

**Zeitschrift:** Pestalozzi-Kalender

**Herausgeber:** Pro Juventute

**Band:** 57 (1964)

**Heft:** [1]: Schülerinnen

**Rubrik:** Aluminium im Verkehrswesen

#### **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:** 16.01.2026

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

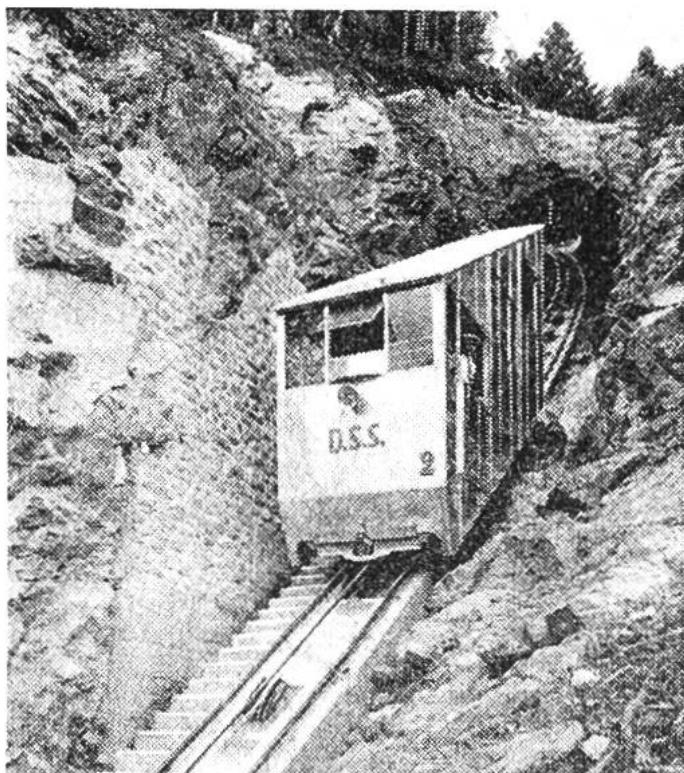
sicher beenden will. Hier kommt ihm wieder eine Funkeinrichtung zu Hilfe, die am Pistenende aufgestellt ist. Diese Einrichtung schickt dem anfliegenden Flugzeug einen Funkstrahl entgegen, der dem Anfluggleitweg entspricht, den das Flugzeug nehmen muss, um in der richtigen Höhe die Piste zur Landung anzufliegen. Elektrische Instrumente zeigen dem Piloten sofort an, wenn er von diesem Leitstrahl abweicht, so dass er seinen Kurs korrigieren kann. Mit einem speziellen Radar überwacht auch der Kontrolleur auf dem Boden diesen Anflug, um den Piloten sofort per Sprechfunk über jede Abweichung vom idealen Gleitweg zu orientieren. Durch diese doppelte Kontrolle, unterstützt von einer starken Pistenbeleuchtung, wird auch die heikle Schlechtwetterlandung zu einer ungefährlichen Angelegenheit. Die heutige Flugsicherung ist ein gutes Beispiel dafür, wie moderne Funktechnik und Elektronik auf allen Gebieten ihren Einzug gehalten und insbesondere die Fliegerei zu einem allzeit betriebsfähigen und sicheren Verkehrsmittel gemacht haben.

G.B.

## ALUMINIUM IM VERKEHRSWESEN

Aluminium nennt man oft ein «junges» Metall: es ist nämlich erst im letzten Jahrhundert entdeckt worden, und es ist noch nicht einmal hundert Jahre her, dass die Menschen Gegenstände daraus zu machen gelernt haben. Das erscheint fast unglaublich, wenn man bedenkt, dass Aluminium heute im Alltag fast so häufig anzutreffen ist wie Eisen, welches schon seit viertausend Jahren planmäßig erzeugt wird.

Da Aluminium so leicht ist, hat man es früh für Transportmittel verwendet: zum erstenmal anfangs unseres Jahrhunderts für die Verschalung von Bergbahnen. Je leichter ein Bergbahnwagen ist, desto weniger Energie braucht es natürlich, ihn bergauf zu bewegen. Solche Verschalungen bestanden aus Reinaluminium. Dieses ist lange nicht so fest wie Stahl; es genügt für Verkleidungen, wäre aber für stark beanspruchte Teile, wie etwa Fahrzeuggerippe, zu weich. Deshalb schufen die Aluminiumerzeuger durch Zusammenschmelzen zweier oder mehrerer Metalle sogenannte Legierungen. Mit geringen Zusätzen anderer Metalle, wie z. B. Mangan, Magnesium, Silizium, Kupfer usw. wurden Werkstoffe ge-



