

Die stärkste Lokomotive der Welt : die "Landi"-Lokomotive : Höhepunkt der Schweizerischen Landesaussstellung 1939 in Zürich

Autor(en): **Elsasser, Kilian T.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Kunst + Architektur in der Schweiz = Art + architecture en Suisse = Arte + architettura in Svizzera**

Band (Jahr): **48 (1997)**

Heft 1: **Eisenbahn = Chemins de fer = Ferrovia**

PDF erstellt am: **21.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-394078>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die stärkste Lokomotive der Welt

Die «Landi»-Lokomotive: Höhepunkt der Schweizerischen Landesausstellung 1939 in Zürich

1 Die «Landi»-Lokomotive 1939 beim Bahnhof Zürich-Wollishofen, bevor sie ins Ausstellungsgelände der Schweizerischen Landesausstellung geschleppt wurde. – Für die «Landi 39» wurde im Auftrag der SBB die stärkste Lokomotive der Welt gebaut. Mit ihrer stromlinienförmigen Verkleidung und ihrem Leistungsvermögen wurde diese Lokomotive eines der Vorzeigeeobjekte der Ausstellung und erlangte eine grosse symbolische Bedeutung für die geistige Landesverteidigung.

Von einem rein technikhistorischen Standpunkt aus muss die Landi-Lokomotive, die seit 1972 im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern ausgestellt ist, als Fehlentwicklung abgetan werden. Das System Doppellokomotive setzte sich nicht durch. Die schwere und unflexible Bauart, bei der Lokomotivkasten, Motoren, Transformatoren und Achsen fest in einem Rahmen eingebaut sind, war ein Überbleibsel aus dem Dampflokomotivbau. Der Universalantrieb der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur (SLM) entpuppte sich als Sackgasse in der Weiterentwicklung der flexiblen Kraftübertragung vom Elektromotor auf die Achsen. Die 12 000 PS, über die die Lokomotive verfügte, konnten gar nicht ausgenutzt werden, da die Festigkeit der Zugshaken nicht darauf ausgerichtet war. In Bahnkreisen wurde die Lokomotive in der Nachkriegszeit wegen ihrer Fahrweise und Grösse die «stärkste, lärmigste und dreckigste Lokomotive der Welt»¹ genannt. Der Bedeu-

tung der Landi-Lokomotive wird man aber nur gerecht, wenn diese aus einer kulturhistorischen Perspektive beurteilt wird.

Schweizer Lokomotiven

Neben der «Spanisch-Brötli-Bahn», dem «Krokodil» und dem «Roten Pfeil» ist die «Landi-Lok» das vierte Schienenfahrzeug, das über Eisenbahnfachkreise hinaus bekannt geworden ist. Erstaunlich ist, dass der grosse Bekanntheitsgrad bei drei der vier Fahrzeuge nicht mit einer grossen Verbreitung zusammenhängt. Nicht unbedingt grosse technische Würfe und Fahrzeuge, die in grosser Stückzahl gebaut worden sind, sind dazu prädestiniert, über Eisenbahnfachkreise hinaus bekannt zu werden. Die Lokomotiven waren Identifikations- und Vorzeigeeobjekte in Zusammenhang mit der geistigen Landesverteidigung. Insbesondere die drei elektrischen Fahrzeuge erlangten eine ungeheure Popularität im Vorfeld und



