**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
**Band:** 65 (1947)
**Heft:** 25: 100 Jahre Schweizer Eisenbahnen: 1. Heft

**Artikel:** Die Rekonstruktion des ersten schweizerischen Eisenbahnzuges
**Autor:** Witzig, Konrad
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-55896

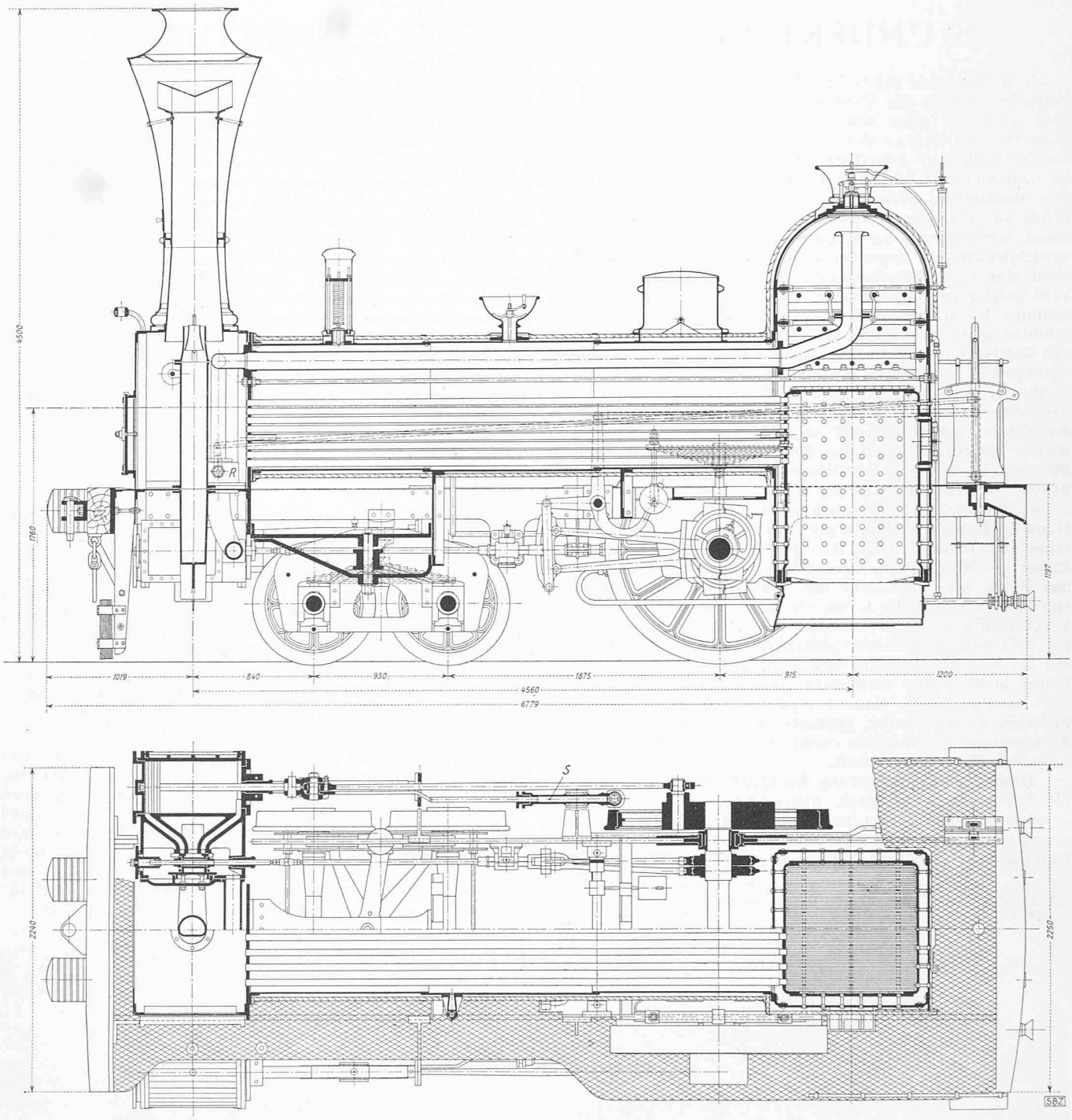
**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. 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:** 13.07.2025

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




Bilder 1 und 2. Schnitt durch Mittelebene und Grundrisse der Lokomotive «Limmat», Masstab 1 : 40.
*R* Dampfregler (siehe Bild 5), *S* Speisepumpe (Bild 4)

# Die Rekonstruktion des ersten schweizerischen Eisenbahnzuges

Von Ing. Dr. KONRAD WITZIG, Stellvertreter des Werkstätte-Chefs der SBB, Zürich

DK 9 : 625.1(494)

Die Schweizerische Nordbahn-Gesellschaft (S. N. B.) wurde anfangs 1846 gegründet. Ihr erster Präsident war Martin Escher-Hess. Am 2. April 1846 beschloss man den Bau der Strecke Zürich-Baden. Schon am 7. August 1847 verliess der erste Zug in festlichem Gewande den Zürcher Bahnhof. Die Lokomotive wurde unter der Leitung von Niklaus Riggenbach in der Maschinenfabrik von Emil Kessler in Karlsruhe gebaut. Auf einem Wagen verladen brachte sie Riggenbach nach Zürich und machte auch die erste Probefahrt auf der erst von Zürich bis Schlieren ausgebauten Strecke.

