

# TEAMverkehr



**Nummer 17 / 2013 / 2014**

Wie Skifahrer Strassen passieren können  
Das neue geoWeb5i – ein starkes Werkzeug  
Raffiniertes System für die Busbevorzugung  
Etymologischer Spaziergang durch die  
Welt der Mobilitätsbegriffe

## Editorial

Sehr geehrte Leserinnen und Leser

Die aktuelle Nummer des TEAMverkehr-Hefts ist wiederum voll mit interessanten und überraschenden Beiträgen! Mit Artikeln, welche die Fachexperten ansprechen, oder mit Erlebnisberichten, welche die Reisefreudigkeit der TEAMverkehr-Mitarbeitenden belegen. So etwa Otto Hintermeister, der nicht nur mit vielen Naturimpressionen nach Hause kommt, sondern auch seinen beruflichen Hintergrund auffrischt (S. 20).

Fachleute, die mit der Planung von Verkehrsströmen zu tun haben, werden sich die neue Version von «geoWeb5i», einem Werkzeug des geografischen Informationssystems, näher anschauen müssen (S. 8). Wie ein im Morgenstau stecken-der Bus dennoch rechtzeitig sein Ziel erreichen kann, wird auf Seite 12 beschrieben. Der Clou: Die Busspur benötigt kein zusätzliches Land. Und schliesslich beschreiben wir Ihnen, wie man der Herausforderung begegnet, die verkehrsmässige Erschliessung eines besonderen Verkehrsteilnehmenden zu lösen: die des Skifahrenden (S. 4)

Wir wünschen Ihnen bei der Lektüre viel Spass!

Ihr TEAMverkehr

## Impressum

TEAMverkehr ist ein Kommunikationsorgan der Gruppe TEAMverkehr.ch

**Texte:** Adrian Arquisch, Thomas Gretener, Niccolo Hartmann, Otto Hintermeister, Oscar Merlo, Daniel Monsch, Rudolf H. Röttinger.

**Titelbild:** Stehende Güterwagen in der Hafenstadt Odessa, Ukraine (Bild Thomas Gretener).

**Redaktion und Publishing:** pressMedia, Thomas Gretener, Cham.

**Druck:** Heller Druck, Cham.

**Auflage:** 800 Exemplare.

**Erscheinungstermin:** Dezember 2013.

## TEAMverkehr.zug

# Neue Mitarbeitende in Zug und Altdorf

Seit März dieses Jahres unterstützt **Alice Chappuis** unser Team in Cham. Nach einem Bachelorstudium in Geographie an der Universität Bern hat sie im Januar 2013 den Master



in Raumentwicklung und Infrastruktursysteme an der ETH Zürich erfolgreich

abgeschlossen. Mit ihrer Masterarbeit zum Thema Veloverkehr im urbanen Raum hat sie sich für den Berufseinstieg für die Verkehrsplanung entschieden.

Verstärkung des Teams in Altdorf erhalten wir seit Anfang August durch **Christian Merz**.

Nach erfolgreich absolvierter Lehre als Tiefbauzeichner und einigen Jahren Berufserfahrung bei TEAMverkehr hat er an der



Fachhochschule Rapperswil Raumplanung studiert und das Studium im Sommer

erfolgreich abgeschlossen. Auch er hat mit seiner Bachelorarbeit, der Erarbeitung eines Gesamtverkehrskonzepts, die Weichen in Richtung Verkehrsplanung gestellt.

Wir heissen Alice und Christian herzlich willkommen in unserem Team!

## Thomas Buchtipp

### Ein Velobuch für die Familie

Velo fahren kann jedes Kind. Doch



was so spielerisch leicht erscheint, kann bei einer Tour mit der Familie zur Herausforderung werden. Das **Familien-Velobuch**

geht auf Sicherheitsaspekte ein, gibt Tipps zur Routenplanung und zeigt Tricks, wie man die Kinder motivieren kann. Obendrein: ein Ratgeber für wichtigste Reparaturen. Das Buch stellt elf Veloausflüge vor, die über Nebenstrassen führen und bei Bedarf mit dem ÖV abgekürzt werden können.

TG

Zu bestellen bei Coop, [www.coopathome.ch](http://www.coopathome.ch)

Fr. 24.00, inkl. Verpackung & Versandkosten

## Ottis Genussstipp

### Richtig geniessen mit VINOTTI

Jahrelang hat uns Otti mit Genusstipps verführt. Die Freude und Erfahrung mit Wein und den zugehörigen Leckereien sollte nicht beim Tipp bleiben, sondern zur direkten Verführung im Genussladen **VINOTTI delikatessen & emotionen** an der Front zur belebten Wartstrasse. Für den künstlerischen Touch sorgt Annette mit ihrer Leidenschaft für Raku-Keramik. Während der Bürozeit das sachliche erfahrene Team im Büro zum Innenhof und Abends die Verführer mit Delikatessen und Emotionen an der Front. Viel Erfolg wünschen wir Otti und Annette an den Fronten von Verkehrs- und Genusswelt mit dem gemeinsamen Motto: der Kunde ist König!

Infos unter: [www.vinotti.ch](http://www.vinotti.ch)

## Niccolo Hartmann – der umsichtige Allrounder bei Hartmann & Monsch AG

Niccolo Hartmann ist seit diesem Jahr Teilhaber bei Hartmann & Monsch AG, dem TEAMverkehr Parpan. Mit Parpan ist Niccolo Hartmann seit klein auf verbunden. Als Mitglied des Ski-Clubs Parpan verbrachte er im Winter jeweils seine ganze Freizeit am berühmten Skilift Heimberg, wo er sich als Skirennfahrer, Trainer und Bereichsleiter Ausbildung beim Bündner Skiverband bis zum J&S-Experte Ski Alpin Wettkämpfe engagiert.

Als Spross von Verkehrsingenieur Peter Hartmann hat er bereits sehr früh Kontakt zur Verkehrsplanung. Während Jahren besserte er sein Taschengeld mit zahlreichen Ferienjobs mit der Durchführung und Auswertungen von Verkehrszählungen und -aufnahmen auf. Ins Ingenieur- und Planungsbüro Monsch/TEAMverkehr Parpan trat er im Mai 2008 als Doktor der Umweltwissenschaften ETH Zürich ein. Mit dieser breiten Ausbildung und der Vertiefung in Chemie, Mikrobiologie und Aquatik ist er vielseitig einsetzbar. Mittlerweile ist er ein sehr kompetenter Umweltplaner und

optimiert als Projektleiter Umwelt verschiedenste Projekte mit potenziell erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt (Skigebiete, Wasserkraftanlagen, Verkehrsanlagen, Materialabbau und Materialaufbereitung, Industrieanlagen etc). Diese projektbegleitenden Optimierungen umfassen meistens die Leitung, Koordination und Entwicklung von Massnahmen in der Raumplanung (Richt- und Nutzungsplanung), der Verkehrsplanung und den Umweltbereichen Luft, Lärm und Erschütterungen, Wasser, Boden, Vegetation, Flora, Fauna, Wald, Landschaft, umweltgefährdende Stoffe und Organismen sowie nicht ionisierende Strahlung.

Diese Funktion verlangt viel Geschick im Umgang mit allen Beteiligten, mit den zum Teil sehr verschiedenen Interessen wie diejenigen der Bauherrschaft als Auftraggeberin, den Projektanten, weiteren Umweltspezialisten, den Grundeigentümern, den Standortgemeinden, vielen Amtsstellen von Kanton und Bund, den Umweltorganisationen sowie direkt und indirekt betroffene



Private. Im Laufe der Jahre hat er sich in dieser vermittelnden Funktion durch die sorgfältige und Umsichtige Arbeitsweise eine Vertrauensstellung nach allen Seiten erarbeitet. Niccolo und seine Frau Ursina leben mit ihren drei Mädchen in Chur.

Daniel Monsch,  
Hartmann & Monsch AG,  
TEAMverkehr Parpan

## Tapetenwechsel in Winterthur

Die Freude war gross, als wir Winterthurer die neuen Büroräumlichkeiten am Bahnhof beziehen durften. So konnten wir den heissen Sommer zum neuen kühlen Hof an der Wartstrasse 26 bestens überstehen. Als ÖV-Planer gefällt uns die unmittelbare Nähe zum Hauptbahnhof sowie der Puls des neuen Quartiers. Das Büro ist nun

auf unsere übersichtliche Grösse zugeschnitten und bietet drei Arbeitsplätze. Zum Kern gehört nach wie vor **Otto Hintermeister** als erfahrener Verkehrsingenieur mit garantierter direkter Betreuung der Kunden und **Annette Schenk** als langjährige Assistentin sowie kühler Kopf der Administration.

Infos unter: [www.winterthur.teamverkehr.ch](http://www.winterthur.teamverkehr.ch)



# Von der Herausforderung zwei Skigebiete verkehrsmässig zu verbinden

von Niccolo Hartmann

**Die Ost-West-Verbindung als zentrales Element für die Gästeströme im Skigebiet Arosa-Lenzerheide und eine Herausforderungen bei der Interessenabwägung.**

Das Skigebiet Lenzerheide/Valbella-Parpan-Churwalden besteht aus den beiden Talseiten West und Ost. Diese sind durch die Hauptstrasse 3a (Julierstrasse) und die Siedlungen Parpan, Valbella und Lenzerheide getrennt. Typischerweise verbringen die Schneesporthäuser den Vormittag auf der West- und den Nachmittag auf der Ostseite, folgen also der Sonne. Für den Talseitenwechsel von West nach Ost wurde in Parpan im Jahre 2004 eine Skiunterführung unter der Hauptstrasse realisiert, womit die Schneesporthäuser komfortabel aus dem Raum Stätz an die Talstation der Sesselbahn Heimberg gelangen. Allerdings kreuzt diese Skiverbindung in Parpan drei Strassen, was mit einem entsprechenden Sicherheitsrisiko verbunden ist.

## **Unbefriedigende Ost-West-Querung**

Der Talseitenwechsel von Ost nach West funktioniert heute mit dem Sportbus in Lenzerheide oder zu Fuss in Valbella und in Parpan. Dieser umständliche Talseitenwechsel ist im Skigebiet seit vielen Jahren ein Dauerbrenner und stellt für die Schneesporthäuser ein Ärgernis dar. Im ganzen Skigebiet besteht keine Möglichkeit, mit permanentem Gefälle von der Ost- auf die Westseite zu wechseln. Im Raum Obertor gelangt man mit dem Schneesporthäuser bis zur Hauptstrasse. Diese muss dann gequert werden und anschliessend ist eine Gegensteigung von rund 35 Höhenmetern überwunden werden, bevor man von dort aus mit dem Schneesporthäuser in Richtung Proschier und Churwalden fahren kann.

