

Zürcher Nahverkehr - vor 90 Jahren

Autor(en): **Weidmann, Ulrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **102 (1984)**

Heft 45

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75562>

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.

Zürcher Nahverkehr – vor 90 Jahren

Zwischen 1870 und 1920 entwickelte sich in der Schweiz ein Schmalspur- und Trambahnnetz von über 2000 Kilometern Länge. Eine Sonderstellung nahmen dabei die kurzlebigen Zürcher Quartierstrassenbahnen ein, die zu einer Zeit entstanden, als die meisten heutigen Stadtteile politisch noch nicht zu Zürich gehörten. Bis 1931 wurden alle Gesellschaften kommunalisiert. Als Beispiel ist die Geschichte der Zentralen Zürichbergbahn kurz skizziert.

Vorgeschichte

Nach dem Abbruch der Zürcher Stadtmauern zu Beginn des 19. Jahrhunderts entfaltete sich am Zürichberg eine intensive Bautätigkeit. Die zum Teil neu entstandenen grossen Institutionen wie ETH, Universität und Kantonsspital führten innert weniger Jahrzehnte zu einer Verdreifachung der Bevölkerungszahl der bis 1893 selbständigen Gemeinde Fluntern. Das Bedürfnis nach einer leistungsfähigen Verbindung zur tiefergelegenen Stadt konnte aber durch die seit 1889 bestehende Zürichberg-Standseilbahn Central-ETH nur sehr bedingt befriedigt werden. Vorschläge wie derjenige einer Dampfzahnradbahn in der Zürichbergstrasse blieben verständlicherweise ohne Wirkung.

Erst die Entwicklung der elektrischen Strassenbahn in den 1880er Jahren rückte eine Lösung in Sicht. Die Stadt betrieb zu jener Zeit den Ausbau der eigenen Strassenbahn sehr zurückhaltend und überliess die Linien in die Vororte lieber örtlichen Gesellschaften. An der Absicht, die privaten Linien nach und nach zurückzukaufen, wurde allerdings kein Zweifel gelassen. Ursache für diese Haltung war nicht zuletzt die finanzielle

Belastung durch den Rückkauf und die Sanierung der Pferdebahn sowie die Tatsache, dass viele der umliegenden Gemeinden noch nicht mit der Stadt vereinigt waren. So war auch Fluntern auf sich allein gestellt. Nach Überwindung diverser Hindernisse gelang es einem Initiativkomitee, die Konzession für eine elektrische Strassenbahn vom Bellevue nach der Kirche Fluntern zu erlangen. Daraufhin konnte 1893 die AG Zentrale Zürichbergbahn gegründet werden. 1894 übernahm die junge Unternehmung auf Betreiben der Stadt die Konzession ETH-Rigiplatz von einer Architekturfirma und erwarb diejenige für die Verbindungsstrecke Platte-ETH dazu. Ein grosses Problem bildete die Versorgung mit elektrischer Energie.

Das Kraftwerk

Während die Gleichstrom-Tramwagen Anfang der neunziger Jahre bereits recht betriebssicher waren, war das Stromverteilnetz noch lückenhaft. So waren die neuen Strassenbahnbetriebe oft gezwungen, eigene Kraftwerke einzurichten. Die Zentrale Zürichbergbahn hoffte zunächst, den Strom aus einem Limmatkraftwerk bei Dietikon beziehen zu können. Eine Konzession für

die Starkstromleitung Hard-Fluntern war aber nicht erhältlich, und in der Folge wurde mit der Elektrischen Strassenbahn Zürich (Hottingen) verhandelt. Ein konkretes Ergebnis blieb indessen aus, so dass der ZZB nur der Weg der Eigenproduktion blieb.

Auf Vorschlag des Initianten *Ausderau* entschied man sich für eine Anlage, bei der die Generatoren von Gasmotoren angetrieben wurden. Um die Selbstversorgung perfekt zu machen, installierte man einen eigenen Gaserzeuger. Eine interessante Lösung fand man zur Abdeckung der Bedarfsspitzen, indem ein Teil der elektrischen Energie in einem Akkumulator gespeichert wurde. Als Standort von Kraftwerk und Depot wählte man die bergseitige Endstation Fluntern. Man vermied damit starke Spannungsabfälle (die stärksten Steigungen befinden sich unterhalb der Kirche) und profitierte von günstigen Landpreisen.