Die Anregung zur Rekonstruktion des ersten schweizerischen Eisenbahnzuges ging vom Kustos des Eisenbahn-Museums, Ing. E. Fontanellaz aus; er hat mit grossem Interesse aus alten Akten die Dokumente, Zeichnungen und Beschreibungen herausgesucht und sie für die Herstellung der Konstruktionszeichnungen von Lokomotive und Wagen zur Verfügung gestellt. In Zweifelsfällen wurden die Konstruktionen der süddeutschen Fahrzeuge, deren Herstellung annähernd in die gleiche Zeit fällt, zu Rate gezogen. Die General-Direktion der SBB beauftragte einen s. Zt. noch «in Dampf gesottenen» Ingenieur mit der Aufsicht über die Herstellung der Zeichnungen und den Bau der Fahrzeuge, während sie die Ausführung der Lokomotive im wesentlichen der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur (S. L. M.) übertrug. Verschiedene Bestandteile, sämtliche Radsätze, Tragfedern, Exzenter, Kolben, Deckel und Armaturen, der Mantel der kupfernen Feuerbüchse, wurden von einer 90 Jahre alten, ausrangierten Lokomotive, genannt «Speiser», deren Einzelteile der alten Lokomotive «Limmat» entsprachen, von der Werkstätte Zürich aufgearbeitet. An den Zeich-

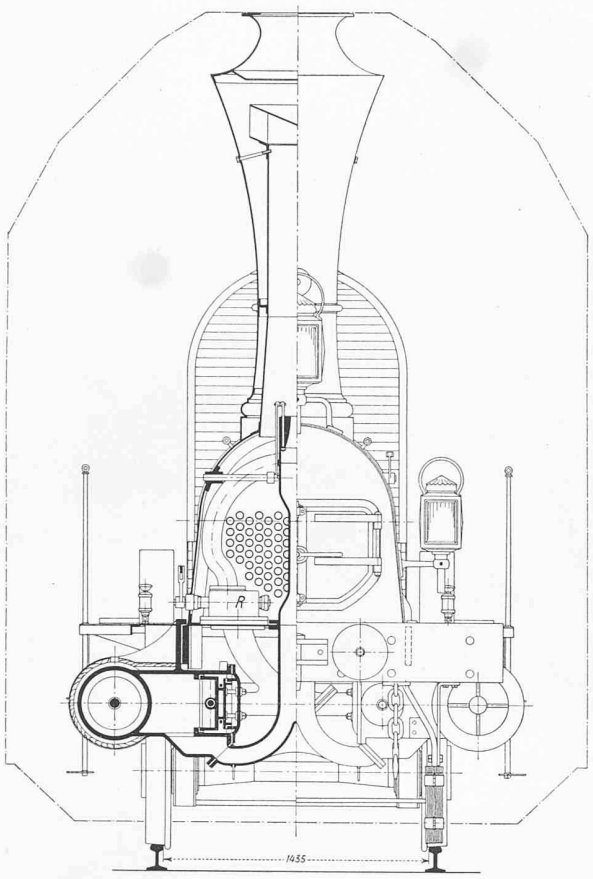



Bild 3. Querschnitt und Stirnansicht 1 : 40 der «Limmat»

nungen arbeiteten unter der Aufsicht der SBB anfänglich Ing. A. Steinbrüchel und N. Ammann (im Verkehrshaus der Schweiz), ferner die Werkstätte Zürich und die S. L. M.

**Die Lokomotive**

Sämtliche Räder der Trieb-, Lauf-, Tender- und Wagen-Achsen sind Altmaterial, das der ursprünglichen Ausführung entspricht. Die schmiedeisernen Speichen sind in die gusseisernen Naben eingegossen. Die Triebachse soll ursprünglich ohne Gegengewicht ausgeführt worden sein. Die störende Einwirkung der hin- und hergehenden Massen machte jedoch deren nachträglichen Einbau nötig. Das Lokomotivgewicht wird teilweise durch zwei Blattfedern auf die Triebachse (11,5 t) und der Rest (2 × 4,9 t) auf die beiden Drehgestell-Achsen übertragen. Der Drehpunkt dieses Laufachsengestells liegt zwischen den beiden Achsen, gegenüber deren Mitte etwas nach vorn versetzt. Die Abstützung, deren Konstruktion derjenigen der ersten süddeutschen Lokomotiven entspricht, erfolgt seitlich auf den Rahmen des Drehgestells; zwei Blattfedern übertragen die Last auf die beiden Laufachsen.

Die «Limmat» ist eine Zweizylinder-Zwillings-Maschine mit Stephenson-Steuerung und gekreuzter Anordnung der Exzenterstangen. Diese Anordnung ergibt eine günstigere Dampfverteilung; sie erfordert aber ein gegensinniges Bedienen des Steuerhebels auf dem Führerstand, nämlich für Vorwärtsgang ein Verlegen nach rückwärts und umgekehrt für Rückwärtsgang.

Der «Regulator», d. h. der Dampfschieber, der die Dampfzufuhr zu den Zylindern regelt, ist auf dem Boden der Rauchkammer montiert; um ihn leicht öffnen zu können, ist er mit einem Voreilschieber ausgerüstet. Er wurde wie die Dampf-Ein- und Ausströmrohre analog demjenigen der ersten Lokomotiven der süddeutschen Bahnen ausgebildet. Das Blasrohr am Ende des Auspuffrohres in der Rauchkammer ist, um den Auspuff des Dampfes zu regulieren, als sog. Kesslersches Blasrohr mit veränderlichem Querschnitt eingebaut. Durch Veränderung des Ausströmquerschnittes wird die Austrittgeschwindigkeit des Dampfes und damit der Unterdruck in der Rauchkammer verändert. Man kann hier das Anfachen des Feuers und die Dampfbildung im Kessel dem Bedarf anpassen, wie das heute noch bei modernen Dampflokomotiven üblich ist.