Eine gut funktionierende Ost-West-Verbindung ist wäre bereits zum heutigen Zeitpunkt

wünschenswert und nötig. Mit der nun realisierten Skigebietsverbindung Arosa-Lenzerheide und dem geplanten Portal Churwalden gewinnt der Talseitenwechsel Ost-West weiter an Bedeutung.

Die Skigebietsverbindung Arosa-Lenzerheide eröffnet den Gästen von Arosa (siehe Abbildung, blauer Gästefluss) kommend aus dem Raum Heimberg über die Ost-West-Verbindung in die Skigebietskammern Stätz und Danis/Scalottas zu gelangen und dann wieder zurück nach Arosa.

## **Ein Portal in Churwalden**

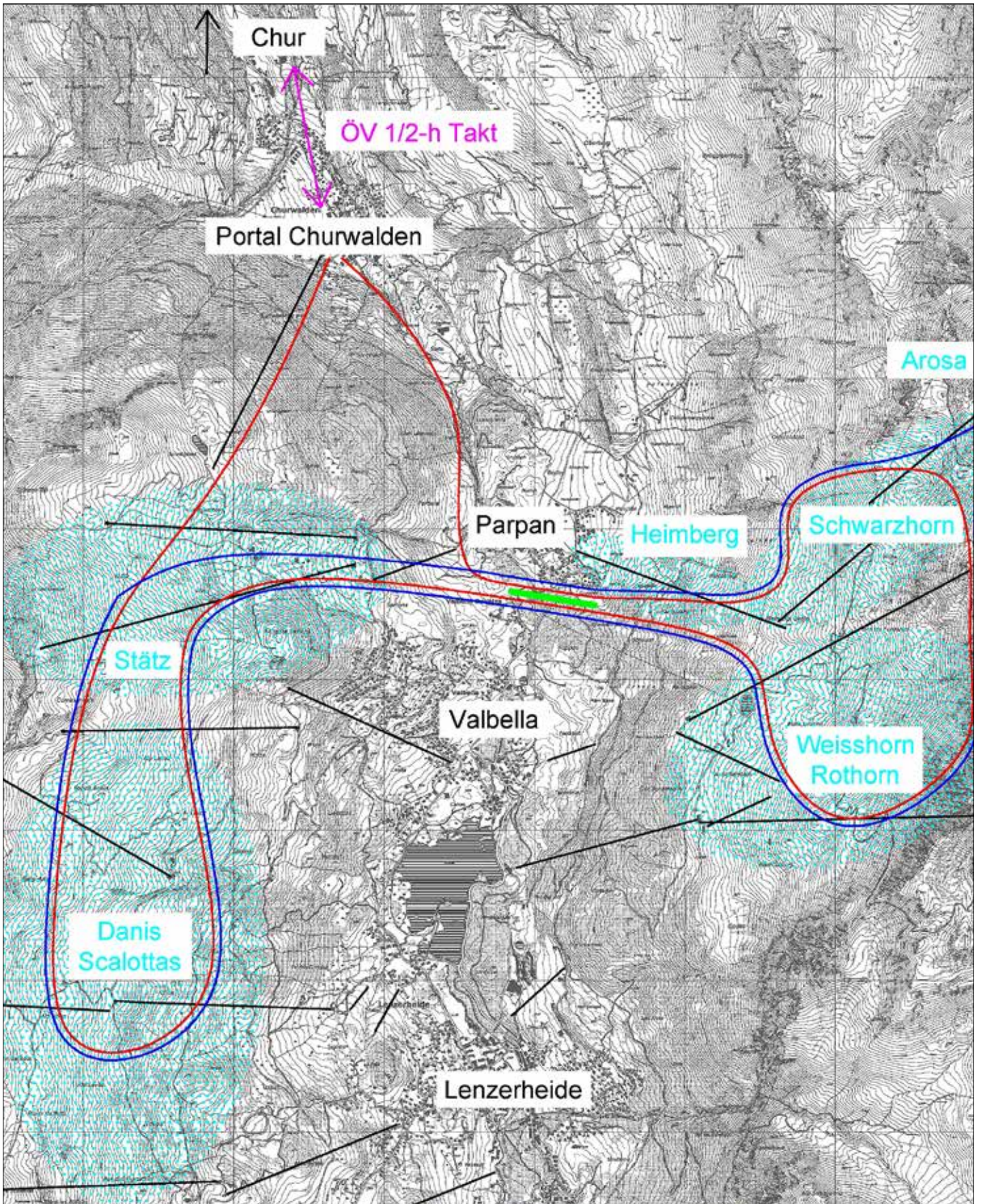
Das geplante Portal Churwalden hat zum u. a. zum Ziel, Gäste von Chur aus kommend bereits in Churwalden abzufangen. Von dort aus gelangen die Gäste (siehe Abbildung, roter Gästefluss) in die Skigebietskammern Stätz und Danis/Scalottas, weiter über die West-Ost-Verbindung ins Gebiet Heimberg/Schwarzhorn/Rothorn/Weisshorn (evt. auch noch nach Arosa) und dann über die Ost-West-Verbindung zurück nach Churwalden. Zudem ist vorgesehen zwischen dem Bahnhof Chur und dem Portal Churwalden, angepasst an die Ankunft der Züge von Zürich kommend, einen Shuttlebetrieb im Halbstunden-Takt einzuführen. Das Portal Churwalden soll die Verkehrssituation an Spitzentagen zwischen Parpan und Churwalden entlasten.

Zur weiteren Förderung des öffentlichen Verkehrs in der Ferienregion Arosa-Lenzerheide ist beim Kauf eines Skipasses (Tages- und Saisonkarte) die Benutzung der Buslinie Chur-Lenzerheide sowie der RhB-Linie Chur-Arosa gratis.

### **Der Autor**

Niccolo Hartmann ist Dr. sc. ETH Zürich, dipl. Natw. ETH und arbeitet im Ingenieur- und Planungsbüro Hartmann & Monsch AG, Parpan.





Gesamtkonzept der Beschneigungsanlage Lenzerheide/Parpan.



### **Anforderungen, Bedarf und benötigte Kapazität**

Die Anforderungen an eine Ost-West-Verbindung ergeben sich primär aus dem Gästebedarf und dem Komfort, welchen die Bergbahnen ihren Gästen bieten möchten. Gegensteigungen, Laufpassagen, Wartezeiten und das Abschnallen des Schneesportgerätes sollen möglichst vermieden werden. Aus Sicherheitsüberlegungen sind die Querung der Hauptstrasse und der Langlauf-Loipe niveaufrei zu gestalten. Und die Ost-West-Verbindung muss auch bei schlechten Schneeverhältnissen gesichert sein.

Der Bedarfsnachweis für eine gut funktionierende Ost-West-Verbindung basiert auf einer Gästezählung bei der West-Ost-Verbindung am 29. Dezember 2012, einem Spitzentag im letzten Winter. An diesem Tag verzeichnete

das Skigebiet 18 500 Ersteintritte. Davon sind 12 500 auf der Westseite erfolgt. Wiederum davon erfolgten 6300 ab dem Sessellift von Churwalden und dem Skiliften Proscheri in Parpan und dem Valbellalift. Insgesamt wechselten an diesem Tag zwischen 9 und 16 Uhr 4300 Gäste von der West- auf die Ostseite. Dies sind 68 Prozent der Ersteintritte ab Churwalden, Proscheri und Valbella.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Parkplätze auf der Westseite und den Angaben von PostAuto Graubünden sind ca. 2700 Gäste mit dem Auto zu den Parkplätzen Churwalden, Proscheri und Valbella eingereist. Davon haben 1840 Gäste die Talseite im Verlaufe des Tages gewechselt und benötigten eine Ost-West-Verbindung, um zu ihrem Auto zurück zu gelangen. Mit der Realisierung des geplanten Portals Churwalden (inkl. Ski-Einstellmöglichkeiten,



In einem Variantenstudium konnte im Jahre 2007 aufgezeigt werden, dass eine skifahrerische Ost-West-Verbindung nur in Parpan im Raum Obertor – am gleichen Ort wie die bestehende West-Ost-Verbindung – sinnvoll zu realisieren ist. Basierend auf diesem Variantenstudium wurde die Talseitenverbindung in diesem Raum im Regionalen Richtplan festgesetzt. Dabei blieb die Art der Talseitenverbindung noch offen.

#### Zwei Varianten

Im Frühling 2012 standen für die Ost-West-Verbindung zwei Varianten zur Diskussion:

■ **Piste-Brücke-Skilift:** Über einen neuen Pistenabschnitt gelangt man von der Piste Schluocht zur Hauptstrasse auf der Höhe Obertor in Parpan. Die Hauptstrasse wird mit einer Skibrücke überquert und anschliessend überwindet man die Gegensteigung mit einem kurzen Skilift von dessen Bergstation man dann zum Parkplatz Proschieri und nach Churwalden gelangt.

■ **Sesselbahn:** Die ca. 350 m lange Sesselbahn verbindet die beiden Talseiten und überspannt die Hauptstrasse im Bereich Obertor in Parpan.

#### Kompromiss mit den Umweltverbänden

Aufgrund diverser Überlegungen haben sich die Bergbahnen entschieden die Variante Sesselbahn weiter zu verfolgen. Und so wurde im September 2012 das Sesselbahnprojekt beim Bundesamt für

## Geschichte der Ost-West-Verbindung

Verkehr eingereicht. Dagegen wurde seitens der Umweltverbände Einsprache erhoben. Im Dezember 2012 wurde mit den Umweltverbänden eine Vereinbarung mit den folgenden Inhalten getroffen:

■ Die Bergbahnen ziehen das Plangenehmigungsgesuch der Sesselbahn Ost-West mit der Möglichkeit der Wiedereinbringung zurück

■ Im Gegenzug zieht Mountain Wilderness die Einsprache gegen die Skigebietsverbindung Arosa-Lenzerheide zurück.

■ Im Rahmen eines Variantenstudiums und in Zusammenarbeit mit den Umweltverbänden soll die umweltverträglichste Lösung für die Ost-West-Verbindung gefunden werden.

