Handel gedracht.

c. Weshalb eignet fich der Cafelidiwamm zum Gebrauch?

Soll die Tafel mit dem Schwamm gelöscht werden, so muß er seucht sein. Taucht man den trockenen Schwamm ins Wasser, so dringt dieses ein. Dadurch wird der Schwamm auch größer. Das Wasser kann eindringen, weil der Schwamm viele kleine Löcher zeigt, die man Poren nennt. Das sind die Anfänge von Röhren, welche den ganzen Schwamm durchziehen.

Ergebnis: Beil ber Schwamm Boren bat, fagt man: Er ift poros.

Da der Schwamm porös ist, kann er Wasser aufnehmen. Beim Aufnehmen des Wassers lockert sich der Schwamm auf; deshalb wird er größer. Ist der Schwamm eingetaucht und ausgebrückt, so bleibt er stundenlang seucht, weil das Wasser aus ihm nur langsam verdunstet. Der Schwamm wischt gut ab, weil die Hornmasse die Kreide- und Schieferstriche leicht wegnimmt.

Gebachtnisfrage: Bei welcher Gelegenheit haft bu noch gesehen, bag ber

Sowamm benutt wird?

8. Die Doppelfenster.

a. Was lehrt das alltägliche Leben von den Doppelfenstern?

In vielen Wohnungen hat man doppelte Fenster. Zwischen den außeren und inneren Fenstern ist Luft eingeschlossen. Hat es sich draußen sehr abgekühlt, so beschlagen einfache Fenster an der Innenseite; Doppel-

fenster aber beschlagen nicht. Ist es draußen kalt, so bedecken sich einfache Fenster mit einer Eisschicht; man sagt: "Sie gefrieren". Doppelfenster jedoch gefrieren nicht.

b. Weshalb beschlagen und gefrieren einfache genfter?

Versuch: Haucht man gegen eine Fensterscheibe, so bemerkt man, daß sie beschlägt. Wischt man mit dem Finger das Beschlagene ab, so ist der Finger naß geworden. In der warmen Luft, die an die Scheibe gehaucht wurde, befand sich also Wasser. Die Scheibe faßte sich kalt an. Wenn also warme Luft, in der sich Wasser befindet, an eine kalte Fensterscheibe kommt, so setzt sich Wasser an die Fensterscheibe.

Ergebnis. Die einsachen Fenster beschlagen also, wenn es sich draußen sehr abgekühlt hat. Dann setzt sich das Wasser der wärmeren Stubenluft an die Innenseiten der Fensterscheiben, man sagt: Das Fenster ist beschlagen.

Denkfrage. Weshalb beschlägt die Wasserslasche, wenn sie frisch gefüllt in die Stube gebracht wird?

Wenn es draußen sehr falt wird, so gefrieren die Wasserteilchen der Luft, die sich an die Innenseite der Fensterscheiben ansehen, zu Eis, und es entstehen dann die Eiszeichnungen am Fenster, die wir Eisblumen nennen, weil diese Eiszeichnungen Pstanzenblättern gleichen.

c. Weshalh beschlagen und gefrieren Doppelfenster nicht?

Die Luft, welche zwischen den Doppelsenstern eingeschlossen ist, ist ein schlechter Wärmeleiter. Die warme Luft des Zimmers kommt also nur dis zu den inneren Fenstern. Da diese nicht genügend kalt sind, setzt sich das Wasser der Studenluft nicht an; die inneren Fenster beschlagen dann nicht. Da die zwischen den Doppelsenstern eingeschlossene Luft ein schlechter Wärmeleiter ist, so erwärmt sie sich nicht so sehr, daß sie ihr Wasser an die äußeren kalten Fenster absetz; deshalb beschlagen auch die äußeren Fenster nicht.

Ergebnis: Die Doppelfenster beschlagen also nicht, weil die Luft zwischen den Doppelfenstern nicht so warm ist, daß sie ihr Waffer an die kalten äußeren Fenster ansegen kann.

Da sich bei Doppelfenstern tein Beschlag findet, ist auch bei strenger Ralte an den Scheiben tein Wasser vorhanden, das zu Gis gefrieren könnte; deshalb gefrieren Doppelfenster nicht.

Doppelfenster haben also den Borzug, daß sie nie beschlagen und nie gefroren sind, sondern stets klar und durchsichtig erscheinen.

Wenn einige Doppelfenster bennoch beschlagen und gefrieren, so tommt das daher, daß die inneren Fenster nicht dicht schließen, so baß

bie warme Luft im Zimmer die eingeschlosseue Luft zwischen den Doppelfenstern nach und nach erwärmt. Dann sett die erwärmte eingeschlossene Luft ihren Wassergehalt an die Innenseite der Außenfenster. Schließen die äußeren Fenster nicht dicht, so wird die Luft zwischen den Doppelfenstern so sehr abgefühlt, daß die inneren Fenster so kalt werden, daß Wasser aus der Stubenluft sich an sie sett; sie beschlagen dann.

d. Welchen anderen Vorteil haben wir von den Doppelfenstern?

Die Leute haben Doppelfenster eingerichtet, weil sie bemerkt haben, daß geheizte Zimmer mit einfachen Fenstern bald kalt wurden. Sobald man Doppelfenster einsetzte, blieb das Zimmer länger warm. Das hat seinen Grund darin, daß die zwischen den Doppelfenstern eingeschloffene Luft ein schlechter Wärmeleiter ist und die Zimmerwärme nicht nach außen gelangen läßt.

Ergebnis: Bon den Doppelfenstern haben wir also auch den Borteil, daß fie die Zimmer warm halten.

Denkfragen: Weshalb ziehen wir uns im Winter wollene Sachen an? Weshalb hat ein Pelz wärmer als ein Winterüberzieher? Weshalb halten Fausthandschuhe wärmer als Fingerhandschuhe?

9. Pas Thermometer.

Womit mißt man die Länge eines Zimmers? Womit mißt der Kaufmann die Ware ab? Womit mißt man Fluffigkeiten? Auch die Wärme kann man meffen; man mißt fie mit einem Wärmemeffer oder Thermometer.

a. Was lehrt das alltägliche Leben vom Thermometer?

Ein Thermometer sindet man in den meisten Wohnungen. Es besteht aus einer dünnen Glasröhre. Diese endigt unten in einer hohlen Rugel. Oben ist die Röhre zugeschmolzen. In der hohlen Rugel und in einem Teile der Röhre befindet sich Quecksilber. Die Röhre ist auf einem Brettchen befestigt. Zu beiden Seiten der Röhre sieht man auf dem Brettchen längere und kurzere Striche. Die Strecke zwischen je zwei Strichen nennt man einen Grad; deshalb nennt man alle Striche zusammen "Gradeinteilung oder Stala". Oben auf dem Brettchen sieht man ein C. Das ist die Abkürzung des Namens Celsius (Celsius war Prosessor und hat das Thermometer so eingerichtet, wie es heute ist). Damit die Rugel mit Quecksilber nicht so leicht zerschlagen wird, besindet sich vor der Rugel ein Sitter. — Bei einem der langen Striche steine Rull. Bei dem nächsten langen Strich über der Null steht eine Zehn; darauf solgt bei den langen Strichen eine 20, 30, 40, 50,

60, 70, 80, 90, 100. Meistens reicht die Gradeinteilung nur bis 50, weil sehr hohe Wärmegrade von unserer Luft nicht erreicht werden.