Damit auch im ruhenden Zustand der Lokomotive die Möglichkeit besteht, das Feuer anzufachen, wurde um das Ende des Dampfausströmrohres ein sog. Hilfsbläser, d. h. ein Rohr mit einem Kranz von Löchern eingebaut, durch das Frischdampf eingeblasen werden kann.

Zur Speisung des Kessels mit Wasser aus dem Tender dienen zwei Fahr-Speisepumpen mit langem Kolbenhub, die auf jeder Seite zwischen Triebstange und Rahmen montiert sind und vom Kreuzkopf aus angetrieben werden. Da diese Speisevorrichtung naturgemäss nur während der Fahrt arbeiten kann, kam es bei längerem Stillstand gelegentlich vor, dass die alte Lokomotive zum Speisen vom Zug abgekuppelt und gefahren werden musste. Um dies bei der neuen zu vermeiden, ergänzte man bei der rekonstruierten Lokomotive die Speisepumpen durch einen Injektor.

Ueber der Mitte des Langkessels befindet sich eine Füllschale zum Füllen des kalten Kessels mit Wasser. Weiter vorn ist ein Sicherheitsventil, weiter hinten der Sandkasten angebracht. Auf dem Stehkessel sind das zweite Sicherheitsventil und die Pfeife angeordnet.

Auf dem Führerstand ist am Kessel rechts oben der in Form eines vertikalen Rohres gebaute Dampfdruckmesser sichtbar (Bild 17, S. 331); im untern, nicht verschalten Teil erkennt man das mit Drahtgitter geschützte Wasserstandglas, rechts davon drei auf verschiedenen Höhen angebrachte Probierhähnchen und zu beiden Seiten je einen weitern Hahn mit nach dem Tender führenden Dampfleitungen, mit denen dort das Wasser mit Dampf vorgewärmt werden kann. Ganz rechts steht der Steuerbock mit den beiden Hebeln zum Bedienen des Regulators und zum Verstellen der Schiebersteuerungen der beiden Dampfzylinder (Fül-

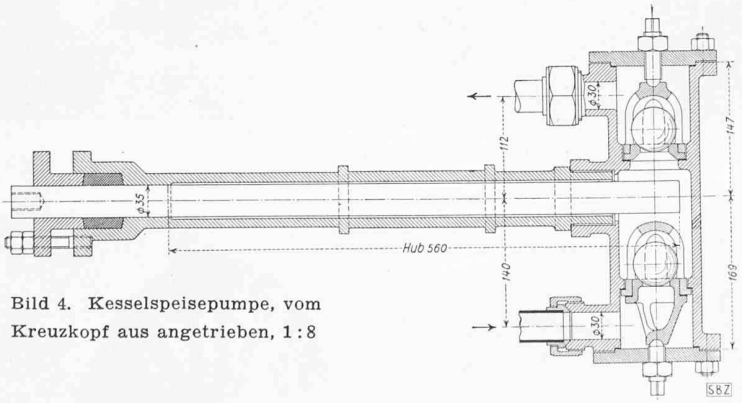



Bild 4. Kesselspeisepumpe, vom Kreuzkopf aus angetrieben, 1 : 8

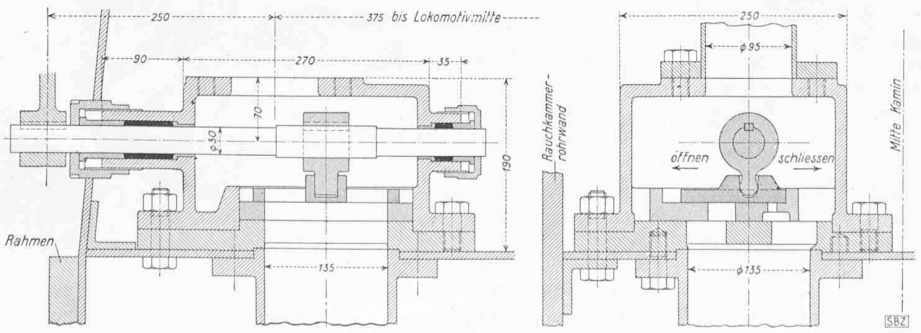



Bild 5 (links). Dampfregler, 1 : 8

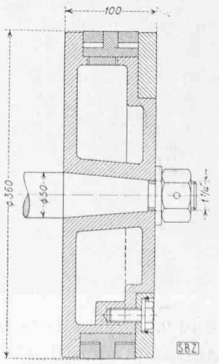



Bild 6 (rechts). Dampfkolben, 1 : 8

lungsverstellung und Umsteuerung für Vorwärts- oder Rückwärtsgang). An der linken Seitenwand des Stehkessels sind Zugstangen mit Handgriffen für die Bedienung des Sandes (oben), des Kesslerschen Blasrohres (Mitte) und der Schlammhähne an den Zylindern (unten, schräge Stange). Mit der vertikal nach unten führenden Stange wird die Klappe des Aschenkastens betätigt.

