

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 137 (2011)  
**Heft:** 29-30: Leben in den Karpaten  
  
**Rubrik:** Magazin

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

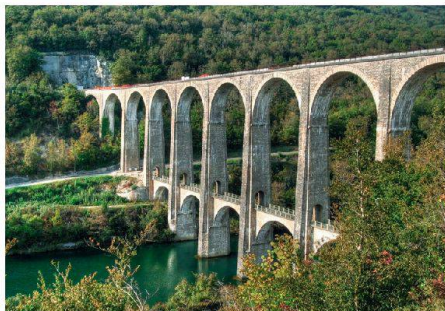
### **Terms of use**

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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.03.2025

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

# RENAISSANCE DER KARPATENBAHN IM JURA



01 Der Cize-Bolozon-Viadukt der Linie Bellegarde-Bourg-en-Bresse, nördlich von Lyon (Foto: Pierre-Antoine Laine)

Seit einem halben Jahr ist Paris von Genf aus mit dem TGV in rund drei Stunden erreichbar – dank einer mit Schweizer Beteiligung reaktivierten Gebirgslinie nördlich von Lyon.

(ar) Von 1875 bis 1882 erstellte die Compagnie des Dombes eine 65km lange Bahnlinie durch die südlichen Ausläufer des Jura, von

Bellegarde im Rhonetal nach Bourg-en-Bresse. Wegen der malerischen Gebirgslandschaft, durch die sie führt, erhielt die Bahnlinie im Volksmund bald die Bezeichnung «Karpatenlinie». Die Linienführung wird dem Streckennamen gerecht – die maximale Steigung von 35%, die Gipfelhöhe von 587 m ü. M. und die minimalen Kurvenradien von lediglich 300 m sind Merkmale einer normalspurigen Gebirgsbahn. Die eingleisige Strecke weist elf Tunnel mit Längen zwischen 86 m und 2589 m und drei bedeutende Brücken auf. Der 1875 in Bruchsteinmauerwerk fertiggestellte Viadukt von Cize-Bolozon ist die bedeutendste Kunstbaute der Strecke. Das elegante, 273 m lange Bauwerk überquert mit elf Bögen eine Schlaufe des Flusses Ain auf bis zu 73 m hohen Pfeilern. In geringerer Höhe verläuft eine Strasse unter der Bahnlinie durch die Pfeiler. Die exponierte Brücke wurde 1944 von der Résistance gesprengt und 1950 wieder instand gesetzt.

## ZEITERSPARNIS FÜR DEN TGV

1990 wurde die wenig frequentierte Linie stillgelegt, erlebte kurze Zeit später jedoch eine Renaissance: Auf diesem Weg verringert sich die Distanz zwischen Genf und Paris um 47 km, was einer Zeitersparnis von mehr als 20 Minuten entspricht. Mit Kosten von rund 500 Mio Fr., an denen sich die Schweiz mit 165 Mio Fr. beteiligt, wurde deshalb zwischen 2007 und 2010 die Linie reaktiviert, elektrifiziert (Einphasenwechselstrom, 25 kV 50 Hz) und teilweise neu angelegt. Die im Dezember 2010 in Betrieb genommene, als Haut-Bugey-Linie bezeichnete neue Strecke erlaubt auch für den TGV meist nur eine Geschwindigkeit von 80 km/h, unterwegs sind über 40 Niveauübergänge zu passieren. Trotzdem rechnet sich die Reaktivierung der Karpatenbahn, denn eine vergleichbare Neubaustrecke würde ein Mehrfaches an Investitionen erfordern. Informationen zum Viadukt: <http://de.structurae.de/structures/data/index.cfm?id=s0002799>

## Die Zukunft baut auf spielerische Einfachheit.

Ihr Wunsch nach Simplizität wächst mit dem Anstieg komplexer Anforderungen. Mit Allplan 2011 steht Ihnen eine intuitiv bedienbare Komplettlösung zur Verfügung, die Sie dank ihrer Klarheit und Leistungsfähigkeit effektiver und effizienter arbeiten lässt. Sie nutzen einen schnelleren Grafikkernel, unzählige Schnittstellen und Austauschformate sowie die Informationsvielfalt des Internet. Spielerisch einfach wird alles möglich.  
[www.nfp.ch](http://www.nfp.ch)

Allplan ist eine Marke der Nemetschek Gruppe



**Allplan 2011**

Where everything becomes possible.



