



IC 828 im Hauptbahnhof Zürich: Für seine Reise nach Bern müssen die Fahrplanplaner rund 200 Parameter berücksichtigen

FOTO: WEINGARTNER/ECOPIX

Ein ganz scharfer Fahrplan

Mit einer neuen Planungssoftware holt die SBB das Letzte an Kapazität aus ihrem Streckennetz

VON MICHAEL SOUKUP

Die Schweiz hat das dichteste Eisenbahnnetz der Welt. Und es platzt aus allen Nähten. Mittlerweile brausen täglich 6800 Personen- und 2800 Güterzüge durch das Land. Über jeden Meter Schiene rollen Tag für Tag mehr als 90 Züge – in Deutschland sind es halb so viele. Seit der Jahrtausendwende nahm die Auslastung um ein Fünftel zu, bis 2014 kommen weitere 10 Prozent dazu. Allein letztes Jahr schwoll der Personenverkehr um sechs Prozent an.

Mit Hardware kann die SBB das Wachstum zurzeit nicht bewältigen: Der nächste grosse Streckenausbau wird nicht vor 2015 fertig sein, ausserdem stehen die ersten paar der dringend benötigten Doppelstock-Triebzüge ebenfalls erst in ein paar Jahren zur Verfügung. Das Problem muss mit Software gelöst werden. Als erste Publikation konnte die SonntagsZeitung einen Blick auf das neue «netzweite Trassensystem (NeTS)» werfen.

Das kürzlich von SBB-Informatikern eingeführte Computerprogramm kitzelt aus dem über 3000 Kilometer langen Strecken-

netz den letzten «Zugmeter» heraus. «Heute verfügt keine andere Bahn, weder in Europa noch sonst wo auf der Welt, über derart leistungsfähige, elektronische Werkzeuge», sagt SBB-Projektleiter Uwe Kolk.

Der aktuelle Fahrplan wurde noch mit Systemen konstruiert, die während der letzten zwanzig Jahre entwickelt wurden. «So wie die ersten Digitalkameras, die Ende der Achtzigerjahre auf dem Markt kamen, bilden die alten Computersysteme der Fahrplanplanung den Plan nur unscharf und in geringer Auflösung ab.»

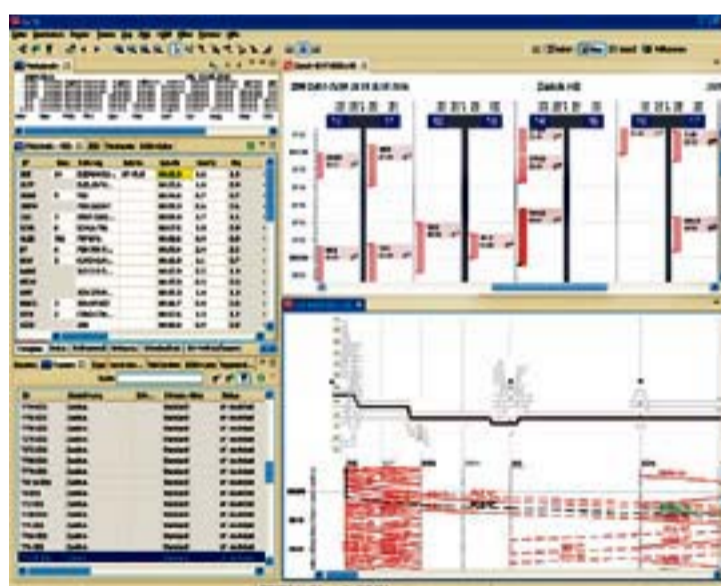
Bei Weichen und Signalen wird die Fahrzeit gemessen

In den vergangenen fünf Jahren entwickelte ein Team von über 60 Leuten unter der Leitung der Zürcher Informatikfirma Netcetera in Zusammenarbeit mit SBB, Ergon und Nose das neue Planungswerkzeug. «Es bildet, wie die modernen Digitalkameras die Urlaubsfotos, den Fahrplan in sehr hoher Auflösung, sprich Genauigkeit ab», erklärt der 44-jährige Wirtschaftsinformatiker Kolk. Bestand der Plan früher vornehmlich aus den Abfahrtszeiten aus einem

Bahnhof und Ankunftszeiten im folgenden Bahnhof, so errechnet NeTS die Fahrzeit an jeder Weiche und an jedem Signal. Im Fachjargon heisst dieses Vorgehen «gleisgenau».

Seit dem 21. Juli entwickeln die ersten 50 SBB-Planer mit dem neuen System den Fahrplan 2010. Bis zum Fahrplanwechsel am 12. Dezember 2009 werden 500 weitere Personen ihre Tätigkeit auf NeTS aufnehmen. Dabei wird die Maschine mit Unmengen von Informationen gefüttert. Wenn beispielsweise der IC 828 in Zürich um 15.00 nach Bern abfährt, müssen die Fahrplanplaner vorher gegen 200 Parameter berücksichtigen: Tageszeit, das Rollmaterial, die Zugart, die Zuglänge, die Gleislänge oder Konflikte bei der Ein- und Ausfahrt. Auf den gesamten Fahrplan hochgerechnet, verarbeitet NeTS etwa 3,6 Milliarden Informationseinheiten. Diese Informationsflut benötigt zwischen 500 bis 700 Gigabytes Speicherplatz.

