

**Zeitschrift:** Pestalozzi-Kalender  
**Herausgeber:** Pro Juventute  
**Band:** 49 (1956)  
**Heft:** [2]: Schüler

**Artikel:** Etwas über die eiserne Spur  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-989753>

#### 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:** 06.02.2026

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



Krampen des Geleises nach alter Väter Sitte.

## ETWAS ÜBER DIE EISERNE SPUR

Es gibt auf der Welt kein ausgedehnteres Bauwerk als das Schienennetz, das sich über alle Erdteile erstreckt und zusammengerechnet die ungeheure Länge von rund 1 400 000 Kilometern aufweist, also mehr als dreimal so weit reicht wie die Distanz von der Erde zum Mond.

In unserem Lande verfügen die SBB allein über mehr als 6300 km Geleise. Deren Zweck besteht darin, die Fahrzeuge genau in der Spur zu führen und die von ihnen ausgeübten senkrechten und waagrechten Kräfte gleichmässig auf den Bahnkörper zu übertragen. Auf der glatten Schienenfläche beträgt der Rollwiderstand bloss  $\frac{1}{4}$  desjenigen, den die Strassenfahrzeuge zu überwinden haben. Darauf beruht die transporttechnische Überlegenheit der Eisenbahn, die ihren Namen bezeichnenderweise nicht vom Rollmaterial, sondern vom Geleise, der «eisernen Bahn», herleitet.

In der Ingenieursprache bildet das Geleise, d. h. Schiene und Schwelle, zusammen mit dem Schotterbett ein Ganzes, nämlich den Oberbau, mit dem sich immer mehr auch die wissenschaftliche Forschung befasst. Ingenieurspezialisten der Bahnverwaltungen, die Laboratorien der grossen, Eisenbahnschienen erzeugenden Stahlwerke sowie staatliche Materialprüfungsanstalten entwickeln und liefern auf Grund von Schmelz-, Biege-, Schlag- und Ermüdungsproben, mikroskopischen und röntgenologischen Untersuchungen die nötigen Formeln und Festigkeitsberechnungen für das Materialgefüge und die Gestaltung des Geleises. Sogar eine internationale Schienekommission gibt es, die sich aus hervorragenden Wissenschaftern und Eisenbahnfachleuten zusammensetzt. Kurz, wer behauptet, dass im Geleise unserer SBB ebensoviel Scharfsinn und Erfindungsgeist steckt wie in ihren Lokomotiven, macht sich keiner Übertreibung schuldig.

Unter den Kräften, die auf das Geleise einwirken, ist es vor allem der Achsdruck, also die Last der Lokomotiven und Wagen, die durch jedes einzelne Räderpaar auf die

