

Zeitschrift: Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde

Herausgeber: F. Pieth

Band: 1 (1896)

Heft: 5

Rubrik: Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft

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: 15.04.2026

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

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft.

In der Sitzung der naturforschenden Gesellschaft vom 11. März hielt Herr Professor Dr. Nußberger in dem von Besuchern dichtgefüllten Auditorium im Chemiegebäude der Kantonschule einen Vortrag „Über dunkle Strahlen.“ Nach Besprechung und Demonstration der Fortpflanzung des Lichtes, seiner Reflexion und Refraktion gieng der Herr Referent über zu den Theorien über das Wesen des Lichtes, der Lichtstofftheorie Newtons und der Bewegungstheorie von Huggens, Young und Euler, um darauf die ultraroten und ultravioletten Strahlen des Spektrums, die man durch Photographien desselben nachgewiesen und durch fluoreszierende Substanzen, wie Flußspath, Kalkspat, Chininsulphat zc. dem Auge wahrnehmbar gemacht, zu berühren und durch wohlgelungene, schöne Versuche verständlich zu machen. Nach Erwähnung der Herz'schen Versuche über die Identität der Licht- und elektrischen Wellen wurde Prof. Röntgen's 1895 in Tübingen gemachte Entdeckung über die dunkeln Strahlen des Nähern ausgeführt und erläutert. Das Studium der Lichterscheinungen in den Geißler'schen Röhren trat in eine neue Phase, als Hittdorf 1869 feststellte, daß die Entladung in der Röhre einen andern Verlauf nimmt, wenn die Verdünnung der Luft in ihr einen höhern Grad erreicht hat. Unabhängig davon machte Crookes die nämliche Beobachtung, und nach ihm werden solchermaßen luftverdünnte Röhren und Glaskugeln auch benannt. Das von der Anode ausgehende rötliche Licht weicht hier immer mehr zurück, bis es kaum mehr wahrzunehmen ist. Von der Kathode breitet sich im Innern der Röhre ein dunkler Raum aus, und je verdünnter die Luft ist, desto mehr erweitert sich derselbe. Die der Kathode gegenüber liegende Glaswandung erglüht dabei in lebhafter Fluorescenz. Das Kathodenlicht breitet sich immer unabhängig von dem positiven Pol gradlinig aus, daher die Bezeichnung „Kathodenstrahlen“, für welche Lenard 1894 das Aluminium als undurchlässig erkannte. Die Kathodenstrahlen bringen schwach fluoreszierende Körper zu hellem Aufleuchten. Von starken Magneten werden sie abgelenkt. Sie sind photographisch wirksam und können Karton, Holz und Metalle durchdringen. Röntgen fand, daß alle Körper für das von der Crookes'schen Röhre ausgehende Agens in verschiedenem Grade durchlässig sind. Besonderes Interesse erweckte bei seinen Versuchen die Hand, welche er zwischen der Crookes'schen Röhre und

den Fluoreszenzschirm hielt: Die Fleischteile zeigten sich durchlässiger als die Knochen, deren dunklere Schatten man deutlich dazwischen sehen konnte. Bei der Durchlässigkeit der Röntgen'schen (X-) Strahlen ist das spezifische Gewicht der Stoffe ein wesentlicher Faktor.

Referent weist hier die Bilder eines Schlüssels und des Skelettes und der Schwimmblase eines Goldfisches vor, die er mittelst der Röntgen'schen Strahlen durch eine mehrfache Umhüllung der photographischen Platte mit schwarzem dichtem Seidentuch hindurch erhalten hatte. Eine Brechung, wie wir sie von den gewöhnlichen Lichtstrahlen her kennen, ist, soviel wir heute wissen, bei den Röntgen'schen Strahlen nicht vorhanden, ebensowenig eine regelmäßige Reflexion. Sie haben aber mit dem Lichte die Schattenbildung, die Fluoreszenz und die chemische Wirkung gemein. Während die Kathodenstrahlen durch einen Magneten abgelenkt werden, ist dies mit den Röntgen'schen Strahlen nicht der Fall. Über das Nähere hat man jedoch neue Untersuchungen abzuwarten, und man darf auf dieselben im höchsten Grade gespannt sein. Diese Ausführungen waren von zahlreichen Versuchen begleitet.

Den 25. März hielt Herr Dr. C. Bernhard seinen ersten Vortrag über „Farben und Farbenblindheit“ im Hörsaale des Chemiegebäudes vor einem zahlreichen Auditorium. Der Hr. Referent streifte zuerst die Geschichte der Farbenlehre und erklärte an Hand zahlreicher, von Herrn Prof. Dr. Rußberger mitarrangierten Versuchen die Gesetze des Lichtes, z. B. jenen Tyndall'schen Versuch, bei welchem die Farben des Spektrums durch eine Cylinderlinse zu Weiß vereinigt werden. Eliminiert man hier von den Strahlen die roten, so werden alle übrigen Farben nicht zu Weiß, sondern zur Komplementärfarbe von Rot, das ist Grün, vereinigt. Es folgte die Lehre von der Entstehung der Farben der umliegenden Körperwelt und ihre Erklärung durch die Undulationstheorie, des Weiteren die Betrachtung der ultraroten und ultravioletten Strahlen des Spektrums und der physiologisch-optische Teil, der mit einer Analyse der Begriffe Grundfarben, Mischfarben, Farbentöne und Farbennuancen begann. Die Farben, die vermöge der Konstruktion unseres Auges und Hirns für uns existieren können, sind

1. Grundfarben Schwarz und Weiß mit allen Tönen oder Nuancen des Grau.

2. Grundfarben Rot und Grün mit allen Tönen des Rot und Grün, sowie Nuancen der Grundfarben Rot und Grün und ihren Farbentönen.
3. Grundfarben Blau und Gelb mit allen Tönen des Gelb und Blau, sowie alle Nuancen der Grundfarben Gelb und Blau und ihre Farbentöne.

