

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 81/82 (1923)  
**Heft:** 20

## **Inhaltsverzeichnis**

### **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:** 29.01.2025

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

INHALT: Das Licht als Grundlage der Relativitätstheorie. — Architektur der Insel Santorin. Das Kraftwerk Ritom der S. B. B. — Der umgekehrte Hartguss und ähnliche Erscheinungen. — Automatische Telephonie. — Miscellanea: Ausfuhr elektrischer Energie. Einsteinsche Relativitätstheorie und Sonnenfinsternis. Jubiläumsausstellung in Göttingen 1923. Einbruch beim Bau des Sulgenbachstollens in Bern.

Ausstellung „Pro Campagna“ in Luzern. Eine Papiermaschine von 52 m Länge und 5 m Breite. — Nekrologie: Max Gary. — Konkurrenzen: Kleinwohnhäuser mit Zweizimmerwohnungen für Basel. Kirchengemeindehaus Wipkingen. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 81.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion, und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 20.

## Das Licht als Grundlage der Relativitätstheorie.

Jede Abhandlung über die spezielle Relativitätstheorie<sup>1)</sup> müsste von Anfang an eindringlich darauf hinweisen, dass sich alle ihre Feststellungen und Behauptungen auf Erfahrungen stützen, die mit Hilfe des Lichts aus den Wahrnehmungen des Auges geschöpft sind.

Die Wissenschaft im engern Sinn, d. h. die Naturlehre gründet sich auf die Beobachtung der Natur mittels des Lichts. Dieses ist ihr vornehmstes, bestes und *schnellstes* Erkenntnismittel. Es ist also *letztes Mittel* und nicht bloss Objekt der Erkenntnis, und deshalb liegt die Frage nahe, ob denn je das Licht gründlich erkannt werden könne, da es doch letzten Endes nur mit Hilfe eben dieses Lichts selbst untersucht werden müsse.

Die spezielle Relativitätstheorie gründet sich rein und klar auf das heute geltende Ausbreitungsgesetz des Lichtes, speziell auf seine, gegen Anschauung und Vernunft vorerst verstossende, universell konstante Vakuumgeschwindigkeit und führt, so wie sie von ihrem Begründer und von den Physikern im allgemeinen ausgelegt wird, zu bedeutenden erkenntnistheoretischen und logischen Schwierigkeiten.

Ist nun aber die Voraussetzung einer universell konstanten Geschwindigkeit des Lichtes, auch wenn sie auf gewissenhafteste Experimente gegründet ist, kritiklos anzunehmen? Eine Geschwindigkeit wird gemessen durch Vergleich mit einer andern, als Norm gesetzten und deshalb als „bekannt“ betrachteten Geschwindigkeit. Die Geschwindigkeit einer geradlinigen, gleichförmigen Bewegung kann nur gemessen werden, wenn sich diese mit einer Bewegung von noch grösserer Geschwindigkeit *übersehen* lässt. Zur Bestimmung der Wassergeschwindigkeit in einem Fluss z. B. benutzen wir die viel grössere Geschwindigkeit des Lichtes, ebenso zur Bestimmung der Schallausbreitung. Wie könnte diese gemessen werden, wenn uns ausschliesslich der Schall selbst dazu verfügbar wäre? Nach einigem Nachdenken wird man mir antworten, mittels des Echos sei zum mindesten, auch ohne Hilfe von Lichtsignalen, nachzuweisen, dass die Geschwindigkeit des Schalles keine universell konstante sei, sondern von der Luftströmung abhängt, doch darf nicht übersehen werden, dass sich dieses Experiment auf einer Grundlage aufbaut, die durch die Anschauung, die wir dem Licht verdanken, gegeben ist. Mittels des Reflexes hat man die Lichtgeschwindigkeit gemessen und gefunden, dass sie universell konstant sei. Ist das aber eine einwandfreie Messung der Geschwindigkeit einer *geradlinigen, gleichförmigen* Bewegung; tritt mit der Umkehr des Strahles nicht eine ganze Welt von Voraussetzungen zu dem ursprünglich einfachen Problem; hat das Licht, das ausserhalb des gemessenen mit zum Beobachten nötig ist, und haben die Apparate keinen Einfluss auf das Resultat? Auch die älteste Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit aus der Verfinsternung der Jupitermonde (Olaf Römer) stützt sich auf ein Gerüst, das von dem zu messenden Licht selbst gebildet wird.

