

Was ist Licht?

Autor(en): **Frank, Max**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Kinema**

Band (Jahr): **5 (1915)**

Heft 47

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-719925>

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.



Statutarisch anerkanntes obligator. Organ des „Verbandes der Interessenten im kinem. Gewerbe der Schweiz“

Organ reconue obligatoir de „l'Union des Intéressés de la branche cinématographique de la Suisse“

Druck und Verlag:

KARL GRAF
Buch- und Akzidenzdruckerei
Bülach-Zürich
Telefonruf: Bülach Nr. 14

Erscheint jeden Samstag □ Parait le samedi

Abonnements:
Schweiz - Suisse: 1 Jahr Fr. 12.—
Ausland - Etranger
1 Jahr - Un an - fcs. 15.—
Zahlungen nur an KARL GRAF, Bülach-Zürich.
Inseraten-Verwaltung für ganz Deutschland: AUG. BEIL, Stuttgart

Insertionspreise:
Die viergespaltene Petitzeile
40 Rp. - Wiederholungen billiger
la ligne - 40 Cent.
Zahlungen nur an SCHÄFER & CIE., Zürich I.

Annoncen-Regie:

E. SCHÄFER & CIE., Zürich I
Annoncenexpedition
Gerbergasse 5 (Neu-Seidenhof)
Telefonruf: Zürich Nr. 9272

Was ist Licht?

von Max Frank.



Unser ganzes irdisches Leben ist letzten Endes durch die Wirkung des Lichtes bedingt, das uns in unermüdlischem Pflichteifer die Sonne zustrahlt. Daher ist es auch natürlich, daß der Mensch von jeher bestrebt war, gerade über das Licht und seine Wirkungen Kenntnisse zu erlangen.

Wodurch und wie entsteht das Licht? Gewiß werden viele diese naheliegende Frage nicht beantworten können. Und so einfach sie scheint, so schwer ist sie zu erledigen. Man ist vielmehr auf eine von Gelehrten aufgestellte Hypothese angewiesen, die man, durch die verschiedenen optischen Gänge unterstützt, zu einer annehmbaren Theorie ausgebaut hat, welche manche sonst rätselhafte Erscheinungen gut erklärt. Man nimmt an, daß es außer den bisher auf chemischem Wege nachgewiesenen Stoffen noch eine Materie gibt, die sich in den feinsten Poren und Lücken, wie sie alle Körper haben müssen, wenn wir sie auch nicht feststellen können, befindet. Diesem Stoffe, von dem man annimmt, daß er infolge seiner Feinheit gewichtslos ist, hat man den Namen „Lichtäther“ gegeben.

Wird nun dieser Lichtäther durch einen andern Körper auf irgend eine Weise in schwingende Bewegung gesetzt, so entsteht die Erscheinung, die wir Licht nennen. Den Körper, der diese Bewegung verursacht, bezeichnen wir in der Praxis als „leuchtend“ oder als „Lichtquelle“. Leuch-

tende Körper entstehen vor allem durch Verbrennen oder durch starkes Erhitzen. Andere Körper (wie Phosphor) leuchten auch in gewöhnlichem Zustande. Auch einzelne Tiere (Glühwürmchen, Bakterien) haben die Eigenschaft, zu leuchten.

Die meisten Körper senden kein Licht aus, sind deshalb nur dann sichtbar, wenn sie vom Lichte beschienen werden und dann das empfangene Licht ganz oder teilweise reflektieren.

Gerät ein Aetherteilchen aber in schwingende Bewegung, so reizt es das benachbarte Aetherteilchen hierbei mit, das nun die gleiche hin- und herschwingende Bewegung vollführt, hierbei aber wieder seinerseits seine Nachbarschaft mitreißt. Auf diese Weise pflanzt sich das Licht in größter Schnelligkeit fort, und zwar legt es in der Sekunde rund 40,000 Meilen gleich 300,000 Kilometer zurück, braucht somit, um von der Sonne zu uns zu gelangen, über 8 Minuten.

Die Schwingungen des Aethers gehen also in analoger Weise vor sich wie die Schwingungen des ruhigen Wassers, wenn wir in dieses ein Stein werfen. Wie im Wasser die Fortpflanzung der Bewegung wellenförmig geschieht (die genaue Ueberlegung ergibt dies auch klar), so ist auch die Verbreitung des Lichts die gleiche. Wir reden daher hier von Lichtwellen, von Wellental und Wellenberg. Ein Wellental und ein Wellenberg geben zusammen eine Wellenlänge, die, je nach dem Teil des Spektrums von verschiedener Länge ist. Die Wellen des violetten Lichtes haben z. B. eine Länge von etwa 400 Millimikron (Milliontel Millimeter).