Wieviel Grade stehen zwischen 0 und 10% zwischen 0 und 20% zwischen 0 und 50% zwischen 0 und 100?

In der Mitte zwischen zwei langen Strichen steht ein fürzerer Strich. Wieviel Grade sind zwischen 0 und dem ersten kurzeren Striche über 0? Welche Ziffer müßte bei dem kurzeren Strich zwischen 10 und 20 stehen? Welche Ziffer müßte bei dem kurzeren Strich zwischen 20 und 30 stehen? Welche Ziffer müßte bei dem kurzeren Strich zwischen 40 und 50 stehen? usw.

Zeige an der Zeichnung vom Thermometer 5 Grad, zeige 10 Grad, zeige 15 Grad, zeige 20 Grad, zeige 35 Grad.

Man schreibt nicht immer das Wort Grad, sondern setzt dafür oben rechts neben die Ziffer eine kleine Null. Lies 5°, 14°, 23°, 29°.

Auch unter Rull sehen wir lange, kurzere und kleine Striche. An den langen Strichen stehen auch 10 oder 20, oder 30 usw. Bei den kurzeren Strichen mußte auch 5, oder 15, oder 25 usw. stehen.

Die Grade über Rull nennt man "Wärmegrade", während man die Grade unter Rull als "Kältegrade" bezeichnet. Zeige an der Zeichnung des Thermometers 10 Grad Kälte, 15 Grad Kälte, 20° Kälte, 25° Kälte.

Die Wärmegrade kennzeichnet man mit einem stehenden Kreuz, die Kältegrade mit einem kleinen wagrechten Strich. Beide Zeichen sett man vor die Ziffer. Lies: $+12^{\circ}$, $+21^{\circ}$, -16° , -14° , $+14^{\circ}$, -9° , $+2^{\circ}$. Außer dem Thermometer nach Celsius gibt es bei uns noch Thermometer nach Réaumur. Réaumur zählt über Null 80 Grade. Seine Grade sind also größer als die des Celsius.

b. Welchen Dienft leiftet uns die Rohre mit Queckfilber?

Bersuch: Ein Fläschen wird ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser, das mit roter Tinte gefärbt ist, gefüllt. Durch den Korken, der die Flasche verschließt, wird eine Glasröhre geschoben. Diese reicht in die Flüssigkeit hinein. Wird die Flasche über einer Flamme erwärmt, so steigt das Wasser in der Köhre empor. Wir sehen dabei nicht, daß die Flüssigkeit in der Flasche weniger wird. Es scheint also mehr Flüssigkeit geworden zu sein; man sagt: "Die Wärme hat das Wasser ausges dehnt."

Steht das Fläschen einige Zeit auf dem Tische, so finkt das Wasser in der Röhre wieder; denn das Fläschchen mit der Flüssigkeit kuhlt sich ab. Es scheint wieder weniger Wasser zu werden; man sagt:

"Beim Ertalten zieht sich das Wasser zusammen." So ist es bei allen Körpern, ganz gleich, ob sie fest, stüssig oder luftsörmig sind. Deshalb sagt man: "Wärme dehnt die Körper aus, und Kälte zieht sie zusammen." Auch das Quecksilber ist stüssig. Wird die Luft wärmer, so dehnt die Wärme das Quecksilber aus; es steigt dann in der Röhre. Je wärmer die Luft wird, um so mehr steigt das Quecksilber. Kühlt sich die Lust ab, so zieht sich das Quecksilber zusammen; es sinkt dann in der Röhre. Je fühler es wird, um so mehr zieht sich das Quecksilber zusammen. Wird es kalt, so sinkt das Quecksilber unter Null.

Ergebnis: Das Queckfilber zeigt also an, wieviel Wärmegrade oder Rältegrade die Luft hat.

c. Welche Arten der Thermometer find zu nennen?

Bei manchen Thermometern sieht man statt des Quecksilbers eine rote oder blaue Flüssigkeit in der Röhre. Diese Flüssigkeit heißt Wein= geist; deshalb nennt man ein solches Thermometer "Weingeist-Thermometer". Wie wird man ein Thermometer nennen, dessen Röhre mit Quecksilber gefüllt ist? Weingeist ist so hell wie Wasser. Er ist blau oder rot gefärbt, weil man ihn so in der Röhre besser sieht.

Nußer dem Thermometer, das im Zimmer hängt und welches man deshalb Zimmerthermometer nennt, benutt man ein Thermometer, um zu sehen, ob das Badewasser die genügende Wärme hat. Ein solches Thermometer heißt Badethermometer. Es besteht auch aus einer Röhre, in welcher sich Quecksilber oder Weingeist besindet. Neben der Röhre erblickt man auch eine Gradeinteilung. Die Quecksilberröhre und die Gradeinteilung sind von einer weiteren Glasröhre umgeben. Diese Glasröhre wird von einer Holzeinfassung gehalten. Soll mit dem Badethermometer gemessen werden, so taucht man es in das Wasser, läßt es einige Zeit darin liegen und liest dann ab, wieviel Grad das Wasser besitzt. — Um die Wärme oder Kälte im Freien sestzustellen, bringen viele Leute außen am Fenster ein Thermometer an, das Fensterthermometer genannt wird.

Beobachtungsaufgaben: Lies an jedem Tage vom Thermometer ab, wieviel Grad Wärme oder Kälte es zeigt. — Wie wird die Größe eines Plättbolzens durch die Wärme und durch Erkalten verändert? Wann schließt eine Ofentür besser, wenn sie heiß, oder wenn sie kalt ist? — Wann lassen sich genau passende Glacehandschuhe leichter anziehen, im heißen Sommer oder an einem kalten Wintertage?

10. Der Klang der Kirchenglocken.

a. Was lehrt das alltägliche Leben davon?

Die Rirchengloden rufen uns in bas Gotteshaus und begleiten mit ihrem Rlang ben Entschlafenen zur Rube.

Man kann östers die Beobachtung machen, daß der Klang ber Kirchengloden an manchen Tagen beutlicher gehört wird, als an anderen.

b. Woher kommt das, daß der Klang der Kirchengloken an verschiedenen Tagen verschieden ist?

Die Luft ist manchmal besser, manchmal weniger gut bazu geeignet, bie Schallwellen weitergeben zu laffen.

Die Schallwellen konnen in der Luft leichter weitereilen:

1. wenn die Buft falter ift, also im Winter;

2. wenn es nicht windig ifi; benn ber Wind verweht die Wellen;

3. wenn es nicht regnet ober fcneit; benn Regentropfen ober Schneefloden ftoren bie Schallwellen;

4. wenn es heiteres Wetter ift; benn bei trübem Wetter laufen bie Schallwellen nicht fo schnell und geben auch nicht so weit.

Beobachtungsaufgabe: Achte an verschiebenen Tagen auf die Deutlichfeit bes Rlanges ber Rirchenglode, auf die Deutlichfeit bes Rufes, wenn dir etwas zugerufen wird, auf die Deutlichfeit bes Schlages eines Steinklopfers.

11. Pas Plätteisen. (Drittes Beff.)

a. Was lehrt das alltägliche Leben von dem Plätteisen?

Das Platteisen besteht aus einer unten glatten und oben gewölbten Eisenhülle, in welche ein Bolzen paßt. Das Herausfallen bes Bolzens wird durch einen Schieber verhindert. Oben auf der Eisenhülle befindet sich ein Eisenteil, der mit einer Holzhülle umgeben ist; es ist der Griff des Plätteisens. Soll das Platteisen benutt werden, so wird der Bolzen glühend gemacht und dann in die Eisenhülle gesteckt. Ein solches Eisen heißt Bolzenplätteisen.