Der Langkessel soll ursprünglich in ovaler Form gebaut worden sein; solche von der Kreisform abweichende Kessel haben sich jedoch nicht bewährt, u. a explodierte ein solcher Kessel der Württemberg. Staatsbahn (Eisenbahnzeitung vom Jahre 1854). Die rekonstruierte Lokomotive «Limmat», für die eine respektable kilometrische Leistung vorgesehen ist, hat einen Kessel mit kreisrunder Form erhalten. Der innere Durchmesser des mittleren Schusses beträgt 880 mm. An der äusseren Form der ersten Lokomotive fällt der grosse Kamin auf. Er wurde mit einem Funkenfänger für Holzfeuerung, wie sie s. Zt. vorgesehen war, ausgeführt. (Heute, nach 100 Jahren, sind wir wieder «glücklich» so weit, erneut mit Holz feuern zu müssen.) Das eigentliche Kaminrohr ist zylindrisch und wird von der als Funkenfänger ausgebildeten Verschalung verdeckt. Der Kessel ist nur vorn an der Rauchkammer-Rohrwand mit dem Rahmen fest verbunden. Die beiden mittlern Kesselträger dienen hauptsächlich zur Querversteifung. Auf sie stützt sich der Stehkessel derart, dass eine durch die Wärmeausdehnung bedingte Längsverschiebung möglich ist.

Der zweiachsige Tender fasst 4,46 m³ Wasser und rd. 2,6 t Kohlen. Für das Werkzeug ist hinten ein besonderer Kasten eingebaut. Die Lokomotivachsen sind nicht abgebremst. Die Bewegungsenergie der Maschine wird nur durch eine achtklötzige Tender-Handbremse mit hölzernen Bremsklötzen reguliert.

Um eine steife Verbindung von Lokomotive und Tender zu erhalten, ohne die Kurvenbeweglichkeit zu beeinträchtigen, wurde eine Spannfeder eingebaut, die auf die Puffer zwischen den beiden Fahrzeugen drückt (Bild 12). Eine Zug- und Stossvorrichtung ist im Tenderstossbalken

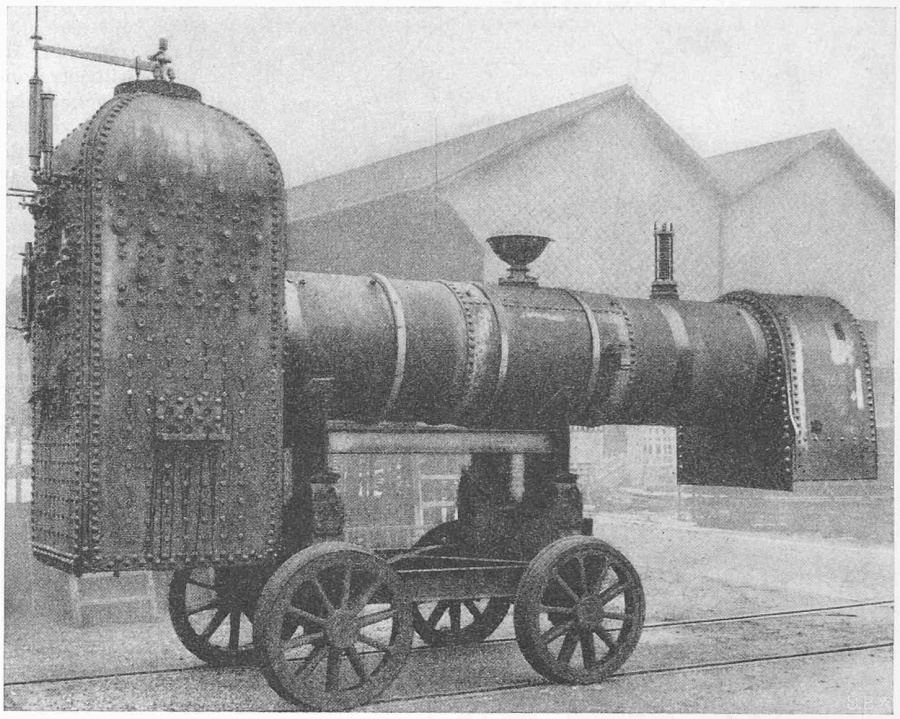


Bild 7. Kessel der «Limmat»