Die Schwingungen des Aethers, also die Lichtwellen, pflanzen sich nach allen Richtungen hin fort, aber in geraden Linien, d. h. solange der Lichtstrahl in dem gleichen Stoff bleibt. Daß der Weg des Lichtes eine gerade Linie bildet, davon können wir uns im täglichen Leben oft überzeugen. So vermögen wir etwa nicht, durch eine gebogene Röhre ein am Ende derselben befindliches Licht zu sehen.

Es ist nun möglich, daß zwei Lichtwellen, die die gleiche Richtung haben, zusammentreffen. Dies kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Haben hierbei die beiden Wellen zu gleicher Zeit Wellenberg und Wellental, so verstärken sie sich gegenseitig. Tritt jedoch der entgegengesetzte Fall ein, befindet sich die eine Welle gerade im Stadium des Wellenberges, während die zweite Welle ein Wellental bildet, so heben sich die beiden Lichtwellen auf, sind also ohne Wirkung. Dies kommt, um es mit andern Worten zu sagen, dann vor, wenn die eine Welle ungefähr um eine halbe (oder anderthalbe usw.) Welle hinter der andern zurück ist. Man hat für diese Erscheinung den Ausdruck „stehende Wellen“ eingeführt, während man das Zusammentreffen zweier Wellen überhaupt als „Interferenz“ bezeichnet.

Wir haben schon angedeutet, daß die einzelnen farbigen Lichtstrahlen, aus denen das weiße Licht besteht, verschiedene Wellenlänge haben. Wenn daher für einen Lichtstrahl bestimmter Wellenlänge die Möglichkeit gegeben ist, stehende Wellen zu bilden, so werden die Strahlen von anderer Wellenlänge diese Möglichkeit nicht haben. Fällt nun auf ein sehr dünnes Blättchen ein schiefer Lichtstrahl, so wird ein Teil von der Oberfläche reflektiert, ein anderer Teil geht durch das Blättchen, wird gebrochen, von der Rückseite reflektiert und tritt parallel dem schon von der Oberfläche reflektierten Teil wieder aus. Trifft nun an diesem Austrittspunkt gleichzeitig ein mit dem ersten paralleler Strahl von gleicher Wellenlänge, so fällt der schon von der Oberfläche reflektierte Teil dieses zweiten Strahles mit dem aus dem Blättchen austretenden Teil des ersten Strahles zusammen. Je nachdem nun, wie dick das Blättchen ist, kann nun die Verzögerung des ersten Strahles derart sein, daß die beiden zusammentreffenden Wellen sich verstärken oder sich gegenseitig aufheben. Trifft nun weißes Licht auf, so können sich etwa die grünen Strahlen desselben aufheben. Es gelangt dann bei der Reflexion nur der übrigbleibende Teil des weißen Lichtes in unser Auge, der nun die Komplementärfarbe von Grün, also Rot ergibt. Verstärken sich dagegen die Wellen bestimmter Längen, so tritt diese Farbe besonders hervor. Wir können diese Erscheinungen zum Beispiel bei Seifenblasen beobachten. Auf ihnen baut sich die Interferenzphotographie auf, die auf direktem Wege naturfarbige Bilder liefert, ein Verfahren, das aber noch nicht genügend ausgebaut ist.

Die Stärke des Lichtstrahles wird um so geringer, je größer der Weg ist, den er zurücklegt. Und zwar nimmt die Lichtstärke im Verhältnis zu der Entfernung im Quadrate ab, d. h. um es an einem Beispiel zu zeigen: Ist die Entfernung zwei Mal so groß, so ist die Lichtstärke 2 mal 4 ist 4mal so gering, bei dreimalger Entfernung neunmal so gering usw.

Die Wirkung des Lichtes ist ferner am größten, wenn es senkrecht auf die zu beleuchtende Fläche fällt, während bei schrägem Auffallen die Beleuchtung geringer wird, denn dann treffen nicht so viele Lichtstrahlen, die sich ja von der Lichtquelle nach allen Seiten hin verbreiten, die Fläche.