Die internationale Farbentafel Madsen's zählt 882 verschiedene Abstufungen von Farben. Zum Schlusse wurden die Nachbilder und Kontrastererscheinungen durch Versuche dargestellt und erläutert.

Den 8. April hielt Herr Dr. Bernhard einen zweiten Vortrag über „Farben und Farbenblindheit“. Es giebt zwei Formen der Dichromasie, von denen die eine wie die andere darin besteht, daß das Spektrum statt der vier Grundfarben und der Farbentöne nur zwei Grundfarben, aber keine Farbentöne zeigt. Man unterscheidet demgemäß die Rot-Grünblindheit und die Blau-Gelbblindheit oder Rot-Grünsichtigkeit. Der Rot-Grünblinde erblickt im Spektrum nur Gelb und Blau, Rot und Grün haben für ihn aufgehört, Gegenfarbe zu sein und erscheinen ihm als Gelb. Die erste wissenschaftliche Erörterung der Farbenblindheit stammt von Dalton 1794, und Goethe hat zuerst die Verwechslungsfarben dargestellt, wobei er allerdings diesen Fehler als Blaublindheit auffaßte.

Die Farbenblindheit, resp. die Rot-Grünblindheit ist vorzugsweise unter dem männlichen Geschlechte verbreitet. Sie ist erblich in der Weise, daß meist eine Generation übersprungen wird und der Fehler sich durch die (selber nicht farbenblinden) Töchter vom Großvater auf die Enkel fortpflanzt. Eine dritte nur mit eigentlichen Augenfehlern auftretende Form der angeborenen Farbenblindheit ist die vollständige Farbenblindheit im eigentlichen Wortsinne; alles farbige Licht erzeugt dem mit diesem Fehler Behafteten nur eine Empfindung von Schwarz-Weiß.

Zur physiologischen Erklärung der Farbenblindheit übergehend, bemerkte der Referent, daß die Annahme des Vorhandenseins bestimmter Sehnervenfasern für jeden verschiedenen Farbenton zwar vorzüglich mit dem Prinzip der spezifischen Energie der Nervenfasern stimmen würde, aber durchaus unhaltbar ist wegen der begrenzten Zahl der Nervenfasern im Auge. Young und Helmholtz nehmen in der Netzhaut drei farbenempfindende Elemente an, die die Empfindungen von Rot,

Grün und Violett vermitteln, wobei gleichmäßige Erregung aller dieser Elemente die Empfindung von Weiß, ungleiche Erregung die Mischfarben zu Stande kommen läßt. Aber durch diese Theorie läßt sich die Farbenblindheit nicht erklären. Referent legte daher seiner Arbeit die Hering'sche Theorie zu Grunde, wonach sich in der Netzhaut drei Substanzen vorfinden, eine Schwarz-Weiß, Grün-Rot und Blau-Gelb empfindende. Auf die schwarz-weiße Substanz wirkt weißes und farbiges Licht, und die Empfindung ist Weiß oder Grau. Von den farbigen Strahlen bewirken die gelben die hellste Weißempfindung, die übrigen weniger hellen Grau. Auf die rotgrüne Substanz wirkt nur rotes oder grünes Licht; Rot und Grün, gleich stark auf die Substanz wirkend, heben sich auf und es gelangt nur der Effekt der Farben auf die schwarz-weiße Substanz, also Weiß zur Geltung. Totale Farbenblindheit entsteht nun, wenn die Netzhaut nur die schwarz-weiße Substanz besitzt, während sich die Rot-Grünblindheit dadurch erklären läßt, daß sich in der Netzhaut die blaugelbe und schwarzweiße Substanz vorfindet, die rotgrüne aber fehlt.

In der Diskussion erwähnte Herr Dr. Lorenz als Analogon zur Vererbung der Farbenblindheit die sog. Bluterkrankheit, von der die weiblichen Individuen gewöhnlich auch verschont bleiben, während sie die Krankheit auf ihre männlichen Nachkommen vererben.

Berichtigung. In den in Nr. 3 mitgeteilten Protokollen der Naturforschenden Gesellschaft sind leider einige Fehler stehen geblieben, die ich zu berichtigen ersehe: S. 79, Z. 13 von oben soll es heißen Scardinus statt Scardinicus. — Die Schleie kommt nicht im See auf St. Bernhardinpaß vor, sondern im Lago d'Osso beim Bad St. Bernhardin. Der See auf der Höhe von St. Bernhardin heißt Lago di Moesola und enthält nach neuester Erkundigung nur Phoxinus laevis (Bammeli). Die Schleie ist in allen unsern Seen, wo sie heute vorkommt, eingeführt worden, nicht nur im See von Tarasp.

Seite 80, Z. 9 von oben soll es, wie die Leser wohl selbst berichtigt haben werden, heißen Laichen statt Leichen.

Georg Jenatsch's Tod.

Auf Grund der sehr einläßlichen und zugleich sehr verdienstlichen Forschungen Herrn Dr. G. Haffters hat Herr Prof. J. Dierauer in St. Gallen vor zwei Jahren im dortigen historischen Verein einen Vortrag über Georg Jenatsch gehalten, in dem er alles Wissenswerte über