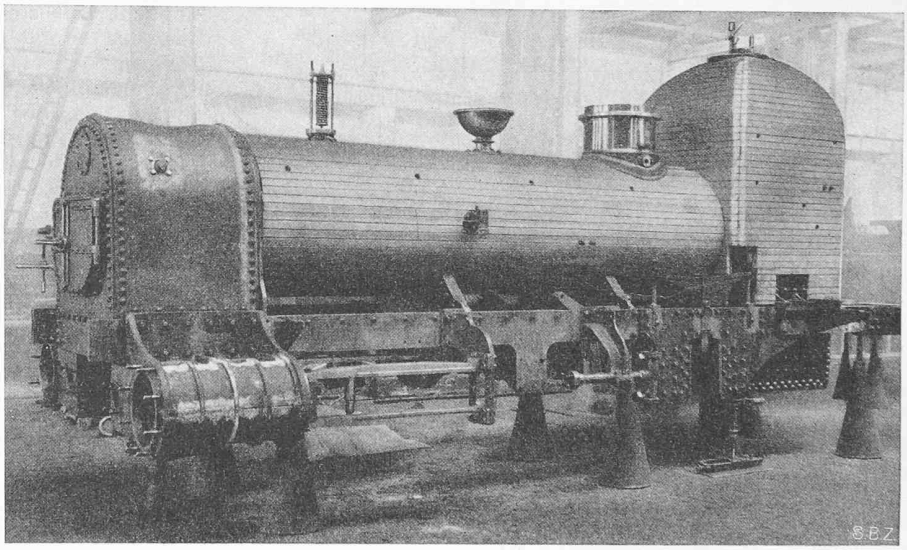


Bild 8. Rahmen mit Zylinder und aufgebautem Kessel

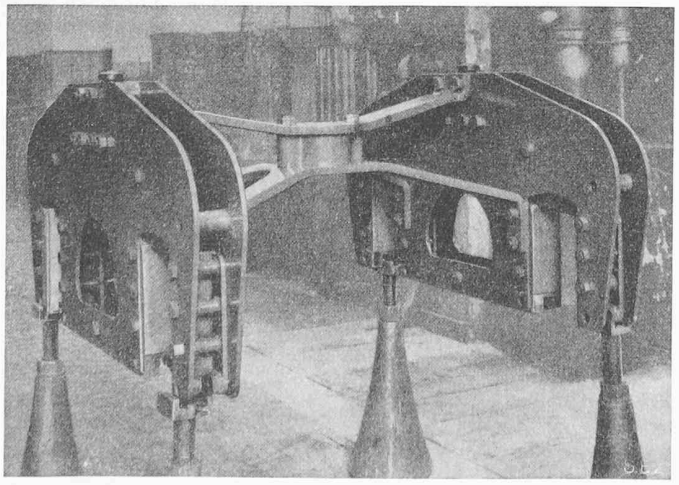


Bild 9. Drehgestellrahmen für die beiden Laufachsen

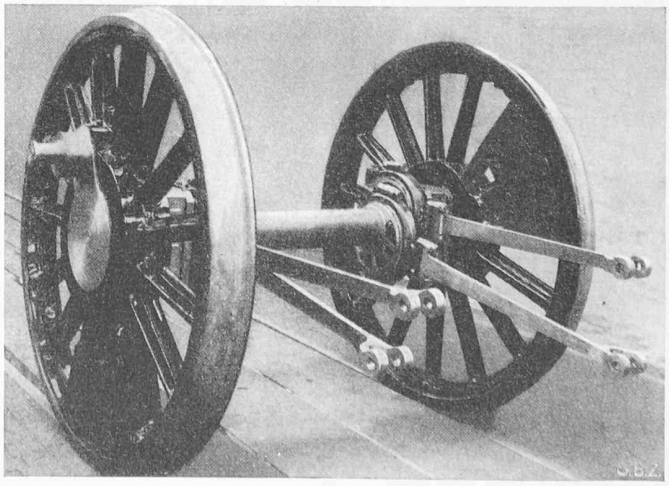


Bild 10. Triebradsatz mit Steuergestänge

Aufnahmen aus den Werkstätten der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur

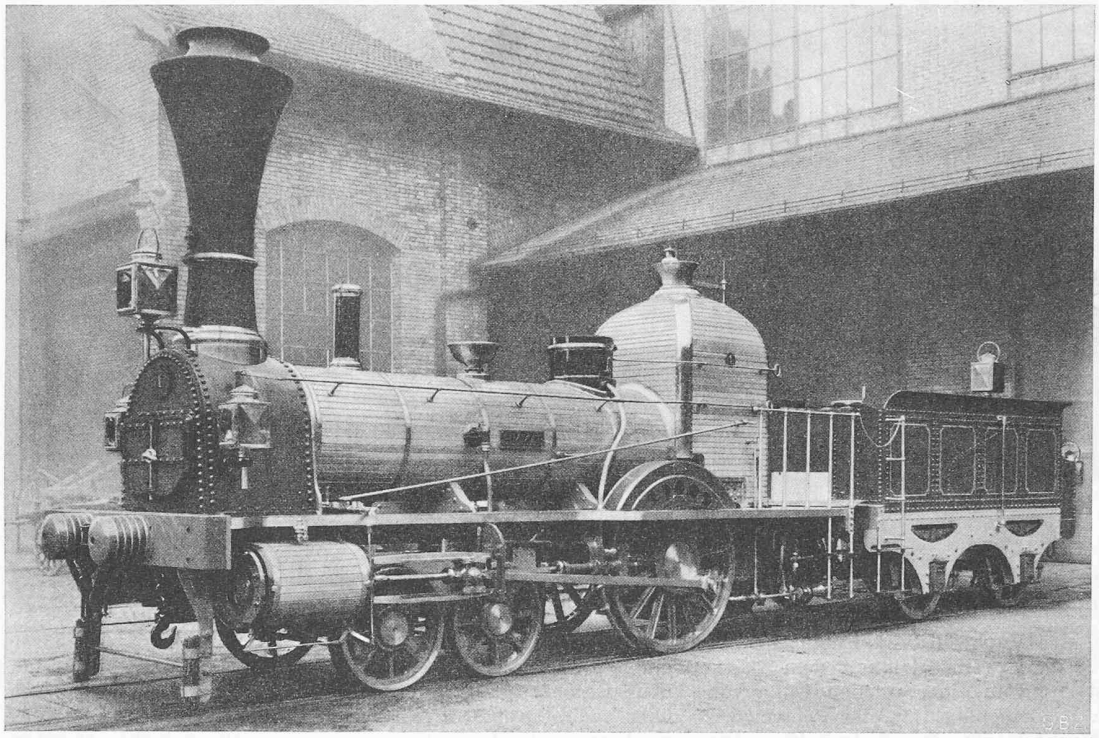


Bild 11. Die im Jahre 1947 rekonstruierte «Limmat»

eingebaut (Bild 13). Die Zugkräfte werden vom Untergestell des Tenders über die dreieckförmige Traverse und die Blattfeder auf die innere Kupplungsstange übertragen, an die die Wagen mit Kupplungseisen angekuppelt werden. Umgekehrt wirken die Stosskräfte über dieselbe Traverse und Blattfeder auf das Untergestell. Die Verbindung der einzelnen Fahrzeuge erfolgt durch starre Kuppeleisen, die durch Notketten als zweite Sicherung ergänzt sind.

