

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 109 (1991)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Die Produktivität der Eisenbahn: die Kraft klarer Konzepte  
**Autor:** Tieleman, Theo  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85965>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

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

# Die Produktivität der Eisenbahn

Die Kraft klarer Konzepte

**Vor gut 300 Jahren, als von Eisenbahnen noch gar nicht die Rede war, reisten niederländische Kaufleute und Regenten zu Pferde oder mit der Postkutsche. Diese Form der Beförderung war jedoch verhältnismässig teuer; nur die Reichen konnten sich das erlauben. Der weitaus grösste Teil der Niederländer war auf den Treidelkahn angewiesen, ein Schiff, das von Pferden, die am Ufer liefen, fortbewegt wurde. Der Treidelkahn war billiger, zugleich aber auch langsamer. Dennoch konnte sich diese Form der Beförderung, die sich für unser flaches und wasserreiches Land gut eignete, einer grossen Beliebtheit erfreuen. Das galt um so mehr, als zwischen den wichtigsten niederländischen Städten die Treidelkähne jede Stunde verkehrten. An den Wasserknotenpunkten gab es Umsteigemöglichkeiten. Auf diese Weise war eine hohe Frequenz gesichert; der Gedanke des Taktfahrplans war geboren.**

Vor etwa 150 Jahren musste dieses Treidelkahnkonzept einen schweren Schlag hinnehmen: Die Eisenbahnen kamen

VON THEO TIELEMAN,  
NIEDERLANDE

auf. Bahnbeförderung stellte sich als so viel schneller heraus, dass zwischen allen Städten mit Bahnverbindungen die Treidelkähne eingestellt wurden. Selbst die Anwendung des Dampfantriebs bei den Treidelkähnen – eine Erfindung des Amerikaners Robert Fulton im Jahre 1807 – konnte das Blatt nicht mehr wenden. Nur zwischen Orten ohne Schienenverbindung blieb der Treidelkahn – mit oder ohne Dampfantrieb – bestehen.

Noch 40 Jahre später – um 1880 herum – sorgten die Alpenländer für einen neuen Durchbruch zugunsten der Eisenbahnen: Tunnel wurden angelegt. Der Semmeringtunnel und der Gotthardtunnel entstanden, und die Postkutschendienste auf den von alters her sehr wichtigen Transitwegen verloren ihre Bedeutung als Fernverkehrsmittel.

Um 1900 herum führte eine neue technische Entwicklung zu einer Erfindung, die letztlich zu einer Bedrohung der Eisenbahnen werden sollte: Die Erfindung des Verbrennungsmotors machte die Entwicklung von Autos und Omnibussen einerseits und Flugzeugen andererseits im Prinzip möglich. In den dreissiger Jahren dieses Jahrhunderts entwickelte sich der Omnibus im Nahverkehr zu einem gewaltigen Konkurrenten der Eisenbahn; zahlreiche Lokalbahnen – auch in den Niederlanden und in der Schweiz – mussten letztlich auf der Strecke bleiben. Aus meiner Jugend erinnere ich mich zweier Beispiele ganz deutlich: Im Westen der Nieder-

lande wurde die Nord-Süd-Holländische Überlandstrassenbahn, die bis ins Herz Amsterdams vordrang, eingestellt und in einen Busdienst umgewandelt. Am Thunersee, in der Gegend, in der ich nach dem Zweiten Weltkrieg als sogenanntes kriegsgeschädigtes Kind gastfreundliche Aufnahme gefunden hatte, verschwand zur selben Zeit die Linie Steffisburg-Thun-Interlaken (STI) als Strassenbahnverbindung.

In den fünfziger Jahren zeichneten sich drei Entwicklungen ab, die eine Bedrohung der Bahn werden sollten:

- der Bau von Autobahnen mit mindestens vier Fahrbahnen,
- das Aufkommen der Zivilluftfahrt und
- die massive Zunahme des Autobesitzes.

