

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 113/114 (1939)
Heft: 7

Artikel: Der Triebwagentyp "Jurapfeil" der SBB
Autor: R.I.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-50556>

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: 08.01.2026

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

Der Triebwagentyp «Jurapfeil» der SBB

Die Verkehrsinteressenten der Linie Neuenburg-La Chaux-de-Fonds-Le Locle-Biel schlossen sich 1937 zur Stiftung «Jurapfeil» zusammen und beschafften die Mittel zum Ankauf eines Triebwagens, der gemäss Abmachung mit den SBB in deren Besitz überging, wofür diese ihrerseits sich zu einer Mehrleistung von 400 Zugskilometer pro Tag verpflichteten.

Der beschaffte Triebwagen, dessen Kasten von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur, dessen Drehgestelle Bauart SIG-VRL von der Schweiz. Industriegesellschaft Neuhausen und dessen elektrischer Teil von der Maschinenfabrik Oerlikon erstellt wurden, ist eine vollständige Neukonstruktion (Abb. 1). So ist der Jurapfeil der erste Leichttriebwagen der SBB, der für Beiwagenbetrieb vorgesehen und zu diesem Zwecke mit normalen Zug- und Stoßapparaten und Uebergangsbrücken versehen ist. Seine Hauptdaten sind in der nachfolgenden Tabelle enthalten. Die Ausstattung der Räume entspricht den SBB-Normen, abgesehen von den in Längsrichtung angeordneten Handgepäckträgern. Der Wagen enthält Abteile III. Klasse, je für Raucher und Nichtraucher, einen Gepäckraum und ein W.C.

Fassungsvermögen 72 Sitzplätze, 28 Stehplätze, zudem noch 1,6 t Gepäck

Leergewicht betriebsfertig. Wagen . . .	44 t
Gewicht des elektrischen Teiles . . .	11 t
Reibungsgewicht	25 t
Stundenleistung	454 kW
Stundenzugkraft bei 68,5 km/h . . .	2360 kg
Höchstgeschwindigkeit	110 km/h
Triebbraddurchmesser	900 mm
Zahnradübersetzung	1 : 3,85
Leistungsgewicht der Motoren . . .	6,3 kg/kW

Die Reisegeschwindigkeit auf den langen Steilstrecken von 27% erreicht etwas über 56 km/h, wobei auf längeren Teilstrecken maximale Geschwindigkeiten von 90 bis 110 km/h erreicht werden. Bei Talfahrten wird dabei der Wagen elektrisch gebremst, um eine übermässige Erwärmung der Radreifen zu vermeiden.

Vom elektrischen Teil sind die Bremswiderstände im Doppeldeck, einige Hilfsbetriebe, Schalter und Relais in den Führerstandspulten und in einem Schaltschrank untergebracht. Die beiden eigengelüfteten Tatzenlagertriebmotoren sind in einem Drehgestell angeordnet. Der übrige elektrische Teil, bestehend aus Transformator, elektropneumatischer Hüpfsteuerung, Ventilator und Oelumlaufpumpe, Wendeschalter und Wendepolshunt ist zu einem Block zusammengebaut (Abb. 2) und hängt unter dem Wagenboden, der nur 1150 mm über Schienenoberkante liegt. Damit sind alle Apparate auf kürzestem Wege miteinander verbunden. Die Ueberschaltspule weist erstmals die der MFO geschützte Bauart mit einer Anzapfung auf, um im höheren Spannungsbereich grössere Spannungssprünge zulassen zu können. Die im Traktionsbetrieb parallelen Motorfelder werden bei elektrischer Bremsung in Serie geschaltet und durch den Batterieladegenerator fremd erregt, wobei 20 Erregerstufen zur Verfügung stehen. Die Anordnung der Apparate im Führerstand entspricht den bisherigen Ausführungen der SBB; so sind auch die Sicherheitsapparate für Einmannbetrieb und Zugsicherung eingebaut und es besteht die Möglichkeit, den Wagen von einem Steuerwagen aus zu führen.