## Schiene

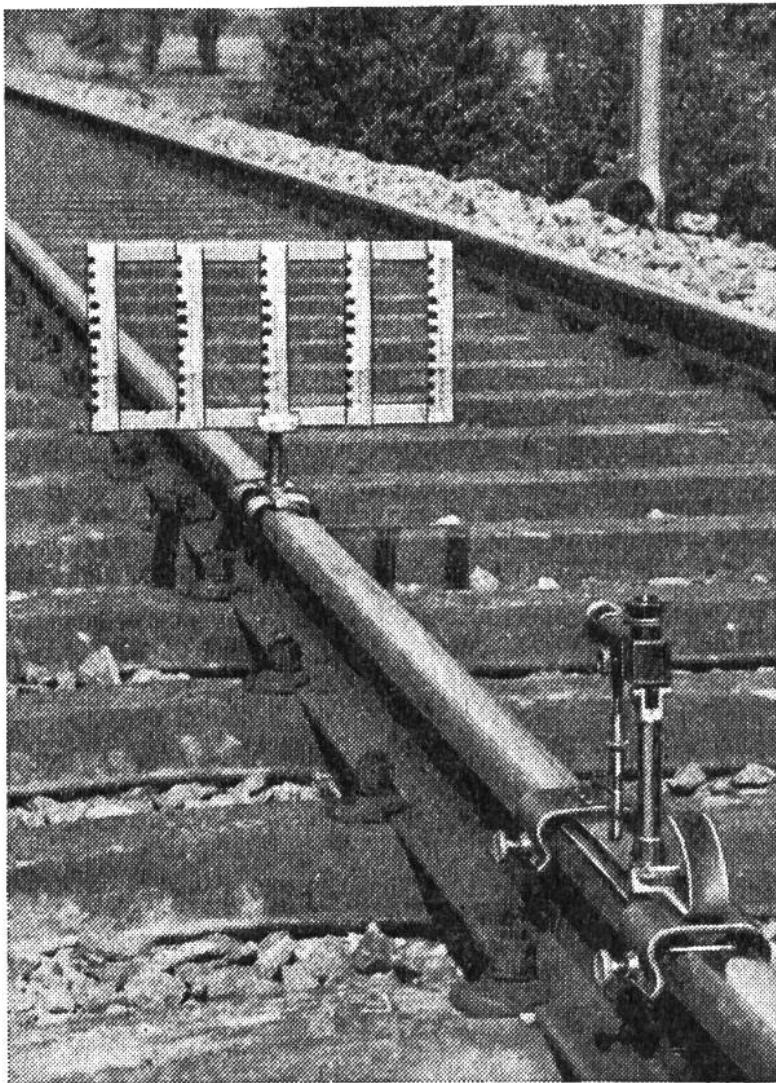
übertragen wird. Auch Winddruck auf die Fahrzeuge und deren Seitenstösse beanspruchen das Geleise, das zudem die Rollbewegung aufzunehmen hat. Alle diese Belastungen können Spannungen von 2,5–3 Tonnen pro  $\text{cm}^2$  Schiene ergeben. Temperaturschwankungen verursachen zusätzliche Druck- und Zugspannungen bis zu einer Tonne pro  $\text{cm}^2$ . Im Interesse der Betriebssicherheit schreiben daher die SBB für ihre Schienen eine Zugfestigkeit von 7 Tonnen pro  $\text{cm}^2$  und eine Zerreissfähigkeit von 70 kg pro  $\text{mm}^2$  vor. Die Schienen der Spanischbrötlibahn hatten ein Gewicht von 27,5 kg pro Laufmeter; sie waren aus Eisen gewalzt und wiesen eine Länge von 4,2 m und eine Höhe von 88 mm auf. Heute verwenden die SBB einen Schienentyp aus hochwertigem Spezialstahl von 46 kg Gewicht pro Laufmeter, 36 m Länge und 145 mm Höhe.

Bekanntlich dehnt sich Metall unter Wärmeeinwirkung aus. Aus diesem Grunde lässt man dort, wo die Schienenenden zu-



Hier wird das neue Verfahren im Geleiseunterhalt, «gemessener Auftrag» genannt, angewendet. Das Geleise ist vom Schotterbett abgehoben, und mit der besonders konstruierten Schaufel wird der genau bemessene Splittauftrag unter die Schwellen gebracht.

sammenstossen, eine kleine Fuge frei. Man nennt sie den Schienenstoss, der das bekannte rhythmische Klopfen beim Eisenbahnenfahren hervorruft. Der Reisende, dem die Normallänge der SBB-Schiene bekannt ist, kann daraus mühelos die momentane Fahrgeschwindigkeit des Zuges ermitteln. In Zukunft wird dies nicht mehr so leicht möglich sein. Hat sich die Zahl der Schienenstösse pro Kilometer seit den Tagen der Spanischbrötlibahn bis heute wegen der Verwendung langerer Schienen bereits um 90% vermindert, so wird sie sich noch mehr verringern dank dem Bestreben der SBB, den Verschleiss an Schienen und Rollmaterial herabzusetzen und das Fahren durch Zusammenschweissen ganzer Strecken angenehmer zu gestalten, namentlich in längern Tunnels, wo das Geleise den Temperatureinflüssen weniger ausgesetzt ist. «Schmieren und Salben hilft allenthalben», lautet eine altbe-