Bau und Betrieb

Dank der relativ einfachen Verhältnisse und der bescheidenen Anlagen konnte die Stammlinie der ZZB nach Fluntern (2,1 km) in der kurzen Zeit zwischen Oktober 1894 und Februar 1895 erstellt und in Betrieb genommen werden. Im November desselben Jahres folgte der Ast nach Oberstrass. Für den Betrieb der insgesamt 3,6 km langen Trambahn standen 14 Motorwagen Ce 2/2 mit einer Leistung von 28 PS und einer Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h zur Verfügung. Wie die Statistik zeigt, wurde der dichte 6-Minuten-Fahrplan von der Kundschaft sehr geschätzt. Im Schnitt konnten pro Jahr gegen 1 Million Passagiere befördert werden. Aus verschiedenen Gründen

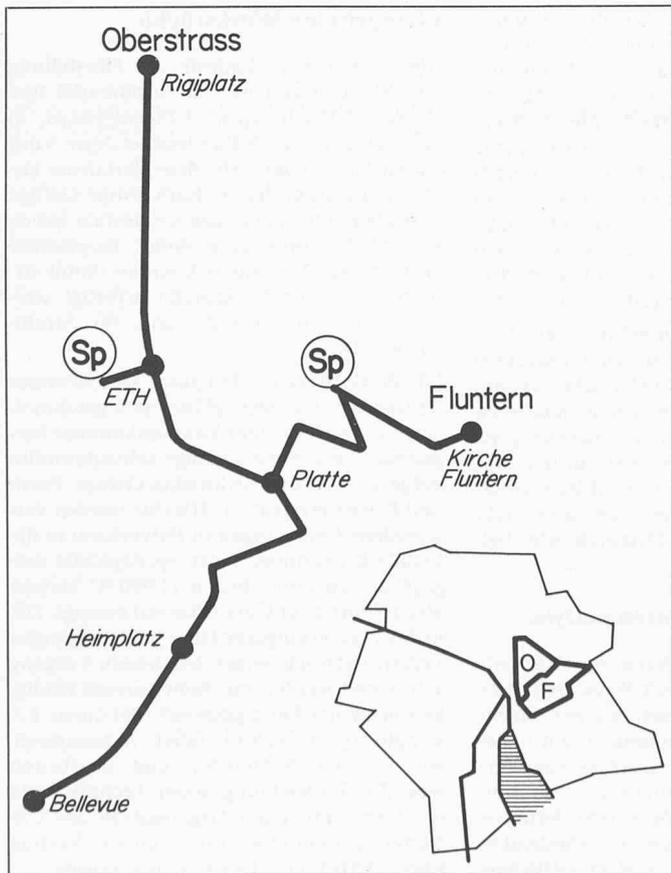
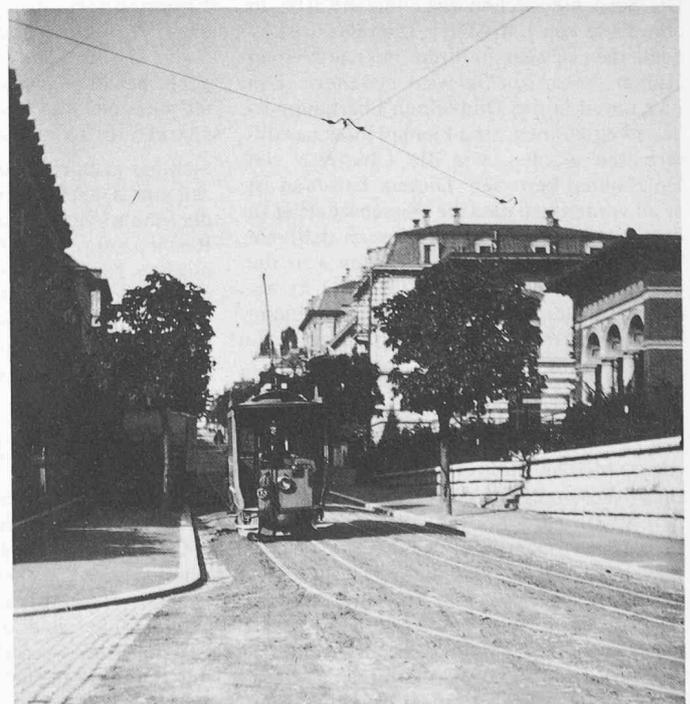


Bild 1. Streckennetz der Zentralen Zürichbergbahn. Sp = Spitzkehren! Die kurze Verbindung Central-ETH wurde erst 1906 nach heftigen politischen Auseinandersetzungen und zwei Abstimmungen erstellt.