Die Drehgestelle Bauart SIG-VRL sichern dem Wagen in Kurven und Geraden auch bei hohen Geschwindigkeiten ruhigen Lauf und grosse Fahrersicherheit, sowie geringen Radreifen- und Spurkranzverschleiss, d. h. lange Betriebszeiten. Abb. 3 zeigt das Gestell während der Montage: hängend den Drehgestellrahmen mit Wiege und Drehkranz, unten die Lenkgestelle mit eingebauten Radsätzen, Gleitpfannen und Führungzapfen, auf die sich der Rahmen abstützt. An den einander zugewandten Deichseln greift der im Drehgestellrahmen gelagerte Doppelhebel an, der anderseits mit dem Wagenkasten verbunden ist und damit den Radsätzen in jedem Kurvenradius die radiale Lage aufzwingt¹⁾.

Der Jurapfeil hat in den fünf ersten Monaten Betriebszeit 65 000 km gefahren und damit seine Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt. Er kann füglich als «Der Triebwagen» für die an ihn gestellten Forderungen bezeichnet werden.

R. L.

¹⁾ Vgl. «SBZ» Bd. 110, S. 42* (24. Juli 1937).

MITTEILUNGEN

Escher Wyss-Verstellpropeller für Flugzeuge. Die Leistungen der Verstellpropeller lassen sich folgendermassen gruppieren: a) Hochhalten der Leistung und damit der Fluggeschwindigkeit. Die Verstellpropeller ermöglichen eine automatische Anpassung des Blattwinkels an die beim Steig- und beim Horizontalflug und in verschiedenen Höhen verschiedene Fluggeschwindigkeit, wie dies hier¹⁾ auseinandergesetzt worden ist. Ein kleiner Blattwinkel, wie er zum Steigen benötigt wird, bedingt beim Übergang auf Horizontalflug, wegen der Abnahme des widerstrebenen Propellermoments mit wachsender Geschwindigkeit, ein der Leistungsausnutzung abträgliches Drosseln des Motors. Der grosse Blattwinkel des Schnellflugpropellers dagegen vergrössert bei dem langsamen Aufstieg das widerstrebbende Drehmoment derart, dass der Motor nicht auf volle Drehzahl kommt, abermals auf Kosten von Leistung und Geschwindigkeit. Nur die Schraube mit um radiale Achsen verdrehbaren Flügeln vermag dieses Dilemma befriedigend zu lösen; sie ist zugleich Steig- und Schnellflugpropeller, vergleiche Abb. 1a²⁾. — b) Erhöhung des Standschubs. Zur Erzielung der maximalen Schubkraft beim

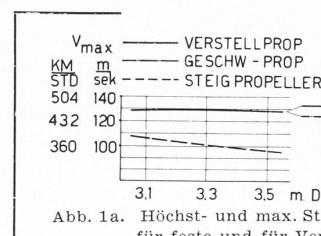


Abb. 1a.

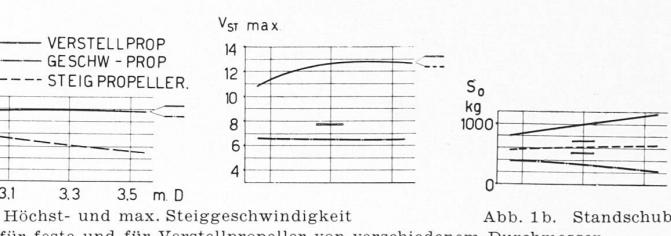


Abb. 1b.

Starten ist die Verstellbarkeit des Propellers auf den günstigsten Blattwinkel unerlässlich, der bei verschwindender Fluggeschwindigkeit noch wesentlich kleiner ist als beim Steigflug. Wie sehr der Verstellpropeller auch in dieser Hinsicht der Steig- oder gar der Geschwindigkeitsschraube überlegen ist, belegen die, allerdings 4000 m Höhe voraussetzenden Kurven Abb. 1b. Einen hohen Standschub verlangen neben den schwereren Landflugzeugen insbesondere die transozeanischen Seeflugzeuge, die beim Abflug einen zusätzlichen Wasserdurchzug zu überwinden haben. — c) Ausdrehen des stillstehenden Propellers. Diese Möglichkeit ist in mehrmotorigen Flugzeugen erwünscht, um bei Ausfall eines Motors den Luftwiderstand der stillstehenden Schraube vermindern zu können.