Trifft ein Lichtstrahl einen vollständig glatten Gegenstand, der infolge seiner Beschaffenheit das Licht nicht durchläßt, also undurchsichtig ist, so wird entweder das Licht absorbiert, wobei es in eine andere Energieart verwandelt wird, in Wärme, Elektrizität, chemische Arbeit usw., oder ganz oder teilweise zurückgeworfen (reflektiert). Im letzteren Fall reden wir, wenn dabei keine Zerstreuung stattfindet, von einem Spiegel. Hierbei gelten folgende Grundgesetze: Fällt der Lichtstrahl senkrecht auf eine ebene Spiegelfläche, so wird er in die gleiche Richtung wieder zurückgeworfen. Bei schrägem Auftreffen reflektiert der Spiegel den Lichtstrahl nach der entgegengesetzten Seite, wobei der Einfallswinkel, der von dem auffallenden Lichtstrahl und der in dem Einfallspunkt errichteten Senkrechten gebildet wird, und der Reflexionswinkel, der von dem reflektierenden Lichtstrahl und der Senkrechten gebildete Winkel, gleich sind und in der gleichen Ebene liegen. Es kommen hierbei Spiegelbilder zustande, die gerade soweit hinter dem Spiegel zu sein scheinen, als sich der Gegenstand vor demselben befindet. Hierbei sind rechts und links mit einander vertauscht.

Die Lehre von der Zurückwerfung des Lichtes nennt man die Katoptrik. Wichtiger als diese ist in der Praxis aber die Dioptrik, das ist die Lehre von der Lichtberechnung, denn auf ihr baut sich vor allem das photographische Objektiv, das Mikroskop usw. auf.

Geht nun ein Lichtstrahl von einem Stoffe oder Körper (auch die Luft ist als ein solcher zu betrachten) in einen anderen durchsichtigen Körper über, der eine andere Dichte aufweist, so werden die Lichtstrahlen, soweit sie schräg auf diesen fallen, gebrochen, d. h. in ihrer Richtung abgelenkt. Das Brechen des Lichtes entsteht dadurch, daß die Lichtquellen sich desto langsamer fortpflanzen, eine je größere Dichte (von der ja das spezifische Gewicht abhängt) der betreffende Körper hat. Fällt nun eine Lichtwelle schief auf eine ebene Fläche einer gleichfalls durchsichtigen dichteren Substanz, so wird das eine Ende der Welle die Trennungsebene zwischen die beiden Substanzen eher erreichen als das andere Wellenende, das noch ein Stück von der Trennungsebene entfernt ist. Während nun dieses Ende sich einstweilen noch mit unverminderter Geschwindigkeit fortpflanzt, verlangsamte sich die Fortpflanzung bei dem andern Ende, das schon in den dichteren Körper eingedrungen ist; die Welle legt also hier in der gleichen Zeit eine kürzere Strecke zurück. Sobald aber die ganze Welle in den dichteren Körper übergegangen ist, wird wieder die Geschwindigkeit der beiden Enden die gleiche. Natürlich findet zwischen den beiden Enden ein allmählicher Uebergang statt. Hierdurch ist nun die Verlängerung der Fortpflanzungsrichtung beim Uebergang des Lichtstrahles von einem Stoff in einen andern von anderer Dichte bedingt. Und zwar wird beim Eintritt in einen dichteren Stoff der Lichtstrahl dem Einfallslot (das ist die in dem Eintrittspunkt auf der

Grenzfläche errichtete Senkrechte), bzw. deren Verlängerung zu gebrochen. Im umgekehrten Falle, wenn also der Lichtstrahl in ein weniger dichtes Medium übergeht, findet eine Berechnung in entgegengesetzter Weise statt. Der Lichtstrahl wird von dem Einfallslot fortgebrochen. Hier ist der Berechnungswinkel größer als der Einfallswinkel; im ersteren Falle ist dieser jedoch größer. Auf den Berechnungsgesetzen beruhen die Wirkungen der in der Optik verwandten Glaslinsen für photographische, mikroskopische, astronomische Zwecke usw. Es würde zu weit führen auf diesen Teil der Optik näher einzutreten.



Allgemeine Rundschau.



Schweiz.

— **Die Winterthurer Kommission** des großen Stadtrates, welche den Verwaltungsbericht des engern Stadtrates für das Jahr 1914 zu prüfen hatte, wünscht unter anderem, daß die Kinematographenkontrolle verschärft werde.

— **Die Luzerner Kommission** des Großen Stadtrats, welche den Verwaltungsbericht des engern Stadtrates für das Jahr 1914 zu prüfen hatte, wünscht unter anderem daß die Kinematographenkontrolle verschärft werde.

— **Aus dem Berner Großen Räte.** Der Rat führte die erste Beratung des Gesetzes über das Lichtspielwesen und Maßnahmen gegen die Schundliteratur zu Ende. Hinsichtlich der Lichtspiele wurde das schutzbedürftige Alter der Jugend mit dem schulpflichtigen Alter in Einklang gebracht und die Filmsteuer fallen gelassen, um die Kontrolle zu erleichtern und die Haupteinwände der Kinobesitzer zu beseitigen.