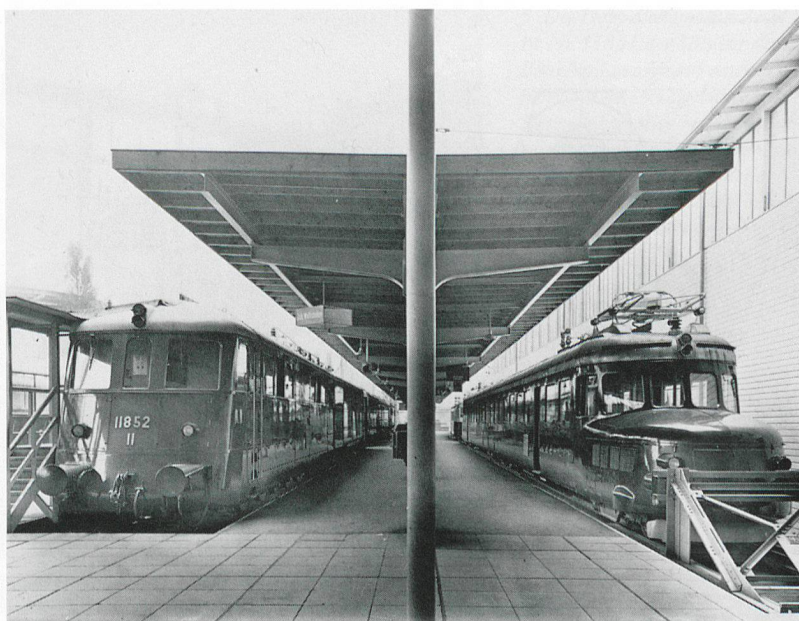
während des Zweiten Weltkrieges. Die «Landi-Lok» gibt mit ihrer dinosaurierhaften Grösse und beschränkten technischen Bedeutung auf den ersten Blick am meisten Rätsel auf.

Mit der zunehmenden Kriegsgefahr gegen Ende der dreissiger Jahre wuchs auch die Bedeutung der Eisenbahn für die Schweiz. Sie hatte mit dem ab 1920 aufkommenden Individualverkehr eine nicht zu unterschätzende Konkurrenz bekommen. Die von den Eisenbahnen transportierte Gütermenge sank beträchtlich. Die Ober- und Mittelschicht entdeckte den Individualverkehr als neues Statussymbol². Die Überschuldung der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), bedingt durch die hohen Kosten der Verstaatlichung um die Jahrhundertwende und die nicht abgeholten höheren Betriebskosten während des Ersten Weltkrieges, liessen es nicht zu, rasch und im grossen Stil auf die neue Konkurrenz zu reagieren.

Ausdruck des Wunschbildes

In den dreissiger Jahren rückte die Willensnation Schweiz infolge der wachsenden internationalen Spannungen wieder näher zusammen. Die Wirtschaftskrise im Innern mit ihren sozialen Spannungen wich der Bedrohung von aussen. Individualität und persönliche Unabhängigkeit, symbolisiert durch das Automobil, verloren vorübergehend an Bedeutung. Die Eisenbahn mit einem die Schweiz verbindenden Streckennetz und mit der Elektrizität als einer vom Ausland unabhängigen Energiequelle gewann erneut an Bedeutung und wurde kriegswirtschaftlich wie symbolisch zu einem Eckpfeiler der Landesverteidigung. Der wichtigste sinnbildende Anlass im Vorfeld des Zweiten Weltkrieges war die Schweizerische Landesausstellung, die im Frühjahr 1939 in Zürich ihre Tore öffnete. Die Ausstellung war ein voller Erfolg und entsprach dem damaligen Bedürfnis nach Selbstbestimmung³. Wegen der grossen Anzahl von über 10 Millionen häufig auswärtigen Besuchern konnten die SBB ihren Ertrag im Personenverkehr nach jahrelangem Rückgang wieder merklich steigern.

