

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	103/104 (1934)
<b>Heft:</b>	24
<b>Artikel:</b>	Sicherungsmassnahmen gegen das Ueberfahren geschlossener Eisenbahnsignale
<b>Autor:</b>	Steiner, Fritz
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-83228">https://doi.org/10.5169/seals-83228</a>

### 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:** 23.02.2026

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

**INHALT:** Sicherungsmassnahmen gegen das Ueberfahren geschlossener Eisenbahnsignale. — Das Kaufhaus zur „Rheinbrücke“ in Basel. — Mitteilungen: Eisenbetonbogen. Verkehrsteilung zwischen Eisenbahn und Automobil. Wärmekraft aus der algerischen Thermalquelle Hammam-Meskoutine. Zugsicherung System Kofler.

Dampfturbinen für veränderlichen Anfangsdruck. Das Amtsgebäude der allgemeinen Pensionsanstalt in Prag. — Nekrolog: Alfred Frick. Hans Dinkelmann. — Literatur. — Wettbewerbe: Platzgestaltungen beim Völkerbundesgebäude in Genf. — Mitteilungen der Vereine.

**Band 103**

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.  
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

**Nr. 24****Sicherungsmassnahmen gegen das Ueberfahren geschlossener Eisenbahnsignale.**

Von FRITZ STEINER, Dipl. Ing. E.T.H., Sektionschef bei der Abteilung für Zugförderung und Werkstättedienst der S.B.B.

Wenn es den Eisenbahnverwaltungen in den letzten Jahrzehnten immer wieder möglich wurde, sich den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen anzupassen, so ist das unzweifelhaft zum Teil den Fortschritten des eisenbahntechnischen *Sicherungswesens* zu verdanken, die es erst erlaubten, die durch die Elektrifikation bzw. die gesteigerte Leistung der Dampflokomotiven geschaffenen Möglichkeiten restlos auszunützen. Ein Blick in die zentralisierte Stellwerkanlage eines grossen oder auch nur mittleren modernen europäischen Bahnhofs lehrt, was für eine grosse Rolle das Sicherungswesen spielt.

Für eine gerechte Beurteilung des jetzigen Zustandes auf diesem Gebiet, der sich infolge der zunehmenden Verkehrsichte je länger desto mehr als der Reform bedürftig herausstellt, darf übrigens nicht vergessen werden, dass der Bahnbetrieb wie jeder andere keine rein technische, sondern auch eine finanzielle Angelegenheit ist. Man wird auf den Ausbau vorhandener Sicherungseinrichtungen nicht mehr verwenden als durchaus nötig, auch deshalb, weil sie bei zunehmender Verkehrsichte rasch veralten.

Neuerungen müssen übrigens dem menschlichen Charakter angemessen sein. Der Mann, der die verantwortungsvolle Aufgabe hat, all die Automaten auf der Lokomotive und Strecke zu überwachen und seinen Zwecken dienstbar zu machen, darf nicht ermüden, darf auch nicht auf Sekunden den Ueberblick über das Ganze verlieren, muss jederzeit kaltes Blut bewahren, sonst vermögen alle diese Helfer und Warner nicht, ihn vor Sinnestäuschungen und den damit verknüpften Gefahren zu bewahren.

**Sicherheitsmassnahmen bei geschlossenem Signal.**

Die beim Umstellen der Weichen und der Betätigung der Blocksignale nötigen Massnahmen bilden bekanntlich eine zwangsläufige Kette, indem die Apparate im Stellwerk und auf der Strecke, durch deren vereinte Wirkung das Umstellen und Signalisieren zustande kommt, in ihrer Wirkungsweise gegenseitig so voneinander eindeutig abhängig sind, dass jede Möglichkeit eines Fehlgriffes seitens des die Apparate betätigenden Beamten ausgeschlossen erscheint.

Untersucht man aber die bisherigen Eisenbahnsicherungssysteme genauer, so ergibt sich, dass die Kette der selbsttätigen Sicherungsmassnahmen, durch die die Zugsfahrt überwacht wird, ein schwaches Glied aufweist: dass sie beim Lokomotivführer abreissen kann, insofern als die zwangsläufige Uebertragung des Signals auf den fahrenden Zug fehlt. Die Sicherheit der Zugfahrt ist also auch bei richtiger Signalstellung allein von der Zuverlässigkeit eines Menschen, des Lokomotivführers, abhängig, nämlich davon, dass dieser auf seinem Posten weder von plötzlichem Unwohlsein, Krampf oder Schlaftrigkeit (bei grosser Hitze oder gegen das Ende der Fahrt) befallen wird, noch sonst durch Einflüsse der Witterung (Nebel, Kälte, Regen), schlechte Sicht, Blendung oder Ablenkung durch Vorgänge auf der Lokomotive oder der Strecke, gelegentlich das Opfer einer Sinnestäuschung wird, die das Ueberfahren des geschlossenen Signals zur Folge haben kann.