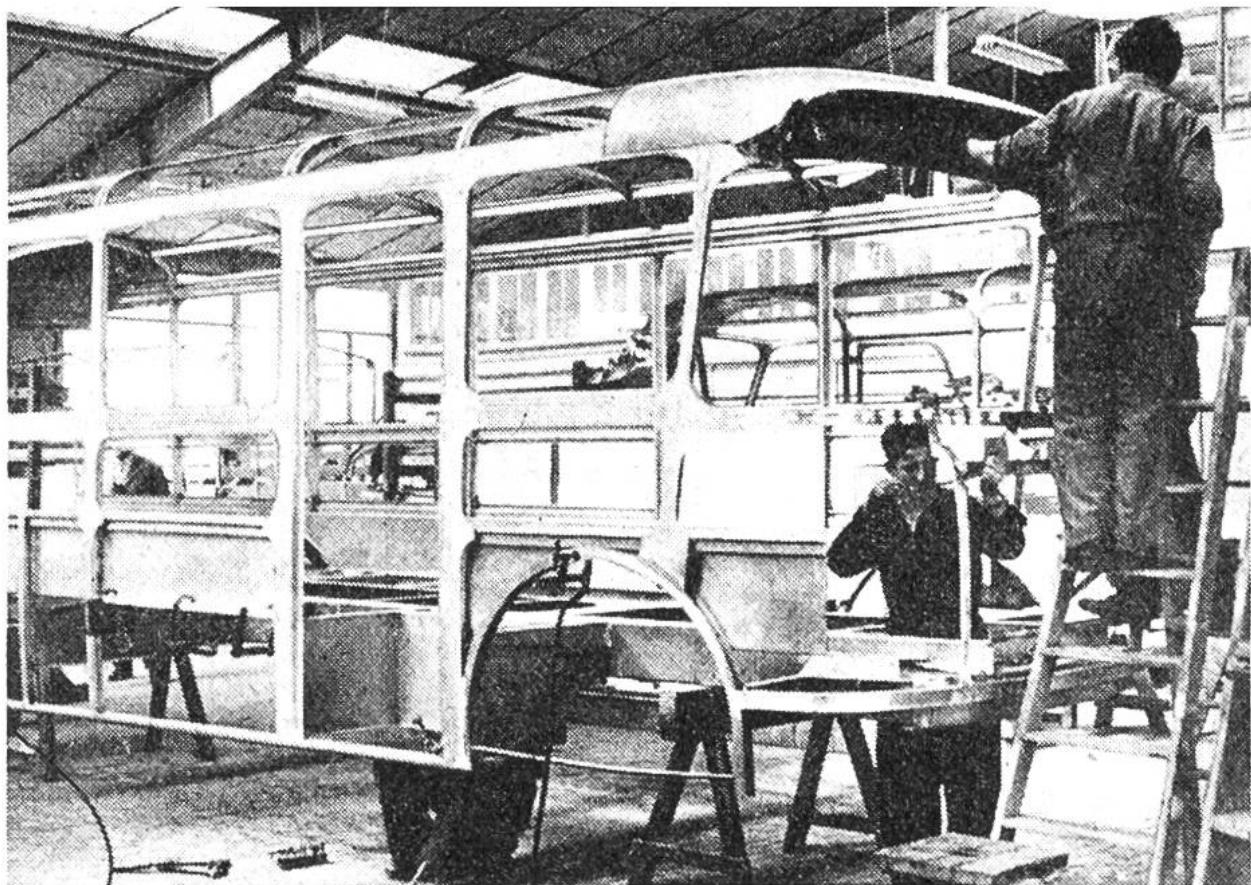
Bei der Standseilbahn Schwyz-Stoos, einer der steilsten in Europa, besteht das Gerippe aus der Legierung «Anticorodal», die Verschalung aus der Legierung «Aluman». Ein Wagen wiegt 2150 kg, wovon 890 kg Leichtmetallteile sind.

schaffen, die genau so fest, aber nur ein Drittel so schwer waren wie Stahl; alle anderen vorteilhaften Eigenschaften des Aluminiums – wie Witterungsbeständigkeit und leichte Verformbarkeit – behielten diese Legierungen ausserdem.

Noch vor fünfzig Jahren gehörte Holz im Fahrzeugbau zu den wichtigsten Werkstoffen. Aber die Anforderungen wuchsen: man wollte schneller fahren, mehr laden können, und da erwies es sich, dass Holzverbindungen sich zu leicht lockerten; solche Konstruktionen saugten auch Feuchtigkeit auf und faulten mit der Zeit. Daraufhin versuchte man es mit Ganzstahlkonstruktionen: diese waren nun wohl stabil genug, aber zu schwer.