#### Abwägungen

Im Variantenvergleich wurden auf Wunsch der Umweltverbände die folgenden Varianten für die Ost-West-Verbindung beurteilt: Sesselbahn, Piste-Brücke-Skilift, Shuttlebus, Unterführung der Hauptstrasse und Fussgängerstreifen mit Lichtsignalanlage über die Hauptstrasse. Für die Beurteilung obiger Varianten wurden die folgenden Kriterien angewendet: Kapazität, jährliche Kosten, Erfüllung der Anforderungen, Nutzungskonflikte/Sicherheit, Natur- und Landschaftsschutz, Rodungsfläche, Luft/Lärm sowie Terrainveränderungen und Gewässerschutz.

■ Die Varianten Unterführung unter der Hauptstrasse ist aus gewässerschutzrechtlichen Gründen nicht möglich, da das Gebiet Obertor in Parpan in einer Gewässerschutzzone S2 liegt.

■ Die Variante Fussgängerstreifen mit Lichtsignalanlage würde von der Kantonspolizei nicht bewilligt, da sich beim Obertor in Parpan bereits eine Unterführung befindet, welche von Fussgängern im Sommer und Winter benutzt werden kann.

■ Die Variante Shuttlebus kommt aus Kostengründen und der Schwierigkeit für die schwankende, von Saison und Wetter abhängige Nachfrage, jeweils benötigte Kapazität bereitzustellen, nicht in Frage.

Weiter erfüllen alle drei genannten Varianten die Anforderungen an den Komfort, welchen die Bergbahnen ihren Gästen bieten möchte nicht. Somit verbleiben die Varianten Piste-Brücke-Skilift und Sesselbahn.

#### Beste Lösung: die Sesselbahn

In der Gesamtbeurteilung schneidet die Variante Sesselbahn mit Abstand am besten ab. Diese Variante hat zudem den Vorteil, dass sie in beide Richtungen benutzt werden kann und somit die bestehende West-Ost-Verbindung mit den Strassenkreuzungen entlasten würde. Die Variante Piste-Brücke-Skilift wird seitens der Bergbah-

nen aber auch als valable Lösung angeschaut.

Im März 2013 wurde mit den Umweltorganisationen vereinbart, die Variante Piste-Brücke-Skilift weiter zu verfolgen, und die Planungen dafür wurden aufgenommen. Mit ein Grund dafür war die angedrohte Einsprache seitens der Umweltorganisationen, welche gegen ein erneutes Plangenehmigungsgesuch für eine Sesselbahn erhoben würde.

#### Das Nein der Gemeinde

Nach zwei Monaten Planungsarbeiten hat die Gemeinde Churwalden den Bergbahnen mitgeteilt, dass sie einem Baugesuch für die Variante Piste-Brücke-Skilift nicht zustimmen würden, da mit der Zunahme der Gästeströme die Sicherheit bei den drei Kreuzungen der bestehenden West-Ost-Verbindung mit Gemeindestrassen nicht mehr gewährleistet werden könne. Somit standen die Bergbahnen vor der Entscheidung sich mit den Umweltorganisationen oder der Standortgemeinde Churwalden juristisch auseinander zu setzen.

Aus verständlichen Gründen haben sich die Bergbahnen gegen eine juristische Auseinandersetzung mit einer ihrer Standortgemeinden entschieden. Somit wurden die Planungsarbeiten für die Variante Piste-Brücke-Skilift gestoppt. Im September 2013 wurde dann wiederum ein Plangenehmigungsdossier für die Sesselbahn Ost-West eingereicht.

Lockers zur komfortableren Benützung des ÖV) würde auch ein Teil der mit dem Bus angereisten Gäste eine Ost-West-Verbindung benötigen, um wieder nach Churwalden zurück zu gelangen. Weiter benötigen Residenzgäste aus Churwalden und teilweise aus Valbella ebenfalls eine Ost-West-Verbindung um wieder zu ihrem Hotel oder ihrer Ferienwohnung zurück zu gelangen. Insgesamt hätten an diesem 29. Dezember 2012 rund 3400 Gäste eine komfortable Ost-West-Verbindung benötigt. Mit dem Zusammenschluss der beiden Skigebiets Arosa und Lenzerheide werden an einem Spitzentag über 5000 Gäste eine

Ost-West-Verbindung benötigen. An einem Durchschnittstag wären es ca. 2000 Gäste.

Unter Berücksichtigung des heutigen Verhaltens der Schneesportgäste und gewissen Annahmen über das zukünftige Verhalten der von Arosa kommenden Gäste wurde die benötigte Kapazität einer Ost-West-Verbindung abgeschätzt. An einem Spitzentag werden bis zu 1500 und an einem Durchschnittstag ca. 500 Gäste pro Stunde erwartet. An einem Spitzentag, von welchen es pro Saison zwei bis fünf gibt, darf von den Gästen eine kurze Wartezeit erwartet werden. Daher wird die benötigte Kapazität bei 1200 Personen/ Stunde angesetzt.

# Neues geoWeb5i: Erfahrungsbericht der Top-5-Anwendungen

von Otto Hintermeister

Ein für Planer unverzichtbares Werkzeug ist noch besser geworden: einfacher und effizienter zu bedienen, in allen Browsern einsetzbar – und in der öV-Planung unverzichtbar.

Bei TEAMverkehr.winterthur ist das GIS (Geografisches Informationssystem) für verkehrsplanerische Aufgaben seit mehr als zehn Jahren im Einsatz. Seit fünf Jahren unterstützen uns die Fachleute der Gossweiler Ingenieure AG mit den gemeinsam entwickelten Verkehrstools. Die Anwendungen wurden damit effizienter und günstiger und somit auch für kleine Aufgaben geeignet. Seit letztem Sommer haben nun die Spezialisten das neue geoWeb5i in Betrieb genommen. Ein weiterer Schritt, die GIS-Analysen zu vereinfachen, und nun allen Browsern zugänglich zu machen.

## Für den öV wie geschaffen

Wir möchten deshalb Bilanz ziehen über die meisten Anwendungen im Verkehr. Die Top 5 der Fragestellungen betrafen hauptsächlich Anwendungen im öffentlichen Verkehr und der Raumplanung: Fahrgastpotential von neuen Linien, Fahrgastpotential von neuen Haltestellen, Potential und Veränderungen durch Zonenverdichtungen, Auswirkungen von Zonenverdichtungen auf den Verkehr, Verkehrspotential von beliebigen Siedlungsgebieten.

Weiter konnten unzählige Spezialaufgaben gelöst werden, wie beispielsweise: Optimierung der kürzesten Wege zur Haltestelle, Fragen zu einem gerechten Einsatz des öV für alle Bewohner eines Siedlungsgebietes, Optimierung von Dienstleistungen der öffentlichen Hand in Kundennähe, Fahrzeitermittlung und Umlaufoptimierung von Buslinien, Beurteilung von Erschliessungslücken im öV, etc.

## Erfahrungen mit den Top 5 Anwendungen mit geoWeb

### Fahrgastpotential von neuen öV-Linien

Fragestellung: Wie gross ist das heutige und künftige Fahrgastpotential einer Bus- oder Stadtbahnlinie? Was bedeutet dies für den Fahrplan und den optimalen Fahrzeugtyp?

Die Ergebnisse erweisen sich als äusserst genau. Die Anwendung des konventionellen Potentialmodelles arbeitet mit den aktuellen Verkehrsdaten, die regelmässig mit dem Mikrozensus ermittelt werden. Damit werden die aktuellen Bewegungsmuster der Bevölkerung beschrieben. Die grössten Unsicherheiten betreffen die Wunschlinien und den Modalsplit, da diese nicht mehr flächendeckend mit der ehemaligen Volkszählung für alle Pendler und Schüler erhoben werden. Als nützliches Instrument kann deshalb die Kontrolle bestehender Linien durch den Vergleich der aktuellen Ein- und Aussteiger an Haltestellen mit dem berechneten Fahrgastpotential der Einzugsgebiete dienen. Der Soll-Ist-Vergleich lässt somit auch eine Erfolgskontrolle des Modalsplits zu. Als Grundlage dienen die neusten Hektarraster für Einwohner und Arbeitsplätze. Neubauten, aber auch Zonenveränderungen können durch Eingabe von zusätzlichen Flächen und Daten aktualisiert werden. Als Ergebnis steht das heutige Fahrgastpotential zur Verfügung (ermöglicht Soll-Ist-Vergleich) sowie das künftige Fahrgastpotential bei ausgenutzten Zonen.

### Fahrgastpotential von neuen Haltestellen oder von heutigen Erschliessungslücken

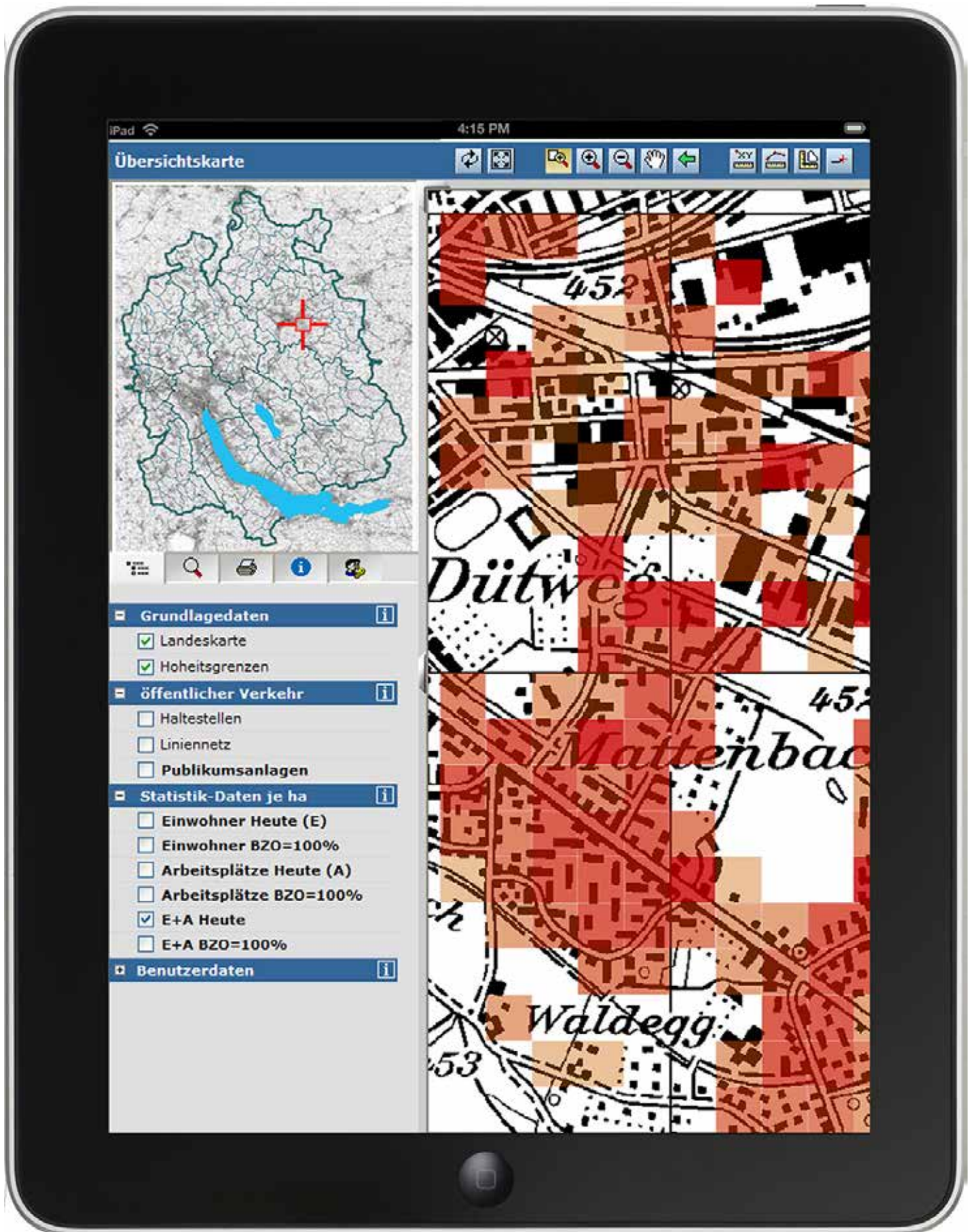
Fragestellung: Es besteht der Wunsch nach einer neuen öV-Haltestelle. Nutzen und

