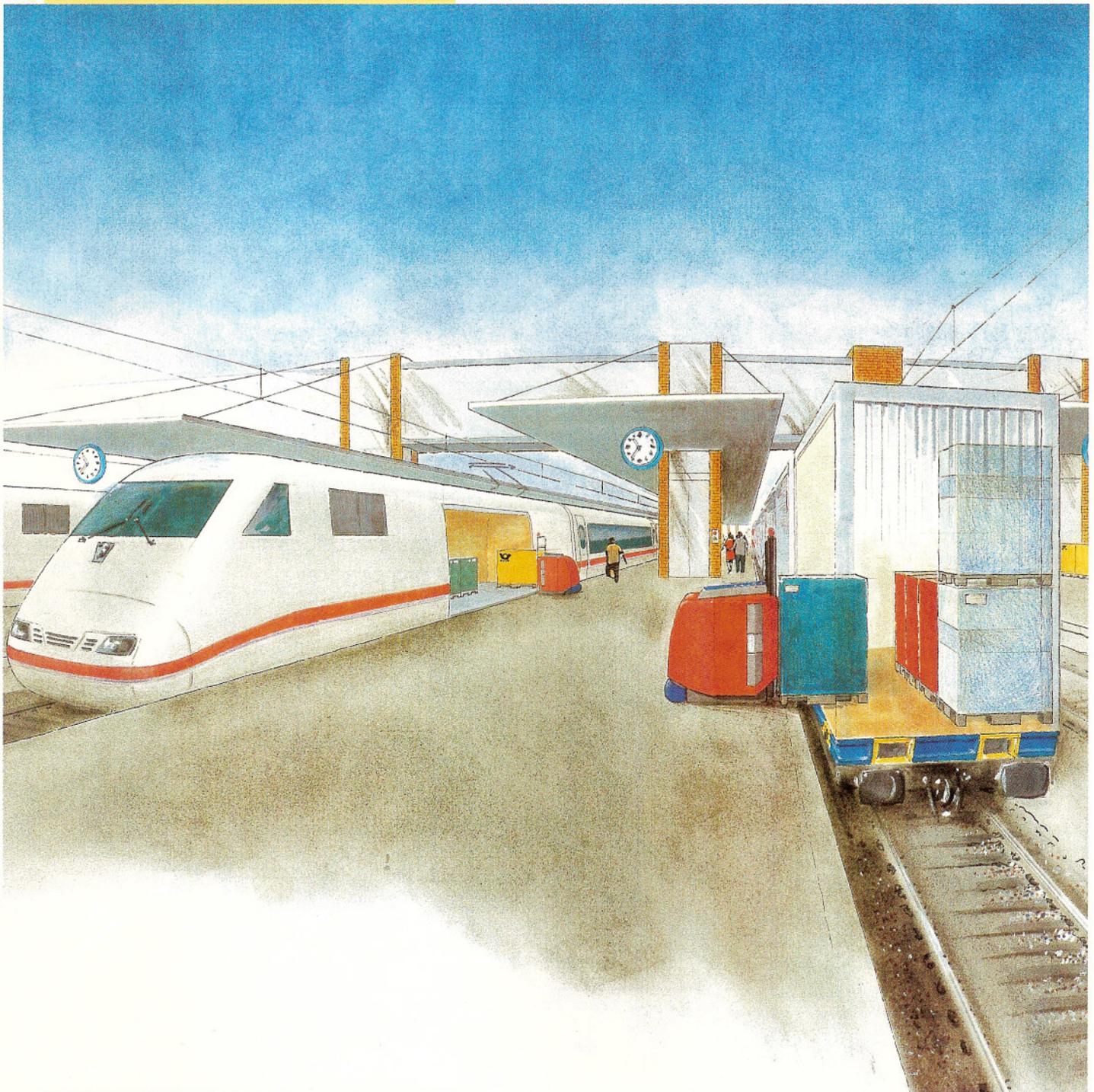


Auto-Bahn 2000



**Vorschlag für ein ökologisch-ökonomisches,
integrierendes Gesamtverkehrskonzept**

Auto-Bahn heute

Unzureichende Verkehrsverbindungen, lange Staus, verstopfte Straßen und gestreßte Mitbürger prägen das Bild unserer Republik in Sachen Verkehr. Spätestens nach einer Autofahrt weiß jeder, wo eines der Problemfelder unserer Zeit liegt. In Zahlen stellt sich die Verkehrssituation für das Jahr 1994 wie folgt dar:

