

**Zeitschrift:** Die Schweiz : schweizerische illustrierte Zeitschrift  
**Band:** 1 (1897)

**Artikel:** Licht und Auge  
**Autor:** Haab, O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-575199>

### **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**

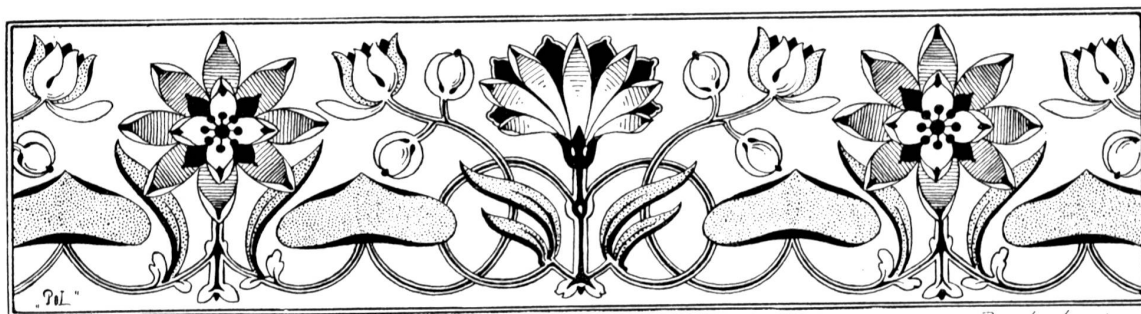
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 16.04.2026

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



## Licht und Auge.

Von Dr. D. Gaab, Professor der Augenheilkunde, Zürich.

B. A. \*)

„Es freue sich, wer da atmet im rosigen Licht“ so singt der Dichter, und wer wollte nicht in den Ausruf mit einstimmen!

Aber doch möchte ich unseren heutigen Betrachtungen eine Variation dieses Dichterwortes zu Grund legen und sagen: Es freue sich, wer da sieht das rosige Licht!

Nun wollen wir es jedoch für heute gänzlich dahingestellt sein lassen, zu ergründen und zu erörtern, was Licht ist und was Licht heißt. Wir wollen vielmehr wie Herr Reinhart in Gottfried Kellers prächtigem Sinngedicht aus dem Laboratorium hinaus, in dessen verdunkelten Raum er einen einzigen Lichtstrahl hineinschickte durch ein kleines Löchlein, das er in den Fensterladen gebohrt hatte. Wir wollen nicht, wie der Held dieser Geschichte, den Lichtstrahl sorgfältig auf die Tortur spannen und schildern, wie ein solcher Strahl sich in die wundervollen Regenbogenfarben auflösen, wie er sich durch das Prisma, die Glaslinse von seinem Weg ablenken läßt u. s. w., sondern dies als bekannt annehmen.

Wir wollen wie Herr Reinhart die Fensterläden öffnen und den Morgenglanz, der hinter den Bergen hervorkommt, einlassen. „Mit dem Frühgolde wehte eine frische Sommermorgensluft daher“, heißt es dort, „und das frohe Sonnenlicht lockte ihn hinaus“ und so wollen auch wir hinaustreten ans alltägliche Licht und sehen, was dieses uns Interessantes und für Sie, hochgeehrte Anwesende, Neues zu bieten im Stande ist.

Begeben wir uns also auf die frohe Sommerfahrt ins Gebirg!

Während das schnaubende Dampfroß uns den Bergen zuführt, haben wir Zeit und Muße, auch unsere Gedanken wandern zu lassen.

Rasch sehen wir die im Sonnenglanz liegende Gegend an uns vorbeifliegen und das ferne Gebirg sich uns nähern. Wem danken wir die rasche Fahrt? dem Dampf! Und den Dampf? der Steinkohle! Und die Steinkohle? den Sonnenstrahlen, die vor Jahrtausenden unsere Erde beschießen und jene Vegetation, jene Urwälder schufen, die halb versteinert uns jetzt in Form der Steinkohle, Braunkohle wieder Wärme, Licht und Kraft spendet und dazu noch die prächtigen Anilinfarben und eine Fülle wichtiger Arzneimittel.

Die Sonnenstrahlen sind es, die unsere Vegetation hervorbringen. Von ihnen ist die Pflanze in ihrem Gedeihen ebenso abhängig, wie der Mensch, für den trotz aller Errungenschaften der Kultur und aller Verbesserungen der Lebensverhältnisse immer noch das gute italienische Wort zu Recht besteht: Wo die Sonne nicht Zutritt hat, dahin geht der Arzt.

