

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 115/116 (1940)  
**Heft:** 23

## 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:** 05.02.2025

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

INHALT: Bahn-Sicherungseinrichtungen mit Achsenzählern. — Ueber Holzpfaster-Böden. — Schlussakt der Schweiz. Landesausstellung 1939. — Mitteilungen: Vom Schalengewölbe. Künftige Ausbildung des deutschen Ingenieurs. «1000 Geschenke ausgewählt vom SWB».

Wettbewerbe: Reformierte Kirche in Zuchwil. Temple de la Rosiaz in Pully. — Nekrologe: Hans Salman. Paul Schetelig.

Mitteilungen der Vereine.

Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 116

PRO MEMORIA: S. I. A.-GENERALVERSAMMLUNG, 14. DEZ. IN BERN

Nr. 23

## Bahn-Sicherungseinrichtungen mit Achsenzählern

Von Ing. R. ZAUGG, Sektionschef SBB, Bern

Neuzeitliche Entwicklungen im Eisenbahnsicherungswesen haben auch die Achsenzählereinrichtungen zu hoher Vervollkommnung gebracht und deren Verwendung für Sicherungszwecke gefördert. Der Grundgedanke dieser Einrichtungen besteht darin, auf einen Geleiseabschnitt einfahrende Zugachsen an einem Zählwerk selbsttätig aufzählen zu lassen, die aus dem Abschnitt ausfahrenden Achsen ebenso an einem zweiten Vergleichszählwerk in derselben Apparatur, oder sie werden am einzählenden Zählwerk selbst wieder rückwärts abgezählt. Stimmt die Auszählung mit der Einzählung überein, so ist der meist nicht übersichtliche Streckenabschnitt als von Zugachsen frei zu betrachten. Von dieser Ueberprüfung wird die Möglichkeit erneuter Fahrtstellung des die Strecke deckenden Signales durch Handstellung oder selbsttätige Stellung abhängig gemacht.

Es ist darnach für den gesuchten Zweck nicht erforderlich, die Zahl der Achsen als solche zu registrieren, es genügt, wenn sie für den Vergleich in Form eines Weges (z. B. durch Winkel-drehung zweier sich nachfolgender Zeiger, oder Vor- und wieder Rückwärtsdrehung desselben Zeigers) ausgedrückt wird. Der Zähler besitzt ein Schaubild, an dem die Funktion und die wieder eingetretene Normal- oder Nullstellung beobachtet werden kann. Desgleichen ergibt sich aus dem Weg des Zeigers, bzw. aus der Achsenzählung die ungefähre Länge des Zuges, was als Voranzeige für die Bereitstellung der Aufnahme langer Güterzüge in Dienstgeleise benützt wird. Neueste Zählwerke zeigen die Zählung direkt in Ziffern, sie können derart auch für Sonderfälle (Sammelbetriebe) dienen.

Nach dem Gesagten genügen die Achsenzähler hauptsächlich dem gleichartigen Zweck wie die sog. Schienenstromkreise, die zwar die Besetzt- und Freimeldung der Streckenabschnitte noch vollkommener erfüllen. Der Vollständigkeit wegen sei deren Prinzip kurz erwähnt.

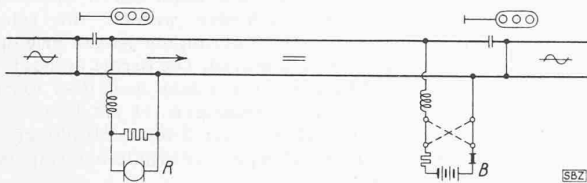


Abb. 1. Schema der Schienenstromkreise

Die Schienenstromkreise werden gebildet, indem die beiden Fahrschienen (Abb. 1) gegeneinander durch Verwendung teergetränkter Holzschwellen und durch Herstellung von Isolierstössen an den Streckenabschnitten isoliert werden. Am Anfang der Isolierstrecke wird ein Relais, an ihrem Ende eine in Dauerladung stehende Batterie geringer Spannung an die Fahrschienen angeschlossen. Fahren Zugachsen auf die Isolierstrecke, so wird das ständig unter Stromschluss stehende Relais *R* kurzgeschlossen, es lässt seinen Anker abfallen, der mit elektr. Steuerung das die Strecke deckende Signal solange auf Halt legt, als die Strecke besetzt ist. Auch Schienenbrüche äussern sich durch Unterbrechung des Stromkreises in gleicher Weise. Auf der Strecke in das Geleise gehobene Fahrzeuge (Draisinen, Rollwagen) decken sich durch selbsttätige erzwungene Haltstellung des Signales. Drosselpulen im Schienenstromkreis verhindern Einflüsse aus dem Fahrwechselstrom.

Durch Polwechsel der Batterie oder Verwendung verschiedener Impulsgeber in Verbindung mit besonders abgestimmten oder polarisierten Relais lassen sich gleichzeitig weitere Abhängigkeiten unter den Streckensignalen erreichen. Im Ausland wird auch Hochperioden-Wechselstrom (abweichend von der Wechselzahl des Fahrstromes und dessen Harmonischen) als Geleise-Speisestrom benützt; er erfordert indessen besondere Stromerzeuger, teure Impedanzverbinder an Stelle blosser Isolierstösse und Zweiphasen-Motorrelais mit zusätzlicher Leitung für den in der Phase verschobenen Hilfstrom.