In der Ausstellung erregten zwei Objekte grosses Aufsehen: die stärkste Lokomotive der Welt und der «Weltrekord der Ingenieurkunst»⁴, ein Generator der Dixence. Sowohl die «Landi-Lokomotive» als auch der «Rote Pfeil» brachten durch ihre Eigenschaften und ihre Erscheinung die Bedeutung und Attraktivität der Eisenbahn auf einen Punkt. Die beiden Schienenfahrzeuge verkörperten Schnelligkeit, Kraft, Dynamik und Unabhängigkeit vom Ausland. Beide repräsentierten mit ihren stromlinienförmigen Verkleidungen und ihrer

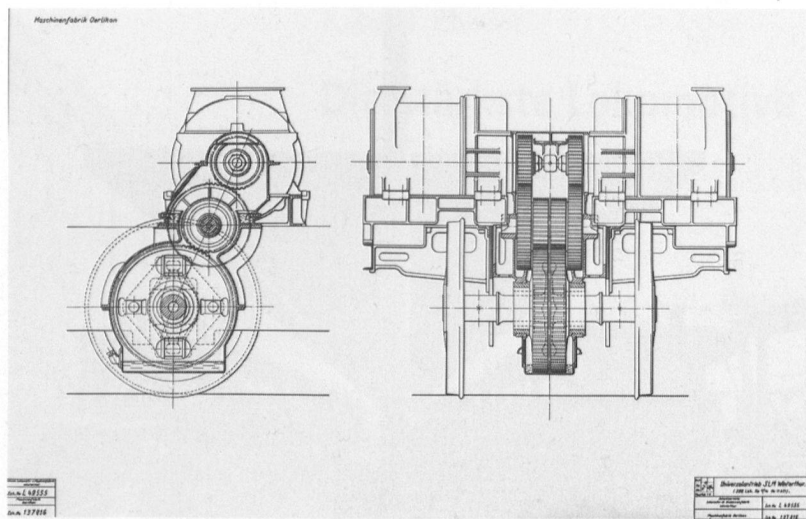


neuen Farbgebung (rot und lindengrün anstatt tannengrün) die eigenständige Qualität des schweizerischen Schaffens.

Trotz High-Tech ein Übergangsmodell

Technisch erwies sich die «Landi-Lok» schnell als überholt. Der Versuch der SLM, über den Universalantrieb den Einzelachsantrieb weiterzuentwickeln, entpuppte sich als Sackgasse. Der schwer zugängliche Antrieb bestand aus mehreren Zahnrädern, war unterhaltsaufwendig und verursachte während des Betriebs grossen Lärm. Einfachere und flexiblere Kraftübertragungen vom Motor auf die Achsen wurden ab 1944 bei der Ae 4/4 der Bern-Lötschberg-Simplon-Bahn (BLS) und nach dem Krieg bei der Re 4/4 I der SBB eingeführt. Beide Lokomotiven setzten mit ihren Drehgestellkonstruktionen neue Massstäbe. Die Ae 8/14, die «Landi-Lok», stand am Ende einer über zwanzig Jahre dauernden Entwicklung, in der neben die neue Antriebsenergie Elektrizität auch eine effiziente und flexible Kraftübertragung vom Motor auf die Achsen trat. Die Leistung der «Landi-Lok» von 12 000 PS stand im Widerspruch zur maximal möglichen Anhängelast, die bei Dauerleistung nur 8500 PS ausnutzen liess. Die stromlinienförmige Verkleidung der Lokomotive war mit ihren leicht schrägen Stirnseiten, den heruntergezogenen Schürzen und den abgerundeten Kanten sehr nüchtern gehalten. Der Kasten wurde, ohne eigentliche Gestalter, von Ingenieuren konstruiert, die, ausgehend von den Regeln des Maschinenbaus, Lösungen erarbeiteten, die sich aus den Elementen Strecke, Winkel und Radius ableiten liessen. Dadurch, dass der Kasten und die Tragkonstruktion wie beim «Roten Pfeil» teilweise geschweisst und nicht mehr

² Die «Landi-Lokomotive» und der «Churchill-Pfeil» im Freigelände der Abteilung Bahnverkehr der Schweizerischen Landesausstellung 1939 in Zürich. – An der Ausstellung wurde das modernste schweizerische Rollmaterial der damaligen Zeit präsentiert.