Die Gesamttransportleistung im **Personenverkehr** beträgt 885 Mrd. Pkm (Personenkilometer)

Der Anteil der einzelnen Verkehrsträger ist:

- Eisenbahn
58 Mrd. Pkm 7%
- Bus, U-Bahn, Straßenbahn
79 Mrd. Pkm 9%
- Flugzeug
23 Mrd. Pkm 3%
- PKW
725 Mrd. Pkm 82%

Die Gesamttransportleistung im **Güterverkehr** beträgt:

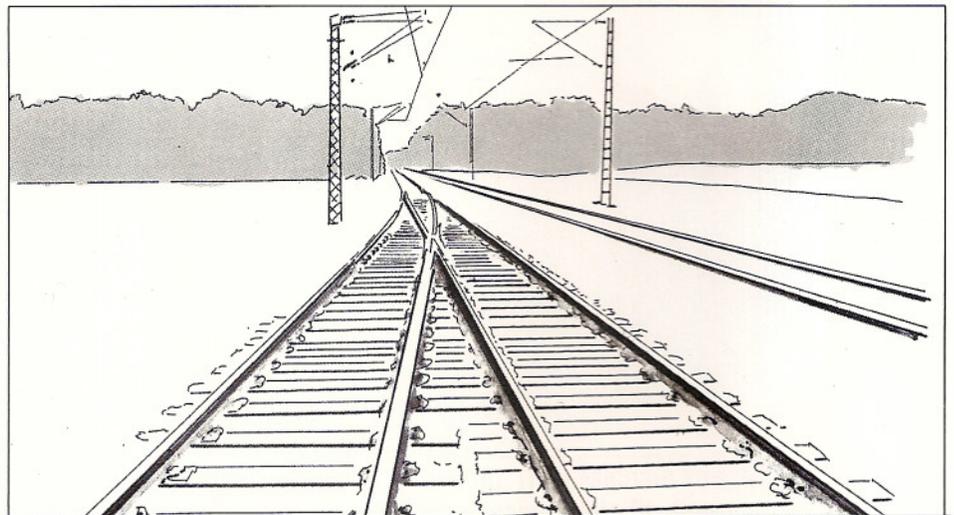
360 Mrd. Tkm (Tonnen-km)

Der Anteil der einzelnen Verkehrsträger hieran ist:

- Eisenbahn
60 Mrd. Tkm 17%
- Binnenschiff
56 Mrd. Tkm 16%
- Flugzeug
1 Mrd. Tkm 0,3%
- Pipeline
14 Mrd. Tkm 4%
- LKW
229 Mrd. Tkm 64%

Vor dem Hintergrund dieser Zahlen muß bewußt werden, daß die Leistungen im Straßenverkehr über ein Straßennetz von **636.000 km mit 37 Millionen PKW und 1.6 Mio. LKW, davon ca. 300.000 LKW** mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 7,5 Tonnen, erbracht werden. Die Auseinandersetzung mit Schadstoffausstoß, Primärenergieverbrauch, Flächenverbrauch und Unfallstatistiken zeigt, warum viele Mitbürger ein Umdenken wollen. Wo aber liegen die Alternativen zu den sogenannten Säulen unserer Wohlstands- und Mobilitätsgesellschaft? Eine Möglichkeit ist die Bahn, der viele gerne wieder einen anderen Stellenwert geben

möchten, aber in puncto Schnelligkeit, Komfort und Kosten ist die Bahn im Ladungsverkehr noch keine Alternative zu LKW und PKW. Wie sonst ist zu verstehen, daß die Bahn mit einem **Streckennetz von 40.000 km, 16.273 Personenwaggons, 10.400 Lokomotiven und 230.000 Güterwaggons** nicht annähernd an die Transportleistung von LKW und PKW herankommt, ungeachtet einer verfehlten Verkehrspolitik vergangener Jahre. Dringender Handlungsbedarf besteht auch für den innerdeutschen Flugverkehr, der gemessen an seiner Transportleistung die größte Umweltbelastung darstellt. **Gibt es einen Ausweg!?**



Auto-Bahn 2000?