**Die Wagen.** Neu rekonstruiert wurden:

ein Erstklasswagen mit 12 Sitzplätzen, rot, Gewicht 6,5 t
ein Zweitklasswagen mit 24 Sitzplätzen, gelb, Gewicht 6,4 t
ein Drittklasswagen (gedeckt) mit 32 Sitzplätzen, grün, Gewicht 6,3 t
zwei Drittklasswagen (offen) mit 20 Sitz- und 30 Stehplätzen, braun, Gewicht je 5,1 t
ein weiterer Drittklasswagen mit 32 Plätzen und der Gepäckwagen sind Fahrzeuge der ehemaligen V.S.B. aus dem Jahre 1857. Sie wurden revidiert und frisch gestrichen.

Der Radstand sämtlicher Wagen beträgt 2,7 m und die totale Länge 6,9 m. Ihre Untergestelle wurden in den gleichen Dimensionen hauptsächlich aus Eichenholz hergestellt, die Stirnbalken mit einer Eisenplatte armiert. Kuppelzapfen, Zugstangen und deren Führungen wurden in besondern gusseisernen Kasten aufgenommen. Durchgehende Zug- und Druckstangen übertragen die Zug- und Stosskräfte auf die federnde Zug- und Stossvorrichtung in der Mitte der Wagen, so dass der Zug stossfrei anfährt und anhält, Bild 16. Zur Sicherheit gegen allfällige Brüche der Zugapparate sind die Stirnbalken mit Notketten gekuppelt.

Entsprechend den ursprünglich gebauten Wagen erhielten die Tragfedern keine Hängelaschen. Das Untergestell ruht direkt auf den abgebogenen Enden der Federn. Mit Rücksicht auf das Befahren von Kurven und um ein Abheben und seitliches Verschieben der Kasten zu verhindern, werden die Federenden in besonderen Führungen gehalten. Ausserdem sind die Federn mit den Achslagern fest verschraubt.

Für die hier vorkommenden kleinen Radstände genügt ein kleines Spiel zwischen Achsbüchse und Achshalter. Die Bestimmungen für Lenkachsen gelten erst für Radstände von über 4,5 m. Zur Schmierung der Achsen sind in die Achsbüchsen Schmierpolster mit Saugdochten eingebaut, die durch Federn von unten an die Achsschenkel gedrückt werden. Ausserdem kann durch eine geeignete Oeffnung dem Lager von oben Schmieröl zugeführt werden.

Jeder Wagen ist mit einer Handbremse ausgerüstet. Sie wirkt mit vier hölzernen Bremsklötzen nur auf eine Achse jedes Fahrzeuges. Eine Ausnahme machen die beiden V.S.B.-Wagen, die etwa zehn Jahre später gebaut wurden; bei ihnen wirken auf jede Achse zwei Klötze; die Bremsdrücke sind also hier auf vier Räder verteilt. Dadurch wird die Gefahr des Festklemmens und das Schleifen der Räder auf den Schienen vermindert. Die Bremsen erfordern eine sorgfältige Bedienung. Die Bremsspindeln und die gusseisernen Bremsständer in ursprünglicher Form stammen von alten Fahrzeugen.

Ueber die Inneneinrichtungen orientieren die Bilder 14 und 15, S. 330. Der rekonstruierte Zug zeigt im Vergleich zu den modernen Ausführungen deutlich die Fortschritte im Eisenbahnwesen im Verlaufe von 100 Jahren.

Die «Limmat» gehört zu einer Gruppe von vier Lokomotiven, von denen die ersten beiden mit einer Triebachse, die beiden folgenden mit deren zwei gebaut worden waren. Man erniedrigte damit den Achsdruck, der bei einer Triebachse zu hoch war, und beseitigte den grossen hintern Ueberhang, wodurch die Fahreigenschaften besser wurden.