Es kommt nun zwar glücklicherweise selten vor, dass ein geschlossenes Signal überfahren wird, und nicht jedes Ueberfahren bedeutet einen Zusammenstoss von Zügen; doch dürfte es über kurz oder lang gelingen, derartige Vorkommnisse mit Sicherheit zu verhüten, falls man nur das aus der menschlichen Unzulänglichkeit stammende

Gefahrmoment beseitigt, indem man das bisher fehlende Kettenglied hinzufügt. Die an sich bedeutenden Ausgaben hiefür dürften sich reichlich bezahlt machen, da die wachsende Verkehrsichte einen erhöhten Schutz des Lebens der Reisenden und Güter gebieterisch verlangt.

Für die Uebertragung eines Signales auf den fahrenden Zug ergibt sich folgende Problemstellung. Bei geschlossenem Signal wird entweder verlangt, dass der Zug unabhängig von jeder Erschütterung und seitlichen Schwankung der Lokomotive bei der Fahrt und unabhängig von äussern Einflüssen mit Sicherheit zum Stillstand gebracht werde, oder dass der Lokomotivführer den Zug bei jeder Geschwindigkeit beim Signal bzw. vor der eigentlichen Gefahrzone anhalte. Die Aufgabe sieht also ziemlich einfach aus, ihre Lösung wird jedoch dadurch erschwert, dass eine solche Zugbeeinflussungseinrichtung aus zwei von einander getrennten Teilen — dem Lokomotiv- und dem Streckengerät — besteht, deren Abstand sich infolge der Schwankungen des Fahrzeuges, der Radreifen und Schienenabnutzung ändert, und dass außerdem durch Federbruch ein Schiestellen des Lokomotivkastens eintreten kann. Dazu kommt, dass die Einrichtungen für Vollbahnen innerhalb eines sehr grossen Geschwindigkeitsbereichs arbeiten müssen. Auch sind die einzelnen Teile der Einrichtung, besonders die der Strecke, grossen Temperaturschwankungen und Witterungseinflüssen (Regen, Schneefall, Eisbildung u. a. m.) ausgesetzt, welche die Richtigkeit und Genauigkeit der Wirkungsweise der Apparatur ebenso wenig wie die genannten (mechanischen) Einflüsse beeinflussen dürfen.

Die Abnutzung und der Unterhalt einer solchen selbsttätigen Zugsicherung müssen möglichst klein sein. Die Bedienung muss einfach sein und eine rasche Behebung von Störungen gestatten. Grösste Einfachheit und Übersichtlichkeit muss angestrebt werden, da die Betriebsicherheit eines Systems im allgemeinen umso grösser ist, je weniger Einzelteile im Uebertragungsvorgang mitspielen. Eine möglichst gedrängte Konstruktion der Apparatur hat gegen mechanische Beschädigung beim Beschottern oder durch Steinschlag u. a. m. ausreichenden Schutz zu bieten.

Für die Wahl eines Systems sind unter Umständen die Raumverhältnisse ausschlaggebend. Elektrische Einrichtungen z. B. machen das Unterbringen einer Stromquelle nötig, während Bauarten, die geleiseseitig bewegte Teile verwenden, die Aufstellung einer Kraftquelle erfordern, was bei mechanischen Signalen die Anlage insofern kompliziert, als der gewöhnliche Signaldrahtzug in diesem Falle aus sicherungstechnischen Gründen nicht verwendet werden sollte, während bei den heute vielfach im Gebrauch befindlichen Lichttagessignalen kostspielige Einrichtungen notwendig werden. Für die Beurteilung einer selbsttätigen Zugsicherung ist sodann auch das Betriebsprogramm der Eisenbahn sehr wichtig. Es ist darauf zu achten, dass die Aufmerksamkeit des Führers durch die Zugbeeinflussungseinrichtung nicht unnötig in Anspruch genommen und sein Verantwortlichkeitsgefühl nicht verringert wird.