Mit den Vorschlägen der Arbeitsgruppe „AUTO-BAHN 2000“ und einer Pilotanlage für die Bahn, die einen kleinen Teil des inländischen Luftfrachtverkehrs übernimmt, kann ein erster Schritt in diese Richtung getan werden. Nach einer Versuchsphase kann der größte Teil der Luftfracht von derzeit **1 Mrd. Tkm innerhalb von 2 Jahren** übernommen werden. Erreicht wird dies durch Anhängen von **650 Güterfrachtwaggons** an **325 ICE-, IC/EC-, IR-Züge**, die zwischen **200 Bahnhöfen** in Deutschland verkehren.

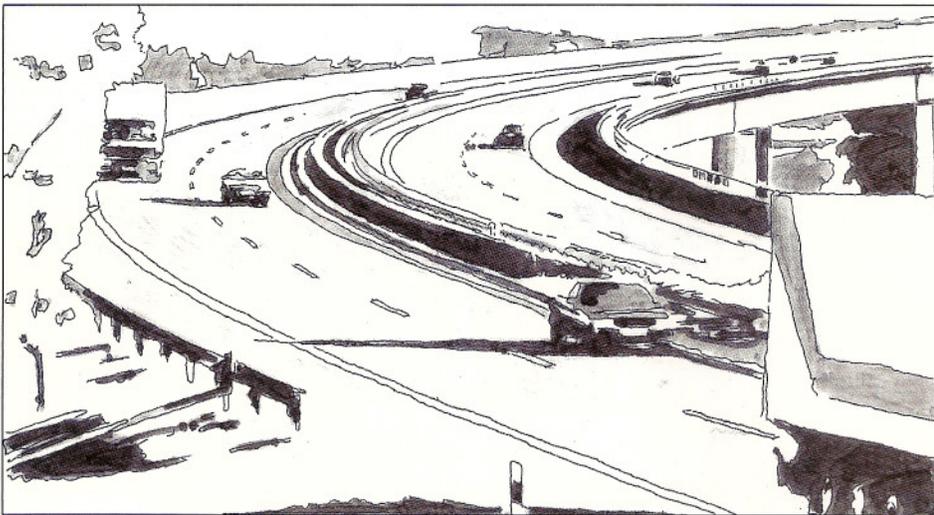
Beginnen kann dies mit einer integrierten Planung, deren wesentliches Element die Vernetzung der vorhandenen Systeme bedeutet, so daß jedes bestehende Verkehrssystem im Verbund optimiert eingesetzt werden kann. Das allgemeine und spezielle Verkehrsproblem des Personen- und Güterverkehrs ist zu einem komplexen Problem geworden, wovon jeder Einzelne betroffen ist, so daß mit verschiedenen Optionen eine Lösung anzustreben ist, um so zu einem **integrierenden Gesamtverkehrssystem** zu gelangen.

Möglich wird, daß die Bahn unter Beibehaltung des derzeitigen Schienennetzes innerhalb von ca. 10 Jahren mit 4.000 Lokomotiven, 16.000 Personenwaggons und 40.000 Güterwaggons im Fernverkehr 155 Mrd. Tkm übernimmt; das sind **2/3 der heutigen LKW-Transportleistungen** (bei ca. 3facher Pkm-Leistung).

Der Schadstoffausstoß wird dabei um 50% und mehr reduziert.

Handlungsbedarf besteht in der Einbeziehung ländlicher Gegenden mit ihren kleinen und kleinsten Bahnhöfen. Durch das Konzept der Arbeitsgruppe „AUTO-BAHN 2000“ wird ein wirtschaftliches, flächendeckendes Dienstleistungssystem für einen kombinierten Personen- und Gütertransport entstehen, der den Einsatz der Schiene in der Fläche wieder attraktiv macht. Technisch möglich wird dies durch moderne Förder-technik; insbesondere durch fahrerlose Transportsysteme (FTS), vernetzte Computersysteme, CIR „Computer-Integrated-Railroading“ und den Zukauf weiterer Zuggarnituren in Neige-Technik.