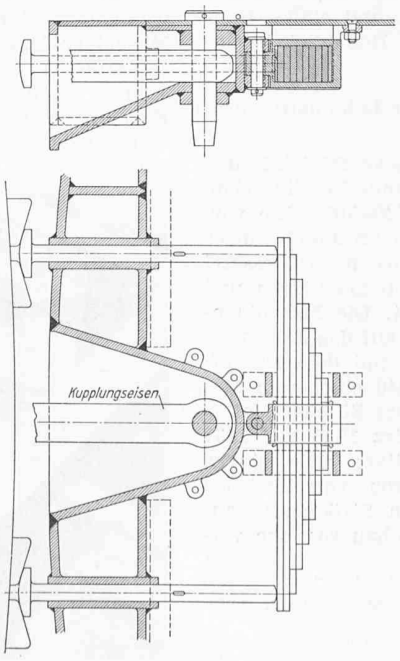



Bild 12. Kupplung zwischen Tender und Lokomotive, 1 : 15

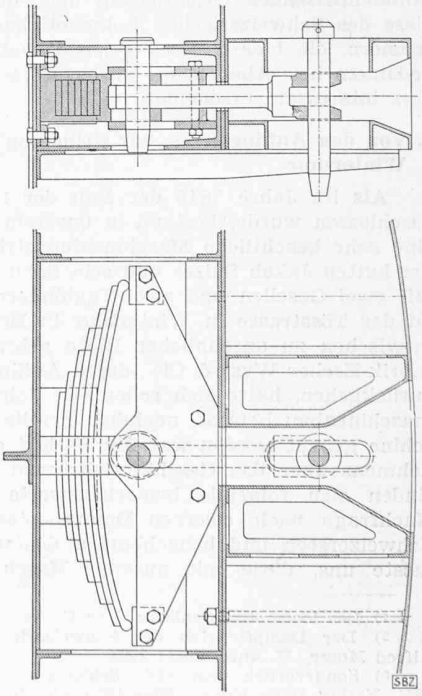



Bild 13. Elastische Zug- und Stossvorrichtung im Tenderhinterteil, 1 : 15

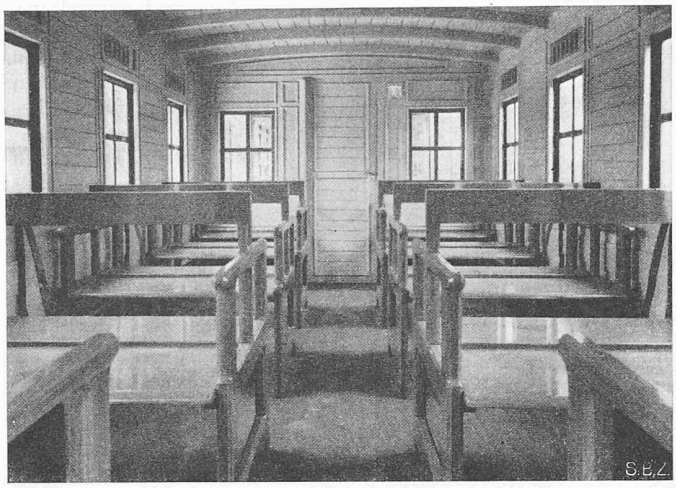


Bild 14. Drittklasswagen

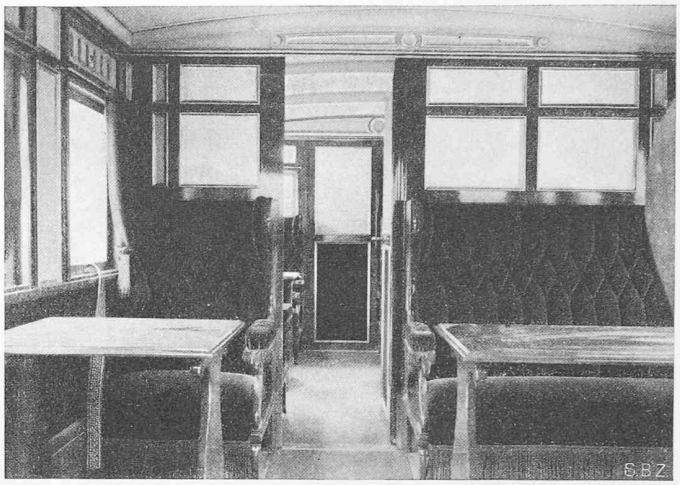


Bild 15. Erstklasswagen

Aus dem 1947 rekonstruierten ersten schweiz. Eisenbahnzug

# Zur Entwicklung der Dampflokomotiven der schweizerischen Eisenbahnen

Von Dipl. Ing. A. OSTERTAG, Zürich

DK 9 : 621.13(494)

Das grosse Interesse, das Fachwelt und Publikum von allem Anfang an und bis in die Gegenwart hinein dem Eisenbahnwesen geschenkt hat, fand in einer reichen Fülle von Schriften aller Art ihren Niederschlag. In der Schweizerischen Bauzeitung, der Nachfolgerin der Zeitschrift: «Die Eisenbahn» (1874 bis 1882), haben sich Fachleute in zahlreichen Aufsätzen über eisenbahntechnische Fragen geäussert. Der Darstellung der Entwicklung der Dampflokomotiven wurde hier besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Zusammenfassend berichtete hierüber G. Zindel in Bd. 86, S. 154* anlässlich der Hundertjahrfeier der Eröffnung der ersten Eisenbahn (Stockton-Darlington, 27. Sept. 1825) und Prof. Dr. W. Kummer in Bd. 99, S. 282* vom 28. Mai 1932 anlässlich der 50-Jahr-Feier der Gotthardbahn. Wir erwähnen ferner die ausführlichen Werke von C. Barbey[1]) und A. Moser[2]) sowie die Schrift: «Der Anteil der Schweiz an der Entwicklung des Lokomotiv- und Triebwagenbaues» von Prof. Dr. Karl Sachs, Baden[3]), und verweisen auf einen Aufsatz von Dipl.Ing. H. Nyffenegger, Oberingenieur der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur, über die Adhäsions-Dampflokomotiven, der in Bd. III des Jubiläumswerkes: «Ein Jahrhundert Schweizerbahnen» erscheinen wird. Die vorliegende Skizze, die sich zur Hauptsache auf die genannten ausführlichen Veröffentlichungen stützt, soll neben einer zusammenfassenden Orientierung über die wichtigsten Ereignisse des Schweizerischen Lokomotivbaus an einige Männer erinnern, die hier Grosses geleistet haben, und einige Baugedanken hervorheben, die uns heute beim Rückblick besonders interessant erscheinen.

