

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 119/120 (1942)  
**Heft:** 2

## Vereinsnachrichten

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.12.2024

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

Die Ausstellung aller Entwürfe erfolgt im Plattenschulhaus (bei der Kirche Thalwil) vom 20. bis 26. Juli, täglich von 9 bis 12 und 14 bis 19 Uhr. Sie sei allen Fachleuten und Interessenten zum Besuch empfohlen.

## NEKROLOGE

† Carl Weber-Landolt, Maschineningenieur von Menziken (Aargau), geb. 1. Juli 1856, Eidg. Polytechnikum 1875/78, ist am 6. Juli gestorben. Als junger Ingenieur arbeitete er von 1878 bis 1881 in Paris bei M. Bianchi, bei der Cie. parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz und bei Morane jeune. In die Heimat zurückgekehrt finden wir ihn zunächst in der Appretur und Färberei G. H. Weber-Fischer, bis er sich 1884 selbständig machte und eine Maschinenfabrik für Petrol- und Benzin-Motoren, Gasapparate für Luftgas, Zentralheizungen und Trockenanlagen eröffnete. Aus dieser ging 1906 die «Herkules»-Automobil- und Maschinenfabrik in Menziken hervor, die er bis zu seinem Uebertritt in den wohlverdienten Ruhestand als Direktor geleitet hat. Mit dem 86-jährigen Carl Weber-Landolt ist einer unserer ältesten treuen G. E. P.-Kollegen heimgegangen.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Ing. CARL JEGHER, Dipl. Ing. WERNER JEGHER

Zuschriften: An die Redaktion der «SBZ», Zürich, Dianastr. 5. Tel. 3 45 07

## MITTEILUNGEN DER VEREINE

### S. I. A. Technischer Verein Winterthur

Sitzung vom 27. März 1942

Prof. Dr. R. Wizinger von der Universität Zürich sprach über  
**Infrarot und Farbenphotographie.**

Bekanntlich hat das Violett am Ende des dem Auge wahrnehmbaren Spektrums eine Wellenlänge von  $4 \times 10^{-4}$  mm, das Rot am andern Ende von rd.  $8 \times 10^{-4}$  mm. Daneben sind im Sonnenlicht noch weitere unsichtbare Strahlen vorhanden, nämlich das Ultraviolett mit kürzerer Wellenlänge als Violett und das Infrarot mit längerer Wellenlänge als das Rot. Mit Hilfe des Bolometers kann man den infraroten Teil des Spektrums (Wärmestrahlung) ausmessen. Ultraviolettes Licht bringt verschiedene Substanzen zum Fluoreszieren, wodurch Ultraviolett indirekt sichtbar wird. Ausserdem spricht das Bromsilber der Photoplatte auf Ultraviolett an.

Alle diese Lichtstrahlen bilden zusammen nur einen verschwindenden Ausschnitt aus dem Gesamtgebiet des elektromagnetischen Wellenbereiches, von den in letzten Jahren viel genannten Höhenstrahlen mit Wellenlängen unter  $10^{-12}$  mm bis zu den Radio-Longwellen von einigen km Wellenlänge. Von diesem ganzen Wellenbereich gewahrt das Auge knapp eine Oktave, während das Ohr im Schallwellenbereich elf Oktaven umfassen kann.

Die Empfindlichkeit des Auges erstreckt sich von Violett bis Rot-Orange, jene des Bromsilbers der Photoplatte vom Ultraviolett zum Grün. Daher gab die Photoplatte die Helligkeitswerte ursprünglich falsch wieder. Durch Vorschalten von Gelbfiltern und sorgfältiges Abstimmen der Belichtungszeiten konnte dies etwas korrigiert werden, aber erst mit der Auffindung der Sensibilisatoren, d. h. von Farbstoffen, die den Empfindlichkeitsbereich des Bromsilbers gegen Rot ausdehnten, konnte die Photographie der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden. Die ersten diesbezüglichen Entdeckungen machte H. W. Vogel im Jahre 1873. Für die meisten Zwecke genügen Platten die für Grün, Gelb und Orange sensibilisiert sind, d. h. die orthochromatischen Platten, während die panchromatischen Platten für alle Farben, also auch noch für rot empfindlich sind.

Solche Sensibilisatoren sind z. B. die Cyanin- oder Methin-farbstoffe. Es lassen sich sechs Farbstoffarten darstellen, deren jede einen Bereich des Spektrums sensibilisiert, so Farbstoff I ein kurzwelliges Gebiet Violett-Blau-Grünlich, während Farbstoff VI bis zum Infrarot vorstösst. Es gelingt also, durch die Photoplatte beidseitig des sichtbaren Spektrums unsere Sinneswahrnehmung zu erweitern und zwar über ein Gebiet von stark zwei Oktaven der elektromagnetischen Schwingungsskala.

Mit Infrarotplatten ist es möglich, auch in der Dunkelheit oder durch Schwarzfilter, die kein Tageslicht durchlassen, zu photographieren. Sie bieten neue Möglichkeiten für Forschungen auf dem Gebiet der Technik, der Medizin, der Mikrophotographie, der Astronomie usw. Für das Auge gleich aussehende schwarze Färbung kann sich im Infrarot sehr verschieden verhalten. So können Stempel und Urkunden auf Echtheit untersucht werden. Stockflecken auf alten Stichen verschwinden. Kohlenoxydhaltiges Blut wirkt farblos im Gegensatz zu normalem Blut, das auf der Infrarotplatte dunkel erscheint. Frappant wirken die Landschaftsaufnahmen bei Nacht und durch Dunst und Nebel, wo die fernsten

Details sichtbar werden wie bei klarstem Wetter, was sich heute die Kriegführung zunutze macht. Allerdings sind hier die Helligkeitswerte wiederum ganz verschieden vom Eindruck, den uns das Auge vermittelt. Man hat den Eindruck von mit Mondlicht überstrahlten Landschaften. Das Laub der Bäume erscheint hell und wirkt, wie wenn die Bäume im Blust stehen würden. Im Film werden Nachtaufnahmen vorgetäuscht, die bei hellem Tageslicht durch Schwarzfilter auf Infrarotplatten aufgenommen wurden. — Ein weiteres Anwendungsfeld für die Sensibilisatoren bietet die Farbenphotographie.