Die ersten beiden Faktoren führten dazu, dass die Bahn ihr Qualitätsmonopol im Fernverkehr verlor; der letztgenannte Faktor griff die Konkurrenzposition der Bahn im Nahverkehr an. Die Folgen waren einschneidend.

In den Vereinigten Staaten mit ihrer dünnen Besiedelung (rund 20 Einwohner pro Quadratkilometer) bedeutete das sogar das Ende der meisten Eisenbahnunternehmen. Nachdem sie gut ein Jahrhundert lang bei der Entwicklung der Vereinigten Staaten gute Dienste geleistet hatten, mussten sie das Feld räumen. Autos, Omnibusse und Flugzeuge übernahmen ihre Rolle.

In Europa war es anders. Der Grund dafür war die viel dichtere Bevölkerung unseres Erdteils. Für Europa als Ganzes ist die Dichte rund 100 Einwohner pro Quadratkilometer, für die Niederlande als Ganzes rund 400 (die höchste Dichte in Europa), für die Randstadt (Ballungsraum im Westen der Nieder-

lande) sogar 1200 Einwohner pro Quadratkilometer. Diese 1200 Menschen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Besitz von nicht weniger als 500 Autos; am Ende dieses Jahrhunderts werden es erwartungsgemäss gut 700 sein. Das bedeutet also 12 Menschen und 7 Autos pro Hektar im Durchschnitt! Die Schweizer Bevölkerungsdichte ist im Durchschnitt viel niedriger, aber in den Tälern des Mittellandes (die Umgebung des Zürichsees ist ein gutes Beispiel) ist die Bevölkerungsdichte zuweilen sogar höher.

Zu Beginn der sechziger Jahre gab es in Europa noch drei nationale Eisenbahnunternehmen, die jährlich Gewinne abwarf: die SBB, die NS und die SJ. Zehn Jahre später waren auch diese drei «Letzten der Mohikaner» auf der Seite der Verluste zu finden. Die Konkurrenzposition gegenüber dem Auto, deren Besitzer die Kosten pro Fahrt nach den (beträchtlich niedrigen) variablen Kosten schätzen (die festen Kosten sind ja schon getragen), war für die Eisenbahn unhaltbar geworden. Und doch...

Zu Anfang der siebziger Jahre beriet man sich überall in Europa intensiv über die beste Art und Weise, die bei den Eisenbahnen entstandenen Probleme einer Lösung zuzuführen. In den Niederlanden sprach man in dieser Zeit viel über ein neues Konzept: «Integrale Verkehrs- und Transportpolitik». Sie hatte ihren Ursprung auch in «Spoor Naar 75» (zu deutsch: Die Bahn in Richtung 1975), einem Plan für die Zukunft der NS in der niederländischen Gesellschaft, den die NS im Jahre 1969 veröffentlichten. Infolgedessen erhielten die NS die Möglichkeit, in den siebziger Jahren mehrere neue Eisenbahnstrecken anzulegen, vor allem im dichtbevölkerten Westen des Landes. Von einer grossangelegten Änderung der Wahl der Beförderungsweise seitens der Reisenden war damals noch nicht die Rede (ausser in der Zeit der Ölkrise, als die Niederlande aus politischen Gründen von den arabischen Ländern von Öllieferungen ausgeschlossen wurden). In der Schweiz kam zu Anfang der achtziger Jahre das Gesamtverkehrskonzept zur Entwicklung. Mir wurde die Ehre zuteil, als einziger Ausländer zu einem Hearing über dieses Thema, das von der Verkehrskommision des Nationalrates in Bern organisiert wurde, einen Beitrag leisten zu dürfen.