Nicht nur bei Bergbahnen, sondern auch auf der Strasse, im Wasser und in der Luft ist es unrentabel, wenn Hunderte von Kilos totes Gewicht bewegt werden müssen. So erkannten aufgeschlossene Konstrukteure bald den Wert der neuen Errungenschaften und setzten bei der Konstruktion von Transportmitteln in grossem Maßstab Aluminiumlegierungen ein. Flugzeuge (s. Seite 306), Autobusse, Lastwagen, Schwebebahnkabinen, Eisenbahnwagen, Schiffe, Rennräder wurden zu einem grossen Teil aus Leichtmetallprofilen und -blechen gebaut.

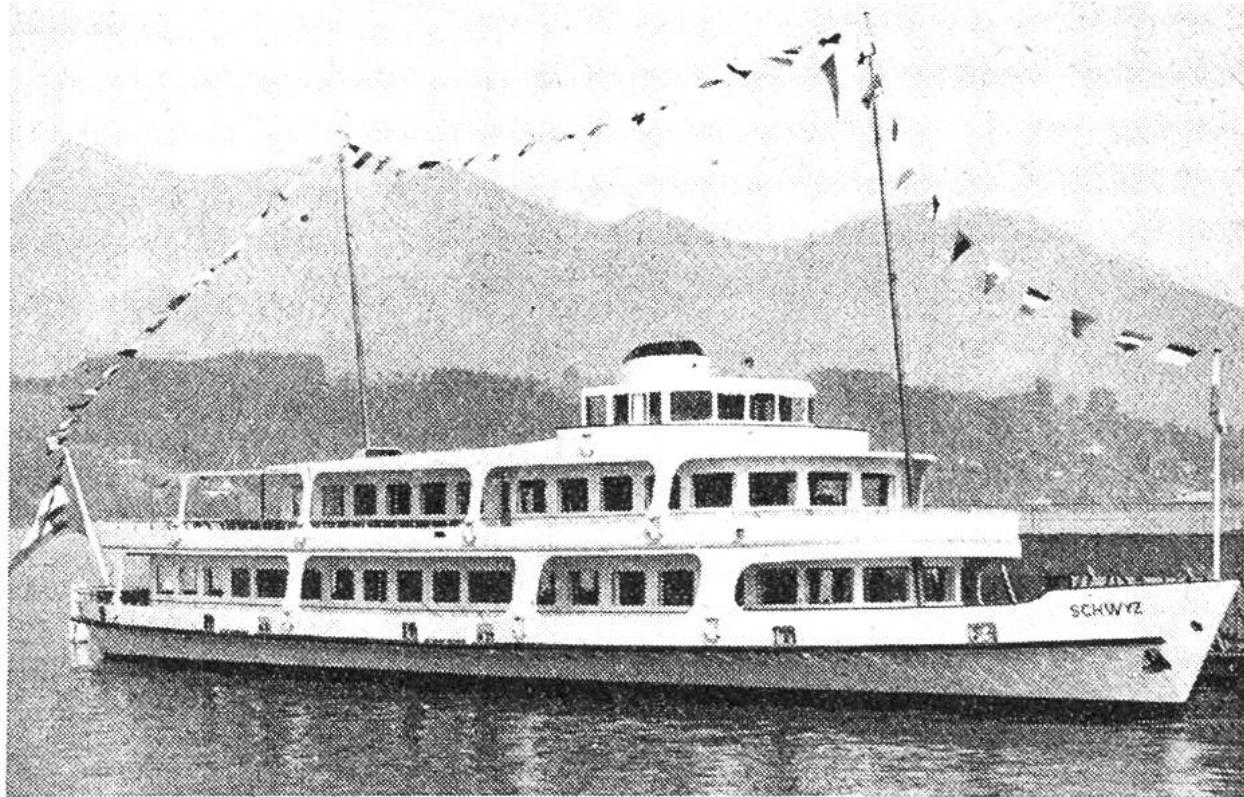
Die Leichtmetall-Transportmittel bewährten sich sehr gut – ja einige von den Erstausführungen sind heute noch in Betrieb.



Ein Autobus entsteht: man sieht hier das Leichtmetallgerippe. Die Genfer Trolleybusse und die Laussanner Autobusse waren die ersten in der Schweiz, für welche Leichtmetall verwendet wurde.

Trotzdem setzten sich die Bauweisen mit Aluminiumlegierungen nur langsam durch. Leichtmetall war im Anfang verhältnismässig teuer; man wusste es noch nicht rationell zu verarbeiten; man konnte die Konstruktionen oft nicht schweissen, sondern musste sie nielen, weil beim Schweiessen mit der Flamme das Aluminium erweichte. Aber es gelang, besondere Legierungen für diesen Zweck zu entwickeln; man erfand neue Schweißverfahren; mit zunehmender Erfahrung verstand man die Fabrikationsmethoden zu rationalisieren, und so schritt die mannigfaltige Anwendung von Aluminiumlegierungen im Bau von Flugzeugen, Schiffen und Fahrzeugen ausserordentlich rasch vorwärts.