Andere Plätteisen bestehen aus einem unten platten Gisenkasten, der oben durch einen Deckel, welcher hinten durch Scharnier besestigt ist, verschlossen werden kann. Wird der Deckel auf den Gisenkasten gedrückt, so halten ihn Federn, die an den Seiten des Rastens angebracht sind, auf demselben sest. Auf dem Deckel besindet sich der Griff des Plätteisens. Der Gisenkasten dieses Plätteisens wird mit Holzschle gefüllt. Diese wird angezündet. Die glühende Rohle macht den Gisenkasten heiß. Statt der gewöhnlichen Holzschle wird auch sogenannter "Glühstossen heißen Satt der gewöhnlichen Holzschle wird auch sogenannter "Glühstossen glüht und mehr Holzschle, die noch besonders zubereitet ist, damit sie besser glüht und mehr Hitz gibt. Ein solches Gisen heißt Rohlenplätteisen. Die Wäsche wird, nachdem sie gestärkt worden ist, geplättet, d. h. mit dem heißen Plätteisen überstrichen, damit sie steis werden soll.

b. Weshalb wird die Bafche durch Blätten fteif ?

Bor bem Platten wird die Wasche gestärkt. Die Waschestüde, welche besonders steif werden sollen, z. B. Aragen, Chemisetts, Stulpen werden roh gestärkt. Die Stärke wird dabei in kaltes oder lauwarmes Wasser geschüttet. Da sich Stärke im Wasser nicht auslöst, entsteht eine milchige Flüssigkeit. In dieser werden die gewaschenen und getrockneten Wäscheteile eingeweicht. Dadurch werden sie von Stärkewasser durchzogen. Nachdem sie ausgebrückt worden sind, damit

bas überflüffige Stärkewasser abstießt, werben sie so feucht, wie sie find, sogleich

geplättet.

Bersuch: Schüttet man in ein Probierglas etwas Stärke, gießt ein wenig Wasser darauf und erhist das Ganze über einer Flamme, so quillt die im Wasser schwimmende Stärke zu einer gallertartigen Masse auf. Diese Masse nennt man Stärkegummi oder Dextrin. Der Buchbinder gebraucht Dextrin zum Kleben. Wenn also Dextrin trocknet, so wird es hart und klebt.

Daburch, daß die mit Stärkewasser durchzogene Wäsche mit dem heißen Plätteisen überstrichen wird, verwandelt sich die Stärke in Stärkegummi oder Dextrin. Durch die Hiße des Plätteisens trocknet auch das Stärkegummi in den

Bafcheftuden, g. B. in bem Rragen, fest und macht ihn fteif.

Beobachtungsaufgaben: Sieh' zu, wie bas Platteifen zum Platten gu-

rechtgemacht wirb. — Beobachte, wie man Bafche plattet.

Denkfragen: Weshalb ift bas Platteisen, wie ber Name fagt, aus Gisen gemacht? — Aus welchem Grunde ist ber Griff bes Platteisens mit einer Holzballe umgeben?

12. Der Blihableiter.

a. Was lehrt das alltägliche Leben vom Blikableiter ?

Auf vielen Häusern sehen wir Blitableiter angebracht. Ein Blitzableiter besteht aus einer Eisenstange, die bis 6 Meter lang sein kann. Sie ist oben mit einer vergoldeten Spitze rersehen. Diese Eisenstange ragt vom Dache senkrecht zum himmel. Bon dem unteren Teil dieser Eisenstange geht am Dache und am Hause herab ein Drahtseil oder eine bandsörmige Eisenstange und führt in die Erde. Der Blitableiter ist dazu am Hause angebracht, damit der Blitz, wenn er aus der Wolke auf das Haus niederfährt, am Blitableiter entlang in die Erde geht. Man darf sich also bei einem Gewitter nie in ber Nahe des Blitableiters aushalten.

b. Weshalb kann der Blikableiter das Haus schüken?

Die senkrecht auf dem Dache aufgerichtete Stange, die den Blit auffangen soll, heißt "Auffangstange". Das Drahtseil oder die bandsförmige Eisenstange, die in die Erde führen und den Blit hinableiten sollen, heißen die "Ableitung". Die Ableitung führt tief in die Erde bis zum Grundwasser. Hier ist an ihr eine verzinnte Kupfers oder Eissenplatte von 1 Quadratmeter Größe befestigt; diese Platte heißt "Erdsplatte".

Da ber Blitableiter aus Gisen gefertigt worden ist, ist ersichtlich, daß Eisen den Blitz gut in die Erde leiten kann; man sagt beshalb: Eisen ist ein guter Leiter der Elektrizität.

Ergebnis: Gute Leiter der Cleftrizität find z. B. alle Metalle; Silber und Rupfer leiten am besten.

Da Rupfer für Bligableiter zu teuer ift, verwendet man Gifen.

Mauersteine leiten den Blitz nicht, ebenso leitet das Glas der Fensterscheiben den Blitz nicht.

Ergebnis: Stoffe, welche die Elektrizität schlecht leiten, nennt man schlechte Leiter.

Da Mauersteine und Fensterscheiben schlechte Elektrizitätsleiter find, werden sie vom Blige gertrummert.

Ist also ein Haus mit einem Bligableiter versehen, so fährt beim Einschlagen der Blig am guten Leiter der Elektrizität, nämlich am eisernen Bligableiter, herab, ohne das Haus zu zerstören. Weil Wasser auch ein guter Leiter der Elektrizität ist, führt die Ableitung mit der Erdplatte bis ins Grundwasser. So ist der Blig für das Haus unschädlich gemacht, und zwar schützt jede Auffangestange eine Kreissläche; deren Durchmesser dreimal so lang ist, wie die Auffangestange.

Besitt ein Haus, auf welches der Blit herniederfährt, keinen Blitableiter, so richtet der Blit außer der Zertrümmerung noch dadurch Schaden an, daß er brennbare Stoffe entzündet; denn der Blit ist Licht, und Licht bringt, wie wir an den Sonnenstrahlen bemerken können, Wärme mit sich.

Trifft ein Blit auf seinem Wege durch das Haus teine brennbaren Stoffe, so tann er nicht gunden; man spricht dann vom "kalten Schlage".

Die Größe der Barme des elettrischen Funkens zeigt uns ein Bersuch.

Bersuch: Taucht man ein Stück Watte in eine leicht brennbare Flüffigkeit und halt es schnell zwischen die Rugeln der Clektrifiermaschine, wenn Funken überspringen, so entzündet sich das Stück Watte. — Der im Vergleich zum Blitz sehr schwache elektrische Funke besitzt also schon so viel Wärme, daß er zünden kann. Daraus kann man auf die besteutende Wärme schließen, die der Blitz besitzt.

Beobachtungsaufgaben: Sieh' dir Bligableiter genau an. — Benutze die Gelegenheit, die Anlage eines Bligableiters genau zu beobachten.

13. Die Beleuchtung der Eisenbahnwagen.

a. Was lehrt das alltägliche Leben von der Beleuchtung der Eisenbahnwagen ?

Bei Eintritt der Dunkelheit werden die Eisenbahnwagen erleuchtet. Bu diesem Zwecke besindet sich an der Decke jeder Abteilung ein Brenner, der von einer halbkugeligen Glasglocke, die nach unten gerichtet ift,
geschützt wird. Damit der Reisende eine Seite der Glasglocke oder beide

bunkel machen fann, laffen fich Garbinen, welche an Bügeln figen, über bie Glocke gieben.

