

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 11

Artikel: Von der optischen Zugsbeeinflussung
Autor: Liechty, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49913>

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: 09.02.2026

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

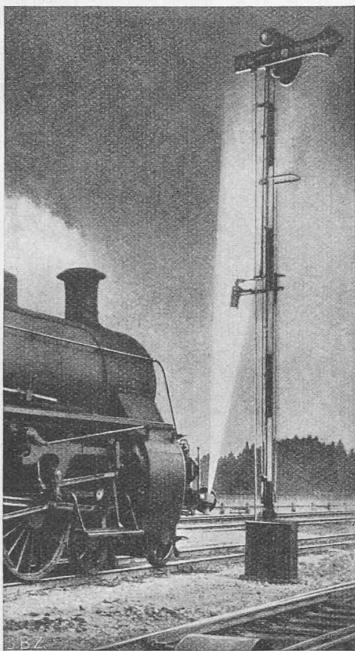


Abb. 1. Anordnung von Scheinwerfer (auf der Lokomotive) und Tripelspiegel (am Signal)

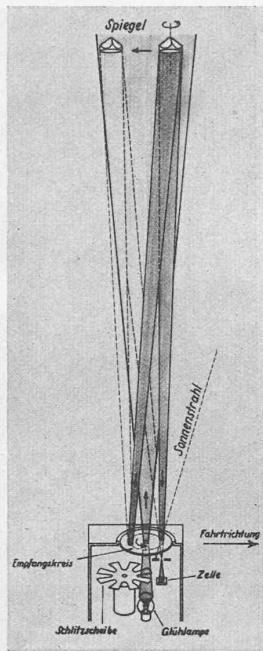


Abb. 2. Wirkungsweise des Tripelspiegels zur optischen Signalübermittlung

Von der optischen Zugsbeeinflussung

Während langen Jahren war der sog. Semaphor das einzige und einfachste Befehlsübertragungsmittel zwischen Zug und Station. Mit der Steigerung der Geschwindigkeiten machte sich bald das Bedürfnis geltend, der Befehlsübertragung an besonderen Gefahrpunkten mehr Nachdruck zu verschaffen: die Entwicklung führte einerseits zur Totmanneinrichtung, andererseits zur Zugsicherung. Die Erfolgssichten der erstgenannten waren ihres stark beschränkten und unsicheren Wirkungsbereiches wegen nur klein; im Gegensatz dazu hat sich die Zugsicherung entwickelt und umfasst heute ipso facto die Totmanneinrichtung.

Es sind folgende Gruppen von Zugsicherungssystemen zu unterscheiden: 1. Die mechanischen oder elektrischen Systeme mit einer Befehlsübertragung. 2. Die optischen und elektrischen Systeme, die dem fahrenden Zug an verschiedenen Geleisepunkten bestimmte Geschwindigkeiten aufzwingen, somit *mehrere* Befehle übertragen können.

Mit der Steigerung der Geschwindigkeit auf 150 km/h ergeben sich viele Geschwindigkeitseinschränkungen, denen für die Sicherheit des Zuges die gleiche Bedeutung zukommt wie den Stationssignalen. Eine Zugbeeinflussungsanlage muss also verschiedene Befehle übertragen, wenn sie ihrer Aufgabe voll gerecht werden soll. Sie wird daher am besten so angelegt, dass sie auf die Überschreitung bestimmter Geschwindigkeiten anspricht, ein vorschriftsmässiges Fahren aber bestätigt, wie dies schon Bäseler auf S. 89 von Bd. 101 (25. Febr. 1933) verlangt hatte. Über die dort als zukunftsreichstes System genannte optische Zugsicherung, die von der Deutschen Reichsbahn, Zeiss und Dr. Bäseler entwickelt wurde, entnehmen wir der «Zeitschrift für das gesamte Eisenbahnsicherungswesen» Heft 3/1937 folgende Einzelheiten.

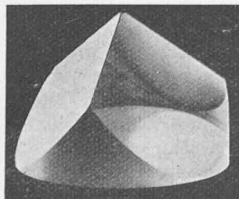
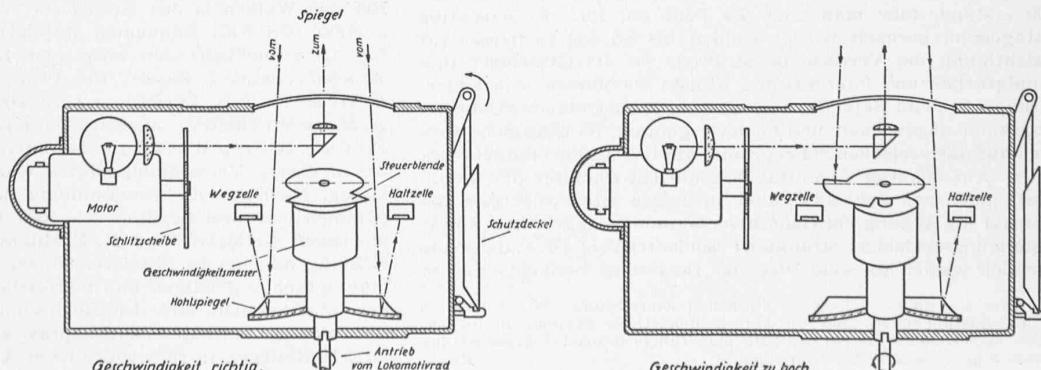