Bloß unter dem Einfluß des Lichtes entnimmt die Pflanze der Luft die Kohlenäure, den Kohlenstoff, welchen sie für ihr Wachstum braucht, und bildet auch lediglich im Licht das Blattgrün, mit dem sie unser Auge erfreut. Den Kohlenstoff, welchen die Wälder der Urzeit uns in Form der Steinkohle, der Braunkohle und des Steinöls überliefert haben, verwandeln wir durch Verbrennen gerade so wieder in Licht und Wärme, wie wir das mit dem Kohlenstoff unseres viel jüngeren Holzes thun, so daß wir sagen können, die Steinkohle, die Braunkohle und das Steinöl bilden alte, das Holz jüngere Magazine von Sonnenkraft und Sonnenstrahlung. Denn wir wissen, daß die Steinkohle und die Braunkohle nichts anderes sind, als das Holz der Wälder der Urzeit und daß auch das Steinöl oder Petroleum ebenfalls von der Vegetation der Urwelt abstammt.

Es ist daher ein anziehender Gedanke, daß unsere alles erhaltende, gütige Sonne auch in der Flamme der bescheidenen Steinöllampe oder der Gasflamme und des mit Dampf bereiteten elektrischen Lichtes uns die Nacht verschuecht und uns die behagliche Leuchte spendet für die Zeit, bis das Tagesgestirn wieder am Horizont erscheint.

Den Sonnenstrahlen, die vor unendlichen Zeiten auf unsere Erde fielen, verdanken wir aber auch das glanzvolle Bild des taghell belichteten Ballsaales, wo die leuchtende Farbenpracht der Damenroben unser Auge blendet und fesselt, ihnen verdanken wir die farbengefüllte Pracht eines Kostümfestes oder eines pompösen Aufzuges auf der Theaterbühne.

Allerdings gleicht ja leider der moderne Anilinfarbenzauber dem jener anderen Kinder der Sonne, der Blumen. Bezaubernd schön, aber vergänglich!

Wer darüber unglücklich ist oder sich despektierlich über die Anilinfarben ausläßt, weil leider auch die persischen Teppiche nicht mehr davor sicher sind oder andere schöne Dinge, zu denen manchmal auch Delgemälde gehören, der wolle sich mit dem Gedanken trösten, daß die Anilin-

\*) Akademischer Vortrag, gehalten im Rathaus in Zürich am 21. Januar 1897.

farben uns dafür im Gebiete der Krankheitserforschung, speziell der Bakterienkunde, ganz unschätzbare Dienste leisten. Es sind hauptsächlich die Anilinfarben, mit denen wir die mannigfachen Krankheitsmikroben so zu färben im Stande sind, daß unser Auge im mikroskopischen Bild sie wahrzunehmen vermag. Den Anilinfarben verdanken wir den besten Teil unserer Kenntnisse der Infektionskrankheiten und damit auch die großen Fortschritte, welche in den letzten 20 Jahren die Medizin auf diesem Gebiet erzielt hat.

Nehmen wir nun noch hinzu, was alles wir der Dampfkraft zu verdanken haben, die ja in der Regel mit Steinkohle oder Braunkohle erzeugt wird, so können wir nur die Vorsehung preisen, daß sie schon lange vor Abraham die Sonne auf unsere Erde scheinen und dort so schöne Licht- und Kraftmagazine bilden ließ.

Denn uns im Norden fehlt eben jener glückliche, sonnige Himmel, unter dem die alten Ägypter, Griechen und Römer ihre Kultur zu so wunderbarer Blüte brachten.

Alles aussteigen! ertönt es plötzlich, und unsere Reflexionen samt der Eisenbahnfahrt haben ein Ende. Es beginnt die Wanderung ins Gebirg.

Bald umgibt uns das Schneefeld, das im prangenden Sonnenglanz unser Auge blendet. Doch wollen wir uns nicht mit der düsteren Schneebrille bewaffnen, die den schönen Lichtzauber stört, sondern etwas sorglos wagen, schneblind zu werden, wie man das ja manchmal, verlockt vom Reize der Firnwelt, thut. Haben wir nun so in längerer Wanderung unseren Augen das köstliche Lichtbad gewährt und treten wir nun in den schattigen Raum einer Hütte, so können wir eine ganz merkwürdige Erscheinung wahrnehmen, die zwar noch wenig bekannt, aber doch vielleicht dem einen oder andern von Ihnen nicht ganz fremd ist; wir sehen, nachdem sich eine kurze Weile unsere Augen an die geringe Beleuchtung des Raumes gewöhnt haben, das Innere der Hütte in rosigem Licht erglänzen und zwar so, daß alle helleren Flächen eine lebhaft purpurne Farbe zeigen, während andererseits dunkle Gegenstände zarte grüne Färbung besitzen. Manche sehen auch im Anfang einen kurzen Moment alles grün, wonach ca. 15 Sekunden nach dem Eintritt in die Hütte, erst das Rotsehen folgt.