## KURZMELDUNGEN

### KORRIGENDA ZU TEC21 25/2011

(nc) Im Veranstaltungskalender der Ausgabe 25/2011 ist uns ein Fehler unterlaufen. Die Wanderausstellung zur «Neuen Monte-Rosa-Hütte SAC» gastiert wie folgt: Matterhorn Museum / Gornergratbahn, Zermatt (bis 14. August 2011); Forum d'architecture, Lausanne (31. August bis 24. September 2011); School of Architecture, The Royal Danish Academy of Fine Arts, Kopenhagen (DK) (8.–30. Oktober 2011); Batimat 2011, Int. Baufachmesse, Porte de Versailles, Paris (F) (7.–12. November 2011); Pinakothek der Moderne, Architekturmuseum TU München (D) (11. November 2011 bis 5. Februar 2012)  
Informationen: [www.neuemonterosahuette.ch](http://www.neuemonterosahuette.ch)

### INGENIEURINNEN FEIERN

(dd) Die Schweizerische Vereinigung der Ingenieurinnen (Svin) engagiert sich seit 20 Jahren für Frauen in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen. Zum Auftakt

des Jubiläumsjahres, das von Juni 2011 bis Mai 2012 dauert, trafen sich Ende Juni rund 80 Interessierte, um das Projekt «Durchmesserlinie» besser kennenzulernen. Die Führung durch den unterirdischen Durchgangsbahnhof Löwenstrasse vermittelte einen Eindruck von der Komplexität eines Bahnprojekts, das bei laufendem Betrieb erstellt wird. Der Bahnhof Löwenstrasse wird 16m unter den Gleisen 4 bis 9 des heutigen Bahnhofs in Deckelbauweise erstellt. Dazu wurden jeweils zwei bis drei Gleise temporär verkürzt und der Deckel erstellt. Seit April 2011 können die Züge wieder die gesamte Länge der Perrons nutzen, unter dem Deckel gehen die Bauarbeiten jedoch weiter. Ab Januar 2012 sollen die ersten Gleise verlegt und die Bahntechnik eingebaut werden. Im Anschluss an die Führung sprachen fünf Ingenieurinnen über ihren Werdegang und die Herausforderungen im beruflichen Alltag. Grundlage für die Diskussion waren fünf Thesen, die im

Rahmen des Nationalfondsprojekts «Frauen in Ingenieur-Berufen – gesucht und respektiert?» aufgestellt wurden. Das Projekt untersucht den Einfluss von Unternehmenskulturen in der Schweizer Wirtschaft auf die Karrieren von Ingenieurinnen. Die nächste Veranstaltung, eine öffentliche Fachtagung mit dem Titel «Frauen in Führungspositionen», knüpft an diese Frage an und soll im Frühling 2012 stattfinden. Ein Fest im Sommer 2012 wird das Jubiläumsjahr beschliessen. Dort sollen auch die fünf einflussreichsten Ingenieurinnen der Schweiz ausgezeichnet werden.

Weitere Informationen: [www.svin.ch](http://www.svin.ch)

Zur Durchmesserlinie: [www.sbb.ch/sbb-konzern/ueber-die-sbb/projekte/ausbau-schiennetz/dml/durchmesserlinie/bauprojekt-durchmesserlinie.html](http://www.sbb.ch/sbb-konzern/ueber-die-sbb/projekte/ausbau-schiennetz/dml/durchmesserlinie/bauprojekt-durchmesserlinie.html) und die Ausstellung «Mitten durch Zürich – überalhin» (Halle Sihlquai, Abgang Gleis 18, Sektor C)

Zum Nationalfondsprojekt: [www.nfp60.ch](http://www.nfp60.ch) > Projekte > Cluster 2: Bildung und Karriere

Der Vorsprung  
von heute für  
die Standards  
von morgen

**4B Fassaden AG ist Marktleader für Fassaden in der Kombination mit Holz-Aluminium Fenstern und Holz-Aluminium- / Aluminium Pfostenriegel Systemen.**

Die Lösungen sind architektonisch sowie technisch hochwertig und erfüllen höchste ökologische und ökonomische Anforderungen. Sie werden in Verwaltungs- oder Wohngebäuden eingesetzt – sowohl bei Neubauten als auch bei Renovationen. Die im Hause 4B entwickelten Fassadensysteme erfüllen die hohen Standards für Minergie®, MinergieP® oder Minergie-Eco®.