Die Lösung des Problems der zwangsläufigen Uebertragung eines Signales auf den fahrenden Zug wurde schon früh versucht, was daraus hervorgeht, dass im Jahre 1855 einem gewissen Guyard in England ein bezügl. Patent erteilt wurde. Aber obschon die Erfolg versprechenden Lösungsmöglichkeiten meist seit langem bekannt sind, war

es doch bis jetzt noch nicht möglich, die verschiedenen Bauarten theoretisch so genau zu erfassen, dass sich daraus eine für die Praxis des Sicherungswesens allgemein befriedigende Lösung ergeben hätte. Man ist daher noch immer darauf angewiesen, sich durch ausreichend lange Erprobung im praktischen Betrieb über die Brauchbarkeit der verschiedenen Bauarten Klarheit zu verschaffen. Zuerst begnügte man sich damit, bei Vorüberfahrt am Signal die Aufmerksamkeit des Lokomotivführers optisch oder akustisch zu erregen. Später wollte man den Führer nur bei Haltstellung des Signals warnen. Neuerdings verlangt man, dass der Zug beim Vorbeifahren der Lokomotive am geschlossenen Signal selbsttätig zum Stillstand gebracht wird, welcher Forderung dann einzelne Bahngesellschaften noch die der Geschwindigkeitsüberwachung durch die Lokomotivapparatur u. a. m. hinzufügten. Durch Variieren der Forderungen wurden nach und nach die verschiedensten Lösungsmöglichkeiten im Betrieb auf ihre praktische Brauchbarkeit hin untersucht. Heute hat man die jedem Verwendungsgebiet gemässé Bauart gefunden. Da aber im allgemeinen mit der umfassenderen Verwendungsmöglichkeit einer Bauart zugleich die Kompliziertheit der Anlage wächst, ist man gezwungen, sich mit mittleren Lösungen zu begnügen.

#### Uebersicht verschiedener Zugsicherungssysteme.

Bei den meisten der eingeführten Zugbeeinflussungssysteme handelt es sich um die sogenannte Punkt-Beeinflussung, bei der die Uebertragung des Signals auf der Strecke an einer oder mehreren bestimmten Stellen erfolgt.

Daneben gibt es das sogenannte Linienbeeinflussungssystem, bei dem sich der Beeinflussungspunkt automatisch mit dem Gefahrpunkt verschiebt. Ein Beispiel möge dies erläutern. Angenommen, zwei Züge fahren mit ungefähr gleicher Geschwindigkeit auf der selben Strecke in der selben Richtung. Solange der Abstand zwischen den beiden Zügen grösser ist als der Bremsweg, besteht keine Gefahr. Anders wenn aus irgend einem Grunde dieser Abstand kleiner wird: Dann erhält der Lokomotivführer des hinteren Zuges durch die an seiner Lokomotive befindliche Einrichtung eine Warnung. Falls er ihr nicht Folge leistet, wird er nochmals gewarnt, oder es erfolgt eine Zwangsbremse seines Zuges. Hat sich aber der Abstand zwischen beiden Zügen vergrössert, so zeigt das Führerstandsignal des hinteren Zuges dem Lokomotivführer wieder freie Fahrt an. Bei einer derartigen Einrichtung kann man auf die üblichen Streckensignale verzichten. Man hat dies auch eine zeitlang in Nordamerika versucht, doch ist man später wieder zu den ortsfesten Streckensignalen zurückgekehrt. Das Linienbeeinflussungssystem ist in der Einführung und im Unterhalt wesentlich kostspieliger als das Punktbeeinflussungssystem, und seine Anwendung rechtfertigt sich nur dort, wo eine Eisenbahnstrecke infolge grosser Zugdichte auf das Aeußerste ausgenutzt werden muss.

Alle Bauarten der automatischen Punktbeeinflussung lassen sich in zwei Gruppen einteilen: I. Beeinflussung durch direkte Berührung; II. Beeinflussung durch Fernwirkung. Die erste Gruppe umfasst die reinmechanischen Bauarten, die sogenannten mechanischen Fahrsperrern und die elektro-mechanischen Bauarten.