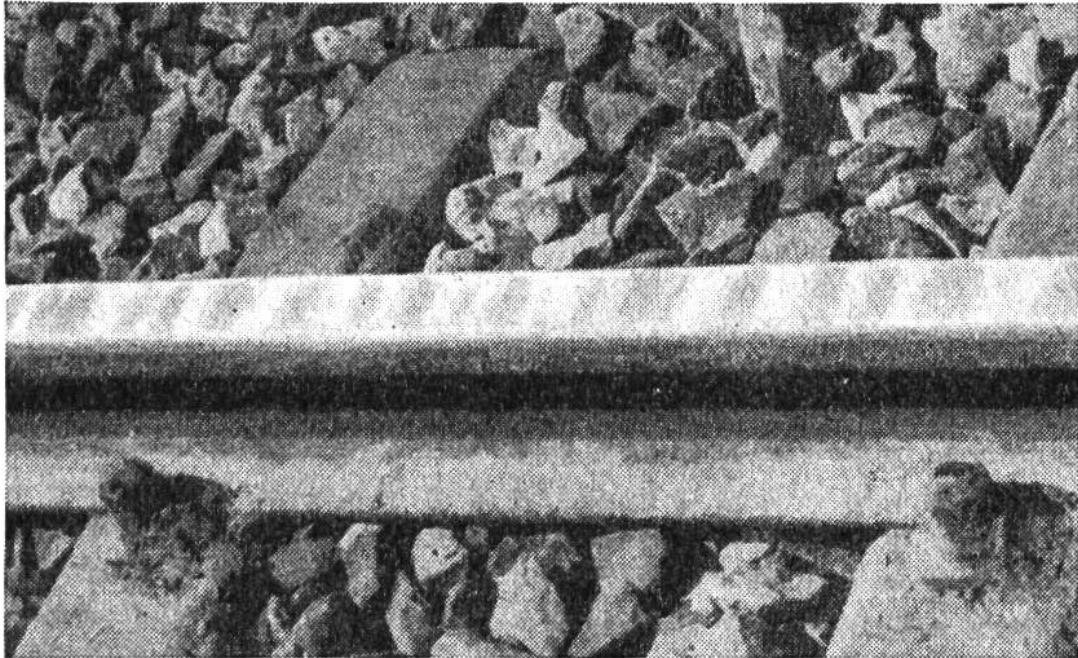
Mit Visierfernrohr und Nivelliertafel werden Mängel in der Höhenlage festgestellt und millimetergenau korrigiert.

Lebensdauer der Schiene 20–30 und mehr Jahre. Die

währte Weisheit. Auch die SBB machen davon Gebrauch, indem sie die Spurkränze der Lokomotivräder täglich schmieren lassen, was nicht nur deren Abnutzung, sondern auch den Verschleiss der Schienen erheblich verringert. Mussten diese am Gotthard früher schon nach 15 bis 18 Monaten gewendet und nach weiterer, ebenso langer Zeitspanne ausgewechselt werden, so halten sie heute dank der Schmierung 6–9 Jahre. Auf den übrigen Strecken beträgt die Le-

## Schwellen

dienen zur Befestigung und zum Abstützen der Schienen. Waren die ersten Eisenbahnen vor mehr als 100 Jahren noch auf Einzelfundamente aus Stein oder Mauerwerk abgestützt, so verwendete man später hölzerne Querschwellen. Seit 1883 hat sich in der Schweiz die Eisenschwelle eingebürgert. Die SBB verwenden in den Hauptgeleisen sowohl imprägnierte Hartholzschwellen aus Eiche und Buche wie auch Eisenschwellen. Diese sind wegen ihrer längeren Lebensdauer und besseren Spurhaltung auf unsren kurvenreichen Strecken wirtschaftlicher.