Das Anzunden der Lampen wird von einem Bahnbeamten besorgt. Er läuft, wenn der Zug auf einer Station hält, auf den Wagen ent-lang, hebt den Deckel, der sich in der Decke des Wagens über einer Gasstamme befindet, auf und zündet die Lampen an.

b. Wodurch werden die Gisenbahnwagen erleuchtet?

Das Licht, wodurch die Eisenbahnwagen erhellt werden, ist meistens Gaslicht. Unter jedem Eisenbahnwagen ist ein eiserner langer Ressel befestigt; das ist ter Gastessel. Bon diesem Gastessel geben Röhren in den Wagen und führen zu den Brennern. Nur von den Bahnbeamten können Gastessel und Brenner durch einen kunstvollen Schlüssel geöffnet und geschlossen werden.

Dieses Leuchtgas der Gisenbahnwagen besteht aus Fettgas und Acetylen, Fettgas wird aus Braunkohlen hergestellt; Acetylen ist das Gas, welches in den Radfahrerlaternen brennt. Das Leuchtgas, welches in den Gisenbahnwagen brennt, ist also ein Mischgas.

Wie auf eine Petroleumlampe immer wieder von neuem Petroleum gefüllt werden muß, so ist es auch nötig, den Gastessel unter jedem Eisenbahnwagen von Zeit zu Zeit wieder mit Leuchtgas zu füllen. Zu diesem Zwede werden nach den verschiedenen Stationen von der Haupt-Betriebs-Inspetition der Eisenbahn Güterwagen gesandt, auf denen große Gastessel, die mit Mischgas gefüllt sind, liegen, und zwar liegen auf jedem Güterwagen meistens drei Gastessel. Soll ein Gastessel eines Eisenbahnwagens wieder gefüllt werden, so wird er durch einen dicken Schlauch mit einem der großen Gastessel verbunden. Da das Gas in die großen Gastessel mit großer Krast hineingepreßt worden ist, strömt dasselbe sehr hestig in den kleinen Kessel, so daß das Füllen desselben in etwa drei Minuten geschehen ist. So werden alle Gastessel der Eisenbahnwagen einer Station gefüllt. Dann sährt der Güterwagen mit den großen Gastesseln zur nächsten Station, um auch dort die Gastessel der Eisenbahnwagen mit Gas zu versehen.

Beobachtungsaufgaben: Sieh' dir auf dem Bahnhofe den Gasteffel, der unter jedem Eisenbahnwagen angebracht ift, an. — Gib bei einer Bahnfahrt acht, wie die Lampen in dem Wagen angezündet werden. — Sieh' dir eine Lampe in dem Bahnwagen an.

14. Das Barometer. (Biertes Beft.)

a. Was lehrt das alltägliche Leben vom Barometer?

Bielfach findet man in den Wohnungen ein Barometer. Es tann aus einer langen Röhre bestehen, die zum Teil mit Quecksilber gefüllt ist. Dieselbe ist auf einem langen, schmalen Brett besestigt. Oben auf diesem Brette ist zu beiden Seiten der Röhre eine Gradeinteilung sichtbar; auf dieser steht verzeichnet 70, 71 usw. dis 80 cm. Hier sieht man auch die Bezeichnungen: "Trocken. Beständig. Schön Wetter. Veränderlich. Wind. Regen. Sturm." Wenn das Quecksilber in der Barometerröhre unter 77 cm fällt, so sagen die Leute: "Es nird schlechtes Wetter geben; denn das Barometer fällt." Steigt das Quecksilber in der Barometerröhre, so hören wir von den Leuten: "Das Wetter wird schön", oder nenn es schön ist: "Es bleibt schön; denn das Barometer steigt." Da dieses Barometer das kommende Wetter durch Quecksilber anzeigt, nennt man es "Quecksilberbarometer".

Es gibt aber auch Barometer, die das Aussehen einer großen Taschenuhr haben. Sie bestehen aus einem Metallgehäuse. In demselben ist ein Deckel sichtbar, der freisförmige Vertiefungen zeigt. Auf der Mitte des Deckels besindet sich ein Zeiger, der auf einer bogensörmigen Gradeinteilung anzeigen kann. Auch auf dieser Gradeinteilung sind die Bezeichnungen 70, 71 bis 80 cm angebracht. Außerdem sindet man auch auf dieser Gradeinteilung die Ausdrücke: "Trocken. Beständig usw." Oft ist das Metallgehäuse auch mit einem geschnitzten Holzrahmen umgeben, wodurch das Barometer ein gefälliges Aussehen erhält. Da dieses Barometer nur aus Metall besteht, wird es als "Metallbarometer" bezeichnet. Geht bei einem Metallbarometer der Zeiger über 76 cm, so sagen die Leute: "Las Wetter wird schön", oder, wenn es schön ist: "Es bleibt schön; benn das Barometer steigt". Seht der Zeiger unter 76 cm, so vermuten die Leute Regen; denn dieses Zurückgehen des Zeigers bezeichnet man als Fallen des Barometers.

b. Weshalb steigt und fällt das Queckfilber im Barometer ?

Bersuch: Füllt man ein Wasserglas mit Wasser, deckt eine Glas- oder Pappscheibe darauf und stülpt das Glas, indem man es umkehrt, in ein mit Wasser gefülltes Waschbecken, so wird man, wenn man die Scheibe unter dem Glase wegzieht, bemerken, daß das Wasser nicht aus dem Glase herausläuft.

Erklärung: Auf der Wasserberfläche des Waschbeckens ruht Luft. Würde das Wasser aus dem Wasserglase heraussließen, so müßte das Wasser im Waschtecken steigen. Daraus, daß die Lust das Aussließen des Wassers aus dem Glase verhindert, sehen wir, daß die Lust, die auf die Wasservberfläche des Wasserserstäche des Wassersers die Basserserstäche des Wassersers das das Wassers im Glase. — Das Wasserssließt also nicht aus dem Glase, weil die Schwere der Lust das Aussließen verhindert.

Beim Queckfilberbarometer ist an Stelle des Wasserglases die lange Glasröhre vorhanden, an Stelle des Waschbeckens besindet sich unten an der Glasröhre
eine gefähartige Erweiterung; sie gleicht einer Flasche. Wegen dieser gefähartigen Erweiterung heißt ein solches Barometer "Gefähdarometer". An Stelle
des Wassers ist in der Glasröhre Quecksilber enthalten. Bei der Herstellung des
Varometers wurde die Glasröhre mit Quecksilber gefüllt und dann oben zugeschwolzen. Als das Quecksilber nun zurücktrat, entstand über der langen Quecksilbersaule ein lustleerer Raum. Hier kann also die Lust nicht auf das Quecksilbersaule ein lustleerer Raum. Hier dann also die Lust nicht auf das Quecksilber drücken. Sie kann nur auf die Quecksilberoberstäche in der gefähartigen
Erweiterung einen Druck ausüben. Die Lust ist nun so schwer, daß sie das
Quecksilber in dem langen Teil der Röhre in der Göhe hält.

Ergebnis: Das Queckfilber wird also in ber Queckfilberröhre in ber Höhe gehalten, weil die Schwere der Luft das Ausstließen des Queckfilbers verbindert.