Die Geleisestromkreise können in der Ueberwachung als Liniensystem angesprochen werden, jede Stelle der Strecke wird ständig überwacht. Nicht so beim Achsenzähler, der durch am Anfang und am Ende der Strecke am Geleise befindliche Zählgeber nur die ein- und ausfahrenden Radachsen registriert und somit ein Punktsystem verkörpert. Der Geleisestromkreis ist in seinem Aufbau an Einfachheit, daher auch an gleichmässig zuverlässiger Wirkung und geringem Unterhalt dem Achszähler überlegen, er verlangt meist kleinere Erstellungskosten, wo bereits Holzschwellenoberbau besteht. Die Achsenzähler erfordern eine teurere, umfangreichere und delikate Apparatur, die naturgemäss mehr Störungsquellen unterliegt. Wenn trotzdem der Achsenzähler seine Mitgeltung behält, so sind es folgende Gründe:

1. In der Schweiz herrscht der Eisenschwellen-Oberbau aus preislichen und auch technischen Rücksichten vor; bei der Erstellung von Schienenstromkreisen ist oft der Ersatz der Eisenschwellen durch Holzschwellen nötig, was pro m Bahnlänge einer Ausgabe von etwa 50 Fr. entspricht (Stand bei Kriegsausbruch). Versuche betr. Isolierung der Fahrschiene auf Eisenschwellen durch Isolierzwischenlagen sind im Gange.

2. Wird eine Fahrschiene in Abschnitten isoliert, so muss bei elektrischer Traktion die andere den Fahrstrom allein führen. Zur Sicherheit gegen Zerstörungen durch Ueberleitungen, besonders bei Fahrstromkurzschlüssen und in langen felsigen Tunneln, wo der Anteil der Erdrückleitung gering ist (dazu viele wichtige gefährdete Kabel parallel dem Geleise liegen), sind kupferne Umföhrungseile grösseren Querschnittes anzulegen, was die Anlage ebenfalls verteuert.

3. In Bahnhöfen mit vielen Weichen und Kreuzungen können auch kürzere Isolierabschnitte nicht immer angeordnet werden, während die Zählgeber meist gut unterzubringen sind.

4. Durch Wegfall isolierter Schienen für Fahrstrassen-Auflösungen bleiben längere Geleisestrecken nutzbar.

5. In Tunneln mit stetig durch Sickerwasser durchnässter Bettung, bei Bremsstaub- und Kohlenstaubbilagerung lässt sich nicht immer ein genügender elektrischer Bettungswiderstand für die Anordnung isolierter Schienen erreichen.

6. Dauernde Versandung der Geleise ist der Wirkung isolierter Schienen nachteilig.

Die erste praktische, betriebsmässige Anwendung von Achsenzählern überhaupt erfolgte auf Vorschlag des Verfassers im Jahre 1915 bei den SBB auf Grund längerer vorgängiger Versuche im neuen Hauenstein-Basistunnel für die Unterteilung der 10 km langen Blockstrecke Olten-Tecknau in zwei Blockabschnitte (Beschrieben in «SBZ» Bd. 69, S. 81\*, 1917). Die ständige Personalbesetzung der Zwischenblockstelle im damals noch durch den Dampfbetrieb raucherfüllten Tunnel wurde durch die selbsttätige Rückmeldung des Zugchlusses mittels Achsenzähler vermieden. Jene Anlage förderte das Interesse und das Studium am Achszählproblem auch in Deutschland und England.

Hemmende Hindernisse in der Entwicklung der Apparatur bot die Durchbildung eines zuverlässig wirkenden Mittels für die Aufnahme jeder Achseinwirkung am Geleise. Jeder Spurkranz, ob neu oder durch Abnutzung ausgeschafft, leicht oder schwer, bei gebremstem oder rollendem Rad, bei kürzestem Radabstand und grösster Fahrgeschwindigkeit musste in genau abgegrenzter Einzelwirkung seine Zählung liefern. Diese Schwierigkeiten hielten die Fachleute von der Anwendung der Achsenzähler zurück.

Von verschiedenen konstruktiven Abarten durch den über die Schienen hinausragenden Spurkranz *mechanisch bewegter Kontaktgeber* blieb bis heute der in Abb. 2 abgebildete *Pedalkontakt* im Gebrauch. Je nach dem Radzustand wird beim Befahren das Pedal drei bis zehn Millimeter hinabgedrückt und schliesst mit einer Kontaktanordnung einen Stromkreis. Die wirksame Pedallänge ist 25 cm, die Wirkzeit des gelieferten Stromimpulses bei 100 km/h Fahrgeschwindigkeit etwa  $\frac{1}{100}$  s. Zwischen zwei in etwa 1 m Abstand sich folgenden Radachsen muss zur Unterscheidung der Zählungen ein genügender Ruheabstand eintreten, die Pedalbewegung darf somit nicht mehr als  $\frac{1}{50}$  s Zeit beanspruchen. Der Pedalfederdruck entspricht etwa 80 kg, womit eine zufällige Betätigung durch darauffretendes Personal vermieden wird.