## 1. Von den Anfängen bis zur Gründung der Lokomotivfabrik Winterthur.

Als im Jahre 1846 der Bau der Strecke Zürich-Baden beschlossen wurde, bestand in unserem Lande bereits schon eine sehr beachtliche Maschinenindustrie: Zwölf Jahre vorher hatten Jakob Sulzer und sein Sohn Johann Jakob Sulzer mit zwei Gesellen und zwei Taglöhnern ihre neue Giesserei an der Tösstrasse in Winterthur in Betrieb genommen und inzwischen zu ansehnlicher Blüte gebracht. Die Maschinenfabrik Escher Wyss & Cie., deren Anfänge auf das Jahr 1805 zurückgehen, hatte sich schon seit Jahren mit dem Dampfmaschinenbau befasst, nachdem bereits 1840 eine erste Maschine gebaut worden war. Im Bericht dieses Zürcher Unternehmens über das Geschäftsjahr vom März 1836 auf 1837 finden sich folgende bemerkenswerte Sätze: «Die starke Nachfrage nach eisernen Dampfbooten von verschiedenen Schweizerseen und benachbarten deutschen Strömen veranlasste uns, diese mit unserem Maschinenbau so nahe verwandte Arbeit selbst zu versuchen, um für Zeiten, wo dieser einige Unterbrechung erleiden könnte, den Werkstätten eine neue Beschäftigung bereit zu halten; es wurden den Winter über zwei Dampfschiffe für den Wallen- und den Vierwaldstättersee gebaut, die beide in wenigen Wochen ihre Fahrten beginnen können, ein drittes ist für den Genfersee in Arbeit.» Die Voraussetzungen für den Lokomotivbau waren also bei uns damals nicht ungünstig. Dennoch dauerte es ein gutes Jahrzehnt, bis im Jahre 1857 die ersten Ausführungen gewagt wurden. Die Bahnverwaltungen zogen es vor, die Risiken einer Neukonstruktion zu vermeiden und beschafften sich die für den ersten Bedarf nötigen Maschinen aus dem Ausland, vor allem aus Deutschland.

Dort wurde die erste Eisenbahn am 7. Dezember 1835 mit der 6,1 km langen Strecke Nürnberg-Fürth eröffnet. Sie war von Ingenieur Denis erbaut und wurde anfänglich mit der von Stephenson gelieferten Lokomotive «Adler» befahren. (Leistung etwa 40 PS.) In den folgenden Jahren wurden die Lokomotiven, die für die rasch sich ausbreitenden deutschen Eisenbahnen benötigt wurden, aus England und teilweise auch aus Amerika bezogen. Die erste brauchbare deutsche Lokomotive, die «Saxonia», ist in den Jahren 1838/39 von der Aktien-Maschinenfabrik Übigau bei Dresden nach den Plänen von Prof. Schubert, Polytechnikum Dresden, gebaut worden. Sie wies, wie der «Adler», zwei innenliegende Zylinder mit zwischen diesen angeordneten Schieberkästen auf, was eine zweifach gekröpfte Triebradachse nötig machte, ein Maschinenelement, das für die damalige Zeit sehr hohe Anforderungen an die Werkstätte stellte. In den folgenden Jahren nahmen in Deutschland eine grössere Anzahl von Firmen den Lokomotivbau auf, von denen ihn aber ein Teil bald wieder aufgab; offenbar erwiesen sich die technischen

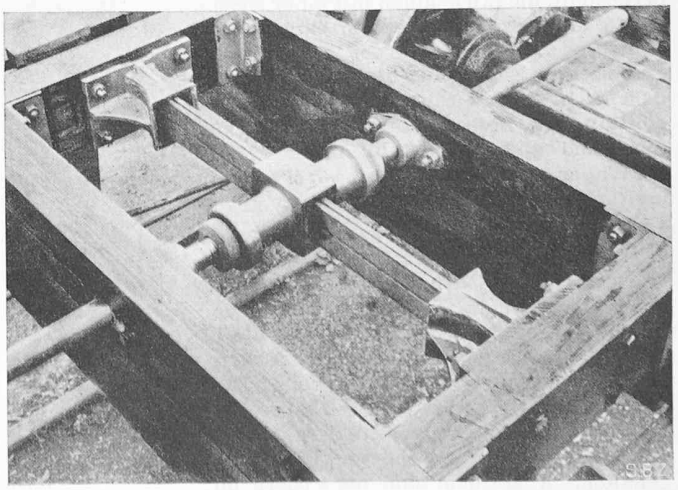


Bild 16. Zugvorrichtung eines Wagens

[1]) Les locomotives suisses. Par C. Barbey, Genève 1896.

[2]) Der Dampfbetrieb der Schweizerischen Eisenbahnen. Von Alfred Moser. II. Aufl. Basel 1936.

[3]) Sonderdruck aus: «Die Schweiz und die Forschung», Bern 1944, Verlag Hans Huber. Hier ist auch die sehr schöne Schrift aus der Folge der SBB-Fibeln, Heft 1, zu erwähnen: Unsere Lokomotiven. Von M. Hauri. Zürich 1945, Orell Füssli.