Zeitschrift: Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik
Band: 5 (1950)
Heft: 1

Rubrik: Mit eigenen Augen

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: 02.10.2025

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

beeinflussen. Bei brenzlichem Geruch träumt man eventuell von Feuer, unbequeme Lage führt zu Fesselungsvorstellungen usw.

Ganz erheblich häufiger als das Nachtwandeln ist eine andere „Schlaftätigkeit" unbewußter Art, nämlich das Schlafsprechen. Die Wissenschaft hat sich auch mit dieser Abart des „unruhigen Schlafes" beschäftigt und durch praktische Versuche festgestellt, daß die meisten Menschen öfter im Schlaf sprechen, als sie selbst wissen. Von zehn Versuchspersonen, die der französische Forscher Dr. Calmerge beobachtete, blieb nur eine im Schlaf wirklich vollkommen stumm, während die übrigen neun zum mindesten einige undeutliche Worte sprachen. Fünf von ihnen sprachen ganze Sätze, die sich aber durchweg nur mit irgendwelchen Harmlosigkeiten beschäftigen: sie behaupteten, Durst oder Hunger zu haben, glaubten sich mit Bekannten zu unterhalten usw. Geheimnisse pflegen wir — im Gegensatz zu den zahlreichen Witzen über dieses Thema — im Schlaf nicht zu verraten, wie überhaupt die moderne Psychologie nachgewiesen hat, daß der Mensch in den meisten Fällen weder im Schlaf noch im Tiefschlaf — der Hypnose — Dinge preisgibt, die er im Wachen nicht sagen würde. Nur ganz hervorragenden Hypnotiseuren gelingt es manchmal, einem Menschen im Tiefschlaf Geheimnisse zu entreißen; im Schlaf aber kommt so etwas fast niemals vor . . . glücklicherweise!

Die Erholung, die uns der Schlaf gibt, richtet sich im übrigen keineswegs darnach, ob er besonders „ruhig" ist oder nicht, maßgebend ist auch weniger seine Länge als vor allem die Schlaftiefe. Man kann sie durch Bestimmung der Lautstärke eines zum Erwachen führenden Geräusches experimentell genau prüfen; durch solche Versuche wurde festgestellt, daß es verschiedene Schläfertypen gibt, von denen zwei besonders wichtig sind. Der eine, der „gesunde" Typ, schläft rasch ein und erreicht bereits in der ersten bis zweiten Stunde seine größte Schlaftiefe. Es ist der Typ des konzentrierten Schläfers, der nach einem kurzen, festen und tiefen Schlaf wieder völlig frisch und gestärkt an die Arbeit gehen kann. Anders verhält es sich mit dem Typ des „nervösen" Schläfers: er kann nur schwer einschlafen, sein Schlaf ist oft unruhig und oberflächlich. Wir finden diesen Typ meist unter den Menschen, die morgens nur schwer richtig wach werden und nur mit großer Überwindung aus dem Bett steigen können. Bei ihnen erreicht der Schlaf gewöhnlich erst lange nach Mitternacht seine größte Tiefe. Natürlich bestehen praktisch zwischen diesen und anderen, selteneren Schlaftypen sehr häufig Übergänge der verschiedensten Art. Außerdem kann sich jeder von uns entsprechend seiner augenblicklichen Stimmungslage und körperlichen Verfassung einmal diesem und einmal jenem Typ nähern. Im ganzen aber leidet der „gesunde" Typ selten an Schlaflosigkeit.

Mit eigenen

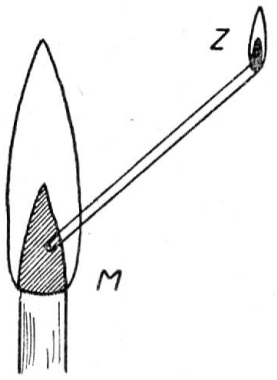
AUGEN

Versuche mit Flammen

Eine Flamme besteht aus glühenden Gasen, wobei in der Regel die zum Glühen nötige Energie durch einen Oxydationsvorgang frei wird. Aber nicht jede Verbrennung ist mit der Entstehung glühender Gase verbunden, und umgekehrt kennen wir eine ganze Reihe von anderen chemischen Prozessen, bei denen auch Flammenerscheinungen, d. h. glühende Gase auftreten. Im folgenden sollen einige Experimente mit Gas- und Kerzenflammen beschrieben werden, die jeder zu Hause leicht nachahmen kann.

