

Feuer und Flamme

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Pädagogische Blätter : Organ des Vereins kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz**

Band (Jahr): **9 (1902)**

Heft 1

PDF erstellt am: **19.03.2021**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-524102>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Feuer und Flamme.

Chemisches aus ältester und neuester Zeit von P. Raymond.

Abgewichen von der Erkenntnis des wahren Gottes, schufen sich die Völker des Altertums in ihrer lebhaften Phantasie einen ihrer irdischen Anschauungen angepaßten, für die Befriedigung alles menschlichen Begehrens eingerichteten Himmel und bevölkerten diesen mit einer Schaar von Göttern, welchen sie neben den schönsten sittlichen Tugenden auch alle menschlichen Schwachheiten und die niedrigsten Leidenschaften andichteten.

Trotz dieser weitgehenden Verirrung des menschlichen Geistes bergen die meisten der vielgestaltigen Göttersagen doch große, tiefe Gedanken in sich, welche teilweise das wahre Verhältnis des Menschen zu Gott berühren, teilweise aber auch die unbedingte Abhängigkeit des Lebens, der Gesittung und der Kultur von den verschiedensten Naturkräften klar zur Anschauung bringen. Hierzu ist in ganz besonderer Weise die Prometheus-Sage zu rechnen. Der Halbgott Prometheus, mit Titanennatur ausgestattet, so berichten die alten griechischen Schriftsteller, nahm sich des von ihm gebildeten Menschengeschlechtes mit aller Fürsorge an. Um ihnen zu Nutzen zu sein, lehrte er die Menschen, die unsterblichen Götter um ihre kostbaren Opfer dadurch zu betrügen, daß sie diesen mit Unterschlagung der saftigen Fleischstücke nur die reichlich mit Fett bestrichenen Knochen der Rinder verbrennen sollen. Zeus, der oberste der Götter, den schmählichen Betrug entdeckend, erzürnte furchtbar über das ihm verhaßte Menschengeschlecht und nahm ihm zur Strafe für die Freveltat das Feuer. Als aber Prometheus die Menschen der schönsten Gabe der Natur und des unentbehrlichsten Mittels für Handwerk und Kunst und überhaupt für die Kultur beraubt sah, überlistete er Zeus ein zweites Mal. Heimlich schlich er sich in den Olymp und stahl dort vom Herde des Zeus einen Funken des himmlischen Feuers und diesen, in dem Marke einer Narthexstaude verbergend, brachte er ihn auf die Erde, wo er den Menschen auf ihren Herden mit dem heiligen Funken das Feuer wieder entfachte.

In diesem schmucken Kleide der Sage soll wohl vor allem dem Gedanken Ausdruck verliehen werden, daß das Feuer als das wichtigste und elementare Kulturelement den Menschen vom Himmel gegeben ist. Wir finden hier in einem farbenreichen Bilde vorgeführt, was unser Dichter Schiller in dem herrlichen Liede von der Glocke mit den Versen besingt:

„Wohlthätig ist des Feuers Macht,
Wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht.
Und was er bildet, was er schafft,
Das dankt er dieser Himmelskraft.“

Und in der That, was der Mensch bildet und schafft, was er in Kunst und Industrie hervorbringt, was er durch seiner Hände Arbeit dem Boden für seinen Lebensunterhalt abringt und der Erde zum Bau seiner Wohnungen an Gestein und Erz abtrozt, das alles dankt er des Feuers Kraft, welches ihm allein das zur Arbeit notwendige Licht und die zur Nutzbarmachung der Erzprodukte erforderliche Wärme und Hitze spendet.

So sehr aber die Menschen zu allen Zeiten von der Nothwendigkeit des Feuers als einer der Lebensbedingungen überzeugt waren, so wenig waren sie über dessen Wesen unterrichtet. Aus dieser Unwissenheit erklärt sich denn auch zur Genüge, warum wir bei den alten Völkern einer so großen Ehrfurcht vor dem Feuer begegnen, welche sich nicht selten bis zu einer gewissen Scheu und Angst vor demselben steigerte. In der Erklärung des Feuers, dieser geheimnißvollen, nur unter ganz bestimmten Bedingungen eintretenden Erscheinung, welche gleichzeitig Licht und Wärme entwickelt, versuchten sich die größten Geister des Menschengeschlechtes, so im Altertum vor allen andern Aristoteles, der bedeutendste Weltweise Griechenlands. Wie seine Vorgänger auf dem Gebiete der Naturforschung, so hielt auch Aristoteles das Feuer nicht für eine besondere Erscheinung, unter welcher sich Körper unter gewissen Verhältnissen zeigen können, sondern für etwas Stoffliches, das zu den übrigen, mit den Augen erkennbaren Körpern in einem Gegensatze steht. Er rechnete das Feuer zu den vier Elementen, welche er sich aus einer Urmaterie entstanden denkt. Aristoteles schreibt diesem Urstoffe vier Grundeigenschaften zu: er könne nämlich trocken, warm, feucht oder kalt sein. Kommen nun, so fährt der gelehrte Philosoph weiter aus, feuchter und kalter Urstoff zusammen, so entwickelt sich aus dieser Verbindung Wasser; aus warmem und kaltem Urstoff aber entsteht Luft, aus trockener und kalter Erde und endlich aus trockenem und warmem unser Element Feuer. An diesen vier Elementen der alt-griechischen Philosophie hielt man nicht nur während Jahrhunderten, sondern während zwei ganzen Jahrtausenden unerschütterlich fest. Weil aber das Naturerkennen auf dieser Grundlage während dem gewaltig großen Zeitraum durchaus keine wesentlichen Fortschritte zeitigte, wurde man endlich zu der Ansicht genötigt, daß die aristotelische Lehre von den Elementen, weil in so ausgesprochenem Maße unpraktisch, notwendiger Weise auch unrichtig sein müsse.