Bild 2. Motorwagen der ZZB in der unteren Universitätsstrasse, von Oberstrass herkommend. Aufnahme etwa 1896 (Baugeschichtliches Archiv der Stadt Zürich).



schloss die Rechnung dennoch meist defizitär ab. Zum Beispiel machte die Besoldung des Personals bei Monatslöhnen von 120 Franken rund 2/3 des Budgets aus, was bei einem Bestand von 50 Mann auch nicht verwundert. Dazu kamen recht häufige Reparaturen an der «Kraftstation», welche ihre Kinderkrankheiten nie richtig überwand. Bemerkenswert ist immerhin, dass die ZZB

Quellennachweis: Als Quellen dienten in erster Linie die Geschäftsberichte der ZZB und der Städtischen Strassenbahn sowie das Buch «80 Jahre Zürcher Strassenbahnen» von W. Trüb. Im Herbst erscheint vom Verfasser zum gleichen Thema: «Sächsitram - von der ZZB zur Züri-Linie 6»

während einiger Jahre Elektrizität an die Polybahn, die Städtische Strassenbahn und das «Röntgenkabinett» des Kantonsspitals liefern konnte!

Kommunalisierung

Eine gewisse Verbesserung der Situation konnte erreicht werden, als man der Stadt das Recht abgerungen hatte, den Betrieb auf städtischen Geleisen bis zum Paradeplatz auszudehnen. Die gleichzeitigen rigorosen Sparmassnahmen führten aber zur Verwahrlosung der Anlagen, so dass die Zeit für die Kommunalisierung reif wurde. 1904 gab die Stadt im Hinblick auf den Rückkauf ein Gutachten in Auftrag, das den baulichen

Wert der Anlagen beziffern sollte. Die Verfasser nannten in ihrer Studie einen Wertverlust von rund 50% innerhalb der neun Betriebsjahre, woran die Schaltanlagen, die Fahrleitungen und die Akkumulatoren überdurchschnittlich beteiligt waren. Am 3. Dezember 1905 kam die Rückkaufvorlage (ein Kredit von 870 000 Fr.) zur Volksabstimmung und wurde mit Dreiviertelmehr angenommen. Bereits am 31. Dezember desselben Jahres erlosch die AG Zentrale Zürichbergbahn nach nur zwölfjähriger Tätigkeit, nachdem sie massgeblich zur weiteren Entwicklung des Zürichbergs beigetragen hatte. Ihr Netz bildet heute einen integrierenden Bestandteil der VBZ-Züri-Linie.

Adresse des Verfassers: Ulrich Weidmann, Segantistrasse 37, 8049 Zürich.

Umschau

Ältester Bergbau der Welt?

(dpa). Belgische Archäologen haben nahe des oberägyptischen Dorfs Nazlet Khater, etwa 50 Kilometer südlich von Asjut, die Überreste von Feuersteinbergwerken entdeckt. Die darin gefundenen Holzkohlenreste liessen sich mit Hilfe des radioaktiven Kohlenstoffs C14 auf ein Alter von rund 33 000 Jahren datieren. Damit würde dieses Bergwerk aus der Altsteinzeit das älteste der Welt sein, berichten jetzt P. Vermeersch und seine Mitarbeiter von der Katholischen Universität von Leuven, Belgien, in der Zeitschrift «Nature» (Vol. 309, no. 5966, S. 342ff).

Erste Vorläufer der Rohstoffgewinnung sind bereits aus der mittleren Altsteinzeit Nubiens bekannt, es sind dort aber nur kleine, etwa 35 Zentimeter tiefe Schürfgruben. An keiner Stelle der Erde aber ist bislang ein unterirdischer Feuersteinabbau gefunden worden, der älter als 10 000 Jahre ist. Nur bei der Gewinnung des Farbminerals Ocker kennt man ältere Fundplätze.

Die Schächte reichen zwar nur etwa bis in eine Tiefe von 1,50 Meter. Interessant ist jedoch, dass sie sich an ihrem Fuss zu kleinen Höhlen, sogar zu Galerien erweitern. Um hier unten in der Dunkelheit überhaupt arbeiten zu können, sind kleine Holzfeuer unterhalten worden, wie die Überreste von Holzkohlen beweisen. Diesem Umstand ist es zu verdanken, dass die Wissenschaftler in der Lage waren, das Bergwerk zu datieren. Insgesamt liegen neun C14-Daten vor, die den Bereich von 31 470 bis 29 980 v. Chr. abdecken. Damit wäre der Abbau über eineinhalb Jahrtausende betrieben worden.

Datierung von Meissner Porzellan

(dpa). Meissner Porzellan lässt sich mit naturwissenschaftlichen Methoden jetzt zeitlich genau datieren, und auch spätere Ausformungen und eventuelle Fälschungen sind leichter als bisher festzustellen. Bisher wurden Entstehungszeit und Entstehungsort alter Porzellane hauptsächlich anhand kunsthistorischer Merkmale bestimmt. Prof. H. Oel vom Institut für Werkstoffwissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg und

die Münchner Kunsthistorikerin Dr. M. Hornig-Sutter haben Meissner Porzellan mit Hilfe der Röntgenfluoreszenzanalyse untersucht. Die Methode, bei der das zu untersuchende Objekt Röntgenstrahlen ausgesetzt wird, liefert Analysen über die chemische Zusammensetzung des Porzellans, der Glasur und auch der Dekorfarben.

