Zeitschrift: Berner Schulfreund
Herausgeber: B. Bach
Band: 6 (1866)
Heft: 9

Artikel: Die bösen Wetter und die Sicherheitslampe
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-675501

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

sächlich von Paulus aufgebracht worden sein, infolge seiner Eingenommenheit von den jüdischen Opfervorstellungen. Das Wahre ist freilich, daß sie auch in den andern Schriften liegt, als eine urchristliche, in welcher alle Parteien einig gewesen sein müssen.

Und es verlohnt sich zum Schlusse noch zu bemerken, daß in den vier größern Paulinischen Briefen, welche noch kein Kritiker anzugreifen gewagt hat, nicht zu reden von den nicht sehr ernstlich bestrittenen, alle wichtigsten Lehren der Christenheit ausgesprochen, oder, sammt den Hauptthatsachen, unzweifelhaft vorausgesetzt sind, die angezweifelten Schriften also nur ausführlicher sagen, was in den unbestreitbaren auch enthalten ist.

Gerne würden wir auch in Ansehung der berührten Hauptlehren des neuen Testaments uns wenigstens so einläßlich, wie über Inspiration, Schrift, Autorität und Wunder aussprechen, und zeigen, daß das sich an die Bibel haltende Bewußtsein sich auch bei der jetzigen Bildung ihres Bekenntnisses nicht zu schämen hat. Allein wir müssen uns dieß versagen aus Rücksicht auf den uns in diesen Blättern verstatteten Raum und wohl auch auf die Ungeduld mancher Leser.

(Fortsetzung folgt.)

Die bösen Wetter und die Sicherheitslampe.

Vor nicht sehr langer Zeit gehörten rußige Oellampen und ölgetränkte Lampenputzer zu den unabweislichen Merkmalen jeder Stadt, vom kleinen Landstädtchen bis zur prächtigen Residenz. Wie ganz anders ist das seit einigen Jahrzehnden geworden. Die trüben, rauchenden Oelflammen sind verdrängt, kaum fristen sie noch in den abgelegensten Gäßchen und Winkeln der größern Städte oder in kleinern Landstädtchen ihr dürftiges Dasein. Was für ein Stärkerer ist über sie gekommen?

Das hat das Leuchtgas, Kohlenwasserstoffgas, bewirkt, das in unserer Zeit zum Zwecke der Beleuchtung mit wenig Ausnahmen aus Steinkohlen bereitet wird. — Sitzt aber eine zahlreiche Gesellschaft im festlich erleuchteten Raume und lauscht den Klängen des Orchesters oder ergötzt sich an den Darstellungen der Schauspieler, verbreiten hunderte von Flammen ein Lichtmeer bis in den letzten Winkel; so denken wohl wenige daran, welchen Gefahren der Bergmann ausge-

setzt ist, der die schwarzen Massen der Steinkohlen aus der Erde zu Tage fördert und dem Städter die Mittel zu diesem reichen, strahlenden Lichte liefert.

Die Gefahren sind aber groß und vielfach. Bringen ja die öffentlichen Blätter von Zeit zu Zeit Nachrichten über Unglückfälle in Bergwerken und sind doch erst vor wenigen Wochen in einem Steinkohlenbergwerk bei Griffith in England 30 Menschen durch ein schlagendes Wetter ums Leben gekommen. Drei Gasarten aber sind es besonders, welche den Bergmann beständig bedrohen und die er als seine Todfeinde betrachtet. — Wie dem auf der Oberfläche der Erde lebenden Menschen, dem Landmann, dem Jäger, dem Hirten, das Wetter von großer Wichtigkeit in seinem Berufe ist, so ist auch dem Bergmann in seinem unterirdischen Schachte das Wetter eine Hauptsache. Er wünscht sich gutes Wetter, meint aber damit eine gesunde, reine, zum Athmen taugliche Luft. Er ist daher in hohem Grade darauf bedacht, in seiner Werkstätte in der Tiefe einen immerwährenden Luftwechsel herzustellen und nennt dies den Wetterwechsel. Ist nun die Luft nicht in gehörigem Zustande, wie sie zum Athmen tauglich ist, so spricht der Bergmann von schlechtem Wetter; namentlich nennt er die mit Kohlensäure erfüllte Luft ein saures Wetter; ist durch Stickstoffgas die Luft verdorben, so spricht er von einem matten Wetter; schlagendes Wetter oder feuriger Schwaden heißt die mit Kohlenwasserstoffgas überfüllte Luft.