Abb. 3. Tripelspiegel
Abb. 4 a und b (rechts).
Für beliebige Geschwindigkeitsstufen einstellbare Überwachung durch Steuerblende am Geschwindigkeitsmesser



Als Uebertragungsglied zwischen Zug und Signalstation dienen Lichtstrahlen bestimmter Frequenz, die ein am Stossbalzen der Lokomotive befestigter Scheinwerfer nahezu senkrecht nach oben aussendet (Abb. 1). Die auf Signalmasten der Strecke in nach unten geöffneten Schutzgehäusen befestigten Tripelspiegel (Abb. 3) werfen dieses Licht auf ringförmig um die ausstrahlende Lichtquelle angeordnete Selenzellen zurück und vermögen dank ihrer Eigenschaften verschiedene Befehle zu übertragen. Der Signalpunkt auf der Strecke hat also keinen weiteren Kraftverbrauch als den zur Spiegelbetätigung. Der in Abb. 3 dargestellte Tripelspiegel besitzt auf der nach unten weisenden Fläche eine Sammellinse. Zwei seiner Dreikantflächen stehen senkrecht zu einander, während die Dritte von dieser Stellung leicht abweicht. Es wird damit der in Abb. 2 dargestellte Strahlengang erzielt. Der in den Lichtkegel des Scheinwerfers gelangende Spiegel erzeugt zwei Lichtpunkte auf dem Empfangskreis, der die Lichtquelle umgibt. Die Lage der Lichtpunkte auf diesem Kreis entspricht der jeweiligen Spiegeleinstellung und ist unabhängig von der Lage des Spiegels im Lichtkegel des Scheinwerfers, wie in Abb. 2 schematisch gezeigt ist.

Durch Geleisesenkungen, Schwankungen des Fahrzeugs usw. wird die richtige Uebertragung nicht gehemmt, und kein fester Teil überschreitet das Profil. Der Lichtüberschuss der Anlage ist derart, dass in jedem Fall der verbleibende Lichtenfall zur Auslösung genügt. Der Eintritt von Sonnenlicht ist durch Blenden verhindert, fremde Lichtquellen vermögen keine Wirkung auszuüben, da der an die Selenzellen angeschlossene Verstärker auf die ausgestrahlte Lichtfrequenz abgestimmt ist. Aus der beinahe stufenlos durchführbaren Verstellung der Tripelspiegel folgt die Möglichkeit, auf dem Empfangskreis eine grosse Zahl Punkte zu bestreichen und damit eine ganze Reihe Befehle zu übertragen. Praktisch werden: die Durchfahrt an jedem Streckenspiegel durch ein besonderes Betriebszeichen zur Kontrolle gemeldet, die Zwangsbremse an geschlossenen Signalen eingeleitet und zahlreiche verschiedene Geschwindigkeitsstufen überwacht. Eine Zwangsbremse tritt ausser an geschlossenen Signalen auch ein, wenn die am Spiegel eingestellte Geschwindigkeit vom vorbeifahrenden Zug überschritten wird oder wenn der Führer unterlassen hat, eine Wachsamkeitstaste am geschlossenen Vorsignal zu betätigen, oder nach einem bestimmten Weg die Bremsung nicht eingeleitet hat.

Die zuletztgenannte wegabhängige Ueberwachung prüft, ob vor Geschwindigkeitsbeschränkungen oder einem auf Halt stehenden Signal innerhalb des normalen Bremsweges von 600 m die eben gefahrene Geschwindigkeit auf 80 km/h ermässigt wird. Zu diesem Zwecke setzt ein Streckenspiegel eine spiralförmige Wegscheibe über eine Rutschkopplung mit dem Tachometerantrieb in Verbindung; eine konstruktiv ähnliche Scheibe sitzt auf dem Geschwindigkeitsanzeiger. Auf beiden Scheiben rollt ein Differentialmechanismus ab, der, je nachdem ob die gefahrene Geschwindigkeit zu gross ist oder innerhalb des zulässigen Bereiches liegt, auslöst und eine Zwangsbremse einleitet oder neutral bleibt.