Mit der chemischen Analyse, bei der sich bis zu 60 Elemente gleichzeitig bestimmen lassen, können anhand des verwendeten Materials Neuausformungen alter Modelle Meissner Porzellans aus den alten Originalformen relativ genau datiert und auch gutgemachte Fälschungen erkannt werden. Die Methode hat sich als schnell und zuverlässig erwiesen und ist zerstörungsfrei, heisst es in dem Forschungsbericht weiter.

Am aufschlussreichsten für die Entscheidung, ob es sich um Originalporzellan handelt, ist dabei die Zusammensetzung des Grüns. Bis etwa 1825 wurde in der Meissner Manufaktur dafür nur Kupfer verwendet, während sich später im Farbauftrag Chrom findet. Ähnliche Hinweise liefern die Farben Gold und Blau. So gibt es etwa einen Zusatz von Zink in Blau erst nach 1765. Bei der Untersuchung erwies es sich als sinnvoll, die Messungen auf diese drei charakteristischen Farben zu beschränken.

Sichtbar gemacht wurden die in einer Messzeit von 200 Sekunden ermittelten Daten bei der Studie - bei der rund 500 Stücke aus dem Residenzmuseum in München, dem Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg sowie aus Privatbesitz untersucht wurden - auf einem Bildschirm-Spektrum. Mittels Überlagerung der Spektren liess sich dann leicht ermitteln, ob es sich um Originale oder Fälschungen handelt.

Magnetismus zur Spurenanalyse

(dpa.) Bei der Untersuchung von Umweltschadstoffen bedienen sich Wissenschaftler in Grossbritannien der magnetischen Eigenschaften von Eisenverbindungen, um näheres über Herkunft und Ausmass von Verschmutzungen zu erfahren. Eisenverbindungen sind z. B. in Abwässern und Abfällen von Bergwerken und metallverarbeitenden Betrieben enthalten, ausserdem entstehen

Eisenoxide bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen in Haushalten und in der Industrie. Nach einer Meldung des «New Scientist» (Nr. 1403, S. 26) können mit dem Messverfahren Wasser-, Luft- und Bodenproben preiswert analysiert werden. Auch das Wanderverhalten von Sanddünen sei mit dem Verfahren untersucht worden, da Sand ebenfalls Spuren von Eisenoxiden enthalte.

Wie es weiter heisst, ermöglichen die gewonnenen Informationen genauere Aussagen über die Quelle der Verschmutzung, denn die Eisenverbindungen hinterliessen je nach Herkunft einen «einzigartigen magnetischen Fingerabdruck». Bei dem Verfahren, das von Wissenschaftlern der Universitäten Liverpool und Edinburgh entwickelt wurde, werden die substanzspezifischen Wechselbeziehungen zwischen der eisenhaltigen Probe und einem Magnetfeld exakt gemessen und ausgewertet.

«Gespritzte» Werkstücke

(dpa). Eine neue Technik zur Herstellung von Werkstücken ist von Ingenieuren und Wissenschaftlern eines Unternehmens in Schenectady im US-Bundesstaat New York entwickelt worden. Mit dem Verfahren lassen sich extrem dichte, feinkörnige Gefüge herstellen, die eine grössere Stabilität haben als auf herkömmliche Weise hergestellte Werkstücke. Vor allem könnten damit extrem beanspruchte Bauteile gefertigt werden, etwa Turbinenschaukeln für Strahltriebwerke.

Die Werkstücke werden durch schichtweises Aufspritzen von weissglühendem geschmolzenem Metall in einer Vakuumkammer hergestellt. Sie werden so lange schichtenweise aufgebaut, bis die gewünschte Grösse, Form und Stärke erreicht ist. Hierfür werden verschiedene Legierungen in Pulverform in die Lichtbogenkammer einer Spritzpistole eingegeben, die einen bis zu 11 000 °C heissen Strom ionisierter Gase (Plasma) erzeugt. Die in das Plasma eingespritzten pulverförmigen Legierungen schmelzen bei diesem Vorgang sofort und werden mit hoher Geschwindigkeit aus einer Düse gespritzt. Bei dieser kostengünstigen Technik fallen Arbeitsgänge wie Giessen, Schmieden und Bearbeiten weg. Zur Entwicklung dieser Technik hatte die Firma mit einer Organisation des US-Verteidigungsministeriums einen Vertrag über 3,5 Millionen Dollar abgeschlossen.