Wird die Luft wasserreich, so wird sie leichter; sie kann bann nicht mehr das Quecksilber in der Röhre so hoch drücken; benn eine Menge Wasserdampf wiegt nur % so viel wie eine gleiche Menge trockene Luft. Die Quecksilbersaule sallt beshalb, und die Leute sagen: "Es wird schlechtes Wetter". Sie konnen recht haben; benn der Wassergehalt der Luft kann sich zu Regentropfen sammeln.

Ist wenig Wasser in ber Luft, so ist sie schwerer. Sie kann beshalb einen größeren Druck auf die Quecksilberstäche in der gefäßartigen Erweiterung aussüben; deshalb sicht das Quecksilber in der langen Röhre hoch. Die Leute sagen dann nicht ohne Grund: "Das Wetter bleibt beständig", oder "Das Wetter wird schön"; denn, da wenig Wasser in der Lust enthalten ist, ist Aussicht auf Regen nicht vorhanden.

c. Weshalb kann das Metallbarometer die Schwere der Luft anzeigen ?

Der mit freissörmigen Bertiefungen versehene Deckel ist die Oberseite einer metallenen Schachtel, die luftleer gemacht worden ist: Sie zeigt auf dem Deckel Bertiefungen, weil dadurch die Oberstäche desselben vergrößert wird. Ist die Buft wasseram, also schwer, so drückt sie den Deckel mehr nach innen, als wenn sie wassereich, also leichter ist. Dieser verschiedene Auftdruck wird durch den Beiger auf der Gradeinteilung angezeigt. Drückt die Luft sehr auf den Deckel, so zeigt der Zeiger eine hohe Zahl der Gradeinteilung, nämlich über 76 cm an, drückt sie weniger auf den Deckel, so zeigt er eine niedere Zahl, also unter 76 cm an. Man kann demnach aus dem höheren oder niedrigen Zeigerstande auf das Wetter schließen. Wie nämlich?

Da ber Luftdruck fortgefest balb mehr, bald weniger auf dem Deckel ruht, fo verliert bas Metalbarometer mit ber Zeit feine Genauigkeit.

d. Wie wird das Barometer sonft noch verwendet?

Die Erblugel wird von ber Luft umgeben, und gwar nimmt man an, bag bie Lufthulle etwa 100 km bid ift. Wenn man an bemfelben Tage und gu berfelben Zeit ben Stund bes Barometers in einem Tale und auf bem baranliegenben Berge ablieft, fo wird man einen Unterschied im Stande ber beiben Barometer merfen. Das fommt baber, bag auf bem Berge weniger Buft auf bem Barometer laftet als im Tale; benn bie gange Lufthobe vom Tale bis gur Spipe bes Berges kann auf bas Barometer auf bem Berge nicht bruden. Es ift nun festgestellt worben, bag bas Barometer 1 mm weniger anzeigt, wenn man 10 m in die Bobe fteigt. Man konnte also die Bobe eines Berges burch bas Barometer berechnen, wenn bie Luft in jeder Sobe gleich ichwer mare. Das ift aber nicht ber Fall; benn mit ber Luft verhalt es fich ebenfo, wie g. B. mit übereinanbergelegten Betten. Die unten liegenden Betten werden von den oben liegenden zusammengebrückt. So werben auch die unteren Luftschichten von den oberen ausammengebrudt; fie sind beshalb bichter und somit schwerer. Man hat nun burch Berfuche festgeftellt, um wieviel man jedesmal in bie Bobe fteigen muß, damit das Barometer fortgesett 1 mm weniger zeigt. Die Höhe nimmt dann immer um 10 m au.

So tann man bas Barometer auch bazu verwenden, die Hohe von Bergen zu meffen.

Da aber ber Gehalt an Waffer und bie größere ober geringere Warme bie Luft leichter ober schwerer machen, so find bie Hohenmeffungen mit bem Barometer selten gang richtig.

Wie der Barometerstand mit der Hohe der Berge abnimmt, ersieht man daraus, daß festgestellt worden ist, daß das Barometer z. B. auf dem Broden (1145 m hoch) 66 cm, auf der Schneekoppe (1600 m hoch) 62 cm zeigt.

Daber, daß man mit dem Barometer die Schwere der Luft meffen fann, bat es auch seinen Namen erhalten; benn Barometer heißt Luftschweremeffer.

Bahlt man die Barometerstände eines Ortes Tag für Tag in einem ganzen Jahre zusammen und teilt die Summe durch die Anzahl der Tage, so sindet man den "mittleren Barometerstand" eines Ortes.

Beobachtungsaufgabe: Lies alle Tage vom Barometer ab und beobachte, ob es bas Wetter richtig anzeigt.

15. Die elektrischen gampen.

a. Was lehrt das alltägliche Leben von dem elektrischen Lichte?

In manchen Hausern werben die Stuben durch elektrisches Licht erleuchtet. Die elektrischen Lampen sigen entweder an ben Armen eines Aronleuchters, ober sie sind an Wandarmen angebracht. Gine Tischlampe hat meistens nur eine Lampe; diese ist auf einem Fuße befestigt. Die elektrische Lampe besteht aus einem Glasgesäß, das man seiner Form nach mit einer Birne verglichen hat; man nennt es deshalb "Glasbirne". In der Glasbirne ist ein bogenförmiges Fädchen sichtbar. Dieses glüht und gibt uns das Licht; deshalb nennt man dieses Licht auch "elektrisches Glühlicht". Bon jeder elektrischen Lampe geben zwei Trähte aus. Diese führen an der Wand entlang. Mit diesen Drähten an der Wand steht eine Rnopf in Verbindung, der in seiner Mitte einen Griff zeigt.

Soll die elettrifche Bampe uns Licht geben, fo wird an bem Griff gebreht;

fofort gerat bas Fabchen in ihr ins Bluben.

Straßen und Plate werden vielfach durch elettrische Bogenlampen beleuchtet. Diese bestehen aus einem tugelförmigen Glasgefäß, das an einem hoben Träger befestigt ift. In dem tugelförmigen Glasgefäß befinden sich zwei Roblenstifte, die übereinander stehen. Wenn der elettrische Strom durch die Roblenstifte geht, entsteht das elettrische Bogenlicht.

b. Wie kommt es, daß das Fädchen ins Glühen gerät?

Berfuch: Bu biefem Berfuch ift notig: ein eleftrifches Glement und ein

Stud möglichst bunner Gisenbrabt.

Das elettrische Glement besteht aus einem flaschensörmigen Gesäße, in welchem sich Chromsaure tefindet. Man nennt es deshalb auch Chromsaure-Element. Durch einen Schieber können in die Chromsaure Platten geschoben werden; es sind Rohlen- und Zinkplatten. Auf dem Gummidedel des Elements sind zwei Rlemmschrauben sichtbar. In diesen werden Rupferdrähte, die mit Seide umwicklt sind, festgeschraubt.

Befestigt man zwischen ben Enben bes Rupferbrabts eines eleftrischen Glements ein Stud Gisendraht und taucht dann die Platten in die Chromfanre, so glubt ber Draht. Es tommt auch vor, daß ber Draht glubend zerspringt.