3 Plan des Universalantriebs der SLM. – Mittels mehrerer Zahnradübersetzungen wurde der Motor mit der Antriebsachse flexibel verbunden. Damit konnte der Motor vor Erschütterungen und Beschädigungen geschützt werden. Die aufwendige Konstruktion bewährte sich nicht, da sie sehr unterhaltsaufwendig war.

4 Schweizerisches Jugendwerk-Heft «Mit 12 000 PS durch den Gotthard». – Das in der Nachkriegszeit in drei Sprachen herausgegebene Heft kann als Höhepunkt der Popularisierung der Landi-Lokomotive angesehen werden.

genietet worden waren, konnten neu zweiseitig gebogene Bleche hergestellt werden, die die neue Formensprache zuließen⁵.

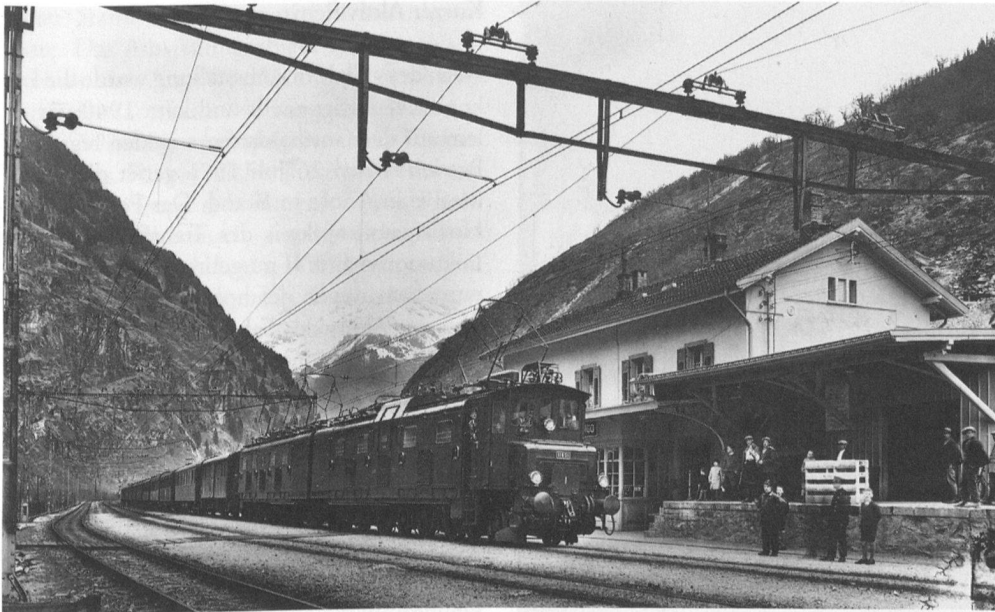
Ein Schweizer Produkt

Gemäss einer Offerte vom 14. Februar 1937 bestellten die SBB bei der SLM am 29. Januar 1938 die Lokomotive Ae 8/14 Nr. 11852. Die bevorstehende Eröffnung der Landesausstellung in Zürich gab für die Bestellung den Anstoss⁶. Die Lokomotive sollte ein besonderes Vorzeigobjekt werden. Sie sollte sich in der angewandten Technik, der Leistung und in ihrer Erscheinung auf dem modernsten technischen Stand präsentieren. Wichtigstes Kriterium war die von den SBB verlangte Stundenleistung, denn sie bedeutete einen «Weltrekord» im Wettstreit der internationalen Bahngesellschaften. Doppellokomotiven waren vor allem in der Zwischenkriegszeit gebaut wor-