I. Die *reinmechanischen Systeme* der automatischen Zugsicherung konnten nur dort mit Erfolg eingeführt werden, wo es sich um ausnehmend günstige Verhältnisse handelte, wie z. B. bei Untergrundbahnen und elektrischen Stadtbahnen, wo eine Geschwindigkeit von 75 km/h selten überschritten wird, eine einheitliche Zugzusammenstellung gewährleistet ist, das Gefahrmoment infolge mangelhaft befestigter Zugteile oder fehlerhaft beladener Wagen somit fortfällt, wo zudem eine regelmässige, rasche Zugfolge den Einfluss der Witterungsunbilden stark vermindert und auch jederzeit Unterhaltpersonal sehr rasch zur Stelle sein kann, um Störungen zu beheben.

Beim mechanischen System berührt ein fester, von der Signalstellung unabhängiger oder ein beweglicher

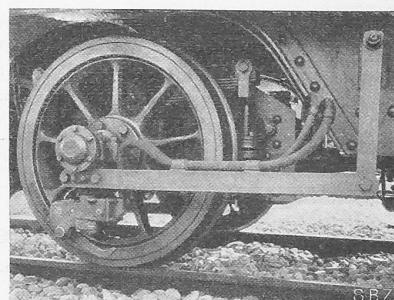
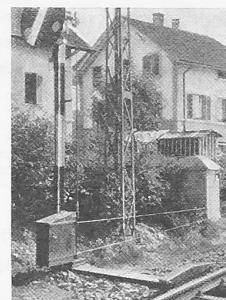


Abb. 1 und 2. Ein rein mechanisches Zugsicherungs-System.

und von der Signalstellung betätigter Geleiseanschlag die Auslösevorrichtung auf der Lokomotive (Abb. 1 und 2). Zu einer Beeinflussung ist also das für Vollbahnen unerwünschte Ueberschreiten der Profilgrenzen notwendig.

Ein fester Geleiseanschlag an der Beeinflussungsstelle, der den Zug bei jedem Vorbeifahren an einem Signal beeinflusst, zwingt den Lokomotivführer, der Beeinflussungseinrichtung auch bei Fahrstellung des Signals seine Aufmerksamkeit zu schenken.

Ein vom Signal betätigter Geleiseanschlag kann leicht oder schwer beweglich sein. Im ersten Fall ist er im allgemeinen empfindlich, z. B. gegen Vereisung oder gegen böswillige oder naturbedingte Beschädigung. Im zweiten Fall — bei robusterer Bauart — ist er dieser Gefahr weniger ausgesetzt, verlangt aber dafür eine grössere Antriebskraft. Lässt man den Anschlag von oben auf den fahrenden Zug einwirken, wie dies z. B. von Kofler<sup>1)</sup> vorgeschlagen wird, so erhält man Einrichtungen, die wohl weniger empfindlich sind, dafür aber bei elektrischen Bahnen mit Fahrdrähtleitung nur unter ganz besonderen Bedingungen verwendbar sind (Abb. 3).

Die schlechten Erfahrungen amerikanischer Eisenbahngesellschaften mit mechanischen Fahrsperrern haben dazu geführt, dass diese fast ausnahmslos durch Systeme mit induktiver Beeinflussung ersetzt worden sind.<sup>2)</sup> Auch sind beispielsweise die vielen Störungen bei Schnee und bei Eisbildung der Hauptgrund gewesen, weshalb das seinerzeit von der Maschinenfabrik Bruchsal mit ausserordentlicher Sorgfalt und unter grossen Kosten eingerichtete mechanische Zugbeeinflussungs-System der



Abb. 3. Rein mechanisches System Kofler. Bauart<sup>3)</sup> auf den damit ausgerüsteten Strecken der gebirgigen Schwarzwald- und der Allgäuerbahn wieder ausgebaut worden ist.

<sup>1)</sup> D. R. P. 531496. Vergl. „Organ“ vom 15. Dez 1932, S. 471\*. Näheres siehe unter Mitteilungen auf Seite 286. Red.

<sup>2)</sup> Reichsbahnbaudrat Krauskopf, Zugbeeinflussung mit induktiver Uebertragung, Studieneindrücke aus Nordamerika, Z. d. V. M. Eisenbahnverwaltungen 1932, Nr. 52, S. 1084.

<sup>3)</sup> Siehe Druckschriften der „Eisenbahnsignal-Bauanstalten, Max Jüdel, Stahmer, Bruchsal A.-G., Werk Bruchsal“ aus den Jahren 1926 und 1927.