Die Konstruktion des Scheinwerfers und die Wirkungsweise der obengenannten Ueberwachung nach zahlreichen verschiedenen Geschwindigkeitsstufen ergibt sich aus den Abb. 4. Die vom Tripelspiegel zurückgeworfenen Strahlen werden in zwei Hohlspiegeln gesammelt und auf eine Halt- und eine Weg- (Selen-) Zelle geworfen. Der Empfangskreis wird durch eine feste Blende und eine vom Tachometer angetriebene bewegliche Blende z. T. abgeschirmt. Die Schaltung der Zellen ist nun derart, dass eine alleinige Belichtung der Haltzelle eine Zwangsbremse, eine alleinige Belichtung der Wegzelle die wegabhängige Prüfung und die Belichtung beider Zellen als Betriebszeichen ein Glockenzeichen auslösen. Die feste Blende verhindert eine Beleuchtung

der Haltzelle für den Fall der wegabhängigen Ueberwachung und die bewegliche Blende verhindert im Gebiet der Ueberwachung nach einer am Spiegel beliebig eingestellten Geschwindigkeitsstufe beim Ueberschreiten der zulässigen Geschwindigkeit die Beleuchtung der Wegzelle. Die Betätigung der Streckenspiegel kann mechanisch oder elektrisch erfolgen.

Leider ist es nicht möglich, hier auf weitere Einzelheiten¹⁾ einzugehen. Rein technisch beurteilt bietet aber die optische Zug-sicherung heute wohl allein diese vollkommene Zugbeeinflussung. Sie ist in Einführung begriffen auf den Strecken München-Lindau und Berlin-Stettin.

R. Liechty.

Das Appartementhaus «Muralto» in Zürich

Arch. HERMANN WEIDELI, Ingenieurbureau CH. CHOPARD, Zürich

Während das Erdgeschoss dieses Hauses zur Hauptsache normale Ladenräume enthält, sind alle übrigen Geschosse nur mit Gästerräumen belegt, sodass im 1. bis 3. Stock 26 einfache und 9 Doppelzimmer, im 4. Stock noch 9 kleine und 6 grosse Einzelzimmer vermietet werden können. Eine kleine Küche liegt im Keller, ein Frühstückszimmer im ersten Stock (Abb. 1), ferner enthält jedes Zimmer eine Kochnische mit eingebautem Spültablet neben Schubladen usw. und elektrischem Anschluss. Wie Abb. 2 zu entnehmen, können diese Kochnischen bequem vom Zimmer aus bedient werden, während W. C., Bad und Toilette für sich abgetrennt sind (wie auch die Kochnischen) mechanisch entlüftet werden. Bei den Doppelzimmern sind auch die W. C. nochmals völlig getrennt, was selbstverständlich ein Vorteil ist. Die Schränke für die Einerzimmer liegen am Durchgang, dem Toilettenschrank gegenüber, während sie bei den Doppelzimmern im Schlafzimmer stehen. Zu bemerken ist noch, dass unter dem Office, also im Erdgeschoss, ein Raum als allgemein zugänglicher Salon ausgebaut ist, dem gegenüber das Hausverwaltungsbureau liegt.

Konstruktives. Im Erdgeschoss werden alle Gebäudelasten des Ueberbaues durch zweistielige Eisenbetonrahmen (Abb. 4) mit zwei Fußgelenken aus Stahl, im Abstand von 3,93 m, aufgenommen. Die beiden Tragständer des Zweigelenkkrahmens haben einen Querschnitt von nur 32/54 cm und sind um 1,90 m von der Fassadenflucht zurückgesetzt. Die Aufnahme der Fassadenlasten selbst erfolgt durch zwei wandartig ausgebildete Konsolen des Rahmenriegels, sodass die gesamte Gebäudelast durch die Rahmenstiele übertragen wird. Für den Riegel nebst Konsolen war hochwertiger Beton aus hochwertigem Portlandzement in Mischung von 300 kg pro m³ fertigen Beton gemäß den Eidg. Vorschriften vom Jahre 1935 und hochwertiger chromlegierter Stahl der von Roll'schen Eisenwerke vorgeschrieben, während für die Ständer die Mischung 350 kg HP betrug, bei normalem Stahl 37. Die Betondruckspannung unmittelbar über dem Gelenk erreicht unter Berücksichtigung der Armierung im maximum 78 kg/cm². Die Fußgelenke selbst, die einen höchsten Auflagerdruck von 172 t zu übertragen haben, sind geschweißte Konstruktionen aus gewöhnlichen Flusstahlblechen.