Viele Male habe ich mit Samuel Stähli diese und andere Erfahrungen ausge-

tauscht. Dabei stand stets die Frage zur Debatte, wie wir die Eisenbahnen in der sich ändernden Gesellschaft besser bei der Lösung der Probleme, mit denen unsere beiden Länder konfrontiert wurden, einsetzen können. Einer der Gesprächspunkte in jenen Tagen war der Taktfahrplan. Im Jahre 1936 hatten die Niederländischen Eisenbahnen dieses aus der Zeit des Treidelkahns stammende Konzept landesweit eingeführt. Sämi hat einen wesentlichen Beitrag geleistet, um dieses Konzept auch für die Schweiz in der Praxis zu realisieren.

Ein Taktfahrplan ist attraktiv für den Reisenden. Daneben bedeutet ein Taktfahrplan natürlich auch für die Eisenbahnen eine wesentliche Produktivitätsverbesserung. Wenn ein bestimmtes Beförderungsmuster jede Stunde wiederholt wird, können sowohl beim Materialumlauf als auch beim Personaleinsatz wesentliche Einsparungen erreicht werden, die die Konkurrenzposition der Eisenbahn verstärken. Zudem führt ein festes Muster – da es immer wieder zurückkehrt – zu einer weitaus rascheren Gewöhnung des Personals an Änderungen im Fahrplan.

In denselben Jahren wurde in den flachen und wasserreichen Niederlanden sogar das Tunnelkonzept aus den Alpenländern übernommen. Wir brauchten zwar keine Tunnel, um Berge zu unterfahren – die gibt es in den Niederlanden nicht –, aber doch, um die grossen Flüsse zu unterqueren. Brücken sind hier nämlich nicht immer die Lösung, da eine Brücke geöffnet werden können muss, wenn ein grosses Schiff – meistens ein Hochseeschiff – die Bahnstrecke kreuzt. Durch die ständige Frequenzanhebung sahen sich die Niederländischen Eisenbahnen genötigt, Tunnel für ihre wichtigsten Strecken unter den Wasserwegen anzulegen, die die Häfen von Amsterdam und Rotterdam mit dem Meer verbinden. Ich kann mich noch gut erinnern, dass ich mit Sämi kurz nach der Eröffnung des Hemtunnels (bei Amsterdam) eine Bahnfahrt unter dem Nordseekanal hindurch machte.

In den siebziger Jahren wurden in den Niederlanden neue Schienenverbindungen um die vier grossen Städte herum angelegt, um die Probleme des Arbeitspendlerverkehrs zu lindern. In Utrecht wurde die Schnellstrassenbahn nach Nieuwegein angelegt, in Den Haag kam die Zoetermeerlinie, Amsterdam bekam seine U-Bahn (mit Umsteigemöglichkeit am selben Bahnsteig im Bahnhof Amsterdam Amstel), und in Rotterdam kam zum U-Bahnnetz ein weiterer Ast hinzu. Im Februar 1981 bat Sämi mich, im Zusammenhang damit einen Arbeitsbesuch des Zürcher

Kantonsrates bei diesen Vorhaben im Hinblick auf die Vorbereitung des anstehenden Beschlusses über die S-Bahn Zürich zu organisieren.

Ein anderes wesentliches neues Konzept wehte in den sechziger Jahren aus Japan herüber: der Shinkansen. Dieser Hochgeschwindigkeitszug wurde im Jahre 1964 dem Verkehr übergeben; das führte zu einer enormen Produktivitätsverbesserung der Eisenbahnen. Für den Kunden ist ein derartiges neues Produkt attraktiv wegen der hohen Reisegeschwindigkeit, aber für den Bahnbetreiber gilt dies ebenso. Mit einem schnellen Materialumlauf geht auch ein schneller Personalumlauf einher; beide Faktoren zusammen erhöhen die Produktivität der Eisenbahn ansehnlich und verstärken damit die Konkurrenzposition. Es war dann auch kein Wunder, dass dieses Konzept auch in Europa verwirklicht wurde. Der im Jahre 1981 von der SNCF in Betrieb genommene TGV durfte und darf sich dann auch eines gewaltigen Erfolges erfreuen. Dieser vielversprechende Anfang findet unterdessen auf breiter Ebene Fortsetzung bis hin zur Verbindung Paris-London unter dem Ärmelkanal hindurch.