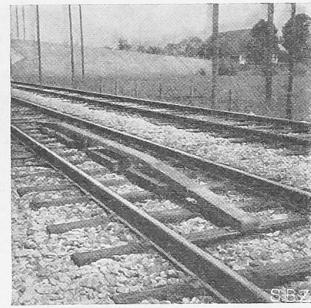
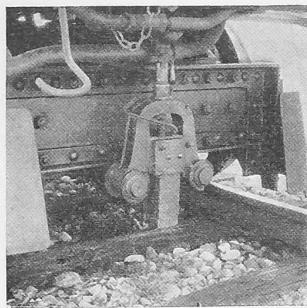


Abb. 4 und 5. Elektro-mechanische Zugsicherung („Krokodil“).

Einen Uebergang vom reinmechanischen System zum elektrischen, bilden die *elektromechanischen Bauarten*. Sie benützen für den Stromübergang vom fahrenden Zug auf das Geleise meist Fangschenen, Raupen oder Krokodile, wobei die Stromrückleitung über die Lokomotivräder erfolgt (Abb. 4 und 5). In mechanischer Hinsicht sind alle diese Bauarten mit den gleichen Nachteilen behaftet wie die reinmechanischen, denn es können an ihnen die gleichen Störungen, wenn nicht noch schwerere, insbesondere durch Vereisung auftreten. Soll bei diesen Einrichtungen der Zug nur bei Haltsignalen beeinflusst werden, so ist eine vom Arbeitsstrom durchflossene Leitung zum Signalkontakt notwendig. Diese Leitung, sowie insbesondere der Signalkontakt und der vom Arbeitsstrom durchflossene, meist als Drahtbüste ausgebildete Lokomotivkontakt, sind gegen Bruch nicht gesichert und bringen dadurch ein wesentliches Gefährmoment in das Sicherungssystem. Aus einem ähnlichen Grund ist es unerwünscht, eine Stromquelle am Geleise zu verwenden, da bei Störung an ihr das Ueberfahren eines Haltsignales nicht verhindert würde. Allgemein hat man bei mechanischen und elektromechanischen Systemen nicht die Möglichkeit, die am meisten gefährdeten und wichtigsten Teile der automatischen Zugsicherungseinrichtungen dauernd auf ihre Betriebsbereitschaft zu prüfen. Mit Prüfvorschriften lässt sich dieser Mangel nicht immer umgehen. Die sichersten Systeme sind jene, die sich wenigstens teilweise dauernd selbst überwachen und jede Störung selbstdiagnose anzeigen.

Die erwähnten Nachteile, die dem reinmechanischen sowie auch dem elektromechanischen Zugsicherungssystem anhaften, haben dazu geführt, dass man diese Bauarten bei den modernen Schnell- und Vollbahnen im allgemeinen verlassen hat. Das Interesse hat sich in den letzten Jahren jenen Systemen zugewendet, die die Signalstellung auf den fahrenden Zug mittels Fernwirkung übertragen, deshalb innerhalb der Profilgrenzen bleiben können und den Raum zwischen Fahrzeug und Lichtraumprofil nicht beanspruchen.

**II. Die Bauarten mit Fernbeeinflussung** können in folgende Gruppen eingeteilt werden: 1. Zugbeeinflussung durch elektrostatisches Feld; 2. Zugbeeinflussung durch elektromagnetische Schwingungen (Tonfrequenz-, Hochfrequenz- oder Lichtschwingungen); 3. Zugbeeinflussung durch Schallwellen, und 4. durch ein magnetisches Feld.

1. Die Bauart, die zur Zugbeeinflussung ein elektrisches Feld bzw. die Hochspannungsentladung zwischen einer fahrenden und einer an den Geleisen feststehenden Elektrode verwendet, hat sich aus vielerlei Gründen nicht durchgesetzt.

2. Aussichtsreicher schien, früher wenigstens, die Verwendung elektromagnetischer Schwingungen, besonders deshalb, weil damit ein ausreichend grosser Abstand zwischen den Einrichtungsteilen auf Lokomotive und Strecke eingehalten werden konnte. Die damals übliche Aufstellung des Senders am Geleise hatte jedoch grosse betriebliche Nachteile und bot auch sonst nicht die geforderte Sicherheit gegen das Ueberfahren von Haltsignalen. In Deutschland hat dann erstmalig die Telefunken-Gesellschaft<sup>4)</sup> den Hochfrequenz-

sender auf das Fahrzeug verlegt und die Beeinflussung mittels eines auf Resonanz abgestimmten Geleisekreises vorgenommen. Diese Ausführung gilt als Vorläufer der heutigen induktiven Wechselstrombauarten nach dem Resonanzprinzip mit Mittelfrequenz.