Installationen. Ausser den bereits erwähnten: Personenaufzug, Speiseaufzug, Wäscheaufzug. Elektrische Lichtsignalanlage, Zentraluhrenanlage, öffentliches Telefon in allen Zimmern. Baukosten bei 12 000 m³ umbautem Raum 70 Fr./m³.

MITTEILUNGEN

Die Generalversammlung der G. E. P. am 3./4. Sept. in Lausanne war zwar vom Wetter nicht begünstigt, hat aber dennoch einen programmgemässen Verlauf genommen und die rd. 350 Teilnehmer in allen Teilen befriedigt. Die Autorundfahrt vom Samstag vereinigte schon 210 Köpfe; nach Besichtigung der alten Kirche von Romainmôtier, deren sichtbare Grundmauern ums Jahr 450 gelegt wurden und deren heutiger Baukörper ums Jahr 1000 erstand, fuhr man nach Le Pont am Lac de Joux zum Mittagessen, hernach wieder südlich bis an den Genfersee zur Besichtigung der Verrerie de St. Prex, wo die Glasbläser ihre mannigfachen und interessanten Künste vorführten. Am Unterhaltungsabend im Hotel Beau Rivage wurde ein fröhliches Cabaret-Programm abgewickelt und nachher getanzt, da zahlreiche Kollegen auf das verlockende Programm hin ihre Damen mitgebracht hatten. Am Sonntag Vormittag brachte ein Dampfer die Gesellschaft nach dem Schloss Chillon, in dessen altehrwürdigem Gerichtsaal die Sitzung der Generalversammlung abgehalten wurde. Anstelle unseres leider erkrankten Präsidenten Prof. Dr. F. Baeschlin (der sich wieder auf dem Weg der Besserung befindet) und in

¹⁾ der allerdings nicht ganz einfachen Einrichtung. Wir verweisen auf die Ausführungen über die verschiedenartigen Systeme in Bd. 103, S. 279*, insbesondere die bei den SBB eingeführte induktive Zugsicherung System Signum S. 290* (23. Juni 1934). Red.



Abb. 1. Appartementhaus «Muralto» Zürich. Arch. H. WEIDELI

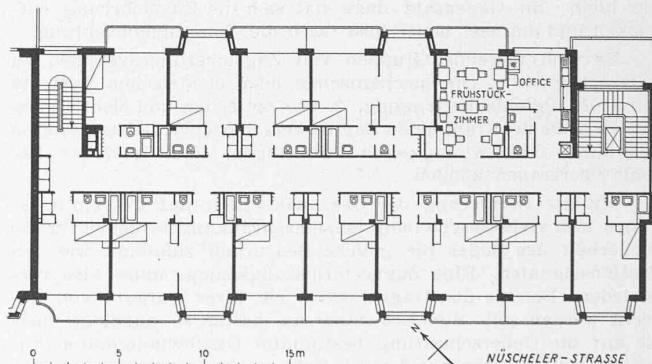


Abb. 2. Grundriss vom ersten Stock. — Maßstab 1:400

Abwesenheit des Vizepräsidenten Ing. H. Rychner leitete der Generalsekretär Ing. C. Jegher die Verhandlungen. Nach Vorlesung der Namen unserer seit Jahresfrist dahingegangenen 55 Kollegen und Ehrung ihres Andenkens wurden die Jahresberichte und Rechnungen der G. E. P. und ihrer Cornustiftung gutgeheissen. Bei den Wahlen in den Ausschuss beliebten folgende Anträge: anstelle von † Ed. Emmanuel Masch.-Ing. H. Grosclaude (Genf), für die zurücktretenden Mitglieder Dr. H. Zschokke Prof. Dr. A. Stoll (Sandoz, Basel), für Prof. H. Jenny-Dürst Prof. Dr. F. Stüssi (E.T.H. Zürich) und für Dr. H. Grossmann Dr. chem. A. Monsch (Thalwil); als neuer Rechnungsrevisor wurde gewählt Prof. Dr. A. Frey-Wyssling (Botaniker, E.T.H. Zürich). Die Wahl des nächsten Versammlungsortes wurde dem Ausschuss überlassen. Nachdem die Versammlung noch dankbar Kenntnis genommen von zwei Legaten von 5000 und 3000 Fr. unseres verstorbenen Kollegen Prof. K. E. Hilgard, dankte cand. ing. agr. E. Züllig namens der Studierenden der E.T.H. der G. E. P. für die mannigfachen geistigen und materiellen Hilfen, die sie je und je den Studierenden und der Hochschule hat angedeihen lassen. Zum Schluss erfreute Schulratspräsident Prof. Dr. A. Rohn seine G. E. P.-Kollegen in formvollendeten Ausführungen mit Betrach-