Erklärung: Dadurch, daß die Rohlen- und Zinkplatten die Chromfaure berühren, wird Elektrizität erzeugt, die man "Berührungselektrizität" nennt. Die Berührungselektrizität führt auch den Namen "Galvanismus". Die Elektrizität wird in den Rupferdrähten weitergeleitet; denn Rupfer leitet die Elektrizität gut. Die Rupferdrähte sind mit Seide umwickelt, weil Seide die Elektrizität schlecht leitet: Seide ist also ein schlechter Leiter der Elektrizität. Die Drähte können deshalb den Tisch berühren, und doch geht die Elektrizität nicht in denselben hinein; denn die Seide verhindert das Austreten der Elektrizität

aus bem Aupferdraht. Man sagt beshalb: Die Seibe ist ein Jsolator; benn jeden Richtleiter bezeichnet man mit diesem Ramen. Geht die Elektrizität durch ben Eisendraht, so erhitt sie ihn so start, daß er glüht. Der Eisendraht kann auch glühend zerspringen. Das kann daher kommen, daß der elektrische Strom zu start ist, und daß der Draht in der Lust glüht. An jeder elektrischen Birne sieht man deshalb eine Zisser, die uns sagt, wie start der Strom sein darf, der durch das Fädchen der Birne geht. Dieses Fädchen in der Birne kann ein dunnes Platindrähtchen oder ein Rohlensädchen sein. Damit das Fädchen besser hält, ist die Glasbirne lustleer gemacht worden.

Statt des Elements ist für die Beleuchtung einer ganzen Stadt eine große Maschine vorhanden, durch welche Elektrizität erzeugt wird; man nennt sie Dynamomaschine.

Durch ben Griff am Anopfe an ber Wand tann man nun ben Strom burch die Drabte hindurchgehen lassen, ober man kann ihn von der elektrischen Birne abschließen; deshalb kann man durch eine Drehung des Griffs die Birne leuchten lassen und durch eine abermalige Drehung das Glühen verhindern.

c. Wie entsteht das elektrische Bogenlicht?

Berfuch: Bu biesem Bersuche ift nötig: eine elettrische Batterie mit Rupferbrabten und zwei Roblenftabchen.

Eine elektrische Batterie besteht aus mehreren Elementen. Die Aupferbrahte führen bann die Elektrizität von allen Elementen weg. — Besestigt man an den Enden der Aupferdrahte Rohlenstädchen und taucht die Batterie ein, so wird man, wenn man die Rohlenstädchen bis auf einen kleinen Zwischenraum nähert, bemerken, daß die Spihen der Rohlenstädchen glühen und Licht aussstrablen.

Dasselbe findet in der eleftrischen Bogenlampe ftatt. Durch die Roblenstabe in berselben wird ber elektrische Strom geleitet. Daburch erglühen bie Spigen, und bie Elettrigitat geht vom oberen Roblenftabe gum unteren in einen Lichtbogen über; beshalb beißt bas Licht "Bogenlicht". Mit ber Zeit brennen die Roblenstifte an den Spisen ab. Dann stehen die Spisen zu weit auseinander, und es kann keine Elektrizität von einem Stabe zum andern überspringen. Die Lampe tann bann also nicht mehr leuchten; beshalb ift an ben großen Bogenlampen eine Borrichtung angebracht, welche die beiben Rohlenstäbe immer in die genügende Entfernung von einander schiebt. Man fagt: Die Roblenftifte werben immer in ber richtigen Differeng gehalten und nennt eine folche Lampe "Tifferenziallampe". Da der obere Rohlenstift schneller fürzer wird als der untere, so ist er in der Lampe bider als der untere, damit das Abbrennen beiber Rohlenstifte gleichmäßig geschieht. An jedem Tage muffen neue Rohlenstifte eingesetzt werden. Bu biesem Zwede fann bie Lampe burch ein Drahtseil vom Trager herabgelaffen werben. Der Teil der Lampe, der die Rohlenftifte tragt, tann aus bem tugelformigen Glasbehalter berausgezogen werben. Rach bem Einsehen ber neuen Rohlenstabe wird ber Teil wieder in die Glasglode eingeführt. Daraus ist zu ersehen, taß die Glasglode nicht luftleer sein kann. — Auch die elektrischen Bogenlampen bekommen die Elektrizität von der Dynamomaschine.

Beobachtungsaufgaben: Beobachte, welches Licht das hellste ist, Petroleumlicht, Gaslicht oder elektrisches Licht. — Sieh' bei Gelegenheit zu, wie eine elektrische Glühlampe zum Glühen gebracht wird. — Beobachte, welches Licht ruhiger ist, elektrisches Glühlicht oder elektrisches Bogenlicht.

16. Die Dezimalwage.

a. Was lehrt das alltägliche Leben von der Dezimalwage?

Sollen in der Landwirtschaft z. B. Kartoffeln oder Sacke mit Getreide abgewogen werden, so verwendet man dazu die Dezimalwage. Wie bei der Kausmannswage ist ein Wagebalken und eine Schale für die Gewichte zu unterscheiden. Statt der Schale, auf welche bei der Kausmannswage die Ware gesetzt wird, ist eine Platte vorhanden. Auf diese wird der Sack gesetzt. Um durch diese Wage das Gewicht festzusstellen, braucht man nur den zehnten Teil von dem, was die Ware wiegt, als Gewicht auf die Schale zu sehen. Die Wage ist im Gleichgewichte, wenn die beiden Rasen, von denen die eine sich am Wagebalten, die andere am Gestell befindet, in gleicher Höhe stehen. Die Wage kann durch einen Handgriff, den der Wagebalken sessen.

b. Weshalb braucht man bei der Dezimalwage nur den zehnten Teil des Gewichts anzuwenden?

Bersuche: Durchbohrt man einen Stab in der Mitte und befestigt ihn mittels einer Achfe an einem Geftell, fo tann man bas Bange als Bebel benuten. Man befeftigt unten am Stabe in gleichen Abstanden Defen jum Unhangen von Gewichten. Sangt man in der Mitte bes einen Sebelarms 200 Gramm, fo braucht man an bas Ende bes andern Bebelarms nur 100 Gramm anzuhangen, um den Bebel ins Gleichgewicht zu bringen. - Bangt man an die erfte Defe 1 Rilogramm, alfo 1000 Gramm, fo genügt es, an bas Ende bes andern Bebelarms 100 Gramm ju hangen, bamit ber Bebel im Gleichgewicht ift. - Schiebt man eine Laft über einen Stab und läßt zwei Berfonen an ben Enben besfelben angreifen, um die Laft aufzuheben, fo werden beide Berfonen bie Laft tragen, und zwar hat berjenige mehr zu tragen, bem bie Laft am nächsten ift. - Befestigt man auf einer Leifte nabe an bem einen Ende durch Bindfaden einen Mauerstein und hebt ihn, indem man das eine Enbe ber Leifte hebt und bas andere auf der Erbe ruben läßt, fo ftellt die Leifte auch einen Bebel vor. Die Stelle, wo fich der Bebel dreht, liegt auf der Erde, also an dem einen Ende des hebels. Einen folden Bebel, bei bem fich die Stelle, an der er fich brebt, an bem einen Ende besselben befindet, nennt man einen "einarmigen Bebel".

Diesen einarmigen Hebel teilt man in fünf gleiche Teile und befestigt den Mauerstein am ersten Teilstrich vom Drehungspunkte. Wiegt
nun der Mauerstein ein Kilogramm, so kann man sich davon überzeugen,

baß durch Unwendung des einarmigen Hebels Kraft gespart wird, wenn man den Mauerstein durch den Hebel hebt und in die andere Hand ein Gewicht von einem Kilogramm nimmt.

Ergebnis: Wenn man einen einarmigen Hebel zum Heben einer Last anwendet, so wird Kraft gespart.