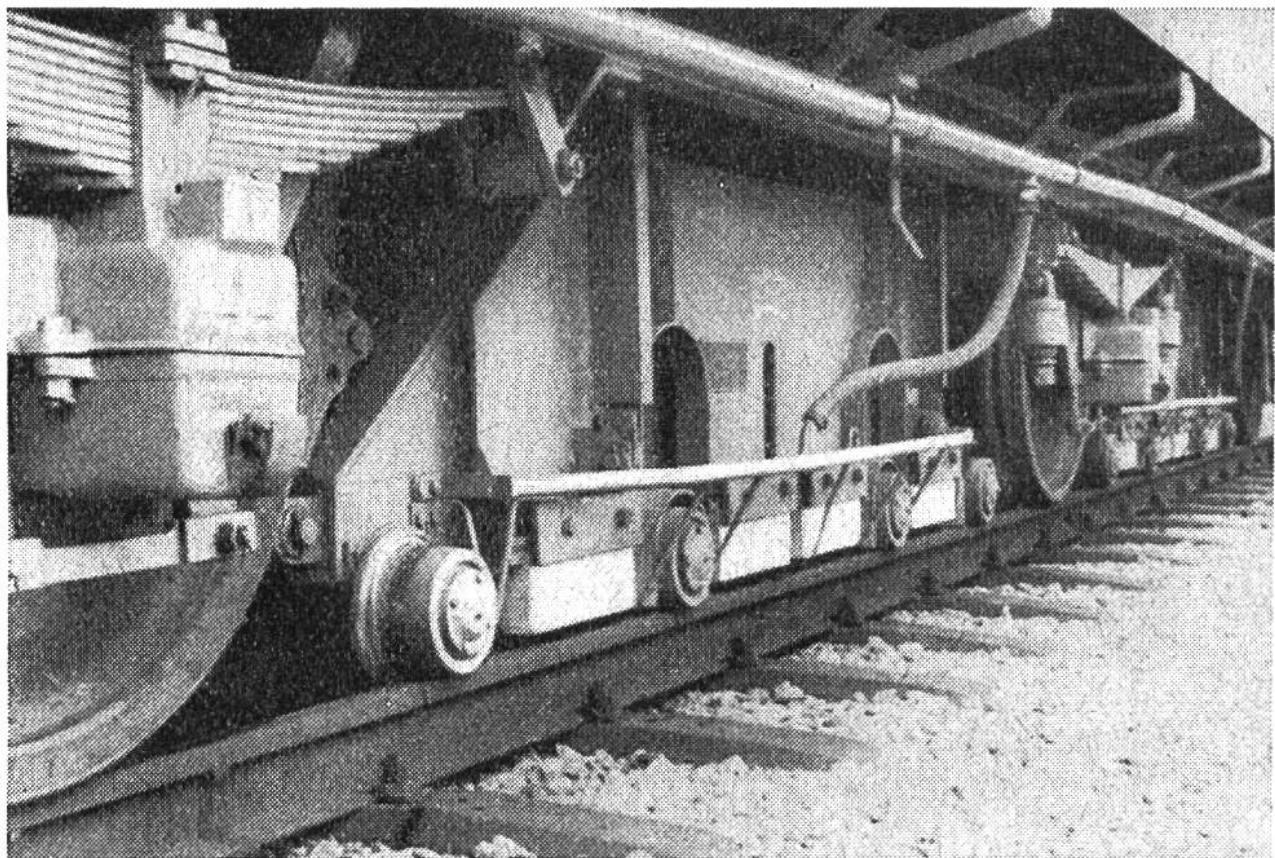


Typische Abnützungserscheinung an der Schiene: die sogenannte Riffelbildung, wellenförmige Unebenheiten der Lauffläche.