den, um immer längere und schwerere Züge ziehen zu können. Sie waren beweglicher und kurvengängiger als eine mit der gleichen Achsenzahl aus einem Teil gebaute Lokomotive und verringerten auch die Schienenabnutzung. Sie konnten von einem Lokomotivführer gefahren werden, was beim Zusammenhängen von zwei einzelnen Lokomotiven damals noch nicht möglich gewesen war. Die SBB bauten auf Erfahrungen auf, welche sie mit dem Betrieb der beiden Prototypen Ae 8/14 Nr. 11801 (1931) und Ae 8/14 Nr. 11851 (1932) gemacht hatten. Die erstgenannte war ein Produkt der Brown Boveri und Cie. in Baden (BBC) sowie der SLM und baute auf dem Anfang der zwanziger Jahre entwickelten und bewährten Einzelachsantrieb System Buchli auf. Die andere Lokomotive baute die Maschinenfabrik Oerlikon MFO und verwendete in der Schweiz erstmals den Universalantrieb der SLM.

Aufgrund der Betriebserfahrungen mit den beiden Konkurrenzprodukten wollte man herausfinden, welche der Lokomotiven sich für die Bestellung einer Grossserie am besten eignen würde. Infolge der Wirtschaftskrise der dreissiger Jahre blieb es bei diesen zwei Probelokomotiven. Für die «Landi-Lok» wurde aus zwei Gründen auf das Produkt der MFO/SLM zurückgegriffen. Der SLM-Antrieb war moderner und leichter. Seine Anordnung in der Achsenmitte und nicht auf der Radaussenseite wie beim Buchliantrieb sowie die ersten fünf Jahre Betrieb mit den zwei Doppellokomotiven sprachen eindeutig für den Universalantrieb.

In einem Rapport vom 7.9.1937 meldet F. Habegger der SLM nach einer Sitzung in der Hauptwerkstätte der SBB in Bellinzona seinen Vorgesetzten: «(...) Die Unterhaltskosten, die für den durchlaufenen grossen Parcours aufgewendet wurden, sind die denkbar kleinsten. Die BBC-Antriebe an der Lokomotive Ae 8/14 Nr. 11801, welche den gleichen Parcours von 700 000 km unter gleichen Bedingungen durchfahren hat, sind mit nennenswerten Betriebskosten bereits zum dritten Mal revidiert worden (...).»⁷ Im Bewusstsein, ein Vorzeigobjekt zu schaffen, stellten die SBB für die Lokomotive 1,32 Millionen Franken zur Verfügung, 30 % mehr als die Kosten einer der früher bestellten Doppellokomotiven, und das trotz annähernd gleichem Preisniveau⁸. Höhere Kosten verursachten vor allem die Konstruktion der komplizierten Kopfform der Führerstände (Rundungen in der Vertikalen und Horizontalen) sowie die vielen Nachträge und Änderungen⁹, die wahrscheinlich auch bewirkten, dass die Lokomotive bis zur Eröffnung der Landesausstellung nicht betriebsfertig ausgestellt werden konnte.



5 Die Doppellokomotive Ae 8/14 Nr. 11851 der SBB vor dem Bahnhof Lavorgo auf einer Testfahrt. – Die 1932 gebaute erste Doppellokomotive mit dem Universalantrieb hatte noch den für die Elektrolokomotiven der ersten Generation typischen eckigen Lokomotivkasten.



6 Das Freigelände der Abteilung Bahnverkehr der Schweizerischen Landesausstellung 1939 in Zürich. – Trotz der schlechten Lage am Ende des Ausstellungsgeländes waren die modernen Schienenfahrzeuge ein grosser Anziehungspunkt. Der Höhepunkt war die «Landi»-Lokomotive, die im Zeichen der aufkommenden Kriegsgefahr das Leistungsvermögen und die Unabhängigkeit der Schweiz symbolisierte.



7 Die «Landi»-Lokomotive mit durchsichtigen Seitenwänden. – An der Ausstellung waren die Seitenteile auf einer Seite mit Glasscheiben ersetzt worden. Dies erlaubte einen Blick in den imposanten Maschinenraum mit den je zwei Motoren für die insgesamt 8 Antriebsachsen.