Es ist zu wünschen, daß alle ökologisch und wirtschaftlich vertretbaren Verkehrssysteme in einen Verbund mit moderner Fördertechnik einbezogen werden.



Bahnhof 2000

Der für den Reisenden harmonisch umgestaltete Bahnhof, der **Bahnhof 2000**, muß zum bequemen Umsteigen auf die Schiene „verführen“.

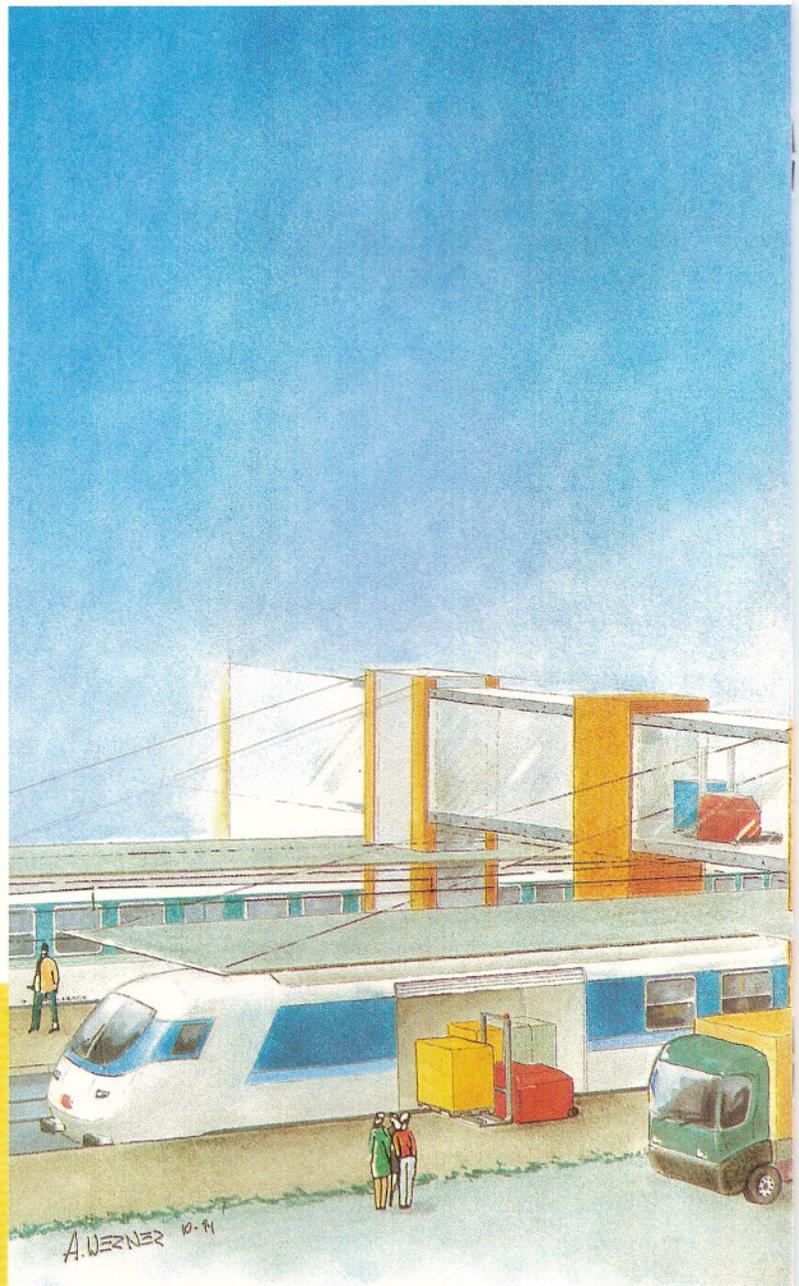
Eine der Grundbedingungen für die Akzeptanz der Bahn liegt in der Lösung des Gepäckproblems beim Ein- und Umsteigen. Von den neuen Dienstleistungen der Bahn werden Familien mit Kindern, ältere Mitmenschen und Geschäftsreisende mit sperrigem Gepäck besonders angesprochen.