Die drei Arten von verdorbener Luft sind nun in ihren Wirkungen auf den menschlichen Organismus verschieden. Es ist bekannt, daß die Kohlensäure eine Luftart ist, welche sich durchaus nicht eignet, das Athmen zu unterhalten, sondern den Tod durch Erstickung herbeiführt. In einem sauren Wetter erlischt daher das Grubenlicht, den Bergmann ergreift Schwindel, betäubt fällt er um und der Tod ist die unausbleibliche Folge, wenn er nicht schnell aus der gefährlichen Atmosphäre entfernt und an frische Luft gebracht wird. Glücklicherweise tritt aber diese Gefahr erst ein, wenn die Luft über 15 Prozent Kohlensäure enthält. — Aehnlich wie die Kohlensäure wirkt das Stickstoffgas auf die Athmungsorgane. Die matten Wetter zeigen daher ziemlich die oben beschriebenen Erscheinungen. Das

Grubenlicht löscht aus und nur die schleunigste Flucht kann den Bergmann vor dem Ersticken retten. Obwohl aber diese beiden Gasarten giftig wirken, so kann bei sauren oder matten Wettern der Bergmann den Gefahren, welche sein Leben bedrohen, entgehen. Er darf nur auf sein Grubenlicht achten und einen leichten Anfall von Schwindel nicht gleichgültig ansehen. Bevor nämlich die Menge von Kohlensäure oder Stickstoffgas (wenigstens $^1/_4$ dem Volumen nach), welche das Athmen unmöglich macht und den Tod herbeiführt, der Luft beigemengt ist, fängt bereits die Flamme des Grubenlichtes an roth und trübe zu brennen und dient so als ein sicheres Warnungszeichen.

Anders verhält es sich mit den schlagenden Wettern. Wirken sie auch nicht giftig, so machen sie doch das Athmen beschwerlich. Besonders gefährlich aber werden sie deshalb, weil das Kohlenwasserstoffgas, auch Grubengas oder Sumpfluft genannt, sich leicht entzündet und Explosionen verursacht. Diese Explosionen sind dann am heftigsten, wenn das Grubengas ungefähr den neunten Theil der Luft, der es beigemengt ist, beträgt. Bei einer solchen Explosion tritt eine so bedeutende Ausdehnung der Luft ein, daß Personen, die sich an der Stelle befinden, zu Boden geworfen und zerschmettert werden. Diese Luftart entwickelt sich nun in allen Steinkohlenbergwerken in höherem oder geringerem Grade, in vielen Gruben so stark, daß man ihretwegen die Grube hat verlassen müssen. Das ausströmende Gas wird an verschiedenen Orten zu technischen Zwecken, zum Kalkbrennen, zum Eindampfen von Salzsoole u. dgl. benutzt. — Mit offenem Lichte darf man sich den Stellen, an denen sich die schlagenden Wetter angesammelt haben, gar nicht nahen. Der Bergmann kann aber bei seiner Arbeit des Lichtes durchaus nicht entbehren; es scheint daher ganz unmöglich, solche Stellen zu bearbeiten. Nun ist es aber gelungen, ein Grubenlicht herzustellen, welches allen Anforderungen entspricht, welches dem Bergmann bei seiner Arbeit leuchtet, und ihn doch nicht in Gefahr bringt, durch eine Explosion ums Leben zu kommen. Es ist dieses Grubenlicht die Sicherheitslampe des englischen Naturforschers Davy.