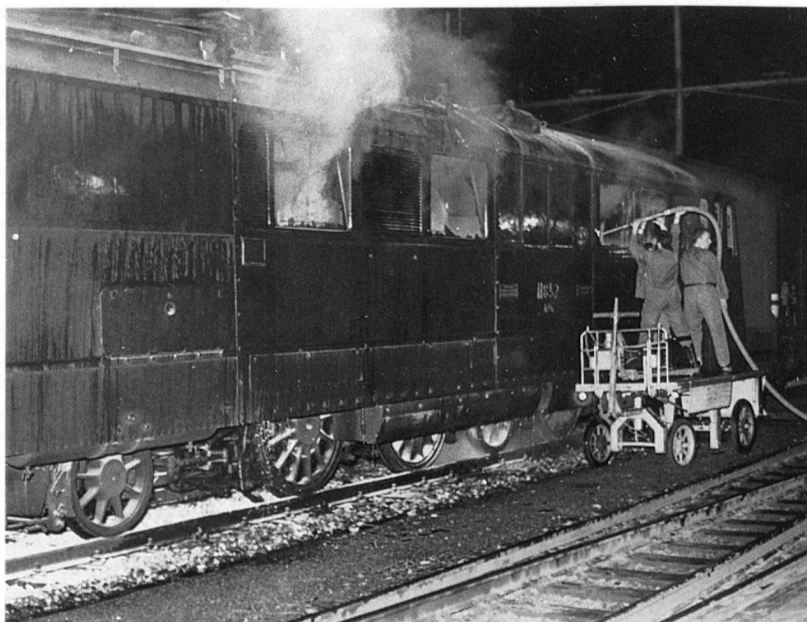
8 Der Führerstand der «Landi»-Lokomotive. – Auch das Innere der Lokomotive war neu gestaltet worden. Die Apparaturen sind sorgfältig auf dem Führerpult angeordnet. Die Mechanik verschwindet hinter dem Pult. Der Führerstand besticht durch seine Grosszügigkeit.



Das Ausstellungsobjekt

Die Lokomotive war zusammen mit den modernsten damaligen Fahrzeugen ausgestellt worden. Ihre Wirkung wurde dadurch verstärkt, dass sie neben eine der ersten Zahndampflokomotiven zu stehen kam. Trotz des ungünstigen Standorts konnte die Ausstellungscommission der Abteilung Bahnverkehr gegen Ende der Ausstellung mit Genugtuung feststellen, dass die Rollmaterial-Ausstellung im Freien und insbesondere die «Riesenlokomotive» eine «besondere Anziehungskraft» gehabt habe¹⁰. Diese wurde noch gefördert, indem einzelne Seitenteile durch Glaswände ersetzt worden waren und einen Blick in den Maschinenraum des Fahrzeuges erlaubten. Einer der grosszügig gestalteten Führerstände war überdies zur Besichtigung freigegeben.

9 Löschversuch der in Brand geratenen Lokomotive in Airolo, am 26. Juli 1971. – Die Lokomotivhälfte II brannte wegen eines Transformatorbrandes vollständig aus. Die grossen Reparaturkosten liessen es nicht sinnvoll erscheinen, die Lokomotive wieder instandzustellen. Sie wurde äusserlich hergerichtet und ab 1972 im Verkehrshaus der Schweiz ausgestellt.



Kurzer Aktivdienst

Nach dem Ende der Ausstellung wurde die Lokomotive fertiggestellt und kam 1940 vor allem auf der Gotthardstrecke in den regulären Betrieb¹¹. Am 26. Juli 1971 geriet die Lokomotive in Airolo in Brand. Das Feuer war im Hochspannungskreis des Transformators der Lokomotivhälfte II ausgebrochen. Eine Reparatur kam wegen der hohen Reparaturkosten und des Alters des Fahrzeuges nicht mehr in Frage. Die Lokomotive steht äusserlich hergerichtet seit 1972 im Verkehrshaus der Schweiz in Luzern.