Nicht viel glücklicher war indes die auf jene folgende im 17. Jahrhundert aufgebrachte Feuererklärung, zufolge welcher in jedem brennbaren Körper ein gewisses etwas, von den damaligen Naturforschern Phlogiston genannt, angenommen wird, das den Körpern die Eigenschaft der Entzündlichkeit sowohl als jene der Brennbarkeit verleiht. Diese Lehre bildete den Uebergang zu der heutigen Auffassung des Feuers, die vor etwa anderthalb Hundert Jahren aufgestellt und durch Tausende von wissenschaftlichen Beobachtungen, Versuchen und feinsten Messungen derart bestätigt und sicher gestellt ist, daß sie nicht nur als Hypothese, sondern allenthalben als erwiesene Wahrheit gilt.

Wie erklärt nun der heutige Naturforscher das Feuer? Soll die Beantwortung dieser Frage leicht faßlich und überhaupt allgemein verständlich werden, so ist zu diesem Zwecke etwas weiter auszuholen. — Die mannigfaltigen Körper, welche uns im Leben begegnen, — ich erinnere an Pflanzen- und Tierstoffe, an Mineralien und Erze, an Erden und Salze und an die verschiedensten Flüssigkeiten, — können unter dem Einflusse von Licht, Wärme und Elektrizität zumeist in zwei, drei, oft auch mehrere Stoffe zerlegt werden, welche nicht nur wesentlich andere Eigenschaften besitzen, als die Körper, aus welchen sie entstanden sind, sondern welche auch durch keine bis jetzt bekannten Mittel in andere Stoffe zerlegt werden können. So zerlegt beispielsweise der Chemiker Zinnober in Quecksilber und Schwefel, das Kochsalz in das Metall Natrium und das grüngelbe, giftige Chlorgas, das Wasser in Wasserstoff- und Sauerstoffgas. Solche einfache Körper, aus welchen alle anderen zusammengesetzt sind, nennt man Grundstoffe oder Elemente und kennt deren etwas zu siebzig. Die Grundstoffe sind teilweise fest, teilweise aber auch flüchtig und gasförmig.

Ähnlich wie man aus den zusammengesetzten Körpern die einfachen herausbekommt, so können auch wieder durch Anwendung richtiger Mittel aus diesen Grundstoffen die zusammengesetzten Körper gewonnen werden. Diese Vereinigung der Grundstoffe aber zu jenen neuen Körpern geht immer unter Wärmeentwicklung vor sich; es kann sich diese Wärme allerdings oft unserer Wahrnehmung und Messung entziehen, gar oft aber steigert sie sich bis zur höchsten auf Erden darstellbaren Hitze. Je größer zwischen zwei Elementen das Begehren ist, sich miteinander zu einem wesentlich neuen Körper zu vereinigen, man nennt diese Kraft auch Verwandtschaft — um so intensivere Wärme wird im Augenblicke der Vereinigung hervorgerufen. Erreicht diese Wärmeentwicklung bei dem Verbindungsprozesse einen so hohen Grad, daß zugleich auch Lichtentwicklung eintritt, so nennen wir eine solche Erscheinung Feuer.