Ich behaupte: Weil wir kein schnelleres Beobachtungsmittel als das Licht haben, müssen wir seine Geschwindigkeit mit ihr selbst messen und können sie dadurch, eben weil sich der Masstab an sich selbst misst, ganz gut als eine universell konstante Grösse erhalten. Im Grunde können wir aber nichts „objektiv richtiges“ über die Lichtgeschwindigkeit aussagen, sowenig wie wir die „Erkenntnis“

je ganz „erkennen“ können. Weil das Licht nicht bloss Objekt sondern *Mittel* der Erkenntnis und somit auch ein Teil des Subjektes ist, lässt es sich nicht durchschauen; wir konstatieren einfach, dass seine maximale Geschwindigkeit (im Vakuum) für jedes menschliche Subjekt *konstant* ist. Diese Behauptung ist also nichts anderes, als eine notwendige Folgerung aus der Tatsache, dass wir nichts schnelleres als das Licht haben, und es ist deshalb kein Wunder, sondern eher ein Zirkelschluss, wenn wir daraus ableiten, dass die Lichtgeschwindigkeit die grösstmögliche sei.

Weil sich das Licht mit endlicher und konstanter Geschwindigkeit zum Subjekt bewegt, sieht dieses ein bewegtes Objekt verzerrt; das Bild des relativ zum Beobachter bewegten Objektes erfährt eine „Verzerrung“ nach Raum- und Zeitmassen, die aber mittels der Einstein-Lorentz-Transformation korrigiert werden kann, wodurch das „richtige“ Bild des Objektes rekonstruiert wird. Es geschieht etwas ähnliches, nur komplizierteres, wie wenn wir einen geraden Stab im Wasser gebrochen wahrnehmen und mit Hilfe des Brechungsgesetzes des Lichts seine „richtige“ Gestalt berechnen, oder wenn wir bei der Reise um die Welt täglich die Uhr verstellen müssen. Niemand spricht in diesem Falle von einem „gebrochenem Raum“ oder von einem „veränderten Zeitablauf“.

Mit Unrecht spricht man in der *speziellen* Relativitätstheorie in ähnlichem Sinn. Das kommt nur daher, weil ihre Betrachtung am verkehrten Ende beginnt. Sie konstatiert experimentell die „objektiv“ konstante Lichtgeschwindigkeit, ohne das Ergebnis erkenntnistheoretisch zu prüfen. Das Wunder jener universellen Konstanten als Grundlage gesetzt, sieht sie sich gezwungen, die Begriffe Raum und Zeit anzutasten, die gar nicht Objekt der Physik sein können; sie gelangt ferner mittels einer Formel heuristisch zur Behauptung: *Die Geschwindigkeit des Lichtes ist die grösstmögliche*. Sie meint damit ein Resultat gefunden zu haben, ohne zu bemerken, dass sie es einer Formel entnimmt, die selbst schon auf die Voraussetzung aufgebaut ist, dass das Licht die grösste Geschwindigkeit habe (universelle Konstanz) und so übersieht sie gänzlich, dass ihre vermeintliche Neuigkeit nur wieder der Ausdruck ihres Ausgangspunktes ist.

Um dem Wunder der konstanten Lichtgeschwindigkeit auszuweichen, greift die spezielle Relativitätstheorie unsere Erkenntniszange Raum und Zeit an, als ob diese unser Objekt wäre, und bringt sie deshalb nahezu in Verwirrung. Die einsichtigen Physiker hüten sich zwar wohlweislich zu sagen, Raum und Zeit seien mit der geradlinigen, gleichförmigen Bewegung veränderlich; im Grunde begehen aber doch die meisten ganz versteckt diesen Fehler, wenn sie, ohne eine tiefere Einsicht über Raum und Zeit sowie über das Wesen der Masseinheit, sagen, auf dem Ruhenden werde die Länge mit anderem Meter und die Zeit mit anderer Sekunde gemessen, als auf dem Bewegten, deshalb könne sich denn auch der Quotient aus Längen- und Zeitmass für die Lichtgeschwindigkeit als eine universell konstante Grösse ergeben. Damit begehrt der Physiker einen Zirkelschluss: Weil die Lichtgeschwindigkeit konstant ist, sind Raum- und Zeitgrössen veränderlich und weil diese veränderlich sind, kann die Lichtgeschwindigkeit universell konstant sein! Die spezielle Relativitätstheorie begehrt auch einen Verstoss gegen ihr eigenes Relativitätsprinzip, wenn sie sich ausdrückt: Gleichförmig, geradlinig bewegte starre Stäbe *sind* kürzer und ebenso bewegte Uhren gehen langsamer als ruhende. Sie müsste sagen, sie *scheinen* kürzer zu sein, bzw. langsamer zu gehen, andernfalls kommt flugs der giftige Logiker und spottet,

<sup>1)</sup> Vergl. die Ausführungen von Prof. Dr. H. Weyl in Bd. 78, Seite 215 (29. Oktober 1921).