In den meisten Fällen besteht das Verbrennen in einer chemischen Verbindung des brennbaren Körpers mit Sauerstoff. Soll jedoch diese Verbindung zu Stande kommen, so muß der Körper, der ver-

brannt werden soll, vorher auf einen bestimmten Grad, der je nach der Natur des Körpers verschieden ist, erwärmt werden, und diese Temperatur muß unterhalten werden, wenn die Verbrennung fortdauern soll. Durch ein einfaches Experiment kann man sich davon überzeugen. Hält man ein Stück eines feinen Drahtgeflechtes in eine kleinere Flamme, so sieht man bald, daß an dem Geflecht die Flamme wie abgeschnitten ist. Unterhalb brennt sie fort, über dem Geflecht ist nur Rauch zu sehen. Die Erklärung dazu ist einfach. Das Drahtgeflecht ist ein guter Wärmeleiter und kühlt die Flamme soweit ab, daß der zum Verbrennen erforderliche Grad der Temperatur nicht mehr erreicht wird. Setzt man jedoch das Experiment so lange fort, bis der Draht weißglühend geworden ist, so schlägt die Flamme durch das Geflecht hindurch, die höhere, zum Brennen nöthige Wärme ist wieder vorhanden.

Dieses einfache Experiment gab Davy den Anhaltspunkt zu seiner so wichtigen und für den Bergmann so wohlthätigen Erfindung. Seine Untersuchungen ergaben aber bald noch andere Resultate. Er fand, daß die mit Kohlenwasserstoffgas geschwängerte Luft sich weder durch die Berührung mit einer rothglühenden Kohle noch durch rothglühendes Eisen entzündet, sondern daß die Entzündung erst durch eine weißglühende Flamme herbeigeführt wird. Ferner entdeckte er, daß lange oder enge Röhren die Explosion brennbarer Gasarten aufhalten. Ein Geflecht nun, bei dem die Dicke des Drahtes den Durchmesser der Oeffnungen mehr oder weniger übersteigt, kann als aus einer Menge solcher Röhren bestehend betrachtet werden; es wirkt auch in gleicher Weise. Die Flamme von Kohlenwasserstoffgas, die aus einem Gasbehälter ausströmt, wird aufgehalten durch ein Netz von Kupferdraht, das in seiner Einrichtung der angegebenen Regel entspricht. Diesen Resultaten gemäß ist nun Davy's Sicherheitslampe gebaut. Sie besteht aus zwei Haupttheilen: einer gewöhnlichen Oellampe, deren Draht aus der Mitte der Decke heraustritt und einem Cylinder aus Messing- oder Eisendrahtgeflecht, bei dem 750—900 Oeffnungen auf den englischen Quadratzoll kommen. Dieser Cylinder wird durch ein Schraubengewinde auf der Lampe befestigt. Er ist etwa 7 Zoll lang und hält 1 ½—2 Zoll im Durchmesser. Die obere Hälfte des Cylinders wie die Decke wird

der Sicherheit wegen aus doppeltem Geflecht verfertigt. Durch eine Röhre, die sich an der Seite des Oelbehälters befindet und durch eine Schraube kann verschlossen werden, kann die Lampe nach Bedürfniß zugefüllt werden. Durch den Boden der Lampe geht wasser- und öldicht ein Draht. Er ist oben umgebogen und dient zum Putzen des Dochtes, ohne daß der Cylinder muß abgenommen werden. Das Ganze ist umgeben mit einem Gestell aus stärkerem Drahte, an dem sich oben der bei Grubenlichtern zum Aufhängen derselben nöthige Haken befindet. —