— **Wallis.** Der Große Rat genehmigte in zweiter Lesung das Gesetz über den Betrieb der Kinematographen, dessen Zweck darin besteht, die öffentliche Moral gegen die Auswüchse der Kinematographenvorstellungen zu schützen. Das Gesetz untersagt insbesondere den Kindern unter 16 Jahren den Besuch der Kinematographen und verbietet ferner alle Vorstellungen, die gegen die öffentliche Ordnung und die guten Sitten verstoßen. Also in der ganzen Schweiz herum heißt es „Gesetze vor gegen die Kinos!“

Ausland.

— **Frankreich.** Der Kinoroman. Die Pariser haben wieder etwas ganz Neues. Das spannende Romankapitel wird abends im Kino gezeigt. Man kann jetzt seinen Roman im Kino erleben, statt ihn in der Zeitung zu lesen. Der erste in Paris veröffentlichte Kinoroman in abendlichen Fortsetzungen ist von Eugene Sue: „Die Geheimnisse von Newyork“. Die wöchentliche Serie von Episoden erscheint auf zwei Bobinen, jede von 300 Metern Länge. „Es ist nicht unbedingt notwendig, daß man den Anfang gesehen haben muß, um das Ende zu verstehen — (oder umgekehrt —)“ versichern eifrig „Kinologen.“

— **Ein Filmdrama der Königin von Rumänien.** Die Königin von Rumänien, die, wie bekannt, eine Reihe von epischen Werken verfaßt hat, ist unter die Filmdichter gegangen. Die Königin hat ein Lichtspiel verfaßt, das sich in vielen Bildern spiegeln soll. Die Handlung schildert die Liebe eines armen, jungen Mannes, der in jähzorniger Aufregung den Werber erschlägt und diese Tat mit schwerer Zwangsarbeit büßen muß. Das Mädchen stirbt im Kloster. Rumänische Volksfeste, das Bauernleben und die Zwangsarbeit in den Salzbergwerken werden im Rahmen dieser Handlung erscheinen. Für die Aufnahmen zu dem Filmwerk hat die Königin den Filmregisseur Georg Jacoby nach Bukarest kommen lassen, unter dessen Leitung der Film zustande kommen soll.

— **Eine blutige Filmschlacht.** Amerika ist bekanntermaßen das Land, in dem auch das Unmöglichste Ereignis wird. So ist denn kürzlich auch den um Sensationen nie verlegenen amerikanischen Zeitungen die Genugtuung zu teil geworden, über einen richtigen Krieg im eigenen Land berichten zu können. Es war nur über einen Krieg im Rahmen einer Aufnahme zu einem Filmspiel, das aber für die armen Teufel von Kinoschauspielern, die sich gegen ein Entgelt von einem Dollar im Tag an der Kinonaufnahme beteiligten, zum blutigen Ernst wurde. Die Geschichte würde unglaublich klingen, wenn sie nicht eben in Amerika spielte. Man gab vor dem kinematographischen Aufnahmeapparat eine Kriegsszene, die einen Kampf zwischen Engländern und Deutschen darstellte. Zwei Gruppen von Statisten, mit entsprechenden Uniformen bekleidet, und mit echten, auf wirkliche Gewehre aufgepflanzten Bajonetten bewaffnet waren. In Amerika legt man besonders Wert darauf, daß die Ausstattung echt ist. So bemühten sich die Kinoschauspieler lebensgetreu die militärischen Bewegungen vor dem Apparat auszuführen. An einer bestimmten Stelle kommandierte der Spielleiter: „Bajonettangriff! Die Engländer stürmen gegen die Deutschen vor!“ Die amerikanischen Filmschauspieler, die englische Uniformen trugen, führten diesen Befehl mit so stürmischem Temperament aus, daß sie im Augenblick ganz vergaßen, daß sie nur für Geld und gute Worte eine mimische Rolle zu spielen hatten. Sie vergaßen aber leider auch, daß die Bajonette, die sie in der Hand hatten, keine Theaterwaffen waren, wie sie sich von der Bühne her gewohnt waren, sondern gefährliche Wirklichkeitswaffen. Der Angriff fiel insolgedessen so lebenswahr aus, daß sich die in den deutschen Uniformen steckenden Statisten wohl oder übel in die Zwangslage versetzt sahen, sich gegen ihre wie wütend um sich stechenden Kameraden ernstlich zu verteidigen. Das Endergebnis dieser Filmaufnahme war der Verlust einer Anzahl Toter und Verwundeter, wirklich verwundeter und wirklich Toter ohne Mummenschanz und Kulissenmacherei. Die Sache war in der Tat ganz kriegsmäßig verlaufen.