#### Der Autor

Otto Hintermeister ist Verkehrsingenieur (dipl. Bauing. ETH) und Inhaber von TEAMverkehr.winterthur. Zusammen mit der Firma Gossweiler AG hat er das WebGIS Tool für das Fahrtenpotential entwickelt.







iPad 4:15 PM

### Übersichtskarte

Landeskarte  
Hoheitsgrenzen

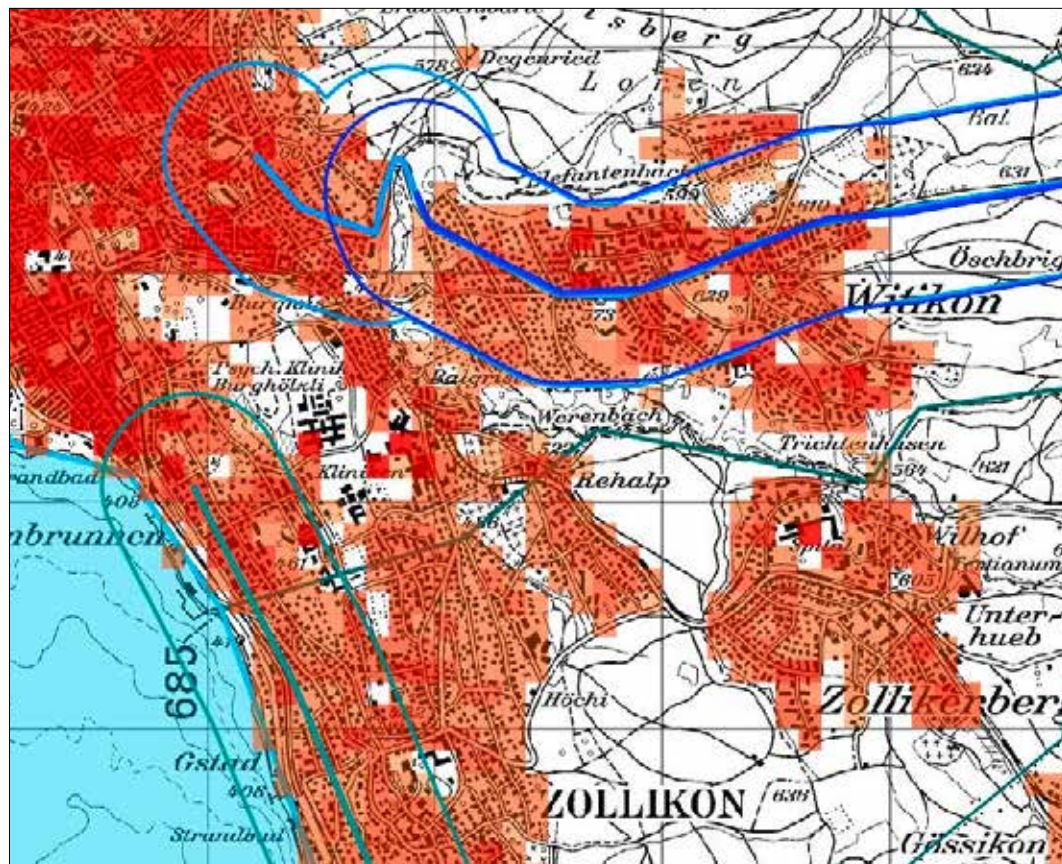
öffentlicher Verkehr  
Haltestellen  
Liniennetz  
Publikumsanlagen

Statistik-Daten je ha  
Einwohner Heute (E)  
Einwohner BZO=100%  
Arbeitsplätze Heute (A)  
Arbeitsplätze BZO=100%  
 E+A Heute  
 E+A BZO=100%

Benutzerdaten

Dütweg  
Mattenbach  
Waldegg

Analyse mit Einzugsgebieten von öV-Korridoren. Ziel: Einschätzung des Fahrgastaufkommens. Rote Felder markieren das Potential von Einwohnern und Arbeitsplätzen im Hektarraster.



Aufwand sind schwierig zu beurteilen. Wieviele Ein- und Aussteiger werden diese Haltestelle täglich benützen und welche betrieblichen Auswirkungen lassen sich ableiten?

Mit geoWeb lassen sich die Fahrgäste schnell aus dem Einzugsgebiet der Haltestelle ermitteln. Die Eingabe kann mittels Einzugsgebiet mit Radius oder definiertem Gebiet erfolgen. Das Berechnungsmodell ist das gleiche wie in öV-Linien beschrieben. Mithilfe der Linielänge, Fahrzeiten und Anschlüssen lassen sich betriebliche Bedingungen ableiten.

#### Potential und Veränderungen durch Zonenverdichtungen:

Fragestellung: Die Raumplanung interessiert sich, wie sich Verdichtungsideen auf das Umfeld auswirken. Wie viele Einwohner und Arbeitsplätze befinden sich in der diskutierten Zone heute? Wie viele sind es künftig bei maximaler Ausnützung? Und wie viele bei einer Zonenverdichtung?

Es lassen sich beliebige Zonen auf dem Übersichtsplan abgreifen. Aktuelle Neubauten lassen sich vorgängig digitalisieren. Verdichtungsszenarien lassen sich beliebig definieren. Für die

gewünschte Fläche lassen sich Einwohner und Arbeitsplätze für die Zeitpunkte Heute, bei Vollausbau der Zonen sowie beliebigen Szenarien ermitteln.

#### Auswirkungen von Zonenverdichtungen auf den Verkehr:

Fragestellung: Wie wirkt sich eine Verdichtung auf den öV aus und wie gross ist der erwartete Neuverkehr auf dem Strassennetz?

Aus der Kombination der bereits gestellten Fragen lassen sich aus dem Potential von Einwohnern und Arbeitsplätzen und dem beschriebenen Potentialmodell die Fahrten mit MIV oder öV automatisch berechnen. Die grafische Analyse zeigt, ob die Zone im optimalen Einzugsgebiet des öV liegt oder der MIV überdurchschnittlich ansteigen wird.

#### Verkehrspotential von beliebigen Siedlungsgebieten:

Fragestellung: Im Quartier bzw. beliebigen Einzugsgebiet sind bauliche Veränderungen geplant, die Auswirkungen auf den Verkehr haben könnten. Wie gross ist das Verkehrspotential heute und welche Veränderungen sind zu erwarten?

#### GeoWeb5i - Was ist neu?

Mit der neuen geoWEB-Version sind neue Funktionen dazugekommen, und auch optisch unterscheidet sich die neue Version geoWEB5i leicht von der bisherigen Version.

- Das geoWEB5i kann ohne Einschränkungen mit dem Internet Explorer 10 und fast allen Browsern für PC sowie Mac benutzt werden. Das Vektorisierungs-Plugin muss nicht mehr installiert werden.
- Die Werkzeuge und Kartenfunktionen oberhalb der Karte sind neu in einzelnen Gruppen übersichtlicher zusammengefasst.
- Das Zoomen ist auch mit dem Maus-Rad möglich.
- Es sind diverse kleine optische Anpassungen vorgenommen worden.



# Busbevorzugung durch eine innovative Lösung

von Adrian Arquisch

Der Bus bleibt im Morgenstau stecken. Land für eine Busspur steht nicht zu Verfügung. TEAMverkehr.zug erarbeitet ein innovatives Konzept, wie der Bus bevorzugt werden kann.

In den frühen Morgenstunden bildet sich auf der südlichen Einfallsachse von Zug regelmässig Stau. Der Grund dafür liegt in der Topographie des Stadtgebietes an diesem Ort: Der Berufsverkehr rollt von den Quartieren am Hang und den südlich gelegenen Dorfteilen entlang der Artherstrasse, Grabenstrasse und der Altstadt stadteinwärts. Auf der Artherstrasse verkehren zudem zwei Buslinien, welche wegen des Staus grosse Verlustzeiten einfahren. Die Zuganschlüsse am Bahnhof Zug können dabei oft nicht gewährleistet werden.

Auf der Artherstrasse zwischen der Mäni-bachstrasse und der Zugerbergstrasse war ursprünglich eine Busspur geplant. Aufgrund der vorhandenen Bebauung und der Topographie ist die Raumsituation jedoch schwierig. Neben der Busspur sollten auch die Ansprüche der Velofahrer, der Fussgänger und natürlich auch des motorisierten Individualverkehrs berücksichtigt werden. Eine Umsetzung war aufgrund dieser Umstände und Anforderungen nicht möglich.