4B Fassaden AG  
an der Ron 7  
CH-6281 Hochdorf  
Tel 041 914 57 57  
Fax 041 914 57 00  
[www.4-b.ch](http://www.4-b.ch)

Sichtbar weiter



# 75 JAHRE WASSERFORSCHUNG AN DER EAWAG



01 Planktonprobenahme im Vierwaldstättersee, 1940 (Foto: Eawag)

Die Eawag, das Wasserforschungsinstitut der ETH, feiert dieses Jahr ihr 75-Jahr-Jubiläum. Der Infotag am 22. Juni diente einerseits einem Rückblick auf die wichtigsten Entwicklungen der letzten Jahrzehnte in der Trinkwasserversorgung, der Abwasserreinigung und im Gewässerschutz. Zum anderen wurden aktuelle Forschungsprojekte vorgestellt, mit denen Lösungen für die künftigen Herausforderungen entwickelt werden.<sup>1</sup>

(cc) Die Eawag – heute eine Institution mit 460 Mitarbeitenden – hat vor 75 Jahren klein angefangen: Als «Beratungsstelle der ETH für Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung» startete sie 1936 mit einem Chemiker, einem Biologen und einem Ingenieur. Mit der Neugründung reagierte der Bund auf den lauter werdenden Ruf nach Massnahmen gegen die zunehmende Verschmutzung der Gewässer. Der erhöhte Wasserverbrauch und die Einführung von Schwemmkanalisationen hatten die Abwassermengen steigen lassen, die jedoch ungereinigt oder nur mechanisch geklärt in die Gewässer eingeleitet wurden. Die Beratungsstelle sollte daher die dringend benötigten Fachleute für Planung und Bau von Kläranlagen und die Überwachung der Gewässerqualität ausbilden sowie Kantone und Gemeinden beraten. Auch die Forschung auf dem Gebiet der Abwasserreinigung und der Trinkwasseraufbereitung gehörte zu ihren Aufgaben. 1946 wurde aus der Beratungsstelle ein eigenes Institut, die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz Eawag.<sup>2</sup>

Sie machte sich in den Folgejahren für eine umfassende Sichtweise des Gewässerschutzes und dessen bessere gesetzliche

Verankerung stark, womit sie teilweise auch aneckte: Als sich in den 1970er-Jahren grüne Algenteppiche auf den Schweizer Seen ausbreiteten, wies die Eawag nach, dass die Ursache dafür in den aus Waschmitteln stammenden Phosphaten lag, und forderte als Massnahme an der Quelle deren Substitution. Dies wurde von Fachleuten anfangs heftig kritisiert, erinnerte sich Willi Gujer, damals Leiter der Abteilung für Ingenieurwissenschaften der Eawag. Erst 1985 wurde die Verwendung von Phosphaten in Textilwaschmitteln verboten. Gleichzeitig untersuchte die Eawag die nun verwendeten Ersatzstoffe auf ihre Abbaubarkeit und ihr Verhalten in Kläranlagen hin.

Die Prinzipien der Früherkennung und der ganzheitlichen Betrachtung prägen auch die heutige Forschung. Von den am Infotag vorgestellten Projekten seien an dieser Stelle exemplarisch einige aus dem Bereich Abwasserentsorgung herausgegriffen.<sup>3</sup>