Eine solche Lampe gibt nun dem Bergmann einen ausreichenden Anhalt zur Beurtheilung des schlagenden Wetters. Kommt er damit in eine Gegend, in welcher sich etwas Kohlenwasserstoffgas vorfindet, so fängt die Flamme an, sich zu verlängern. Beträgt der Gehalt des gefährlichen Gases $^1/_{12}$ des Volumens der Luft, so füllt sich der Cylinder mit einer schwachen, blauen Flamme, innerhalb welcher jedoch die Flamme des Dochtes hell und glänzend fortbrennt. Steigt dagegen der Gehalt auf $^1/_6$ oder $^1/_5$ des Volumens, so erfüllt die Flamme des schlagenden Wetters den Cylinder mit einem sehr starken Lichte und in ihr verliert sich die Flamme des Dochtes vollständig. Macht aber das Kohlenwasserstoffgas gar $^1/_3$ des Volumen aus, so erfolgt in der Lampe eine Explosion, welche die Flamme löscht, sich jedoch nicht nach außen fortpflanzt. — Stufenweise zeigen also diese Erscheinungen dem Bergmann den Gehalt der Luft an Kohlenwasserstoffgas an. Beachtet er diese deutlichen Warnungen, so kann er nicht in Gefahr kommen, sondern dieselbe rechtzeitig verringern, indem er frische Luft zuführt. — In Höhlen oder Spalten der Steinkohlenschichten findet sich nun öfters eine größere Menge des Gases eingeschlossen. Durch Anhauen eines Flötzes wird demselben ein plötzlicher Ausweg gebahnt. Es erfüllt die Lampe und löscht durch eine Explosion die Flamme aus. Der Bergmann findet sich von tiefer Nacht umgeben. Licht darf er keines anzünden, sonst ist er verloren. Wie findet er nun den Rückweg ohne Licht durch das Labyrinth von Schachten und Gängen? Auch dafür sorgt Davy's Sicherheitslampe.

Während Davy mit seiner auf die Sicherheitslampe bezüglichen Untersuchungen beschäftigt war, entdeckte er, daß ein Stück Platindraht, nachdem es einmal in der Lampenflamme glühend geworden, nach

dem Erlöschen der Flamme noch längere Zeit fortglüht. Die nämliche Wirkung zeigt auch gewalztes oder gehämmertes Platin und auch der sogenannte Platinschwamm. Wer sich an die Platinfeuermaschinen, obwohl diese in neuerer Zeit wieder etwas außer Gebrauch gekommen sind, noch erinnert, wird auch diese Eigenschaft des Platins kennen. Die Flamme seiner Sicherheitslampe umgab nun Davy mit einem Platindrahte. Dieser Draht wird durch die Flamme erhitzt und glüht fort, auch wenn die Flamme erlöscht. Das Licht, welches dieser glühende Platindraht verbreitet, reicht aus, um dem Bergmann den Rückweg zu erhellen.

Nicht leicht findet sich jetzt mehr ein Bergwerk, an welchem ohne Davy's Sicherheitslampe gearbeitet würde. Die Explosionen schlagender Wetter haben aber dennoch in den Bergwerken nicht aufgehört. Worin hat dieß seinen Grund? Reicht wohl die Erfindung nicht hin, ist sie unzuverlässig? Die Erfahrung verneint diese Frage auf's vollständigste. Wenige Jahre nach der Erfindung bezeigten die Besitzer der englischen Kohlenbergwerke dem Wohlthäter ihrer Arbeiter ihre Anerkennung auf eine großartige Weise. Sie beschenkten ihn mit einem silbernen Tafelservice im Werthe von 2000 Pfd. Strl. Zweierlei mag aber die Unglücksfälle herbeiführen. Trotz allem Putzen mit dem Drahte brennt die Lampe etwas unvollkommen; zudem wird durch häufigen Umgang der Mensch mit der Gefahr vertraut und dadurch unbesonnen. Diese Unbesonnenheit allein bewirkt wohl die Explosionen der schlagenden Wetter. Was könnte es schaden, einen Augenblick den Cylinder zu entfernen, um den Draht in Ordnung zu bringen, um ein helleres Licht zu erhalten? Es geschieht; aber der kurze Augenblick reicht hin, um die Explosion herbeizuführen, um den Unbesonnenen und mit ihm seine Kameraden ins Verderben zu stürzen. So mag wohl hier und da die Ursache gewesen sein. Keiner hat je darüber bestimmte Kunde gegeben. Der Mund aller, die sich auf dem Schauplatze des Unglücks befanden, war für immer verstummt. —

Mittheilungen.

Bern. Die unlängst in der Hauptstadt erschienene Broschüre „Der Schulorganismus in der Stadt Bern: Eine Anregung" vergleicht zunächst die Schulbüdgets der Städte Zürich und