## Beschränkter Raum für Verkehrsanlagen

In der Schweiz ist der Flächenverbrauch für Verkehrsflächen sehr hoch. Die Arealstatistik basiert seit 1979 auf der visuellen Interpretation der Bodenbedeckung und Bodennutzung anhand von Luftbildern. Die Statistik 1979/85 bis 1992/97 hat gezeigt, dass in der Schweiz innerhalb von zwölf Jahren der Landverlust durch Verkehrsflächen 79 km<sup>2</sup> betragen hat. Beim Landverlust handelte es sich zur Hälfte um Wies- und Ackerland. Ein weiterer Viertel waren Siedlungsflächen, welche verloren gegangen sind. Unter Berücksichtigung der letzten Statistik 2004/09 war der Landverlust innerhalb von zwölf Jahren mit rund 47 km<sup>2</sup>

geringer. Der Hauptgrund liegt in der weitergehenden Fertigstellung des Autobahnnetzes. Einhergehend mit dem Landverlust werden Flächen versiegelt. Dies wirkt sich negativ auf den natürlichen Wasserhaushalt aus, da der Boden nicht mehr als Puffer dient.

Der Boden ist ein wertvolles Gut und die Preise für Grundstücksflächen sind in den letzten Jahren sehr stark angestiegen. Als Folge davon wird der Landerwerb für Verkehrsanlagen immer schwieriger und die Kosten sind sehr hoch. Dies führt zu lang dauernden und zeitraubenden Landerwerbsverfahren, die der zeitnahen Lösung von verkehrlichen Problemen entgegenstehen.

Wie in der Stadt Zug, müssen sich auch andernorts der öffentliche und der motorisierte Verkehr die vorhandenen Verkehrsflächen teilen. Konflikte und Verspätungen für den öffentlichen Verkehr sind die Folge. Mit verschiedenen Lösungsansätzen kann eine Priorisierung des öffentlichen Verkehrs im bestehenden Strassenraum erreicht werden. Dadurch können langwierige Landerwerbsverfahren vermieden und in nützlicher Frist effiziente und flächensparende Lösungen für verkehrliche Probleme umgesetzt werden. Mit verschiedenen Lösungsansätzen kann eine Priorisierung des öffentlichen Verkehrs erreicht werden. Dabei sind einige Varianten altbekannt, andere wiederum werden weniger regelmässig angewandt um die Fahrplanstabilität der Busse im Stadtverkehr zu gewährleisten.

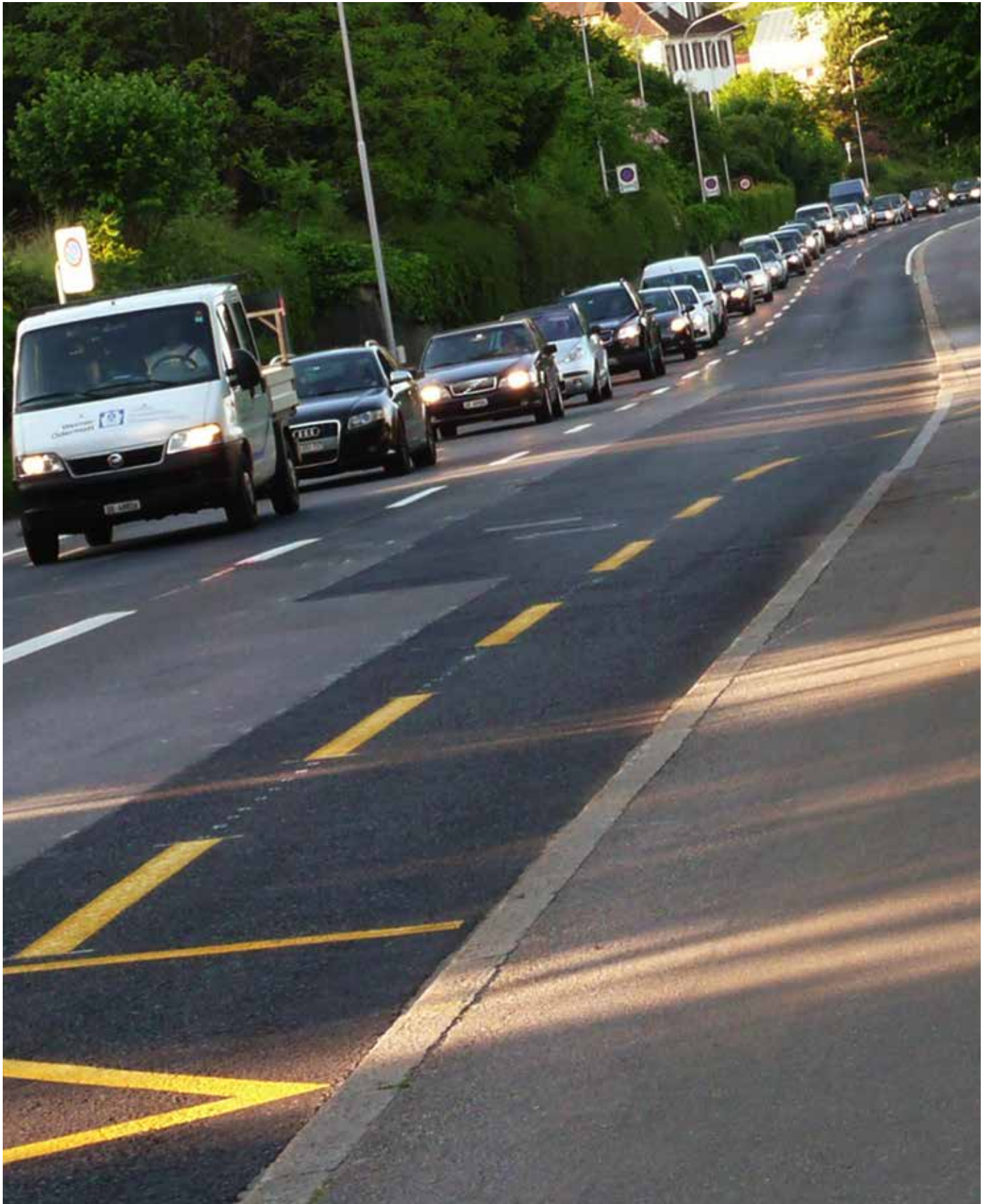
## Konventionelle Busspuren

Auf einem abgegrenzten Fahrstreifen dürfen nur Linienbusse fahren. Der Busstreifen wird durch ununterbrochene oder unterbrochene gelbe Linien und durch die gelbe Aufschrift «Bus» gekennzeichnet. Die Signalisation

### Der Autor

Adrian Arquisch hat Raumplanung studiert und arbeitet seit 2002 bei TEAMverkehr.zug AG.





Der tägliche Morgenstau auf der Artherstrasse in Zug – stadteinwärts.



### Beispiel «Contra-Flow-Betrieb» Rapperswil-Jona

Busspuren mit «Contra-Flow-Betrieb» waren in den letzten Jahren immer wieder in Planung, aber selten umgesetzt worden. Der Grund liegt darin, dass verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Im Jahre 2000 wurde eine elektronische Busspur in Rapperswil – Jona installiert und ist seitdem im Betrieb.

Vier Busse je Stunde melden sich von der Ortschaft Wagen herkommend in Fahrrichtung Jona an und fahren langsam auf das Stauende zu. Sobald der Knoten St. Dyonis mit der Lichtsignalanlage gesperrt (Rot für alle Richtungen) und die Gegenrichtung vom Verkehr geräumt ist, kann der Buschauffeur die elektronische Busspur nutzen. Die Nutzung wird anhand eines weissen Signals (weisse Lampe) freigegeben. Das Befahren der 200m langen Strecke auf der Gegenfahrbahn erfolgt auf Sicht. Sieht der Chauffeur aufgrund von Nebel oder anderen Witterungseinflüssen das weisse Signal nicht, so verzichtet er auf die Nutzung der Busspur.

«Busfahrbahn» erfolgt mit einem weissen Bus auf blauem Grund.

Mit einer Busspur wird der öffentliche Verkehr priorisiert. Auf hoch belasteten Streckenabschnitten steht ein eigener Fahrstreifen zur Verfügung und der Busfahrer kann am Stau vorbei fahren. Mögliche Verlustzeiten werden vermieden und die Fahrplanstabilität bleibt erhalten. Busspuren haben einen Flächenverbrauch zur Folge. Im Weiteren tragen die Spuren meist nur während den Verkehrsspitzenstunden zur Buspriorisierung bei. Während den übrigen Zeiten wären die Anlagen aufgrund der geringeren Verkehrsmengen nicht notwendig.

### Elektronische Busspuren

Ende 2012 ist der Forschungsbericht «Möglichkeiten und Grenzen von elektronischen Busspuren» publiziert worden. Es lassen sich verschiedene Formen und Anwendungen unterscheiden: elektronische Busspuren

im Richtungswechselbetrieb, im With-Flow-Betrieb und im Contra-Flow-Betrieb.

In Zug wird seit 1991 auf der Chamerstrasse eine Busspur im Richtungswechselbetrieb genutzt. Auf dem zirka drei Kilometer langen Strassenabschnitt werden vormittags der stadteinwärts fahrende ÖV-Verkehr (Richtung Zug) und nachmittags die Busse stadtauswärts (Richtung Cham) an der stauanfälligen Strecke zwischen Steinhäuserstrasse und Letzistrasse vorbeigeführt. Die Busspur befindet sich in Mittellage. Den Verkehrsteilnehmern wird mittels Wechselverkehrszeichen am Fahrbahnrand die Buspriorisierung signalisiert.

Eine weitere Art der elektronischen Busspur ist der With-Flow-Betrieb. Sobald sich der Bus einer Strecke nähert, wird ein Fahrstreifenwechsel des Individualverkehrs (IV) auf die aktivierte Busspur unterbunden. Die sich auf der Busspur befindlichen IV-Fahrzeuge fliessen ab. Der Bus meldet sich anhand von Induktionsschleifen (Detektoren in der Fahrbahn) an. Über in

der Fahrbahn installierte LED-Signale werden die Verkehrsteilnehmer informiert, dass sie den Fahrstreifen zur Busdurchfahrt räumen müssen resp. nicht befahren dürfen. Nach Passieren des Busses kann der Individualverkehr den Fahrstreifen erneut nutzen.

Die dritte Art ist der Contra-Flow-Betrieb. Damit ein Bus eine gestaute Reihe von Fahrzeugen überholen kann, wird der Gegenverkehr mittels Signalisierung gestoppt. Der sich aufstauende Verkehr wird in Busrichtung per Dosierungsanlage angehalten, so dass der Bus nach Passieren auf der Gegenspur vor dem Stau wieder auf die ursprüngliche Spur einfädeln kann.