Ist der einarmige Hebel so eingerichtet, wie er beschrieben worden ist, so gebraucht man nur den fünften Teil von dem Gewichte der Last als Kraft anzuwenden, um die Last zu heben.

Unwendung: Sett man auf die Brücke der Dezimalwage z. B. eine Last, welche 50 Kilogramm wiegt, so kann man sie mehr nach vorn oder nach hinten setzen. Denkt man an die beiden Personen, welche auf einem Stabe eine Last tragen, so wird man einsehen, daß das Setzen der Last ganz gleich ist, die Wage muß immer die 50 Kilogramm tragen. Wir setzen nun die Last z. B. so auf die Brücke, daß von den 50 Kilogramm auf dem einen Ende 30 und auf dem anderen Ende 20 Kilogramm ruhen.

Das Ende der Brücke, auf dem 20 Kilogramm der Last brücken, hängt an dem oberen Hebel, und zwar am ersten Teilpunkt. Der andere Hebelarm, an dem die Kraft wirkt, ist zehnmal so lang als die Strecke, an der die 20 Kilogramm hängen; folglich braucht man nur zwei Kilogramm Gewicht in die Wagschale zu setzen, um die 20 Kilogramm zu heben.

30 Rilogramm von den 50 Rilogramm Last ruhen auf dem äußeren Ende der Brücke, und zwar ruht dieses äußere Ende auf einem einarmigen Hebel, der sich unter der Brücke befindet. Dieser einarmige Hebel ist in fünf Teile eingeteilt; die 30 Rilogramm ruhen auf dem ersten Teilpunkt. Folglich braucht man nur von den 30 Rilogramm den fünften Teil, um sie zu heben, das sind sechs Rilogramm. Diese sechs Rilogramm hängen an dem Ende des oberen Hebels. Dieser Hebelarm ist halb so lang als der andere Hebelarm, an dem die Schale mit Gewichten hängt; deshalb ist es nur nötig, die Hälfte von sechs Rilogramm, also drei Rilogramm in die Gewichtsschale zu legen, um die sechs Rilogramm zu heben.

Im ganzen muffen also 2+3=5 kg Gewicht in die Schale gelegt werden, um die Last von 50 kg zu wiegen.

Ergebnis: Bei der Dezimalwage ist die Last stets zehnmal so groß als das Gewicht, welches nötig ist, die Last so weit zu heben, daß die Dezimalwage im Gleichgewichte ist.

Denkfragen: Wie groß ist die Last, wenn das Gewicht 20 kg, 14 kg, $25^{1/2}$ kg, $36^{3/4}$ kg, 16,4 kg, 22,8 kg schwer ist? Wieviel

Gewicht muß man aufsetzen bei einer Last von 150 Kilogramm, 270 Kilogramm, 540 Kilogramm?

Beobachtungsaufgabe: Gib acht, wie gewogen wird, und bestimme bas Gewicht ber Last.

17. Per Branntwein. (Hünftes Beft.)

a. Was lehrt das alltägliche Jeben vom Branntwein?

Das Branntweintrinken ist leider heute noch, besonders bei armen Leuten, sehr Sitte. Reines der alkoholischen Getränke ist dem Menschen so gefährlich wie der Schnaps. Nirgends sieht man daher so häusig Berauschte, als bei einer schnapstrinkenden Bevölkerung. Der Schnapskommt unter sehr verschiedenen Namen in den Handel: Rognak, Kümmel, Ingwer, Benediktiner und andere, auch die Farbe kann eine sehr verschiedene sein.

b. Wie wird der Zbranntwein hergestellt?

Branntwein bereitet man entweder aus Körnern (Roggen-, Weizen-, Gerstenkörnern) oder aus Kartoffeln. Aber auch aus Zuckerrüben, Kirsschen, Pstaumen, Birnen, Heidelbeeren und anderen wird Branntwein gewonnen.

Die Herstellung einer alkoholartigen Flüssigkeit, die man Branntwein nennt, aus Körnern gestaltet sich ebenso, wie die Herstellung des Bieres. Man setzt jedoch kein Hopfen zu. Die gegorene Maische wird aber destilliert, d. h. durch Kochen in dazu eingerichteten Gesäsen wird der Alkohol von dem Wasser möglichst geschieden. Dadurch erhält man eine Flüssigkeit, die sehr reich an Alkohol ist. Man nennt sie rektisizierten Spiritus. Das Destillieren der alkoholartigen Flüssigkeit geschieht in Brennereien. Durch Zusat von Zucker und Likören werden dann die verschiedenen Arten des Branntweins hergestellt.

Litöre find starke Branntweine, benen man die Auslaugung von Blättern, Blüten, Früchte, Wurzeln zugesetzt hat, wodurch fie den eigent-lichen Geruch und Geschmack erhalten.

Buckerrüben-, Kirsch-, Pflaumen-, Birnen-, Wachholder-, Heidelbeerfaft und andere werden ebenfalls durch Gärung und Destillation in Branntwein übergeführt.

Rartoffeln enthalten keinen Zudersaft. Sie sind aber reich an Stärke. Zur Branntweingewinnung aus Kartoffeln stellt man aus gestochten Kartoffeln einen Brei her. Diesem wird Gerstenmalz zugesetzt. Das Gerstenmalz bewirkt, daß sich die Stärke des Kartoffelbreis in Zuder verwandelt. Der zuderhaltige Brei wird nun ausgedrückt. Die

dadurch erhaltene süße Flüßigkeit bringt man zum Gären, indem man Hefe zusett. Dann wird die gegorene Flüssigkeit destilliert und von dem schädlichen Fuselöl befreit. Auch diese alkoholische Flüssigkeit wird durch Zusatz von Likoren zu Branntwein mit verschiedenen Namen verarbeitet. — Der Kartosselbrei, den man von der Branntweinbereitung als Rückstand behält, wird unter dem Namen "Schlempe" als Viehfutter verswertet.

Wird der aus Körnern oder Kartoffeln hergestellte Alkohol nicht mit Likoren vermischt, so hat man Spiritus. Spiritus und spiritusse Getränke sind Genußmittel und müssen versteuert werden. Wird aber der Spiritus nicht zum Trinken, sondern zum Brennen (Brennspiritus) oder als Zusatz zum Polieren der Möbel verwendet, so braucht er nicht versteuert zu werden. Damit nun der Staat nicht betrogen wird, indem man vorgibt, den Spiritus als Brennspiritus zu verwerten, und ihn dennoch zum Trinken verwendet, wird er für diese Verbrauchszwecke denaturiert, d. h. mit schlecht riechenden und schlecht schmeckenden Stoffen vermischt, die ihn zum Genusse ungeeignet machen.

c. Wie ftellt man feft, wieviel Alkohol eine Aluffigkeit enthält?

Bur Prüfung, wieviel Alkohol der Branntwein enthält, benutt man die Branntweinwage, welche man auch Alkoholometer oder Araometer nennt. Die Branntweinwage besteht aus einer singerstarken Glasröhre, die ein Thermometer enthält. Die obere Fortsetzung der Röhre ist dünn; sie enthält auch eine Gradeinteilung. Die singerstarke Röhre trägt als unteren Anhang eine kugelsörmige Erweiterung, die zum Teil mit Quecksilber gefüllt ist.

Bersuch: Schüttet man in ein Medizinstäschen einige Schrotkörner und senkt das Fläschen in ein Glas mit Wasser, so sieht man,
daß das Fläschen einsinkt. Merkt man sich am Fläschen die Stelle,
bis zu welcher es eingesunken ist, und senkt es dann in ein Glas, das
mit Spiritus gefüllt ist, so wird man bemerken, daß das Fläschen in
Spiritus tiefer einsinkt als in Wasser.