Auch für die Beförderung mit Nahverkehrszügen musste nach Möglichkeiten der Produktivitätssteigerung gesucht werden. Diese konnten gefunden werden, indem auf den Strecken, die schon stark ausgelastet sind, bei zunehmendem Verkehr nicht die Anzahl Züge vergrössert wird, sondern stattdessen die Anzahl Reisende je Zug angehoben wird, insbesondere in den Spitzerverkehrszeiten. Doppelstockzüge sind hier die Lösung. Sie sind nicht nur in bezug auf die Betriebskosten weitaus billiger, sondern auf diese Weise wird auch die teure Infrastruktur besser ausgenutzt. Zu Beginn der achtziger Jahre sprachen Sämi und ich häufig darüber. Inzwischen hat das eine und andere zu konkreten Massnahmen geführt, sowohl in den Niederlanden als auch in der Schweiz. Die NS setzten seit 1986 Doppelstockzüge für den Spitzerverkehr auf den Pendlerlinien ein; die SBB haben ähnliches Wagenmaterial für die S-Bahn Zürich, ebenfalls für den Pendlerverkehr, bestellt. Ende 1988 bestellten die NS nochmals eine grosse Serie dieses Wagenmaterials, um einen Beitrag zur Lösung der immer grösseren Stauprobleme beim Autoverkehr in der Randstadt leisten zu können.

Für die Schweiz ist auch die Güterbeförderung per Schiene von alters her wichtig. Diese Bedeutung ist weitaus grösser als in den Niederlanden. Das hängt insgesamt mit dem weitverzweigten Netz von Wasserstrassen zusam-

men, über das die Niederlande verfügen, und mit der Tatsache, dass der Strassenverkehr in den Niederlanden kaum mit topographischen Hindernissen konfrontiert wird. Dadurch ist in den Niederlanden die Konkurrenzposition der Eisenbahn viel schwächer als in der Schweiz. Es ist klar, dass die Produktivität der Schweizer Bahnbeförderung wesentlich zunehmen könnte, wenn die aus dem vorigen Jahrhundert stammenden langen und kurvenreichen Anlaufwege hin zu den seinerzeit angelegten Tunnels vermieden werden könnten. Die Idee der Basistunnel beschäftigte Sämi dann auch fortwährend. Und es ist durchaus verständlich, dass er – neben der Idee des Gotthard-Basistunnels – untersuchen wollte, ob die neu zu bauende Alpentransversale möglicherweise gleichzeitig für eine bessere Verbindung zwischen Bern und dem Wallis dienen könnte. So entwickelte er das Konzept für einen Basistunnel, der auch Bern und das Wallis als Alternative zum Gotthardtunnel verbinden könnte.

Sämi war sich ständig dessen bewusst, dass es nicht genug ist, technische und wirtschaftliche Untersuchungen anzustellen. Um eine Idee tatsächlich verwirklichen zu können, ist mehr erforderlich: Zustimmung der Politiker beispielsweise, und das bedeutet in demokratischen Ländern auch Zustimmung der Bevölkerung. Kurzum, die Ideen müssen in die Öffentlichkeit getragen werden, um die Aussicht auf Verwirklichung zu vergrössern. Daher die zahlreichen Arbeitsbesuche mit Politikern, die er organisierte. Daher auch sein nicht nachlassendes Interesse an der Politik, das letztlich seinen Niederschlag in der Genehmigung von Bahn 2000 seitens des Schweizer Volkes fand.