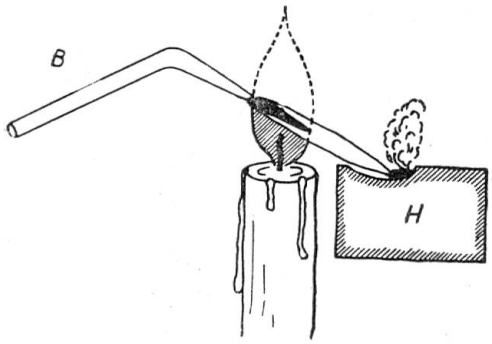
Zuerst müssen wir uns über die verschiedenen Zonen einer Flamme Rechenschaft ablegen, denn eine Flamme ist nicht überall gleich heiß. Wenn wir eine nichtleuchtende, d. h. bläulich-grün brennende Gasflamme als Ausgangspunkt wählen, sehen wir deutlich inwendig einen grünlichen Kern, der von einer mehr bläulichen Zone umgeben ist. Der Kern ist der kälteste Teil der Flamme, während die unmittelbar darüber sich befindende Zone weitaus am heißesten ist (siehe Bild) und bei einer Gasflamme Temperaturen von 1500 bis 1600 Grad erreicht.

Halten wir in eine solche Flamme ein Metallröhrchen oder ein dickwandiges Glasröhrchen, das nicht zu rasch schmilzt, so steigt aus dem Flammenkern das noch gar nicht verbrannte Gas auf. Wir können es am anderen Ende der Röhre anzünden und erhalten so eine Zweigflamme. Das gleiche Experiment läßt sich sogar mit einer Kerzenflamme durchführen, wenn wir das Rohr in der richtigen Weite wählen und es steil genug halten. Wir sehen dann nach einigen Sekunden aus dem oberen Ende der Röhre einen weißlichen Rauch aufsteigen. Es handelt sich um brennbares, verdampftes Paraffin oder Wachs, teilweise auch bereits um Pro-



Ableitung einer Zweigflamme Z aus der „Mutterflamme" M

dukte einer Art trockenen Destillation. Die Kerze ist also eine Gasfabrik, und nicht die Kerze brennt, sondern nur die bei der Verdampfung entstehenden Gase. Zum Beweis wollen wir einmal die Wärme der Flamme ableiten. Das einfachste Mittel hiezu ist ein engmaschiges Drahtnetz. Nähert man ein solches (waagrecht gehalten) einer Flamme von der Seite und schneidet sie entzwei, so beobachtet man, daß unter dem Netz die Flamme normal weiterbrennt, während oben die Gase unverbrannt entweichen, was besonders bei einer Kerze



Mit dem Blasrohr B wird aus einer leuchtenden Kerzenflamme eine sehr heiße Oxydationsflamme auf die Holzkohle H herausgeblasen

an den aufsteigenden, weißen, nicht gerade angenehm riechenden Dämpfen leicht zu beobachten ist. Oft gelingt es sogar, eine Flamme zum Verlöschen zu bringen, indem man von oben ein Netz daraufsenkt. Eine praktische Anwendung hat dieses Prinzip in der Industrie schon lange gefunden, indem die Sicherheitslampe der Bergleute ja ebenfalls von einem Drahtnetz umgeben ist, welches das Herausschlagen der Flamme verhindern kann. Bei einer Leuchtgasflamme, wo das Gas mit größerem Druck ausströmt, gelingt aber der Versuch mit dem Drahtnetz lange nicht so gut. Auch wenn man das Netz so lange über eine Kerzenflamme hält, bis es glühend wird, also keine Wärme mehr fortleiten kann, schlägt die Flamme plötzlich durch und brennt auch oben weiter.