Bei der starken Konkurrenz zwischen den verschiedenen Transportarten – man denke nur an Strasse und Schiene! – ist es nicht verwunderlich, dass die Unternehmer möglichst wirtschaftliche Transportmittel einsetzen wollten. Wie rentabel ein Fahrzeug arbeiten kann, hängt nicht zuletzt vom Verhältnis zwischen Ei-



MS «Schwyz» der Dampfschiffgesellschaft des Vierwaldstättersees mit seinen Oberbauten aus Leichtmetall, durch dessen Verwendung ein Totgewicht von ca. 25 Tonnen (= Gewicht von ca. 330 Personen) eingespart werden konnte.

gengewicht und Nutzlast ab: für jedes eingesparte Kilogramm am Fahrzeug (Totgewicht) kann zusätzlich die gleiche Menge zahlende Nutzlast transportiert werden. Auch der Unterhalt kann grosse Kosten verursachen: da bieten Aluminium und seine Legierungen, die witterungsbeständig sind und nicht rosten können, entscheidende Vorteile.

Bei manchen Fahrzeugen ist die Nutzlast von vornherein beschränkt; so können Autobusse nur einer bestimmten Anzahl Personen Raum bieten. Aber auch in einem solchen Fall ist Leichtmetall vorteilhaft: wenn das Gesamtgewicht des Fahrzeugs kleiner ist, halten die Reifen länger, und es wird weniger Brennstoff verbraucht. Das Fahrzeug ist ausserdem «rassiger», das heisst, mit dem gleichen Motor lässt es sich besser beschleunigen, was besonders im Stadtverkehr und am Berg geschätzt wird.

Heute rollen auf den Schienen verschiedener Länder modernste Personen- und Güterwagen, die weitgehend oder ganz aus Aluminiumlegierungen gebaut worden sind. Auf dem Wasser

schwimmen unzählige Aluminiumboote bis zu den grössten Passagierdampfern, für die Unmengen von Leichtmetall verwendet wurden. Für den neuesten, schönsten und längsten Ozeandampfer auf dem Atlantik, die «S.S. France», wurden 1760 Tonnen Aluminium benötigt. Hier leistet dieses Metall einen grossen Beitrag zur Eleganz, zur Sicherheit und zum Tempo des Dampfers.

## VOM TRAM UND BUS

Die erste innerstädtische Verkehrsunternehmung entstand 1819 in Paris. Benutzt wurden Pferdekutschen, die «Omnibus» genannt wurden, eine lateinische Bezeichnung, die besagt, dass diese Fahrzeuge «für alle» da seien. Noch 1905 verfügte das grösste Londoner Omnibus-Unternehmen über 17000 Pferde und 1400 zum Teil zweistöckige Kutschen. Schon 1832 wurde in New York das erste Rössli-Tram in Betrieb genommen. Die erste elektrische Strassenbahn wurde 1881 in Lichterfelde bei Berlin eröffnet. Von den Schweizer Städten erhielt Zürich 1894 die erste elektrische Strassenbahn. Das in Zürich im Laufe der Jahre geschaffene Strassenbahnnetz wurde 1927 durch eine erste Autobuslinie und 1939 durch die erste Trolleybuslinie ergänzt. Das Netz der Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich (VBZ) umfasst heute 16 Strassenbahnenlinien von zusammen 126 km, 4 Trolleybuslinien von 26,2 km und 19 Autobuslinien von 86,9 km Länge. Dazu kommen 10 Überlandlinien von zusammen 49,5 km. Insgesamt erstreckt sich das Liniennetz über 288 km. Wurden im Jahr 1900 insgesamt 9,7 Millionen Fahrgäste befördert, so waren es 1962 205,8 Millionen. Jeder Einwohner führt im Durchschnitt jährlich 438 Fahrten mit den VBZ aus.

In der ganzen Schweiz wurden 1961 im innerstädtischen Verkehr 522,6 Millionen Fahrgäste befördert. Nach Zürich weist Basel mit 92,6 Millionen die höchste Beförderungsleistung auf, gefolgt von Genf mit 68 und Bern mit 67 Millionen Fahrgästen.

Die VBZ verfügen heute über 253 Strassenbahn-Motor- und 270-Anhängewagen, über 49 Trolleybusse und 127 Autobusse. Die Strassenbahn besitzt 2 Gelenkwagen, die je 165 Personen befördern können (Bild 1). 30 weitere solche Wagen sind bestellt. Beim