Doch richtig spannend wird es erst, wenn sich etwas ausser Plan ereignet. Wegen Hunderten von Baustellen, Sonderzügen für Fussballspiele, Grossereignissen wie



Details für den Fahrplan 2010: Nur für Laien verwirrend

ALLES AUF EINEN BLICK

Der **Screen Shot** wurde auf dem **Testsystem von NeTS** erstellt und zeigt den Stand erster Planungsarbeiten für die **Fahrplanperiode 2010**. Oben rechts ist eine **Grossansicht des Hauptgleisbelegungsplans** des Zürcher

Hauptbahnhofs zu sehen. Unten ein **Zeit-Weg-Liniendiagramm** der Strecke von Zürich Richtung Bern. Links Mitte findet sich der **Trasseneditor** mit allen editierbaren Parametern (Trassen), darunter die **Trassenliste**.

der Autosalon oder den schwer planbaren Gütertransporten muss der Fahrplan eines Zuges immer wieder angepasst werden. Solche Veränderungen haben Einfluss auf die Fahrzeit. Früher ordnete der Disponent diese als Reservezeiten einem Zug pauschal zu. Allfällige Umfahrungsmöglichkeiten lagen nur auf Papier vor.

Probleme mit Kaffeemaschinen kann das System nicht lösen

Heute werden Alternativen blitzschnell auf Knopfdruck generiert, und die besten ausgewählt. Allfällige Verspätungen lassen sich so auf ein Minimum reduzieren. Das NeTS passt schliesslich auch die Einsatzzeiten der Lokführer, Rangierleute, Reinigungskräfte und Elvetino-Mitarbeiter an.

Doch ein Problem kann auch das neue digitale Wunderding nicht lösen: Die dauernd kaputten Kaffeemaschinen-Akkus der über hundert Elvetino-Railbars. «Leider haben wir heute nur Cappuccino aus Pulver». Das nervt Steward wie Reisende gleichermaßen. Höchste Zeit, dass sich die SBB auch diesem Problem mit oberster Priorität widmen.

Apple-Schlappen

iPods brennen, Mails klemmen und das iPhone hängt ab

Den erfolgsverwöhnten US-Computerkonzern Apple hat eine arge Pannenserie ereilt, die seinen guten Ruf bei Konsumenten ernsthaft zu beschädigen droht.

Aus Japan kommt die schlechte News vom iPod Flamo. Das Handels- und Industrieministerium bestätigte diese Woche Berichte, wonach in etlichen Fällen iPod-Nano-Musikspieler der ersten Generation beim Aufladen explodierten, Funken schlugen und

ausbrannten. Der ehrgeizige Onlinedienst MobileMe kann seine Probleme nicht abschütteln. Der Mailservice setzt zuweilen aus, und die Datensynchronisation zwischen mehreren Rechnern harzt. Um die Kunden des kostenpflichtigen Diensts bei der Stange zu halten, «schenkte» Apple ihnen nach 30 Gratistagen im Juli diese Woche weitere 60 Tage.

Noch schlimmer wiegen die Probleme von Apples neuem

iPhone 3G, das diese Woche in weiteren 20 Ländern auf den Markt kommt. Vielerorts hat das Wundergerät schlechten 3G-Empfang und unterbricht Gespräche. Ein am Dienstag offeriertes Software-Update behebt die Probleme nicht.

Stammkunden werden der Apfelmarke treu bleiben. Doch die neuen Käufer hat Apple nicht auf sicher – ihre Toleranzschwelle ist niedrig. MARTIN SUTER

Friede sei mit Youtube

Medienkonzerne geben Clips frei – gegen Werbung

Im Krieg um das Copyright von Videoclips bahnt sich jetzt ein Friedensschluss an. Erste Medienkonzerne in den USA verlangen von Google nicht mehr, dass urheberrechtlich geschützte Ausschnitte aus Filmen und Fernsehsendungen von dessen Videoportal Youtube entfernt werden müssen. Stattdessen wollen sie von beigeschalteter Online-Werbung auf Youtube profitieren.

Nach einem Bericht der «New York Times» nutzen Universal Music, der Fernsehsender CBS, das Filmstudio Lionsgate und der Spielehersteller Electronic Arts eine Technik namens Video ID, die digitale Fingerabdrücke ihrer geschützten Videosequenzen herstellt. Finden sie auf Youtube solche Clips, können sie daneben Werbung platzieren. Vom Erlös der Werbung geht ein Teil an Google; nur die Web-Nutzer, die

den den Videofilm hochgeladen haben, gehen leer aus.

Noch wartet eine Mehrheit der Medienkonzerne ab oder besteht, wie etwa NBC als Inhaber der amerikanischen Olympia-Rechte, auf der Entfernung aller Clips. Der amerikanische Medienkonzern Viacom führt sogar eine Milliardenklage gegen Google. Längerfristig könnte Youtubes Werbelösung eine Aussöhnung bringen. MARTIN SUTER