Die Benützung von Lichtschwingungen zur automatischen Zugbeeinflussung zeichnet sich durch grosse Vielseitigkeit aus. Die zur Ausführung gelangte, an sich sehr schöne Bauart Bäseler-Zeiss<sup>5)</sup> benötigt jedoch eine Selenzelle nebst Verstärkerröhren, die einen sorgfältigen und dauernden Unterhalt erfordern.

3. Versuche, den Schall für die Zugbeeinflussung zu verwenden, sind schon alt. Neuerdings wurden dazu ultrasone Schallwellen verwendet, doch stösst man dabei auf die Schwierigkeit, geeignete Empfänger mit geringer Trägheit dafür zu bauen.

4. Die möglichen Bauarten der Zugbeeinflussung durch magnetische Felder können in folgende zwei Untergruppen eingeteilt werden: a) Zugbeeinflussung durch magnetische Wechselfelder; b) Zugbeeinflussung durch magnetische Gleichfelder.

a) Die neueren Wechselstrom-Systeme der automatischen Zugbeeinflussung beruhen fast alle auf Resonanz. Eine durch Kondensatoren abgestimmte, am Geleise angebrachte Magnettwicklung entzieht im Beeinflussungsfall der darüber hinwegfahrenden Lokomotivmagnetwicklung Energie und bringt dadurch das Empfangsrelais der Lokomotive zum Ansprechen. Die hauptsächlichsten Hersteller induktiver Wechselstrombauarten in Deutschland sind: Die Vereinigten Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., die Lorenz A.-G. und die AEG. Der Leser findet in den von den genannten Firmen herausgegebenen Berichten eingehende Beschreibungen über die betr. Zugsicherungssysteme.<sup>6)</sup> Alle diese Bauarten benützen als Stromquellen sowohl Gleichstrom für die Steuerstromkreise, als auch verschiedene mittelfrequente Wechselströme, die durch eine kleine Dampfturbogruppe bzw. Umformergruppe erzeugt werden, deren Tourenzahl genau konstant gehalten werden muss. Die von den abgestimmten Wechselstromkreisen geforderte genaue Frequenzkonstanz lässt sich aber, besonders bei elektrischer Zugförderung, nur durch relativ komplizierte Regelapparaturen erreichen, was Platz und Wartung erfordert und die Anlage verteuert.

b) Die induktiven Gleichstromsysteme haben vor den genannten Systemen den betrieblichen Vorteil der Verwendung einer einzigen Stromart. Als Stromquelle kann bei den elektrischen Bahnen die auf den Triebfahrzeugen meist schon vorhandene Beleuchtungs- oder Steuerbatterie verwendet werden. Die ganze Anlage gestaltet sich einfach und beansprucht wenig Platz. Die auf Gleichstrom beruhenden Einrichtungen der Zugsicherung sprechen aber unterhalb einer gewissen Geschwindigkeitsgrenze nicht mehr an, weil dann die zur Erzeugung des Beeinflussungs-Imulses notwendige relative Bewegung der Magnete fehlt; Diese Grenze liegt jedoch meist gefahrlos tief.

Nachdem zuerst amerikanische Eisenbahngesellschaften derartige Gleichstrombauarten eingeführt hatten, entwickelte in Deutschland die Firma Siemens & Halske das sog. „Indusi“ Gleichstromsystem.<sup>7)</sup> Dieses sowohl, wie jenes der General Railway Signal Co.<sup>8)</sup> haben indessen den Nachteil, dass die das Magnetfeld erregende Wicklung mit der Empfangs- oder Impulswicklung auf dem selben Magneten vereinigt ist, sodass starke Spannungsschwankungen, wie sie z. B. bei Betätigung der Hüpfermagnete auf elektrischen Lokomotiven entstehen, oder eine plötzliche Veränderung der Induktivität des Lokomotivmagneten durch grosse Eisenmassen, wie z. B. Kreuzungen, Weichen, Fangschenien

<sup>5)</sup> Siehe Druckschriften der „Zeiss-Lorenz Zugsicherung G. m. b. H.“

<sup>6)</sup> Dr. Ing. H. Arndt, Entwicklung und gegenwärtiger Stand der selbstdiagnosierenden Zugbeeinflussung, Druckschrift der „Vereinigten Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H.“, Nr. 202 vom Oktober 1929.