Auftrieb für die SBB

Nach dem Krieg konnte man im fünfbandigen Werk «Ein Jahrhundert Schweizerbahnen» mit Genugtuung lesen, dass «(die) Lebenswichtigkeit, ja Unentbehrlichkeit der noch wenige Jahre zuvor in gewissen Kreisen bereits als überlebt betrachteten Bahnen (...) dadurch aufs neue besonders klar erwiesen worden (ist)»¹². Am 23. Juni 1944 lag ein neues Bundesgesetz vor, dessen finanzieller Kern die Sanierung der Bundesbahn war. Gegen das Gesetz, das vorsah, den SBB Schulden von 900 Millionen Franken zu erlassen, wurde zwar das Referendum ergriffen, aber in der Abstimmung vom 21. Januar 1945 mit einem Stimmenverhältnis von 57:43 abgelehnt. Die schweizerischen Eisenbahnen gingen aufgrund ihrer kriegswirtschaftlichen Bedeutung und gestärkt mit neuem Selbstbewusstsein aus dem Zweiten Weltkrieg hervor. Die «einzigartige Qualitätskombination der Eisenbahn» hinsichtlich «Transportmengen, Geschwindigkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Pünktlichkeit und Reisekomfort» machte diese zum «vollkommensten unter den modernen Verkehrsmitteln»¹³, so dass die Konkurrenz der anderen Verkehrsmittel nicht zu fürchten war. Die Vollkommenheit und Modernität wurden vor allem mit der in der Zwischenkriegszeit im grossen Stil durchgeführten Elektrifizierung der schweizerischen Eisenbahnen begründet. Als Vertreter und Symbol dieser neuen Technologie war während der Schweizerischen Landesausstellung die «Landi-Lok» präsentiert worden. Die Leistung der Lokomotive von 12 000 PS zeigte die Möglichkeiten der neuen, aber abstrakten Energieform auf. Der stromlinienförmige Lokomotivkasten, die neue Farbgebung und die Länge der Lokomotive veranschaulichten im weiteren das Leistungsvermögen dieser geheimnisvollen Antriebsenergie.

Die SBB liessen für die Schweizerische Landesausstellung in Zürich trotz Wirtschaftskrise mit grossem Aufwand ein Ausstellungsobjekt bauen, das den damals modernsten techni-

schen Stand im Lokomotivbau zusammenfasste. Das Ausstellungsobjekt fuhr anschliessend als eine Art «Wächter» und Botschafter durch den Gotthard, den Kern des schweizerischen Verteidigungsdispositivs des Zweiten Weltkriegs. Für ein solches Prestigeobjekt wäre es nicht in Frage gekommen, dessen Funktionstüchtigkeit durch irgendwelche unerprobte Neuentwicklungen in Frage zu stellen. Den SBB war es gelungen, in einer schwierigen Zeit eines der wichtigsten positiv besetzten Identifizierungsobjekte der «geistigen» Landesverteidigung zu schaffen.

Zusammenfassung

Die Popularität einer Lokomotive braucht keinen Zusammenhang mit deren technischer Bedeutung zu haben. An der Schweizerischen Landesausstellung 1939 in Zürich war die «Landi»-Lokomotive eines der wichtigsten und symbolträchtigsten Ausstellungsobjekte. Technisch war sie schon 1945 überholt. Mit ihrer stromlinienförmigen Erscheinung und dem Attribut der stärksten Lokomotive symbolisierte sie die Stärke und den Überlebenswillen der Schweiz während des Zweiten Weltkriegs. Die Lokomotive stand für die grossen Möglichkeiten der abstrakten, aber leistungsstarken elektrischen Antriebsenergie, die in grossen Mengen in der Schweiz selber erzeugt werden konnte und während des Zweiten Weltkrieges die wirtschaftliche Abhängigkeit von Nazi-Deutschland verringerte.