Auf zwei weitere Anwendungsmöglichkeiten hat in Bd. 112 (1938), Nr. 1, S. 2/3* Prof. J. Ackeret hingewiesen: d) Auslaufbremsung. Durch Ueberdrehung der Schraube im Sinne verkleinerter Blattwinkel wird, bei gleichbleibendem Umlaufsinn, statt einer Zugkraft ein Bremsschub erzeugt. Auf diese Weise ist es bei der Landung, ohne höhere Beanspruchung der Radbremsen, theoretisch möglich, den Auslaufweg auf weniger als die Hälfte

¹⁾ K. H. Grossmann: Fliehkraft und Verstellpropeller. Bd. 111 (1938), Nr. 10, S. 116*.

²⁾ Die Abbildung 1 entnehmen wir dem Beitrag «Verstellpropeller» von Prof. J. Ackeret zu der Festschrift «Die E. T. H. dem S. I. A. zur Jahrhundert-Feier».

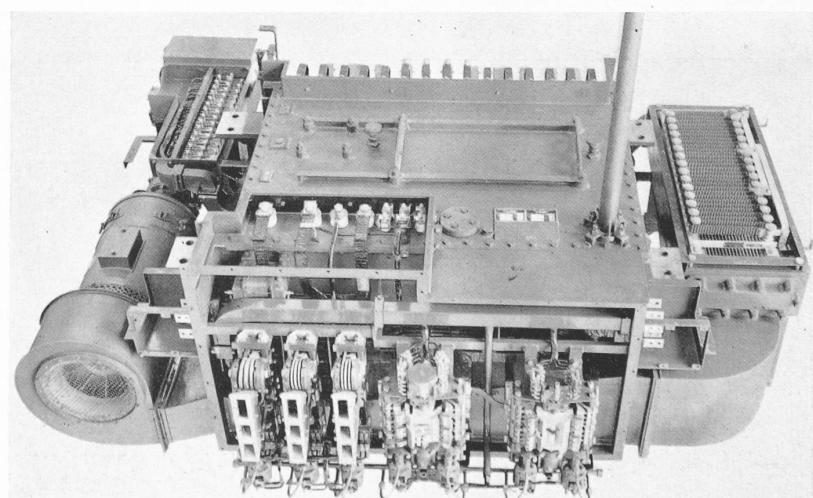


Abb. 2. Transformator mit Zubehör der M. F. O., fertig zum Einbau

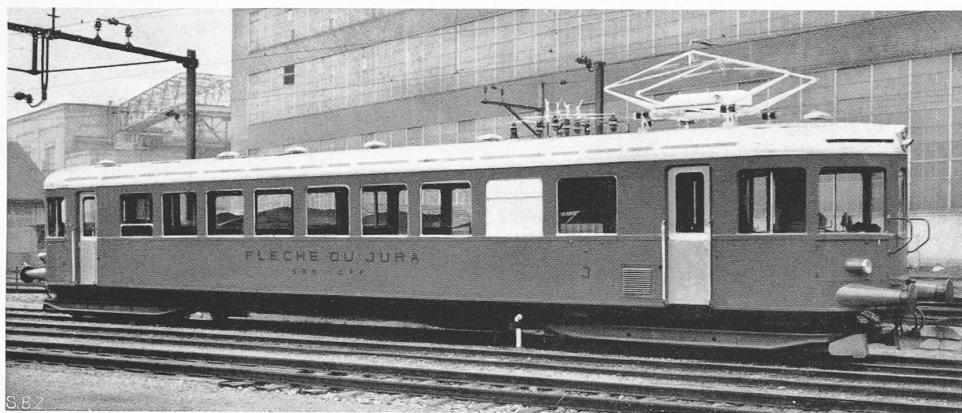


Abb. 7. Ansicht des elektrischen Triebwagens «Jurapfeil» der SBB

zu verkürzen³). — e) Beschleuniger «Gleitflug». Lässt sich das Flugzeug aus einigen km Höhe auf schiefer Bahn mit grosser Geschwindigkeit herab, so ist bei festem Blattwinkel die Gaszufuhr des Motors abzudrosseln, ansonst er durchbrennt. Nicht so, wenn der Blattwinkel der wachsenden Geschwindigkeit entsprechend vergrössert werden kann: Jetzt ist es möglich, statt mit leerlaufendem Motor in eigentlichem Gleitflug, unter Vollgas, angetrieben nicht nur vom Flugzeuggewicht, sondern auch von einem gehörigen Propellerschub, auf das Ziel herabzuschiessen. Aus 7 km Höhe in 2 min 24 km weit vorzustossen, ist keine Utopie mehr, sondern kann im Kriegsfall für eine feindlichen Bombenangriffen ausgesetzte Stadt furchtbare Wirklichkeit werden.