Sämtliche Farbenphotoverfahren gehen von der Kombinierbarkeit dreier Grundfarben aus. Während das volle Sonnenspektrum farblos erscheint, vermittelt ein Ausschnitt aus dem Spektrum einen farbigen Eindruck. Teilt man das Spektrum in drei Teile, so erhält man bei Sammlung durch je eine Linse die Grundfarben Rot, Grün und Blau. Bei Mischung dieser drei Grundfarben erhält man, je nach dem Verhältnis der Intensitäten, jeden gewünschten Zwischenfarbton. Dies ist das sog. additive Verfahren.

Dagegen arbeitet das subtraktive Verfahren mit Mischfarben und Farbfiltern. Ein Filter, das nur Rot durchlässt, verschluckt Grün und Blau; ein gründurchlässiges Filter verschluckt Blau und Rot; hintereinandergereiht, lassen sie überhaupt kein Licht durch.

Nun gibt es aber Filter, die nur eine Grundfarbe verschlucken: die Gelbfilter das Blau, die Blaurotfilter das Grün, die Blaugrünfilter das Rot. Legt man zwei solche Filter übereinander, so wird eine Restfarbe durchgelassen. So lassen ein Gelb- (= Grünrot-) und ein Blaugrünfilter, übereinandergelegt, jene Farbe durch, für die sie beide durchlässig sind, also Grün. Es wird so vom weissen Licht ein Teil nach dem andern abgezogen, daher der Name Subtraktivverfahren.

Beim additiven Verfahren werden drei Teilbilder erstellt, ein rotes, ein grünes und ein blaues. Diese drei getrennten Teilbilder werden projiziert; erst auf der Projektionswand entstehen die Mischfarben und das Weiss. Beim subtraktiven Verfahren werden ebenfalls drei Teilbilder hergestellt, ein blaugrünes, ein blau-rotes und ein gelbes, die je Rot, Grün, bzw. Blau verschlucken. Diese drei Teilbilder werden übereinandergelegt. Sie ergeben zusammen ein Bild in der gewollten Farbe, das ohne besondere Vorrichtung projiziert oder auch unmittelbar betrachtet werden kann und sich auch für die Vervielfältigung im Dreifarbendruck eignet.

Die heute schon verbreitete Farbenphotographie benutzt dreischichtige Farbenfilme. Die drei Schichten registrieren je Blau, Grün und Rot. Da Bromsilber für sich allein blauempfindlich ist, benötigen nur zwei dieser Schichten Sensibilisatoren. An einer bestimmten Stelle des Films werden also in den drei Schichten drei chemische Reaktionen hervorgerufen entsprechend den Intensitäten des Blau-, Grün- und Rot-Anteils des dort aufgefallenen Lichts. Für die subtraktive Farbwiedergabe werden die drei Schichten nun nach einem Entwicklungsverfahren in Gelb-, bzw. Blaurot-, bzw. Blaugrünfilter verwandelt, deren Absorptionsvermögen aber von Stelle zu Stelle, je nach der Stärke der dort eingetretenen chemischen Reaktionen, variiert. Neben diesem Farbenentwicklungs- gibt es ein sog. Silberbleichverfahren, ferner, namentlich für Kinofilme, Kombinationsverfahren zwischen additiver und subtraktiver Methode.

Die heute noch bestehende Unvollkommenheit der Farbenkinematographie ist nicht verwunderlich, einmal angesichts der Anforderungen an Sorgfalt und Genauigkeit bei der Herstellung von Farbfilmen, z. B. der Notwendigkeit, ein Wandern der Sensibilisatoren zwischen den einzelnen Schichten zu verhindern, und deren minime Dicke ( $6 \mu$ !) gleichmässig einzuhalten; vor allem aber angesichts der grundsätzlichen Schwierigkeiten des elektromagnetisch-chemisch-optisch-physiologischen Problems, den Farbcharakter des an jeder Filmstelle auffallenden Lichtbündels A dort durch einen chemischen Effekt so zu fixieren, dass bei der Reproduktion das durch jene Stelle geworfene Lichtbündel B den nämlichen Farbeindruck hervorruft wie der ursprüngliche Strahl A.

N.

## VORTRAGSKALENDER

11. Juli (heute, Samstag): S. I. A.-Sektion Bern. Vormittags Besichtigung der *Hasler-Werke* Schwarztorstr. und Liebefeld. Nachmittags Besichtigung des *Kurzwellensenders Schwarzenburg*, 14.08 ab Bern Hbhf. nach Schwarzenburg. Rückkunft in Bern 20.27 h.
13. Juli (Montag): Masch.-Ing.-Gruppe Zürich der G. E. P. Ab 20 h Ferienzusammenkunft in der Fischerstube am Zürichhorn.
17. Juli (Freitag): G. T. P. Gesellsch. z. Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Techn. Physik. 14.30 h Physikgebäude der E. T. H. (Gloriastr. 35). Vortrag von Prof. Dr. F. Fischer: «Schritt für Schritt zur A. f. i. F.-Fernseh-Grossprojektion». (Eintrittskarten beschränkt erhältlich bei Prof. F. Fischer.)