#### **Planung elektronische Busspur auf der Artherstrasse im «Contra-Flow-Betrieb»**

Da die bauliche Erstellung einer Busspur auf der Artherstrasse ein zeitintensives Landerwerbsverfahren zur Folge gehabt hätte, hat das Tiefbauamt des Kantons Zug nach zeitnah umsetzbaren Alternativen gesucht. So sind verschiedene Varianten erarbeitet worden, wie die Buspriorisierung unter Berücksichtigung einer elektronischen Busspur im «Contra-Flow-Betrieb» erfolgen könnte. Heute gibt es keine normativen Vorgaben dazu, wie eine elektronische Busspur zu planen ist. Folglich ist ein Expertengespräch durchgeführt worden. Unter Mitbeteiligung des Tiefbauamtes, des Betreibers der Anlage in Rapperswil-Jona, der öffentlichen Verkehrsbetriebe, der Polizei und eines Fachspezialisten für Lichtsignalanlagen sind die Rahmenbedingungen diskutiert und festgelegt worden.

Für den Variantenvergleich ist das mikroskopische, multi-modale Verkehrsflusssimulationsprogramm VISSIM eingesetzt worden. Die bestehenden Stausituationen sind abgebildet worden. Dabei handelt sich einerseits um den Zustand mit Stau auf dem Abschnitt zwischen Zugerbergstrasse bis Mänibachstrasse und andererseits um den Zustand mit Stau bis zum Fridbachweg bei sehr hohen Verkehrsbelastungen. Anhand der Simulation konnte der Abbau der Verlustzeiten für den Bus je gewählter Variante berechnet und verglichen werden. Zusätzlich waren noch andere Kriterien für die Variantenbeurteilung massgebend. Der Fokus lag hierbei auf der Führung des Langsamverkehrs sowie den seitlichen Anschlüssen oder den Parkplätzen, welche direkt von der Strasse her erschlossen werden.

#### **Das Projekt**

Bei der Bestvariante wird die elektronische Busspur im «Contra-Flow-Betrieb» auf einem 330 Meter langen Abschnitt zwischen der Mänibachstrasse und dem Fridbachweg eingerichtet. Die Simulation zeigte, dass diese Massnahme bei Stau bis zur Mänibachstrasse nicht ausreichend ist. Folglich wird das Verkehrsaufkommen zusätzlich beim Knoten Artherstrasse / Mänibachstrasse mit einer Lichtsignalanlage dosiert. Die auftretenden Staus auf dem Abschnitt Zugerbergstrasse bis Mänibachstrasse werden auf den Abschnitt Mänibachstrasse bis Fridbachstrasse verlagert. Erst dadurch kann im Minimum die gleiche Wirkung wie bei der ursprünglich geplanten physischen Busspur erreicht werden.

Für die Simulation musste eine Steuerung der Lichtsignalanlage entwickelt werden. Das System ist komplex. Anhand von Induktionsschleifen muss die Staulänge ständig überwacht werden und die Dosierung dementsprechend reagieren. Dabei ist wichtig, dass der motorisierte Individualverkehr nicht zu stark eingeschränkt wird und darum auch immer eine gewisse Anzahl Fahrzeuge Richtung Altstadt abfliessen kann. Bei Aktivierung der Buspriorisierung muss die Fahrbahn vom Verkehr geräumt werden. Erst dann kann der Bus die Gegenfahrbahn nutzen. Die Steuerung musste unter Berücksichtigung verschiedener Abhängigkeiten und Eventualitäten programmiert werden.

Die elektronische Busspur soll im Rahmen der Strassensanierung im Jahr 2014 umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, dass die Nutzer ausreichend über die Funktionsweise informiert werden. Nur so kann eine breite Akzeptanz erreicht werden. Damit die Anlage ihre optimale Wirkung entfalten kann, muss sie aufgrund der Erfahrungen in der Praxis feinjustiert werden.

Auftraggeber: Tiefbauamt des Kantons Zug

Die Simulation kann unter dem folgenden Link herunter geladen werden: <http://www.teamverkehr.ch/magazin>

Quellen:

- Arealstatistik Schweiz, Zahlen – Fakten – Analysen, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel 2005
- Bundesamt für Strassen, Möglichkeiten und Grenzen von elektronischen Busspuren, Rapp Trans AG, Forschungsauftrag SVI 2007/022 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI), November 2012
- Informationsbroschüre «Wir sind bevorzugt!», Baudepartement des Kantons St. Gallen, Tiefbauamt Abteilung Verkehrstechnik

#### **Projekte von TEAMverkehr.zug/uri**

##### **Neue Strassenführung Breiteli Erstfeld**

Für den A2-Zubringer und für die Erschliessung des Entwicklungsschwerpunkts Breiteli sind verschiedene Varianten entwickelt und beurteilt worden. In der Weiterbearbeitung wurde die Leistungsfähigkeit der Knoten überprüft und als Abschluss wird ein Sicherheitsaudit des Projekts durchgeführt.

Auftraggeber: Gemeinde Erstfeld und Kanton Uri, Baudirektion

##### **Umleitung Sanierung Aegeristrasse**

Für die Sanierung der Kantonsstrasse 381 Lorzentobelbrücke – Nidfuren – Schmittli sind Umleitungsvarianten entwickelt worden. Diese dienen als Grundlage für ein Mitwirkungsverfahren, welches nun gestartet hat und durch TEAMverkehr mitbegleitet wird.

Auftraggeber: Kanton Zug, Abteilung Tiefbauamt

##### **Mobilitätszukunft Stadt Rapperswil-Jona**

Nach Ablehnung des Stadttunnels sollen verschiedene Ansätze und Lösungsfamilien zur Verbesserung der verkehrlichen Situation untersucht werden. Für die Stadt Rapperswil-Jona sind Massnahmen zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens entwickelt worden.

Auftraggeber: Stadt Rapperswil-Jona

# Vom Aufbruch bis zur Herberge

Ein etymologischer Spaziergang durch die Welt der Mobilitätsbegriffe

von Rudolf H. Röttinger

«Auch eine lange Reise beginnt mit dem ersten Schritt» sagen die weisen Chinesen.

Die *Reise* ist verwandt mit dem englischen *sunrise*, dem ersten Schritt zum neuen Tag. Mittelhochdeutsch *rīsen* heisst *sich von unten nach oben bewegen, steigen, sich erheben, aufbrechen, einen Kriegszug unternehmen*. Beim *Reisläufer* hat sich letztere Bedeutung erhalten. Wenn Glarner *öppis* (im Sernftal *ettis*) *reised*, stellen sie Gegenstände bereit. *En Aareisig* hat in der deutschen Schweiz einen spürbar negativen Beiklang und meint eine Einrichtung oder Organisation zweifelhafter Qualität.

Wenn wir uns auf den *Weg* machen, müssen wir uns *bewegen*. Althochdeutsch *weg* heisst *Bahn, Strasse, Gang, Reise*. Im Angelsächsischen Bereich erweitert sich das Bedeutungsfeld auch auf *Richtung* und *Art und Weise*. Althochdeutsch *wegan* meint *wiegen, wägen, einschätzen, bewegen*. Später verengen sich die Bedeutungen und die Begriffe *bewegen* und *wägen* trennen sich. Der *Weg*, die *Waage* und die lateinisch-italienische *Via* gehen alle auf die indoeuropäische Wurzel *uegh-* für *bewegen, ziehen, fahren* zurück.

Wenn Deutschschweizer in Winter *weged*, räumen sie den Schnee zur Seite. Ihre Nachbarn nördlich des Bodensees *bahnen*, wenn sie derselben Tätigkeit nachgehen. Mittelhochdeutsch *ban(e)* hat vermutlich die Grundbedeutung *Durchbau durch einen Wald schlagen* oder einen *Weg festschlagen*. Gotisch *banja* bedeutet einen *Schlag*, die aus ihm resultierende *Wunde*

oder auch ein *Geschwür*. Im Sport haben sich Zusammensetzungen wie *Bobbahn, Eisbahn* und *Rennbahn* ergeben; *Stoffbahn, Tuchbahn* und *Zeltbahn* der textilen Branche sind aus dem Niederländischen entlehnt. Die Physik und die Astronomie abstrahieren die Linie, die ein Körper im Raum zurücklegt als *Kreisbahn, Umlaufbahn* oder *Satellitenbahn*. Im Verkehrswesen ist das Wort prominent vertreten. Die *Bahn* steht synonym für *Eisenbahn*. Die aus der Mechanik bekannte *Kreisbahn* existiert auch im älteren deutschen Bahnwortschatz; sie bezeichnet die Nebenbahn, die einen Landkreis bedient. Weitere Komposita wie *Adhäsionsbahn, Pferdebahn, Dampfbahn, Zahnradbahn* oder *Seilbahn* beziehen sich auf die Art der Fortbewegung. Für Mobilitätsdienstleister in Agglomerationsgebieten haben sich die zusammengesetzten Fachbegriffe *Strassenbahn, Stadtbahn, S-Bahn* und *U-Bahn* eingelebt.

Institution und Begriff *Stadtbahn* stammen aus Wien. Auf der ehemaligen äusseren Stadtbefestigung, dem Gürtel, wird im späten 19. Jahrhundert zunächst aus militärischen Gründen eine Eisenbahn gebaut, die die Bezeichnung *Stadtbahn* erhält. Im Zuge der Elektrifikation wird in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts am Bahnhof Gumpendorfer Strasse zwischen Stadtbahnviadukt und Strassennetz eine zweigleisige Rampe gebaut. Die Wiener gewinnen damit Handlungsfreiheit beim Planen des Liniennetzes ihrer Strassenbahn: Sie setzen die Strassenbahnzüge durchgehend auf dem unabhängigen Bahnkörper des Gürtels

## Der Autor

Bis 2013 war der Autor Dozent für Verkehrstechnik an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) und führte in Zürich ein Büro für Verkehrsingenieurwesen. 2014 eröffnet er in der Zürcher Altstadt zusammen mit seiner Partnerin eine Bed-and-Breakfast-Pension. In Zürich bietet er weiterhin Stadtführungen zu historischen Themen an.





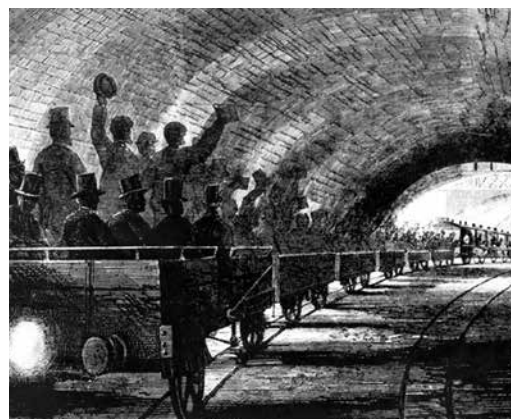
Kreuzung der Wiener Stadtbahnlinien bei der Längenfeldgasse.

und in der Mischverkehrszone des Strassenraums ein. Diese Eigenart der Wiener Urmutter hat den Fachbegriff der *Stadtbahn* im deutschen Sprachraum geprägt.