<sup>7)</sup> Dipl. Ing. O. Schirm. Das induktive Zugbeeinflussungssystem mit Gleichstromerregung, E. T. Z., Heft 37, 1928.

<sup>8)</sup> Bulletin der „General Railway Signal Co.“ Nr. 138 vom März 1922.

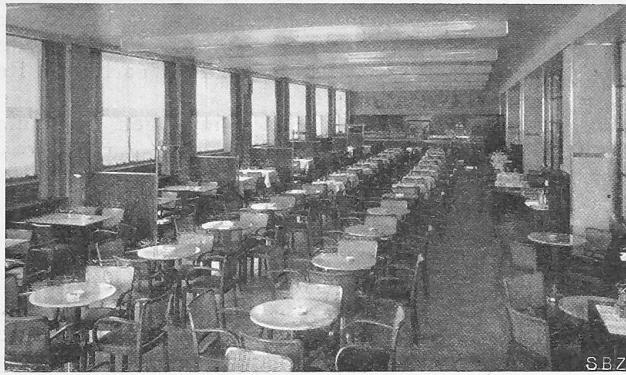


Abb. 8. Restaurant im II. Stock.

oder eiserne Brücken, das Empfangsrelais unbeabsichtigt zum Ansprechen bringen können. Diese Empfindlichkeit gegen Störungen zwingt zur Einhaltung eines möglichst kleinen und gleichbleibenden Luftpaltes zwischen dem Lokomotiv- und Streckenmagneten und deshalb zur Befestigung des ersten am unabgedeckten Fahrzeugteil, dessen Abstand sich gegenüber dem Geleise nur langsam ändert und daher leicht regulierbar ist. Aus eben diesem Grunde beträgt die untere Geschwindigkeitsgrenze rund 12 km/h, während gleichzeitig die obere ziemlich niedrig wird, weil die Benützung eines hochempfindlichen Empfangsrelais nicht möglich ist. (Schluss folgt.)

### Das Kaufhaus „Zur Rheinbrücke“ in Basel.

Architekten W. LUTZ und F. BRÜTSCH i. F. Preiswerk & Cie., Basel.

An der Greifengasse in Kleinbasel, in bester Geschäfts-lage, ist in den Jahren 1930/32 das neue Warenhaus der Magazine „Zur Rheinbrücke“ A.-G. entstanden.

Der zur Verfügung stehende Eckbauplatz von rd. 50 auf 55 m gestattete, die Wünsche der Bauherrschaft nach einer möglichst weiträumigen und übersichtlichen Anlage zu verwirklichen. Ein zentraler Lichthof von 17 × 18 m Grundfläche und 22 m Höhe, sowie die Stützenstellung von 8,5 bis 9 m sichern dem Bauwerk, im Verein mit den gewählten Stockwerkhöhen, die geforderte Weit-räumigkeit (Abb. 2, 3, 4, 6).

Das Gebäude enthält im Keller Lagerräume usw., in den fünf Verkaufsetagen um den grossen Lichthof gruppiert je einräumige Säle und im Dachstock die Bureaux