Auch der Güterumschlag innerhalb kürzester Zeit an der Bahnsteigkante oder im Bahnhofsumfeld mit anderen Verkehrssystemen ist zu berücksichtigen.

So wird es für Spediteure interessant, die Schiene in ein flächendeckendes, schnelles Verteilernetz mit anderen ökologisch vertretbaren Verkehrssystemen einzubeziehen.

Anzustreben ist daher ein universelles und multifunktional einsetzbares Verladesystem, welches viele Optionen, u. a. die folgenden Möglichkeiten eröffnet:

- vollständige Integration von Personen- und Güterverkehr durch moderne Fördertechnik
- Einbau in bestehende Bahnhöfe auch unter beengten topographischen Verhältnissen
- Reisende durch komfortable Angebote zur Schiene hin zu „verführen“
- Optimierter Gepäck-, Waren- und Güterumschlag beim Wechsel von Verkehrssystemen
- Nutzung des Personenbahnhofs als Güterbahnhof während der Nachtstunden
- Hervorragende Verkehrsanbindung ländlicher Gegenden
- Kleine Bahnhöfe werden in ihrer Bedeutung wieder aufgewertet



Bahnhof Mittelstadt, November 199X

Herr Fröhlich steht hoch über den Gleisen auf der „gangway“ und betrachtet das geschäftige Treiben unter sich. Die Aufregung der Anreise ist vergessen, das Gepäck am Schalter abgegeben, er freut sich auf eine angenehme Fahrt. Der IC aus Norden fährt gerade ein. Kaum steht der Zug, öffnen hinter der Abschrankung des Passagierbereiches zwei automatische Stapler (FTS) die Rolltore des mitfahrenden Güterwaggons und beginnen mit dem Entladen der Standardbehälter.

Auf die nun leeren Plätze werden neue Behälter gebracht, während die entladenen Behälter auf der Rollenbahn im Lift verschwinden und verteilt werden.

Der Stapler 007, den er vor dem Bahnhof beim Entladen eines LKW's beobachtet hatte, verläßt den Lift und verstärkt mit einem weiteren Kollegen die Staplerflotte.