Die Schweizer Eisenbahnunternehmen haben in den letzten Jahren intensiv gearbeitet, um das Konzept Bahn 2000 näher zu konkretisieren. Die Schweiz war damit den Niederlanden einen Schritt voraus. Erst Mitte 1988 kamen die Niederländischen Eisenbahnen mit einem vergleichbaren Konzept: Rail 21. Viele der in den vorherigen Jahren zur Sprache gekommenen Ideen sind darin enthalten. So sollen sämtliche Verbindungsstrecken zwischen den 4 grossen Städten in den Niederlanden vier Gleise erhalten, ebenso wie die Autobahnen. Das macht es möglich, sehr schnelle Züge einerseits und Nahverkehrszüge andererseits auf verschiedenen Gleisen verkehren zu lassen. Es gibt weitere Übereinstimmungen. In der Nähe der grossen Städte sollen zahlreiche niveaufreie Kreuzungen zwischen Bahnstrecken entstehen, auch ungefähr auf die selbe Art und Weise, wie das bei den

Autobahnen der Fall ist. So wurde im Jahre 1986 in den Niederlanden der Bahnhof Amsterdam Sloterdijk dem Verkehr übergeben, der an einer niveaufreien Kreuzung zweier Bahnstrecken liegt. Ein anderer Bahnhof mit zwei verschiedenen Niveaus wird Amsterdam Duivendrecht.

Aber sind wir dort, wo wir sein wollen, wenn diese Vorhaben einmal realisiert sind? Werden die Menschen dann ihre Autos stehen lassen? Oder ist noch mehr erforderlich, um die Wahl der Beförderungsart zu beeinflussen? Die Marketingfachleute von den Eisenbahnen kennen die Antwort. Um Reisende in die Züge zu bekommen, ist viel mehr nötig. Im Jahre 1984 veröffentlichte ich in einer Wirtschaftszeitschrift die Ansicht, dass eine wirklich gemeinschaftliche Verkehrs- und Transportpolitik dazu führen müsste, dass alle Autobesitzer in den Besitz einer Ermässigungskarte für den öffentlichen Verkehr kommen. In unserer reichen westlichen Welt müsste es ganz normal sein, dass auch Autobesitzer gar nichts dabei finden, bei allen Reisen, bei denen der öffentliche Verkehr eine annehmbare Reisemöglichkeit bietet, von ihm Gebrauch zu machen. Die Schweiz hat diesen Vorschlag unterdessen in dem Sinne aufgegriffen, dass das «Halbtaxabonnement» zu einem solchen Preis angeboten wird, dass die Mehrzahl der Schweizer Autobesitzer inzwischen über eine solche Ermässigungskarte

verfügt. Die Niederlande sind noch nicht so weit.

Vielleicht ändert sich hier übrigens in Kürze etwas. In der Randstadt sind gegenwärtig die Probleme mit dem Autoverkehr sehr drückend. Das äussert sich in den Spitzerverkehrszeiten (viele Staus auf den Autobahnen und in den Städten), aber auch in den verkehrsschwachen Zeiten (ein viel zu grosser Ausstoss von Stickstoffoxiden). Im Randstadtgebiet (ein Gebiet von 5000 Quadratkilometern, in dem Amsterdam, Den Haag, Rotterdam und Utrecht liegen) ist das ein ernstzunehmendes Problem. Die Autodichte in diesem Gebiet ist grösser als wo auch immer auf der Welt mit Ausnahme von Los Angeles. Die Umweltbelastung ist denn auch enorm. Es entsteht zunehmend politischer Druck und zugleich auch die Bereitschaft bei der Bevölkerung, da etwas zu tun. Gedacht wird jetzt an die Einführung eines *Spitzerverkehrsaufklebers* für Autobenutzer, die in den Spitzerverkehrszeiten in der Randstadt vom Auto Gebrauch machen wollen. Mit diesem Spitzerverkehrsaufkleber (abgeschaut vom Aufkleber, der Zugang zu den Schweizer Autobahnen gewährt) müsste dann eine Fahrvergünstigung im öffentlichen Verkehr gekoppelt werden. So wird es für Autofahrer - in den verkehrsschwachen und den Spitzenzeiten - viel attraktiver, während Reisen, bei denen der öffentliche Verkehr eine gute Alternative bereit-