## KÜNFTIGE WASSERINFRASTRUKTUR

Max Maurer, Leiter der Abteilung Siedlungswasserwirtschaft, zeigte, wie wichtig eine ganzheitliche Betrachtung für die Planung der zukünftigen Wasserinfrastruktur ist. Vergleicht man die Kosten von Kläranlagen oder Trinkwasseraufbereitungen verschiedener Grösse, so zeigt sich ein deutlicher Skaleneffekt: je grösser die Anlage, desto geringer die Kosten pro angeschlossenem Einwohner. Dieser Effekt ist derzeit eines der wichtigsten Argumente für die Zusammenlegung von kleineren Kläranlagen. Doch was passiert, wenn man das Kanalisationsnetz mit in die Betrachtung einbezieht, das für eine grössere Anlage ebenfalls entsprechend grösser sein muss? Maurer zeigte, dass sich dann ein differenzierteres Bild ergibt, das keine eindeutigen Aussagen mehr zulässt. Je grösser eine Siedlung und der Grad der Bodenverdichtung, desto stärker schlägt das Kanalisationsnetz zu Buche. Eine zunehmende Bevölkerungsdichte hingegen wirkt sich dämpfend auf die Kosten aus. Man müsse also genau schauen, wo zentrale Systeme mit Kanalisationen bzw. dezentrale Systeme sinnvoller seien. Letztere haben laut Maurer den Vorteil, dass man flexibler auf Veränderungen der Einwohnerzahl reagieren kann, während zentrale Systeme auf eine für die Zukunft prognostizierte Auslastung ausgelegt werden müssen. Sind diese Prognosen falsch, führt das zu Mehrkosten.

## SIEDLUNGSHYGIENE VERBESSERN

In Entwicklungsländern kommt erschwerend hinzu, dass der Unterhalt der Kanalisationsnetze personell und finanziell aufwendig ist und in bestimmten Regionen auch das für den Abtransport in der Kanalisation erforderliche Wasser Mangelware ist. Alternative Lösungen sind den Ingenieuren vor Ort aber oft nur wenige bekannt. Die Eawag hat daher ein Compendium erstellt, das die möglichen Optionen für alle Bereiche des Abwassersystems – WC, Transport, Speicherung, Behandlung – mit ihren Vor- und Nachteilen auflistet. Wichtig sei bei der Planung solcher Systeme auch, dass die Bevölkerung einbezogen werde, betonte Christian Zurbrügg, Leiter der Abteilung Wasser und Siedlungshygiene in Entwicklungsländern. Nur ein an die lokalen Möglichkeiten angepasstes System werde längerfristig funktionieren. Zudem stärkt die Partizipation das Verantwortungsgefühl für die Anlagen.

Der bei dezentralen Systemen anfallende Fäkalschlamm wird in Entwicklungsländern bisher oft auf Feldern, in Deponien oder Flüssen entsorgt, weil andere Lösungen zu teuer sind. Die Eawag erforscht daher schon seit einigen Jahren Behandlungsmethoden für diesen Schlamm, die gleichzeitig Gewinn abwerfen und somit attraktiv sind. So wird beispielsweise in einem Projekt in Kamerun auf Beeten aus getrocknetem Fäkalschlamm Antilopengras angebaut, das als Tierfutter gefragt ist. In einer Anlage in Costa Rica wurde gezeigt, dass sich organische Abfälle mit Larven der Schwarzen Waffenfliege abbauen lassen. Deren Puppen können anschliessend ebenfalls als Tierfutter verkauft werden – gute Voraussetzungen dafür, dass die Forschungsprojekte auch in der Praxis umgesetzt werden.

## Anmerkungen

1 Im Jubiläumsjahr präsentieren Eawag-Forscher ihre Projekte auch in der Öffentlichkeit. Dazu wurde eine Liste mit Vortragsthemen zusammengestellt, die für Anlässe wie Mitglieder- oder Generalversammlungen und Vortragsabende gratis gebucht werden können. Das Angebot läuft bis Ende April 2012. Anfragen über 058 765 53 61 oder [info@eawag.ch](mailto:info@eawag.ch)

2 Zum 75-Jahr-Jubiläum ist die Broschüre «Streiflichter auf die Eawag, 1936–2011» erschienen, download unter:

[www.eawag.ch/75jahre](http://www.eawag.ch/75jahre)

3 Zusammenfassungen der Tagungsbeiträge finden sich in den «Eawag News» Nr. 70, download unter: [www.eawag.ch/medien/publ/eanews/index](http://www.eawag.ch/medien/publ/eanews/index)