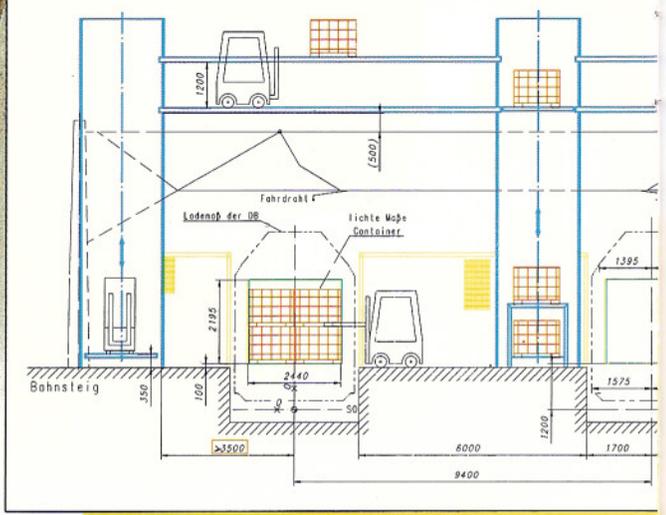
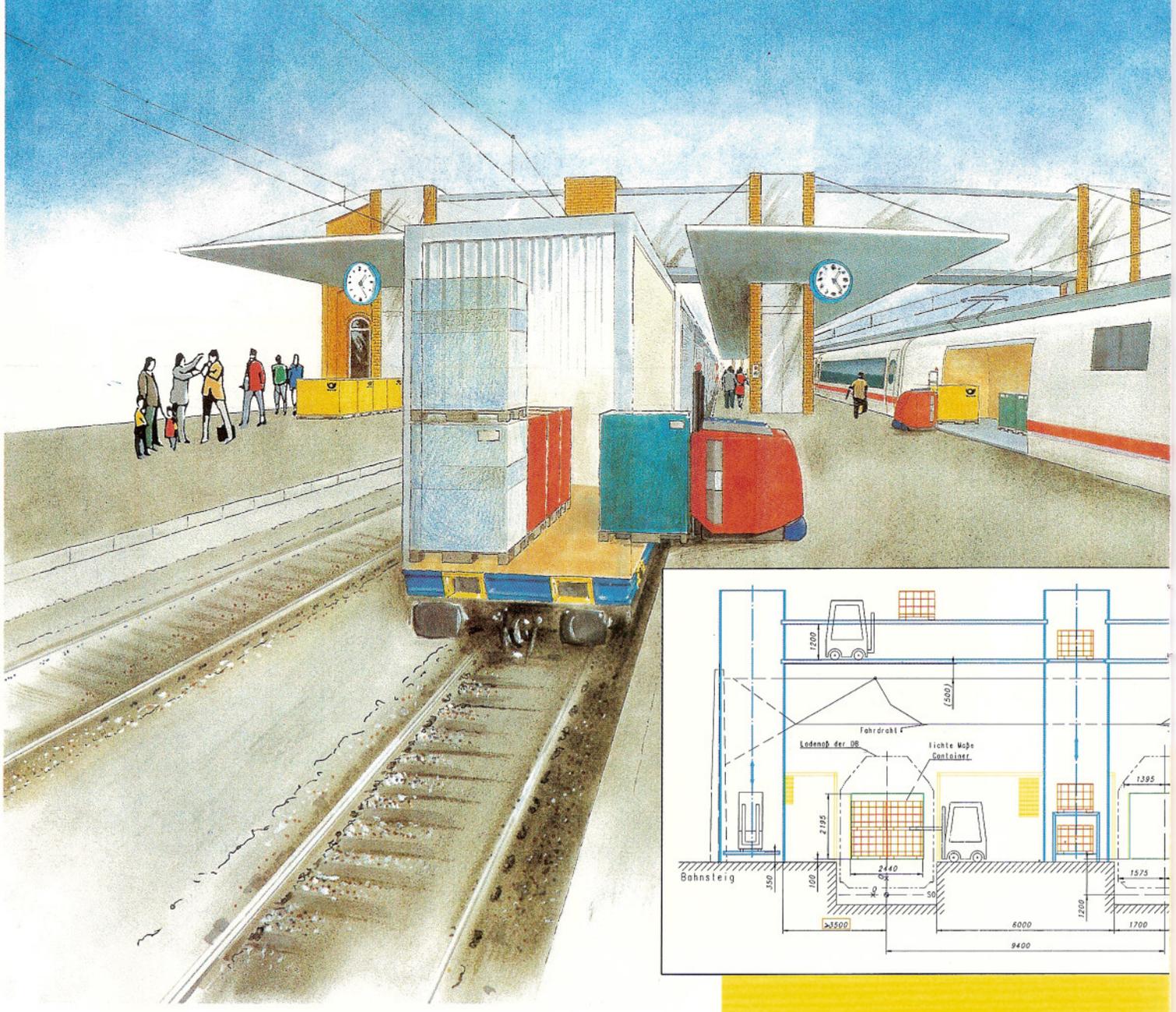
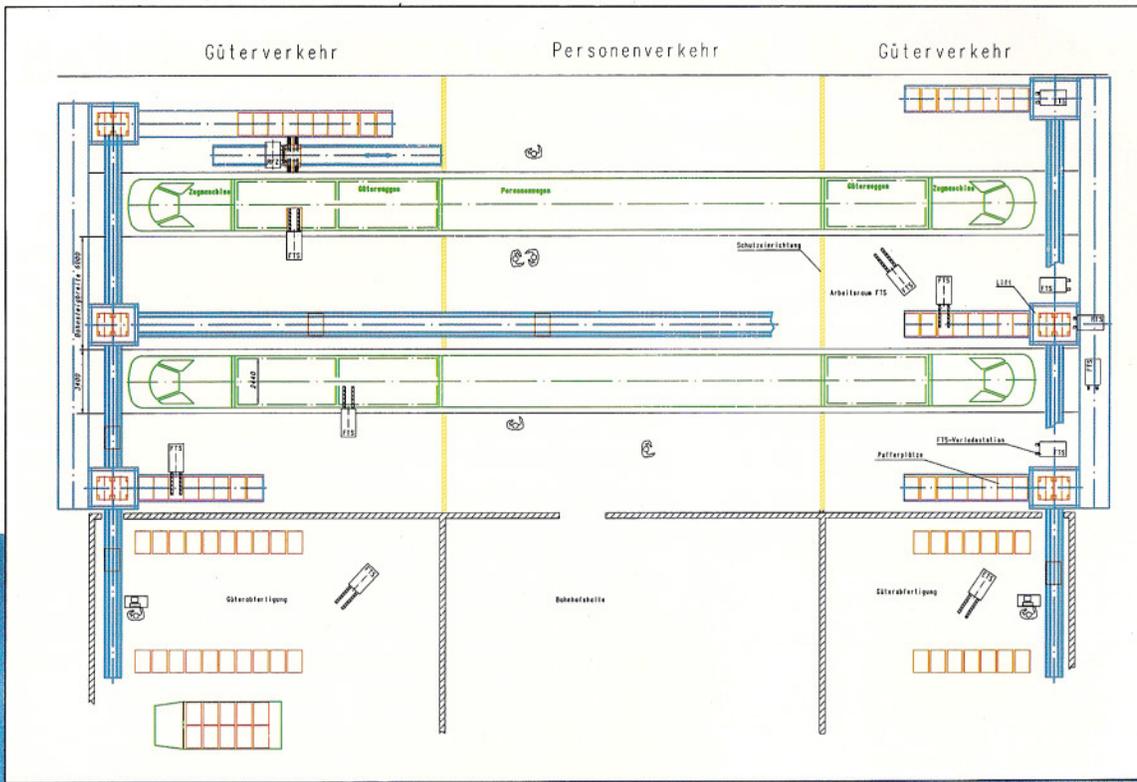
Die letzten Behälter werden noch in den Waggon gesetzt, als bereits die neue Ware für den anderen, gerade einrollenden Zug bereitgestellt wird.