Eine andere Gruppe von Versuchen soll uns zeigen, daß in einer leuchtenden Flamme, wie z. B. in einer Kerzenflamme, die brennbaren Stoffe gar nicht richtig ausgenützt werden, d. h. sich nicht vollständig mit Sauerstoff verbinden. Hält man nämlich einen kalten Porzellanscherben oder ein Blech über eine solche Flamme, so beschlägt sich der hineingehaltene Gegenstand sofort mit Ruß, der nichts anderes darstellt als unverbrannten Kohlenstoff. Sobald man einer solchen Flamme mehr Sauerstoff zuführt (Luftzuglöcher am Bunsenbrenner mehr öffnen), so brennt sie sofort mit einem viel stärker grünen Kern, der von einem mehr bläulichen und nicht mehr gelbroten Mantel umgeben ist. Den gleichen Erfolg erzielt man auch mit einer Kerzenflamme, wenn man mit einem feinen Röhrchen (Blasrohr des Chemikers) Luft in die Flamme bläst. Man kann auf diese Weise von einer gelbbrennenden Kerzenflamme ein Stück von oben wegblasen, das dann als nichtleuchtende Flamme bedeutend heißer ist (Skizze 2). Der Chemiker macht bei seinen Analysen häufig von diesem Verfahren Gebrauch, wenn er auf einem Stück Holzkohle eine Substanz-Probe der Oxydationsflamme aussetzen will. Bläst man dagegen nur ganz schwach, so daß die Flamme zwar abgelenkt wird, aber nicht viel mehr Sauerstoff erhält, so wirken die abgelenkten heißen Flammengase mit ihrem CO (Kohlenmonoxyd) und der glühende Ruß (Kohlenstoff) sehr stark reduzierend und sind imstande, einer Verbindung den Sauerstoff zu entziehen. Mit einiger Übung gelingt es so, mit dem Blasrohr auf der Holzkohle Metalloxyde so lange zu reduzieren, bis man ein Klümpchen geschmolzenes reines Metall vor sich hat.

Die nicht selbstleuchtende Flamme gibt uns Gelegenheit, die verschiedensten Substanzen auf ihre Fähigkeit hin zu prüfen, Flammenfärbungen (bengalische Feuer) zu erzeugen. Es genügt, einen feuchten Glasstab mit einigen Salzkörnchen des gewöhnlichen Kochsalzes (Natriumchlorid) zu bestreuen und vorsichtig von unten her in die Flamme zu halten, um sofort zu sehen, daß die Flamme dann gelborange gefärbt wird. Diese Reaktion ist so empfindlich, daß man mit ihr die feinsten Spuren von Natrium nachweisen kann. Das Licht, das dabei entsteht, ist allerdings sehr wenig ansprechend. Wenn wir den Versuch in einem dunklen Raum durchführen, sehen wir, daß alle Anwesenden ein leichenfahles, gespenstisches Aussehen annehmen, weil es sich um monochromatisches (einfarbiges) Licht handelt. „Schönere" Effekte erhält man, wenn man z. B. Strontiumsalze verwendet, denn diese ergeben sämtlich eine prächtig karminrote Flammenfärbung, während Bariumverbindungen die glühenden Gase grün aufleuchten lassen. Auch Kupfer gibt bläuliche oder grünliche Töne, während Kalium die Flamme violett färbt. Sogar richtiges bengalisches Feuer können wir uns mit diesen Kenntnissen selbst herstellen. Wir mischen einige Gramm Kaliumchlorat mit der halben Menge Stärkemehl oder Puderzucker vorsichtig durch und fügen noch eine kleine Menge Strontiumsalz zu. Eine erbsengroße Probe der Mischung entzünden wir auf einem Blech oder einer Asbestunterlage, und unter starkem Zischen und heftiger Rauchentwicklung wird unser selbstthergestelltes Feuerwerk abbrennen. Erst nachdem wir uns überzeugt haben, daß die Mischung nicht explosiv ist, wagen wir es, in einem Blechteller eine größere Menge davon gleichzeitig zu entzünden. Wenn wir statt eines bengalischen Feuers einen „funkensprühenden" Vulkan herstellen wollen, können wir durch Zugabe von Eisenfeilspänen oder Zinkstaub zu einer solchen Mischung aus Kaliumchlorat und Zucker auch nach dieser Richtung dem Feuerwerker ins Handwerk pfuschen. Denken Sie aber daran, wie manchmal Feuerwerksfabriken von Bränden und Explosionen heimgesucht werden! Arbeiten Sie nur mit ganz geringen Substanzmengen und weit weg von den Vorratsflaschen mit feuergefährlichen Chemikalien! Wenn Sie diese Vorsichtsmaßregeln beachten, sind die geschilderten Versuche völlig gefahrlos, geben uns aber einen anregenden Einblick in die Welt der glühenden Gase, die wir im täglichen Leben als Flammen bezeichnen. *Dr. M. Frei-Sulzer*