Für jeden dieser fünf Zwecke eignet sich, einem Aufsatz von C. Keller in den «Escher Wyss Mitt.» 1938, Nr. 4 zufolge, die von dieser Firma entwickelte, mit selbsttätiger Regelung auf konstante Drehzahl ausgerüstete Verstellschraube. Aehnlich wie bei dem hier⁴) beschriebenen «Rotol»-Propeller wird die Blattverstellung durch Einpressen von Drucköl in eine der beiden Kammern eines Hohlzylinders bewirkt: Dessen Verschiebung längs der Propellerachse gegenüber dem auf der Nabe festsitzenden, doppelseitig wirkenden Zylinderkolben wird durch Pleuellenker in eine Blattverdrehung umgesetzt. Ehe das ankommende Oel auf die eine oder andre Seite des Zylinderkolbens gelangt, hat es eine Verriegelung zu entsichern, was einen bestimmten Oeldruck erfordert, bei dessen Fehlen der Verstellzyylinder blockiert ist. Dies ermöglicht dem Piloten jederzeit, bei stationären Flugzuständen den Propeller festzustellen und damit das Oel- und Servomotorsystem zu entlasten, oder umgekehrt dieses nach Belieben augenblicklich wieder einzuschalten, womit die feste Luftschaube aufs neue verdrehbar wird.

Aus dem gedrungenen, einteiligen Nabengehäuse⁵) aus geschmiedetem Sonderstahl lässt sich das gesamte Verstell- und

³) Im Schiffbau ist die Bremsung durch Verstellschraube, ohne Umkehr der Drehrichtung des Motors beim Motorboot «Etzel» verwirklicht worden, gleichfalls von Escher Wyss. Siehe «SBZ» Bd. 106 (1935), Nr. 26, S. 303*.

⁴) Siehe Bd. 112 (1938), Nr. 8, S. 91*.

⁵) Abgebildet in Bd. 112, Nr. 1, S. 5*.

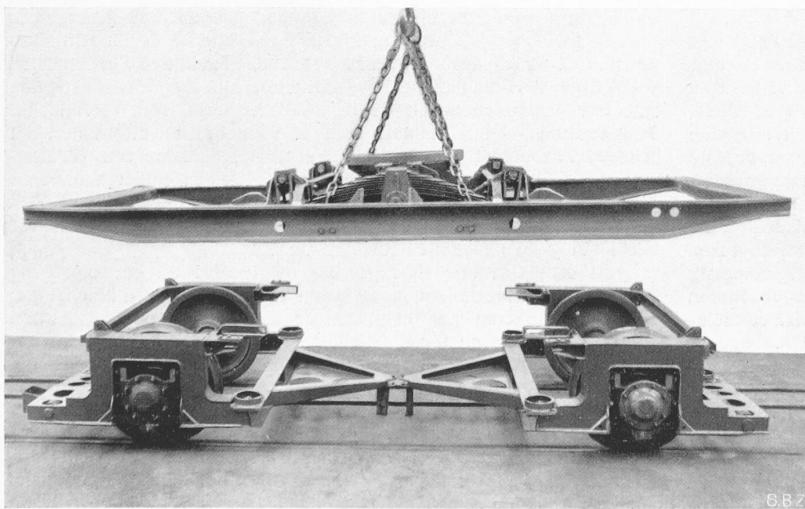


Abb. 3. Drehestell Bauart S. I. G.-V. R. L. während der Montage.

Blockierungssystem für sich herausheben; auch die mit ihren Wurzeln in stählernen Blatthaltern eingeschraubten Duralblätter sind bequem einzeln abnehmbar. Im Hinblick auf die pro Blatt 30 t und mehr betragende Fliehkräfte waren namentlich die in Blatt und Nabe auftretenden Beanspruchungen, das Material und die Formgebung auf das sorgfältig zu studieren und nachzuprüfen; von dieser Entwicklungsarbeit gibt der Aufsatz Kellers einen anschaulichen Begriff.