Die *S-Bahn* hat ihre Wurzeln in Berlin. Die Stadtschnellbahn verläuft durchgehend auf unabhängigem Bahnkörper, sei es auf Brücken, in der Ebene oder unterirdisch. Der ursprünglich mit *SS-Bahn* abgekürzte Begriff wird in den dreissiger Jahren um ein *S* entlastet ... Der ausserhalb des Stadtzentrums grosse Haltestellenabstand und der teilweise parallele Verlauf zum Trassee der Fernbahn hat die Berliner Bezeichnung zum Fachbegriff für das ganze deutschsprachige Gebiet werden lassen. Die Definition wird gegenüber dem Original ausgeweitet, indem *S-Bahnen* anderer Städte nicht nur parallel zu den Hauptbahnen verkehren, sondern ausserhalb des Stadtzentrums die Gleise mit dem Fernpersonen- oder Güterverkehr teilen.

Die *Untergrund-* oder kurz *U-Bahn*, verkehrt wie die *S-Bahn* durchgehend auf *Eigentrasse* ist aber vom Eisenbahn- und vom Strassenbahnnetz völlig getrennt. Spannend wird es bei der englischen *railway* und ihrer amerikanischen

Schwester, der *railroad*. Selektiert ein wartender Fahrgast im auf Perrons heutzutage allgegenwärtigen Verpflegungsautomaten einen *Schokoriegel*, ist er sich wohl kaum bewusst, wie nahe sein süsser Genuss mit den nebenliegenden Eisenbahnschwellen sprachlich verwandt ist. Mittelhochdeutsch *rigil* bedeutet *Türriegel*, *Querholz*, *Querstange*, *Latte* und auch *Reling*. Eine Erklärung ist, dass das Wort bereits in der Römerzeit von vulgärlateinisch *régula* – im Gegensatz zur lateinischen Königin mit kurzem *e* – übernommen wird. Das lateinische Tätigkeitswort *régere* mit in der Mitte kurzem Vokal bedeutet *geraderichten*, *lenken*, *leiten*, *herrschen*, was durchaus zum königlich regierenden



Zur Eröffnung der Londoner U-Bahn vor rund 150 Jahren: winkende Fahrgäste in offenen Wagen.

Berufstand des *rēx* und der *rēgula* passt. Ein zweiter Ansatz ist, die direkte Verwandtschaft des mittelhochdeutschen *rigil* mit *Reck*, *regen* oder *Reihe* herzustellen, und der vulgärlateinischen *rēgula* lediglich sekundären Einfluss zuzubilligen. *railway* ist wörtlich übersetzt der *Riegelweg*, die Schienenbahn mit Riegeln als Träger und Spurhalter.

Stellt man die Holzunterlage längs statt quer zur Schiene, entsteht die *tramway*, der Weg der *Tramen*. Im deutschschweizerischen *Trämmel* für lange Baumstämme lebt die lange und schmale Form der mittelniederdeutschen *Trame* weiter. Da *Trame* mittelniederdeutsch auch *Querstange* und *Leitersprosse* bedeutet, ist denkbar, dass im frühindustriellen Zeitalter nicht streng zwischen Quer- oder Längsanordnung der Schwellen unterschieden wird, so dass für Werkbahnen *tramway* und *railway* auch synonym verwendet werden. Später trennen sich ihre Wege etymologisch und technisch: Der Riegelweg wird zur Bezeichnung der englischen Eisenbahnen, der Tramweg benennt die englischen Strassenbahnen vornehmlich im städtischen Raum. Von dort leiten sich die

hochdeutsche *Tram* und *das Tram* der schweizerdeutschen Standardsprache ab.

Neben Bahnen sind es die *Strassen*, die dem Menschen die Bewegung auf der Erdoberfläche erleichtern. Das lateinische Tätigkeitswort *stērnere* bedeutet *hinbreiten*, *streuen*, *ebnen*, *bedecken*. Beim Vergleichen des Wortschatzes der lateinischen und der deutschen Sprache fällt auf, dass ein einziger lateinischer Begriff häufig mit einem Bündel von deutschen Wörtern umschrieben wird. Lateinische Begriffe sind aus unserer Sicht mehrdeutig; die treffende deutsche Übersetzung erschliesst sich erst aus dem Satzzusammenhang. Das Verb *stērnere* bildet das passive Partizip Perfekt *strātus*. Die lateinische *via strāta* ist somit der geebnete, bedeckte Weg. Die *via strāta* bezeichnet zunächst die *Heerstrasse*, dann auch die *Stadtstrasse*. Spätlateinisch tritt *strāta* allein auf und wird als Hauptwort aufgefasst. Daraus entlehnen das Althochdeutsche die *strāza* und das Mittelhochdeutsche die *strāze*.

Bahnen und Strassen dienen zum *Fahren*. Die indoeuropäische Wurzel *\*per(e)-* umfasst



Beschwerlicher Gleisbau:  
Szene aus dem Film «Union  
Pacific» aus dem Jahre 1939.

Tätigkeiten wie *hinüberführen*, *hinüberbringen*, *hinüberkommen*, *übersetzen*, *durchdringen*, *fliegen*. Im Griechischen heisst *perān* (περάν) *hinüberbringen*, *durchdringen*, *hindurchkommen*. Lateinisch verwandt ist *portāre* für *tragen*, *bringen*. Russisch *perét* (переть) steht als Vulgärbegriff für *gehen*. Althochdeutsch *faran* und mittelhochdeutsch *varn* oder *varen* sind ganz allgemein als Fortbewegung zu verstehen, umfassen also *gehen*, *reiten*, *fahren*, *schwimmen* und *fliegen*. Die Einschränkung auf die Fortbewegung mit Wagen, Schiffen und Fahrzeugen aller Art erfolgt erst allmählich. Beim *fabrenden Volk* oder beim *Schlittschub-* und *Skifahren* hat sich das umfassendere Spektrum der Fortbewegung in der hochdeutschen Sprache erhalten. Mit *fahren* etymologisch verwandt sind die *Fähre*, die *Fahrt*, der *Fjord*, die *Furt* und das Intensivum *führen*, also das *Veranlassen*, *dass etwas fährt*.

Die bis hierher gefolgten Leserinnen und Leser haben *Kärnerarbeit* geleistet. Der *Kärner* ist ein *Fuhrmann*, später ein mit einem Karren umherziehender *Hausierer*, ein *Karrenschieber* und schliesslich um 1500 ganz allgemein ein *Tagelöhner* oder *Arbeiter*, der harte körperliche Arbeit verrichtet. Die im nord- und mitteldeutschen Raum feminine *Karre* und der männliche *Karren* aus Süddeutschland, Österreich und der Deutschschweiz sind aus dem Lateinischen entlehnt. In der Sprache Latiums ist der *carrus* oder die mittellateinisch synonym auftretende weibliche *carra* ein vierrädriger Transportwagen. Das lateinische *Gefährt* stammt vom gallischen *carros* ab. Der lateinische *carrus* ist verwandt mit dem Tätigkeitswort *currere*, *laufen*, *rennen*, *eilen*. Das Partizip Perfekt von *currere* ist *cursus*. Der *cursus publicus* der Römer ist das erste geschichtlich belegte öffentliche Verkehrsmittel. Bezüglich Kundenkreis bezieht sich das Attribut *publicus* mehr auf den Staat als auf das Volk: Primär steht der *cursus publicus* zur Disposition der römischen Beamten und Offiziere. Die entlang den Achsen des *cursus-publicus*-Netztes angesiedelten Bewohner müssen ihre privaten Zugtiere für den regelmässigen Einsatz auf definierten Streckenabschnitten zur Verfügung stellen. Der südwestdeutsche *Karch* ist ein *zwei­rädri­ger Wagen*. Althochdeutsch heisst er *karruh*, mittelhochdeutsch *karrech*, *karrich* und stammt von der lateinischen *car(r)ūca* oder *car(r)ūcha* ab. Sie ist ein



Bauern vor einer Herberge, Jan Steen [1653].

*Reisewagen*, in der römischen Kaiserzeit eine *Staatskarosse*, mittellateinisch ein *zwei­rädri­ges Gefährt* oder ein *Räderpflug*. Zum *Karch* gehört der Berufsstand des *Kärchers*, der gegen Lohn mit seinem leichten Fuhrwerk für Gelegenheitsfahrten zur Verfügung steht. Etymologisch sind wir bei einem nahen Verwandten des *Kärners* vom Anfang dieses Abschnitts angelangt.

Reisen und Fahren bedürfen des Unterbruchs, damit die Reisenden, das Personal und gegebenenfalls auch die Zugtiere *rasten* können. Althochdeutsch *rasta* und mittelhochdeutsch *rast(e)* umschreiben *Rube*, *Ruhepause*, *Verweilen* und auch *Wegstrecke*, *Meile*. Letztere Begriffe liefern den Schlüssel zum ursprünglichen Erfahrungsgehalt der *Rast*: sie ist eigentlich die *zwischen zwei Rastorten zurückgelegte Wegstrecke*.

Für ein Dach über dem Kopf sorgt schliesslich die *Herberge*: Die althochdeutsche *heriber-ga* wird zur mittelhochdeutschen *herberge*. Das Wort ist aus *Heer* und *bergen* zusammengesetzt; die *Herberge* ist der *das Heer beschützende Ort*. Schon in alt- und mittelhochdeutscher Zeit erweitert sich die Bedeutung von Heerlager zu *Unterkunft für eine Schar oder einzelne Fremde*, *Obdach*, *Wohnung* oder *Gasthaus*. Verwandt ist altnordisch *herebeorg*. Daraus wird englisch *harbour*, der *Zufluchtsort* und für Schiffe insbesondere der *Hafen*. Im angelsächsischen Raum ist es gang und gäbe, dass Privatleute einzelne Zimmer ihres Wohnsitzes zur Übernachtung an Gäste vermieten und ihnen ein Morgenessen anbieten. Im letzten Viertel des zwanzigsten Jahrhunderts bürgert sich auch im deutschen Sprachraum das *Bed-and-Breakfast* für die *private Frühstückspension* ein.