Hofrat Fuchs, Professor der Augenheilkunde in Wien, hat dieses Rotsehen, das bisher hauptsächlich nur von Staroperierten angegeben, resp. geklagt wurde, auch beim normal-sichtigen Menschen aufgefunden und studiert und vor kurzem eingehende Mitteilungen über diese ganz merkwürdige Erscheinung veröffentlicht. Diesen entnehme ich weiterhin noch Folgendes: Kurze, aber sehr starke Blendung durch Schneelicht ruft das Rotsehen weniger hervor, als länger andauernde, nicht allzu starke Blendung. Um das Rotsehen zu bekommen, muß man sich nach genügender Blendung in herabgesetzte Beleuchtung

begeben. Immerhin wird schon im Freien das Rotsehen unter Umständen möglich, so daß nun auch eine Geschichte ihre Erklärung findet, die Fuchs in einem schon im Jahr 1867 erschienenen Buch von Schaubach, betitelt: Die deutschen Alpen, vorfand. Dort wird Folgendes erzählt: Die Reisegesellschaft war bei der Besteigung des Großglockners nach längerem Gehen über Schnee wieder auf den Felsen gekommen; alle fühlten sich etwas geblendet. Schaubach lud nun seinem Führer ein großes Stück herrlichen Rosenquarzes, das er fand, auf. Dasselbe war aber am anderen Morgen im Thal, als er seine Gefährten mit seinem Funder überraschen wollte, so unschuldig weiß, wie frisch gefallener Schnee.

Der zeitliche Ablauf dieses Rotsehens gestaltet sich folgendermaßen: Wenn die Blendung durch das Schneelicht hinreichend war, so beginnt etwa 15 Sekunden nach Eintritt in die Hütte das Grünsehen in Rotsehen überzugehen. Nach einer Minute

hat es sich über helle und dann auch über dunkle Gegenstände ausgebreitet. Nun steigert sich die Erscheinung, indem die Purpurfarbe immer lebhafter wird. Eine kleine weiße Marke, welche Fuchs etwas seitlich vom Fixationspunkt auf schwarzem Grund auf und ab bewegte, erschien ihm einige mal geradezu leuchtend wie ein Rubin. Wenn das Phänomen am stärksten ausgeprägt ist, was etwa am Ende der zweiten Minute nach Beginn der Beobachtung der Fall ist, erreicht es eine solche Lebhaftigkeit, daß man begreift, wieso Staroperierte dadurch in hohem Grade erschreckt werden können. Nachdem das Rotsehen seinen Höhepunkt erreicht hat, blaßt es rasch wieder ab, so daß nach drei, höchstens vier Minuten alles seine natürliche



Ballbereit. Photograph. Reutlinger, Paris.

Farbe hat. Je geringer die vorausgehende Blendung war, desto schwächer und kürzer fällt auch das nachfolgende Rotsehen aus.

Zimmer aber ist im Zentrum des Gesichtsfeldes, also um den Fixationspunkt herum das Rotsehen schwach oder fehlend. Diese Thatsache und der Umstand, daß das Rot der Erscheinung ganz mit dem Sehpurpur unserer Netzhaut in der Färbung übereinstimmt, veranlaßt Fuchs zu der Hypothese, daß wir beim Rotsehen den Sehpurpur der Netzhaut wahrnehmen. Denn dieser fehlt auch in der Mitte der Netzhaut.

Was den Sehpurpur oder das Sehrot betrifft, so ist dies eine in der Netzhaut stets vorhandene, resp. produzierte, gegen Licht sehr empfindliche Substanz, die vom Licht sofort gebleicht wird und so die bekannte Ähnlichkeit des Auges mit einem Photographierapparat noch wesentlich erhöht. Nur ergänzt sich im Auge diese Sehsubstanz im Dunkeln vorweg von selbst, während der photographische Apparat immer neuer, empfindlicher Platten bedarf. Das Licht, welches ins Auge fällt, paßtiert wie bei der photographischen Camera zuerst ein Linsensystem, so daß auf der Innenseite der Rückwand des Auges, eben da, wo die Netzhaut sich befindet, ein deutliches Bild der vor dem Auge befindlichen Gegenstände entworfen wird, gerade wie in der photographischen Kammer. In dieser fangen wir das Bild vermittelt der gegen Licht empfindlichen Platte auf und können es, nachdem wir weiteren Lichtzutritt zu der Platte verhindert haben, durch geeignete Behandlung konservieren. So entsteht die Photographie. In ganz ähnlicher Weise können wir auch im Tierauge ein Bild auf der Netzhaut entwickeln und einigermaßen konservieren. Es wird an den belichteten Stellen die Netzhaut weiß, indem der Sehpurpur dort abbläht. Nur ist es sehr schwierig, dieses Bild zu konservieren, weil sich der nicht gebleichte Sehpurpur nur unvollständig rot erhalten läßt. Sehen wir mit diesem vom Auge produzierten Lichtbild ans Licht, so wird rasch die ganze Netzhaut weiß, und das Bild verschwindet. Damit ist, beiläufig gesagt, auch die Sage widerlegt, daß man im Auge des Ermordeten das Bild des Mörders unter Umständen sehen könne. Es wäre das eine vorzügliche Einrichtung für die Kriminalpolizei und dieser sehr zu gönnen. Aber bis jetzt hat noch niemand ein solches Bild auf der Netzhaut der Menschen herzustellen vermocht.