Holzschwellen sind daher bei den SBB meistenteils nur auf geraden Strecken sowie dort im Gebrauch, wo das Geleise ständiger Feuchtigkeit ausgesetzt ist, wie in Tunnels und Einschnitten. In jüngster Zeit machen die SBB Versuche mit so genannten «vorgespannten» Betonschwellen, die derart konstruiert sind, dass der Druck im Betongefüge stets grösser ist als die durch Belastung der Schwelle darin ausgelösten Zugkräfte. Mit erhöhten Achslasten und gesteigerter Fahrgeschwindigkeit wurde der anfängliche Schwellenabstand von 1 m in den Hauptgeleisen der SBB allmählich auf 60 cm verringert. Auf einen Kilometer Geleise gibt es also ungefähr 1700 Schwellen. Das

### Schotterbett

dient als Unterlage sowie zur Verankerung von Schienen und Schwellen und bestand früher aus Flusschotter oder Grubenmaterial. Heute verwenden die SBB nur noch harten Schlagschotter aus Steinbrüchen. Im allgemeinen beträgt die Schotterschicht 40 cm. Der Jahresbedarf der SBB allein an Schlagschotter beläuft sich auf über eine Viertelmillion Tonnen. Normalerweise ist das Schotterbett innerhalb von 30–40 Jah-



Die Riffelbildung kann maschinell durch den Schleifwagen behoben werden, dessen Leistungsfähigkeit ca. 2–3 km pro Tag beträgt.

ren vollständig zu erneuern und in kürzeren Zeitabschnitten zu reinigen.

Um den Schwellen ein solides, knickfreies Auflager zu geben, wird der Schotter derart unter jede einzelne Schwelle gestopft, dass möglichst wenig Hohlraum verbleibt. Diese Arbeit nennt man das «Krampen», das heute auch maschinell erfolgt. Seit kurzem wenden die SBB daneben noch ein Verfahren an, das sich bereits in Frankreich, Belgien und England bewährt hat. Es besteht darin, nach vorgeschriebener Höhenlage des Geleises und dem zwischen Schwelle und Schotterbett bestehenden Hohlmaß mit einer besonders konstruierten Schaufel jeder Schwelle gerade so viel Splitt (d. i. Feinschotter) zu unterlegen, dass die Schwellen und das ganze Geleise auch nach Pressung und Verdichtung des Splittauftrages durch die fahrenden Züge die richtige Höhenlage einnehmen. Die Vorteile bestehen in einer erheblichen Verbilligung des Geleiseunterhaltes und im angenehmern Fahren.

Die SBB müssen jährlich ca. 130–150 km Geleise erneuern.



Mit dem Ultraschallgerät können unsichtbare Schäden im Geleise, wie z. B. Haarrisse und andere Bruchstellen in der Schiene, für Auge und Ohrwahrnehmbar gemacht werden.

und längern Tunnels nicht mehr täglich, sondern nur noch jeden zweiten Tag begeht. Ihm obliegt auch der Kleinunterhalt des Geleises, wie Anziehen der Laschen, Klemmplatten, Schrauben, Bolzen sowie das Stopfen einzelner loser Schwellen.

Donnernd rasen die schweren Züge über das Geleise. Aber wenig Menschen machen sich Gedanken darüber, wie sehr Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Eisenbahn abhängig sind vom peinlich genauen Unterhalt des Geleises, von der Denkarbeit der Ingenieure ebenso wie von der gewissenhaften, harten Arbeit der bescheidenen Rottenarbeiter. Wir danken ihnen dafür.

Solche Umbauten werden an Spezialfirmen mit eingeübten Arbeitergruppen vergeben. Dazu gesellt sich der gewöhnliche Unterhalt, den das Bahnpersonal besorgt. Jedes Hauptgeleise bedarf alle 2–5 Jahre einer vollständigen Durcharbeitung, wobei auch Richtungs- und Höhenlagefehler zu beheben sind. Die allgemeine Verbesserung des Geleisezustandes ermöglichte eine vereinfachte Streckenkontrolle insofern, als der Streckenwärter das Hauptgeleise mit Ausnahme von Steinschlagstrecken