Ertlarung: Brennspiritus enthält außer Alkohol auch noch etwas Waffer. Ift viel Waffer in Brennspiritus enthalten, so finkt bas Flaschen nicht so tief ein, als wenn wenig Waffer barin vorhanden ift.

Ergebnis: In Alkohol sinken schwere Körper mehr ein als in Wasser. Je mehr Wasser mit Alkohol vermischt ist, besto weniger sinkt ein schwerer Körper ein.

Anwendung: Die Branntweinwage ist durch das Queckfilber schwer gemacht worden; deshalb sinkt sie sowohl in Wasser als auch in

Altohol ein. Da man beim Einfinken in den Alkohol auch die Wärme des Alkohols berückschigen muß, so ist das Thermometer in der Röhre nötig. Die obere Gradeinteilung ist dadurch entstanden, daß man die Brannsweinwage zunächst in Wasser gesenkt hat. Die Stelle, bis zu welcher sie eingesunken ist, hat man mit Null bezeichnet. Darauf ist die Branntweinwage in eine Mischung gesenkt worden, die aus 90 Teilen Wasser und 10 Teilen Alkohol bestand. Die Stelle, bis zu welcher jetzt die Wage einsinkt, wird mit einer Zehn bezeichnet. So sährt man fort, dem Wasser 20, 30, 40 usw. Teile zuzusetzen, so daß es mit dem Wasser stelle sinzussetzen, so daß es mit dem Wasser stelle stelle, bis zu welchen die Branntweinwage bei der Hinzussung von 20, 30, 40 usw. Teilen einsinkt, bezeichnet man auf dem oberen Papierstreisen und erhält so die ganze obere Gradeinteilung.

Senkt man nun das Alkoholometer in eine alkoholische Flüffigkeit und sinkt es bei 20° ein, so weiß man, daß $20^{\circ}/_{\circ}$ Alkohol in der Flüffigkeit vorhanden sind.

Guter Brennspiritus soll 95 oder 96% Altohol enthalten. Guter Brennspiritus verbrennt, auf einem Teller angezündet, vollständig, weil die in ihm vorhandene geringe Wassermenge durch die Wärme der Alstoholstamme mit verdampst. Ist mehr Wasser im Spiritus vorhanden, so bleibt nach dem Erlöschen der Flamme Wasser auf dem Teller zurück.

d. Wie wirkt der Genug von Branntwein auf unsere Gesundheit ein?

Von allen altoholischen Getränken ift der Branntwein für den Menschen am schädlichsten; deshalb sollte er gang gemieden werden.

Wir trinken überhaupt zu viel. Der größte Teil der Menschen trinkt an Flüffigkeit viel mehr, als nötig ist. Man regle deshalb erst das Trinken, dann wird das Uebermaß der Vertilgung von alkoholischen Getränken vermieden werden. Das Ordnen des Trinkens ist namentlich sür die Mittags- und Abendmahlzeit notwendig; denn zum Morgen- und Nachmittagbrot wird ein Getränk, wie Kaffee, Tee, unentbehrlich sein. Das Trinken zu den Hauptmahlzeiten verdünnt unsere Verdauungssäfte zu sehr und verführt dazu, Halbgekautes herunterzuschlucken. Das Trinkbedürfnis kann sehr herabgesetzt werden durch den Genuß von Suppe, die man nach der Mahlzeit genießen sollte. Auch Gemüse wirkt durstskillend, besonders aber frische Früchte, Apfelbrei und dgl.

In vielen Fällen ift der Durft eine Folge übermäßigen Salzgenuffes; ähnlicher Migbrauch wird auch mit Pfeffer und Senf getrieben.

Die Bemühungen der Enthaltsamkeitspartei sollte deshalb zunächst für Berbreitung der richtigen Meinung über das Trinken überhaupt

forgen. Hat man erst einmal angefangen, die Gewohnheit des Vieltrinkens siegreich zu überwinden, dann ist der wesentlichste Teil der Arbeit schon geschehen. Man wird sich dann leichter von dem Mißbrauch der alkoholischen Getränke freimachen.

Beobachtungsaufgabe: Sieh', wie verabscheuungswürdig es aussieht, wenn ein Mensch betrunken ift.

18. Pas Vergrößerungsglas.

a. Was lehrt das alltägliche Jeben vom Wergrößerungsglase?

Wenn man auf einem Spaziergange eine Pflanze mit kleinen Blüten oder einen Käfer genau betrachten will, so benutt man vielfach dazu ein Vergrößerungsglas, das man auch Lupe nennt. Es besteht aus einem Glase, dessen beide Flächen nach außen gewölbt sind. Das Glas wird von einer Einfassung, die aus Metall oder Hartgummi besteht, gehalten. Will man sich durch ein Vergrößerungsglas, z. B. kleine Staubgesäße und Stempel ansehen, so halt man das Vergrößerungsglas in einiger Entsernung über diese Teile und schaut durch das Glas auf die Staubgesäße und Stempel. Man sieht sie dann vergrößert. Daraus erklärt sich der Name Vergrößerungsglas.

b. Wie kommt es, daß wir durch ein Vergrößerungsglas die Gegenflände vergrößert sehen?

Wenn wir uns ein Vergrößerungsglas von der Seite ansehen, so können wir uns davon überzeugen, daß wir es mit einer Linsenfrucht vergleichen können. Man nennt deshalb ein rundes Glas, dessen Seitenstächen nach außen gewölbt sind, eine "Linse", und zwar, weil zwei Seiten gewölbt sind, noch genauer bezeichnet, eine "doppelt erhabene Linse".

Un den Fensterscheiben kann man beobachten, daß wir durch sie bie Gegenstände so sehen, wie sie in Wirklichkeit sind. Das kommt dasher, daß die Seitenstächen der Fensterscheibe gleichlausend sind. Wenn wir eine doppelt erhabene Linse an die Stelle der Fensterscheiben halten, so sehen wir durch sie die Bäume usw. verschwommen, oder nicht. Das kommt daher, daß das Licht, welches von den Gegenständen durch die Linse geht, beim Durchgange durch dieselbe gebrochen wird. Ein Vergrößerungsglas, das von einer Einfassung gehalten wird, nennt man eine Lupe.

Bersuch: Halt man einen Gegenstand, z. B. einen Finger, in einiger Entfernung unter die Lupe und schaut durch dieselbe auf ben

Finger, so kann es sein, daß man denselben ganz verschwommen sieht. Rähert man den Finger der Linse etwas, so sehen wir ein deutliches, vergrößertes Bild desselben.

Ergebnisse: Soll durch ein Bergrößerungsglas ein deutliches, vergrößertes Bild von einem Gegenstande entstehen, so muß man ihn in einer bestimmten Entfernung von der Linse halten.

Diese Entfernung ift nicht bei allen Linfen gleich; man muß fie bei jeder einzelnen ausprobieren.

Das, was wir durch die Linse vom Gegenstande sehen, nennt man "das Bild" des Gegenstandes.

Durch eine doppelt erhabene Linfe entsteht ein vergrößertes, aufrechtes Bild, und zwar auf derselben Seite, wo sich der Gegenstand befindet.

Beobachtungsaufgaben: Sieh' zu, ob die Flächen aller Lupen gleich gewölbt find. — Sieh' dir verschiedene Gegenstände durch eine Lupe an.