Die Hypothese von Fuchs nimmt nun an, daß unser Auge deshalb das Sehrot gewöhnlich nicht sieht, weil es immer da ist und sich das Sehorgan gerade so an diese Farbe gewöhnt, wie wir uns an eine blaue Brille gewöhnen können und nicht mehr bemerken, daß sie blau ist. Bläht dagegen nun bei starker Belichtung des Auges der Sehpurpur vollständig aus, so ist die Möglichkeit vorhanden, daß das Auge das im Schatten rasch wiederkehrende Sehrot eine kurze Weile als etwas Neues während der vorausgegangenen Blendung im Auge nicht Vorhandenes wahrnimmt.

Ob diese Hypothese richtig sei, bedarf noch weiterer Untersuchung.

Kehren wir nochmals zu den Erscheinungen des Rotsehens zurück, so ist namentlich dem Gesagten noch beizufügen, daß dieses Phänomen sich viel leichter im Gebirg als in der Ebene hervorrufen läßt, aus dem einfachen Grund, weil die Lichtstrahlen in größerer Höhe über Meer stärkere Kraft haben und weil die chemisch wirksamen Lichtstrahlen dort stärker vorherrschen, was wir am besten daran merken, daß wir uns dort viel leichter beim Aufenthalt an der Sonne die Haut verbrennen.

Zimmerhin kann man auch unter geeigneten Verhältnissen im Tiefland das Rotsehen bekommen. So habe ich vor Jahren schon einmal zur Winterzeit, als ich nach längerem Mikroskopieren bei hellem Licht schließlich noch einen kurzen Weg über Schnee zurücklegte, beim Betreten eines Hauses für kurze Zeit mit dem zum Mikroskopieren gebrauchten Auge alles rot gesehen.

Ferner kann man überall durch längeres Betrachten eines stark beleuchteten weißen Papiers die Erscheinung einigermaßen, wenn auch mangelhaft, hervorrufen.

Ganz besonders aber pflegen diejenigen, welchen die Linse aus dem Auge entfernt wurde, also die Staroperierten, leicht Rotsehen zu bekommen, wenn sie sich längere Zeit hellem Licht aussetzen. Bei diesen bleibt auch das Rotsehen viel länger haften als bei Normalen. Dies rührt wohl daher, daß die Linse einen Teil der ins Auge tretenden Lichtstrahlen, und zwar gerade die chemisch wirksameren, zurückhält, absorbiert. Das linsenlose Auge wird also eher geblendet werden können, als das linsenhaltige.

Es ist zweckmäßig, die Staroperierten auf die Möglichkeit des Rotsehens bei Zeiten aufmerksam zu machen, denn sonst geraten sie beim Eintritt dieser Erscheinung in große Angst, da sie, wie ich oft schon zu erfahren die Gelegenheit hatte, dann glauben, es sei ein Blutaustritt im Auge entstanden. Einmal klagte mir ein solcher Operierter, der leicht das Rotsehen bekam, sehr über die Sache. Das Rot sei ihm widerwärtig, ekelhaft, er glaube dabei immer in einem Schlachthause drin zu sein. Durch Schutz vor Blendung verlor auch er die Erscheinung.

Schließlich sei noch bemerkt, daß sowohl normale, wie operierte Augen in ungleichem Maß zum Rotsehen disponiert sind, die einen mehr, die anderen weniger.

Sollten Sie also einmal zufällig auf einer Wanderung im Gebirg sich das Rotsehen zuziehen, so wollen Sie nicht erschrecken. Dem Auge geschieht damit gar kein Schaden.

Da meine Mitteilungen hier vielleicht die Folge haben, daß jemand von Ihnen auf einer Gletscherwanderung gelegentlich die Sache erprobt, so möchte ich mich nicht einer Unterlassungssünde schuldig machen. Sie könnten nämlich bei dem Versuch leicht sich die unter Umständen sehr unangenehme Schneebblindheit zuziehen, weshalb auch über diese hier einige Bemerkungen folgen mögen.

(Fortsetzung folgt).