Läßt man beispielsweise in eine mit Chlorgas gefüllte Flasche fein pulverisiertes Magnesium oder Antimon fallen, so verbinden sich diese Metalle mit dem Chlor unter Feuererscheinung zu Magnesiumchlorid, beziehungsweise zu Antimonchlorid. Derjenige Grundstoff aber, welcher sich mit den meisten andern verbindet und zu mehreren derselben sogar sehr große Verwandtschaft zeigt, ist der Sauerstoff. In freiem Zustande, das heißt, an kein anderes Element gebunden, sondern frei für sich selbst bestehend, ist Sauerstoff ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas. In der atmosphärischen Luft ist dieses für den Menschen unentbehrliche Element mit 20% vertreten gegen 80%, welche auf Stickstoff und eine geringe Menge Kohlenäure entfallen. Schon dieser in der Luft befindliche aber mit Stickstoff stark verdünnte Sauerstoff zeigt eine große Verwandtschaft selbst zu den festesten Körpern, denn er ist es, der nicht nur offenstehenden Wein und Bier sauer und Fette und Öle ranzig werden läßt, sondern der auch in Verbindung mit Eisen Rost hervorbringt. Werden aber gewisse Grundstoffe, wie namentlich Kohle, in irgend welcher Form oder Verbindung, oder dann auch Eisen, Schwefel, Phosphor u. s. w. auf die Entzündungstemperatur gebracht und der Wirkung des Sauerstoffes überlassen, so verbinden sich diese mit jenem unter mehr oder weniger lebhafter Feuererscheinung. Diese Feuererscheinungen steigern ihre Wirkungen, je mehr Sauerstoff dem Verbindungsprozeß zugeführt wird, und erreichen den Höhepunkt, wenn reiner Sauerstoff zur Verwendung kommt. — Es läßt sich das Gesagte leicht experimentell dadurch veranschaulichen und beweisen, daß eine gut ausgeglühte, am untern Ende mit glimmendem Zunder versehene Uhrfeder in eine mit Sauerstoff gefüllte Flasche getaucht wird. Der Zunder wird rasch abbrennen und durch die dabei entwickelte Hitze die ihm zunächst liegenden Eisenteile auf die Verbrennungstemperatur bringen, worauf sich dann das Eisen mit dem Sauerstoff in der Flasche unter lebhaftem Funkensprühen verbindet. Selbst ein nur noch schwach glimmender Docht eines Kerzens oder ein glimmender Holzspahn entzündet sich, in eine Sauerstoffatmosphäre gebracht, sofort zu hellen Flammen, infolge der energischen Verbindung des Sauerstoffes mit den noch glühenden Kohlenstoffteilchen. Auch eine angebrannte, aber in gewöhnlicher Luft nur mit kaum sichtbarem Rot glühende Sprengkohle strahlt im reinen Sauerstoff ein herrlich weißes Licht aus.

Nicht nur feste Elemente und zusammengesetzte feste Körper, auf den richtigen Grad erhitzt, vereinigen sich mit dem Sauerstoffe unter Feuererscheinung, sondern auch und mit viel größerer Leichtigkeit

Luftförmige Körper. Gleichwie bei der Verbrennung eines festen Körpers dessen Teilchen, bevor sie sich vollständig mit dem Sauerstoffe vereinigen, in Weißglut geraten und in diesem Zustande Licht und Wärme ausstrahlen, so kommen auch im Augenblicke der Verbindung eines Gases mit Sauerstoff die unter sich nur schwach zusammenhängenden Gas-
teilchen in Glut und bilden dann jene Feuererscheinung, welche wir *Flamme* nennen.

Eine jede Flamme ist nach dem Gesagten nichts anderes als ein Gasstrom, welcher sich unter gleichzeitiger Licht- und Wärmeentwicklung mit Sauerstoff verbindet; oder noch kürzer bezeichnen wir die Flamme einfach als einen brennenden Gasstrom. Hieraus folgt aber auch, daß wir überall da, wo wir eine Flamme bemerken, an ein mit dem Sauerstoff der Luft sich verbindendes Gas zu denken haben. Bei der Leuchtgasverbrennung werden wir diesen Vorgang leicht verstehen, indem dort die Fabrik den gasförmigen Leuchtstoff liefert und denselben in Röhren bis zu den Verbrauchstellen leitet. Wie aber ist die *Flamme* einer Lampe oder einer Kerze zu erklären, welche doch auch als brennende Gasströme aufzufassen sein werden? Wo haben wir hier die Gasanstalt zu suchen, welche den zu verbrennenden, luftförmigen Körper produziert? Die Sache ist sehr einfach, denn jede Kerze und jede Lampe stellt eine kleine Gasanstalt für sich dar, welche aber das von ihr fabrizierte Gas sofort mit dem Sauerstoff der Luft verbindet, also sogleich zu Heiz- oder Beleuchtungszwecken verwertet. Sehen wir uns diese Gasanstalt an einer Kerze etwas genauer an.

(Fortsetzung folgt.)

Aus Obwalden.

Den Verhandlungen des hohen Erziehungsrates ist folgendes zu entnehmen:

Dem Regierungsrate wird beantragt, dem eidgenössischen Departement des Innern auf bezügliche Anfrage zu erwidern, daß man hierorts mit Einführung der neuen, vereinfachten deutschen Rechtschreibung einverstanden sei, wonach speziell das „h“ in den Anlauten der Wörter deutschen Ursprungs z. B. Thun, That, Thor) in Zukunft wegzulassen sei. — Der Schulrat Engelbert wird eingeladen, dafür zu sorgen, daß schulpflichtige Kinder in Zukunft bei den dorten anlässlich der Verlobungsfeiern üblichen Festanlässen mit Tanzbelustigung nicht mehr Anteil nehmen. — Der Schulrat Sarnen wird eingeladen, für die Schwändi auf Verminderung der Klassen mit bloßer Halbtagschule Bedacht zu nehmen. — Das Präsidium wird eingeladen, sich betreffend Schaffung und Erhalt einer kantonalen Schulwandkarte zu erkundigen. — Auf eine Anregung, für schwächer begabte Kinder eigene Klassen einzuführen, wird sowohl grundsätzlich als der Konsequenzen wegen nicht eingetreten. — Der Schulbericht pro 1899—00 und 1900—01 wird teilweise durchberaten.