Nebelsondierungen durch Dezimeterwellen. Zur Verhütung von Zusammenstößen bei der Schiffahrt im Nebel und beim Flug in der Dunkelheit hat man folgende Methode ersonnen: Das

Schiff oder Flugzeug sendet in einer bestimmten Richtung eine elektromagnetische Welle aus, die von einem allfälligen Hindernis zurückgeworfen wird. Die Emission geschieht nicht kontinuierlich, sondern besteht aus kurzen, zeitlich distanzierten Signalen. Die Frist zwischen Abgang und allfälliger Rückkehr des Signals ist proportional dem Abstand des Hindernisses; durch Variation der Senderichtung kann so eine ganze Umgebung ausgelotet werden. Die ermittelte «freie Weglänge» ist zusammen mit den oder den Richtungsangaben vor Augen des Steuermanns oder Piloten automatisch zu registrieren; bei der Schiffahrt genügt die Angabe eines einzigen Richtungswinkels, beim Flug als dreidimensionalem Problem sind deren zwei erforderlich. Es eignen sich Ultra-Kurzwellen mit einer Länge, von der Grössenordnung eines dm, die gegenüber den Abmessungen des Hindernisses so klein ist, dass die Beugung keine Rolle spielt — Wellen, die sich bei jeder Witterung mit der nötigen Leistung aussenden und der nötigen Empfindlichkeit empfangen lassen, und deren Bündelung nur kleine, leicht orientierbare parabolische Spiegel erfordert, wobei der empfangende durch die Nähe des sendenden Spiegels nicht gestört wird. Während die praktische Lösung des dreidimensionalen Problems noch studiert wird, konnte kürzlich, wie wir der «RGE», Bd. 45 (1939), Nr. 17 entnehmen, H. Gutton in einem Vortrag hinsichtlich des Absuchens der nebelbedeckten Meeresoberfläche bereits über befriedigende Erfahrungen mit einer seit Jahresfrist im Hafen von Le Havre aufgestellten Apparatur berichten, die erlaubt, kleinere Schiffe auf 3, Ueberseedampfer auf 8 km Entfernung zu lokalisieren, mit einer Genauigkeit des gemessenen Winkels von $\pm 1^\circ$, der Distanz von etwa ± 200 m. Das Grundsätzliche dieser Einrichtung ist im «Bulletin SFE» vom April 1939 dargestellt. Die ausgesandten Signale folgen in Abständen von $1/15\,000$ s aufeinander. Innert dieser Zeitspanne trifft das Echo, wenn überhaupt, ein, da eine Reflexion in über 10 km Entfernung nicht mehr wahrgenommen wird. Die Hauptschwierigkeit bestand in der Trennung der von der Nachbarschaft (Getakel des eigenen Schiffs) zurückgeworfenen von den Echos aus grösserer Entfernung. Zu diesem Behufe wird der Empfänger, gleichfalls 15 000 mal in der Sekunde, kurz blockiert, wodurch der Empfang aus weniger als 200 m Abstand abgeschnitten ist. Der verwendete Magnetron-Oszillator liefert mit Hilfe einer Anodenspannung von 800 V und eines durch einen permanenten Magneten erzeugten Feldes von 400 G Wellen von der Länge 16 cm, bei einer Höchstleistung von 10 W. Als Sender dient ein Dipol im Brennpunkt eines Parabolspiegels von 1 m Öffnung und $3 \lambda/4 = 12$ cm Brennweite; ein gleicher, synchron mit dem ersten rotierender Spiegel dient zum Empfang des Echos, dessen Ankunft, wie auch der Abgang des Signals, von einem Kathodenoszillographen festgehalten wird.

Erneuerung der Friedensvereinbarung in der Metall- und Maschinenindustrie. Die vor zwei Jahren zwischen den Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbänden der schweizerischen Maschinen- und Metallindustrie abgeschlossene Kollektivvereinbarung¹⁾ wurde letzten Monat nach eingehenden Verhandlungen und mit einzelnen Ergänzungen für die Dauer von fünf Jahren bis zum

¹) Vgl. «SBZ» Bd. 110, S. 317 (25. Dez. 1937).