hält, auch tatsächlich davon Gebrauch zu machen. Natürlich wird es Autofahrer geben, die nicht ohne ihr Auto auskommen. Auch ihnen ist jedoch mit dem Spitzerverkehrsaufkleber gedient, werden doch die Strassen im Spitzerverkehr deutlich entlastet. Dass eine solche Politik viel von den Unternehmen des öffentlichen Verkehrs verlangt, spricht für sich. Die Beförderungskapazität wird stark erweitert werden müssen. Den Unternehmen des öffentlichen Verkehrs wird alles daran gelegen sein müssen, den Kunden zufriedenzustellen.

Konzepte sind selten gänzlich neu. Meistens besteht ein solches Konzept aus einer neuen Kombination bereits jahrelang bestehender Ideen. Aber die neue Kombination will erst einmal gefunden werden. Um erfolgreich zu sein, muss sie danach ausserdem veröffentlicht werden, und das vorzugsweise auf eine einleuchtende, für die Zuhörer klare und anregende Art, und Samuel Stähli wusste, wie man das macht. Er hat seinen Auftrag mit Überzeugung erfüllt. Wir dürfen sein Werk fortsetzen.

Adresse des Verfassers: Dr. Theo Tieleman, Chef der Abteilung Unternehmenscontrolling der N.V. Nederlandse Spoorwegen (NS) Van Hardenbroekplein 1, NL-3971 BK Driebergen, Niederlande.

## Der Glattalfahrplan 1985-1990

**Während seiner Zürcher Zeit logierte Sämi Stähli bei einem Freund in Wetzikon. Auf diese Weise lernte er die Sorgen auf der meistbefahrenen Regionallinie der Schweiz am eigenen Leib kennen: Durchschnittsgeschwindigkeiten fast wie vor hundert Jahren, überfüllte Züge, Verspätungen... Der Ausbau im unteren Streckenabschnitt (Wallisellen-Uster) schritt zügig voran und versprach ab Frühling 1985 eine Entschärfung der unerfreulichen Zustände. Obwohl von den SBB keine Versprechungen gemacht wurden, erwartete der Benutzer kürzere Reisezeiten und einen dichteren Fahrplan, da sich der Kanton Zürich am Streckenausbau beteiligt hat.**

Die Angebotsgestaltung für die Zeit nach Bauende war aber für die Fahrplanplaner alles andere als klar, da

VON FELIX FEURER,  
ZÜRICH

wichtige Kapazitätsengpässe im Streckennetz bestehen blieben. Für Sämi

Stähli kam eine weitere Hürde hinzu: Angebotsverbesserungen im Regionalverkehr dürfen nach Bundesgesetz nur gemacht werden, wenn sich das finanzielle Ergebnis der Unternehmung nicht verschlechtert. Erschwerend kam hinzu, dass vom Kanton Zürich für den S-Bahn-Vorlaufbetrieb im Glattal keine finanziellen Zuschüsse zu erwarten waren.

### Die Idee

Im Laufe des Jahres 1983 vertiefte Sämi seine Ortskenntnisse und philosophierte auf der Fahrt nach Wetzikon mit Freunden über das künftige Angebot auf der Linie Zürich-Uster-Rapperswil. Damit die Realisierung des Halbstundentaktes eine Chance hatte, galt für ihn als wichtigste Randbedingung, dass «Zusatzerträge grösser oder gleich den Zusatzkosten» sein müssen. Für die Zusatzerträge dienten einerseits Erfahrungen von andern Vorortsbahnen, die Angebotsverbesserungen eingeführt hatten, und anderseits das Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung S-Bahn. Bei den Kosten - da war Sämi in seinem Element - spielte er seine fundierten Kenntnisse des Eisenbahnwesens aus: Fahrgastwechselzeiten, Motorisierung, Fahrplanstabilität,