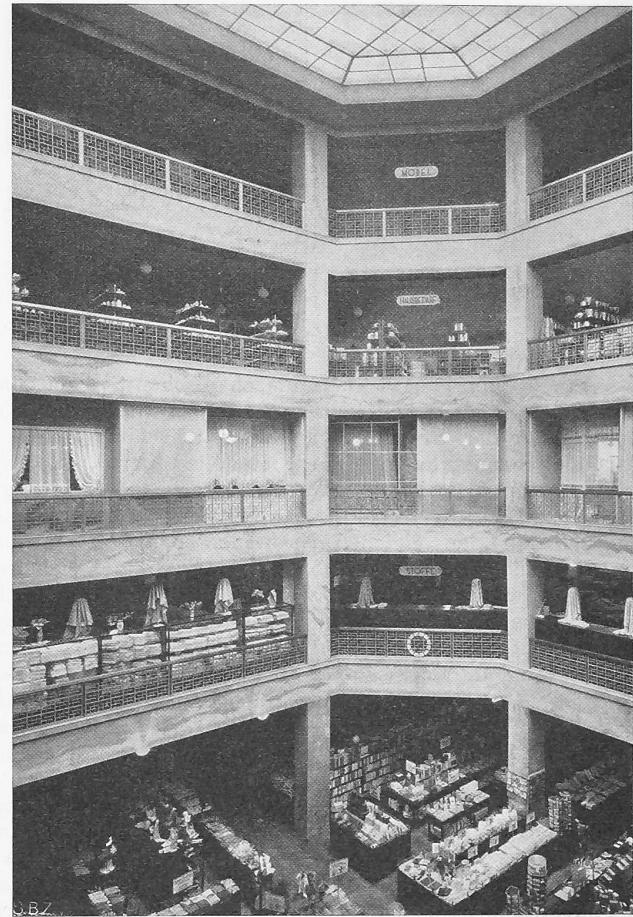


Abb. 6. Blick in den Lichthof des Kaufhauses zur „Rheinbrücke“.

und Ateliers. Im II. Stock gegen die Greifengasse ist in direkter Verbindung mit den Verkaufsräumen ein geräu-miges Restaurant mit den zugehörigen Nebenräumen ein gebaut worden (Abb. 8).

Ausser der zweiarmligen Haupttreppe enthält das Haus drei weitere abgeschlossene Nebentreppenhäuser, die eine rasche Entleerung direkt ins Freie ermöglichen. Dem Verkehr dienen ferner fünf Personenfahrtücher und zwei Lasten-Aufzüge, alle mit Feineinstellung, sowie eine Rolltreppe vom Parterre zum I. Stock (vergl. Abb. 2, 3 und 7).

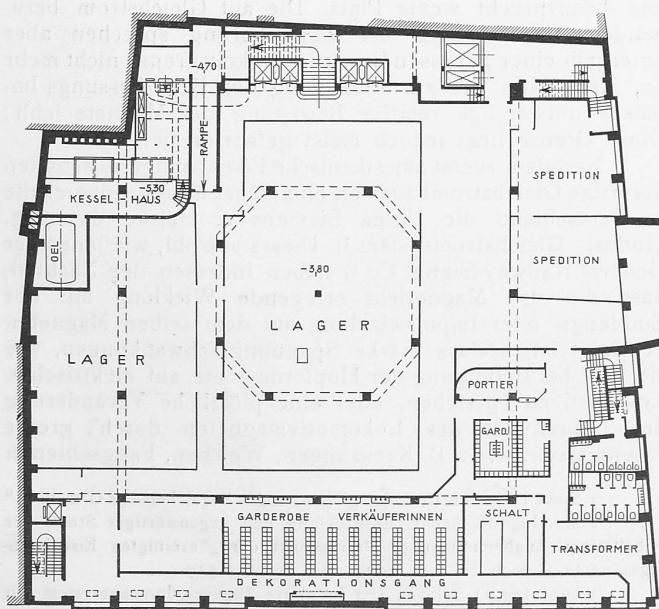


Abb. 1. Kellergeschoß. — Masstab 1 : 600.

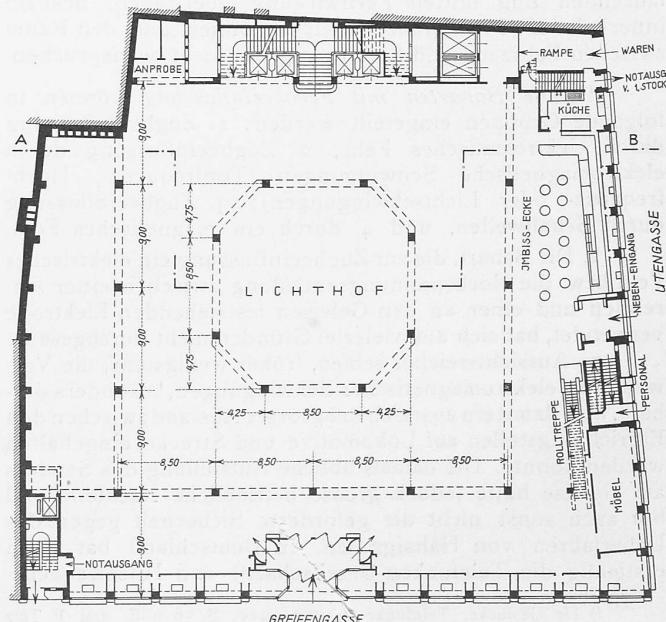


Abb. 2. Erdgeschoß. — Masstab 1 : 600.