Résumé

La popularité d'une locomotive n'est pas nécessairement fonction de son importance dans l'histoire des techniques. A l'Exposition nationale de 1939 à Zurich, la «Landi» compte parmi les objets exposés les plus importants et les plus chargés au niveau symbolique. Pourtant, d'un strict point de vue technique, elle sera dépassée en 1945 déjà. Avec ses formes aérodynamiques et sa réputation de locomotive la plus puissante du monde, la «Landi» symbolise pour toute une génération la volonté de survie du pays durant la Seconde Guerre mondiale. Elle incarne l'énorme potentiel des forces motrices électriques, une énergie abstraite mais efficace, produite en grande quantité en Suisse pendant la guerre, qui diminue sa dépendance économique vis-à-vis de l'Allemagne nazie.

Riassunto

La popolarità di una locomotiva non è necessariamente legata alle sue caratteristiche tecniche. La cosiddetta locomotiva della «Landi» va annoverata tra gli oggetti più importanti e cari-

chi di valore simbolico mostrati all'Esposizione nazionale del 1939. Dal punto di vista tecnico, nel 1945 poteva già considerarsi superata. Grazie alla sua forma aerodinamica e alla fama di locomotiva più veloce del mondo, assurde però a simbolo della forza e della volontà di sopravvivenza della Svizzera durante la Seconda Guerra mondiale. Rappresentò le grandi possibilità della forza motrice elettrica, astratta ma efficiente, che poteva essere prodotta autonomamente e in grande quantità in Svizzera, riducendo così la dipendenza economica dalla Germania nazista durante la Seconda Guerra mondiale.

Anmerkungen

- ¹ HANS SCHNEEBERGER, *Die drei «Grossen»*, in: Schweizerische Eisenbahn Revue 2, 1987, S. 39–46.
- ² HANS BAUER, *Die Geschichte der schweizerischen Eisenbahnen*, in: Eidgenössisches Amt für Verkehr (Hrsg.), *Ein Jahrhundert Schweizerbahnen*, Band I, Frauenfeld 1947, S. 3–180.
- ³ GEORG KREIS, *Zwischen Tradition und Moderne*, in: *Die Landi vor 50 Jahren in Zürich*, Stäfa, 1989, S. 113–116.
- ⁴ Ebenda.
- ⁵ EDOUARD SALUZ, *Der schweizerische «Stromlinienstil»*, in: CLAUDE LICHTENSTEIN und FRANZ ENGLER, *Stromlinienform*, Zürich, 1992, S. 104–107.
- ⁶ H. WIDMER, *Eine neue Gross-Lokomotive für die Gotthardbahn* (unveröffentlichtes Manuskript), in: Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Aktenbuch Ordre 7170 (Ae 8/14 SBB Nr. 11852).
- ⁷ Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Aktenbuch Ordre 7170 (Ae 8/14 SBB Nr. 11852).
- ⁸ *Schweizerische Bundesbahnen, Geschäftsberichte und Rechnungen SBB*, Bern, 1931, 1932, 1939.
- ⁹ Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Aktenbuch Ordre 7300 (Ae 4/6 SBB, Nrn. 10801–10804).
- ¹⁰ Protokoll vom 23. Oktober 1939 der FGK Bahnverkehr, Schweizerische Landesausstellung 1939, Bundesarchiv Bern.
- ¹¹ HANS SCHNEEBERGER, *Die elektrischen und Dieseltriebfahrzeuge der SBB, Band I: Baujahre 1904–1955*, Luzern 1996.
- ¹² Bauer 1947 (wie Anm. 2).
- ¹³ Ebenda.

Abbildungsnachweis

1, 2, 3, 5, 7, 8: Maschinenfabrik Oerlikon (MFO), Verkehrshaus der Schweiz, Luzern. – 4, 9: Verkehrshaus der Schweiz, Luzern. – 6: Stadtarchiv, Zürich.

Adresse des Autors

Kilian T. Elsasser, Verkehrshaus der Schweiz, Lidostrasse 5, 6006 Luzern