# Die Aurora gesucht und den Diabolo gefunden

von Otto Hintermeister, Winterthur

Es ist das grosse Jahr der Nordlichter. Die Illustrierten und die Fernsehsender wissen es blendend, mein Interesse zu wecken. So gross sei die Energie in den nächsten 30 Jahren nie mehr. Uuups, also nichts wie los, steht doch das Nordlicht auf dem ‚Must‘ meiner Reiseprojekte. Ich wähle Norwegen als Ziel meiner Mission, nicht zuletzt weil mein Freund mit seiner Partnerin seit einem Jahr in Voss bei Bergen wohnt. Winter und Norwegen sind eigentlich nicht meine grosse Liebe, aber das Land verzaubert mich sofort. Und siehe da, für einen Verkehringenieur eine Traumdestination. Das lange gebirgige Land mit seinen tausenden Fjorden und Seen zählt zu seinem Hauptverkehrsnetz auch Flug- und Fährverbindungen.

Mein erster Ausflug führt in die eisige, eingeschneite Gebirgswelt. Wir fahren mit dem Bus landeinwärts und die Bergflanken werden steiler und höher. Ich bin fasziniert und möchte von meinem Freund die Meereshöhe dieser bizarren Welt erfahren. Erstaunte Blicke treffen mich. Was habe ich falsch gemacht? Eigentlich nichts! «Um die nächste Kurve sehen wir einen der längsten Fjorde Norwegens, also sind wir etwa auf Meereshöhe», meint mein Gastgeber. Wir erreichen das verträumte Touristenstädtchen Flam und wollen mit der ehrwürdigen Flamsbahnen nach Myrdal tuckern.

## Flamsbahn (Wikipedia)

Mit dem Bau der ursprünglich zum Gütertransport angelegten Bahn wurde 1923 begonnen, um Transportmöglichkeiten von der Bergenbahn hinunter zum Sognefjord zu schaffen. Von den 20 Tunnels der Strecke wurden 18 in Handarbeit vorgetrieben, so dass pro Meter Tunnel ein Monat Arbeit benötigt wurde. Am 1. August 1940 wurde die Strecke mit dampfbetriebenen Güterzügen in Betrieb genommen.

In den 1950er und 1960er Jahren war die Strecke wie andere Nebenstrecken in Norwegen von der Stilllegung bedroht. Da aber die Nutzung durch den Personenverkehr stetig zunahm, wurde schliesslich davon abgesehen. Im Jahr 2005 konnte mit 475.033

Fahrgästen ein neuer Besucherrekord aufgestellt werden: Die Flämsbahn ist damit eine der meistbesuchten Touristenattraktionen Norwegens geworden.



Die Bahnstrecke ist 20,2 Kilometer lang und überwindet dabei einen Höhenunterschied von 864 Metern. 16 Kilometer der Strecke haben eine Steigung von über 28 %; die grösste Steigung beträgt 55 % (das entspricht einer Steigung von einem Meter auf 18 Meter Strecke). Auf diese Weise gehört die Flämsbahn zu den steilsten Adhäsionsbahnen der Welt.

Die Strecke führt durch 20 Tunnel, wobei einer von ihnen als Kehrtunnel ausgeführt wurde, um Höhe zu gewinnen. Die Gesamtlänge der Tunnel beträgt 5692,4 Meter: Damit liegen 28 Prozent der Strecke im Tunnel. Um lawinengefährdete Bereiche im Flämsdalen zu umgehen, kreuzt die Flämsbahn den Fluss mehrfach. Nur an einer Stelle wurde hierfür eine Brücke gebaut; sonst leitete man den Fluss durch Tunnel unter den Bahngleisen hindurch.

Aus meinem Touristentrip nach Norwegen wird eine Verkehrsbildungsreise. Fasziniert staune ich über Fährverbindungen, Hängebrücken und hauptsächlich über die unzähligen Tunnel mit vollautomatischen Mautsystemen. Mein Gastgeber erklärt meine staunenden Blicke: «Deine Autonummer wird in voller Fahrt mit Kameras erfasst, die Fahrtkosten sind am Tunneleingang angeschrieben und du erhältst monatlich eine Rechnung nach Hause – funktionierte leider

## Der Autor

Otto Hintermeister ist Verkehrsingenieur und neugieriger Weltenbummler. Auf seinen Reisen interessieren ihn auch die Transportmittel anderer Länder und deren Sitten.





sogar mit meiner Bündernummer. Ich habe eine Rechnung von 5.60 Euro nach Hause ins Bündnerland erhalten.»

Heute steht für mich der Hardangerfjord mit seiner neuen imposanten Hängebrücke auf dem Programm. Aber was mich umhaut ist nicht die Brücke, sondern der Anschluss mit Kreiseln mitten im Berg, ja mitten im Tunnel! Ein Novum, ein Einzelfall oder sogar Diabolos Werk? Ich sollte den Tunnelkreiseln immer wieder begegnen und jedes Mal staune ich aufs Neue. Mein nächster Höhepunkt ist Tromsø, wo sich Heaven und Diabolo begegnen sollten.

Ich klebe am Flugzeugfenster und überlege, ob ich das Nordlicht aus dem Flugzeug wohl sehen kann. Nein, ich habe es nicht gesehen, obwohl während meiner Landung in Tromsø mein künftiger Nordlichtlehrer und Physiker Levin ein Nordlichtfoto schießt. Mit zwei Kolleginnen schlage ich mir Nächte bei minus 25 Grad Celsius um die Ohren, studiere Nordlichtvorhersagen und interpretiere Magnetintensitäten der Sonne. Es wird teilweise zum ungewollten Abenteuer und das garstige Winterwetter prägt den Hauptteil der Erlebnisse. Das Wetterglück in Tromsø ist nicht auf unserer Seite und wir freuen uns deshalb auf bessere Zeiten am Malangen Fjord – heisst, wir müssen mit dem Auto in die Wildnis über dick vereiste und

verschneite Strassen. Und da ist er wieder – der norwegische Diabolo. Das Hauptstrassennetz von Tromsø ist im Weltkrieg in den Untergrund verlegt worden und wurde seither stetig ausgebaut. Da sind sie wieder, die Kreiseln im Berg und sogar normale Verkehrsknoten mitten im Berg – ich begreif die Welt nicht mehr. Ja schon, der Kreiseln in Frauenfeld ist auch unterirdisch, ja aber doch nicht tief im Berg! Fragen über Fragen verwirren meine Gehirnwindungen. Die lange Fahrt nach Malangen verwirrt noch mehr, denn wir müssen den Fjord überqueren und die Karte sagt nicht wie und wo. Also einen Fährhafen gibt es keinen und weit und breit ist keine Brücke zu sehen. Des Rätsels Lösung: Die Strasse taucht plötzlich ab und da ist sie wieder, die Mauttafel mit den automatischen Erhebungssystemen. Hundert Meter unter dem Fjord wird auch einem Verkehrsingenieur mulmig und hofft auf dichte Röhren.

#### Tromsø (Wikipedia)

Archäologische Funde beweisen, dass die Region bereits vor 9000 Jahren besiedelt war. 1794 wurden Tromsø die Stadtrechte verliehen, damals wohnten dort ganze 80 Einwohner. 1803 wurde Tromsø Bischofssitz für Nordnorwegen. 1927 erhielt die Stadt mit dem Nordlichtobservatorium eine bedeutende Institution. Zur selben Zeit diente Tromsø als Ausgangspunkt vieler Expeditionen in die Polarregion und speziell zum Nordpol.

1940 war Tromsø für kurze Zeit die Hauptstadt Norwegens, als Oslo und die südlichen Teile Norwegens besetzt waren, bevor der König und die Regierung am 7. Juni das Land verlassen mussten. Danach diente die Stadt kurzzeitig als Flottenstützpunkt für Überwasserschiffe der deutschen Kriegsmarine.



Keine Sehenswürdigkeit im eigentlichen Sinn, aber eine nahezu einmalige Besonderheit der Stadt ist das öffentliche Strassentunnelsystem, das die gesamte Insel unterhalb der Stadt durchzieht und mit eigener Beschilderung und Verkehrsführung versehen ist. Um diesen baulichen Aufwand nachvollziehen zu können, sollte man berücksichtigen, dass der Bau von Schutzräumen in Norwegen nach dem Zweiten Weltkrieg einen grossen Stellenwert erlangt hat, nachdem deutsche Truppen schwere Verwüstungen hinterlassen und die nordnorwegische Bevölkerung praktisch schutzlos dem arktischen Winter ausgeliefert hatten.

Es ist zwei Uhr morgens. Ich habe mich in einer Jagdhütte mit Rentierfellen zugedeckt und versuche etwas zu schlafen. Es ist verdammt kalt – draussen zeigt das Thermometer minus 25 und für unser Feuer geht langsam das Holz aus. Unser Nordlicht-Guide hat uns mit dem Schneetöf zur Hütte gebracht und die Geduld längst verloren und ist nach Hause gefahren.

Wir schieben Nordlicht-Nachtwache. Nur kurz ist ein feiner weisser Schimmer am Himmel erkennbar, aber wir wollen mehr! – das volle und ganze Farbprogramm wie im Bilderbuch! Als wir morgens um 4 durch die Winternacht ins Tal zurückstapfen, wirbelt nur eins durch den Kopf: WOOOooooo bleibt unser Wetterglück? Wir fordern das Glück heraus und hinterlassen nur eigene Fragen: War es Wert, bei minus 30 Grad und starkem Wind an der verlassenen Grenze zu Finnland zu philosophieren? Was passiert, wenn nun der heizende Motor ausgeht? Oder war es Wert, bei Schneesturm auf den Finnvikvanet Pass zu laufen und mangels Schneeschuhen bei jedem Schritt bis zur Hüfte einzusaufen? JA!



Realsatire des jungen Künstlers Samuel Schuhmacher, Hettlingen

# TEAMverkehr

## **Otto Hintermeister**

TEAMverkehr.winterthur

Wartstrasse 26, 8400 Winterthur

Tel 052 213 61 30

E-Mail hintermeister@teamverkehr.ch

[www.winterthur.teamverkehr.ch](http://www.winterthur.teamverkehr.ch)

## **Oscar Merlo**

TEAMverkehr.zug/uri

Zugerstrasse 45, 6330 Cham

Schmiedgasse 18, 6460 Altdorf

Tel 041 783 80 60

E-Mail merlo@teamverkehr.ch

[www.zug.teamverkehr.ch](http://www.zug.teamverkehr.ch)

## **Daniel Monsch, Niccolo Hartmann**

TEAMverkehr.parpan

Hartmann & Monsch AG, Ingenieur- und Planungsbüro

Alte Landstrasse 7, 7076 Parpan

Tel 081 382 23 23

E-Mail info@hartmannmonsch.ch

[www.hartmannmonsch.ch](http://www.hartmannmonsch.ch)