Herr Fröhlich verläßt nun seinen Aussichtspunkt, um Platz in diesem Zug zu nehmen. Von seinem Fensterplatz aus verfolgt er, wie der letzte Behälter mit seinem Koffer im Zug verschwindet.

Als sich der Zug nach knapp zwei Minuten Aufenthalt langsam in Bewegung setzt, sieht er noch, wie die FTS nacheinander im Lift verschwinden und in Richtung Bahnsteig 3 fahren, in dem offensichtlich der nächste Zug erwartet wird.

Jetzt lehnt sich Herr Fröhlich zurück, genießt die immer schneller vorbeihuschende Landschaft und fühlt sich frei – ohne Bordgepäck – Reisen ist angenehm – mit der Bahn.





Die Betriebsabläufe im Bahnhof 2000

Aufgabe: Nach Anlieferung des Förderguts am IC-Bahnhof erreicht es jeden IC-Bahnhof innerhalb Deutschlands spätestens nach 12 Stunden, innerhalb Europas spätestens nach 24 Stunden.

Lösung: Am Schalter aufgegebenes Fördergut wird

nach Zielbahnhöfen in Zielbehältern gesammelt, sofern die Anlieferung spätestens 20 Minuten vor Abfahrt des entsprechenden Zuges erfolgt.

Innerhalb der Stillstandszeit des Zuges (minimal 2 min.) werden alle erforderlichen Ent-, Be- und Umladungen vorgenommen. Die Verweilzeit des Fördergutes auf dem Bahnhof beschränkt sich auf die Wartezeit bis zum *nächsten* Zug.

Technische Realisierung: Die Fördergüter werden bereits im Bahnhof in den standardisierten Zielbehälter sortiert. Der Behälter erhält an beiden Stirnseiten maschinenlesbare Zielkennungen, sowie eine Identnummer.

Jeder Behälter und dessen Inhalt ist im Leitrechner gespeichert, beim eventuellen Sortieren wird aktualisiert.

Über die Fördertechnik werden diese zu beiden Seiten des Bahnsteiges transportiert und dort aufgereiht. Über ein vernetztes Rechnersystem werden Güterwagentyp, Position der auszuladenden Behälter und die freien Plätze gemeldet.

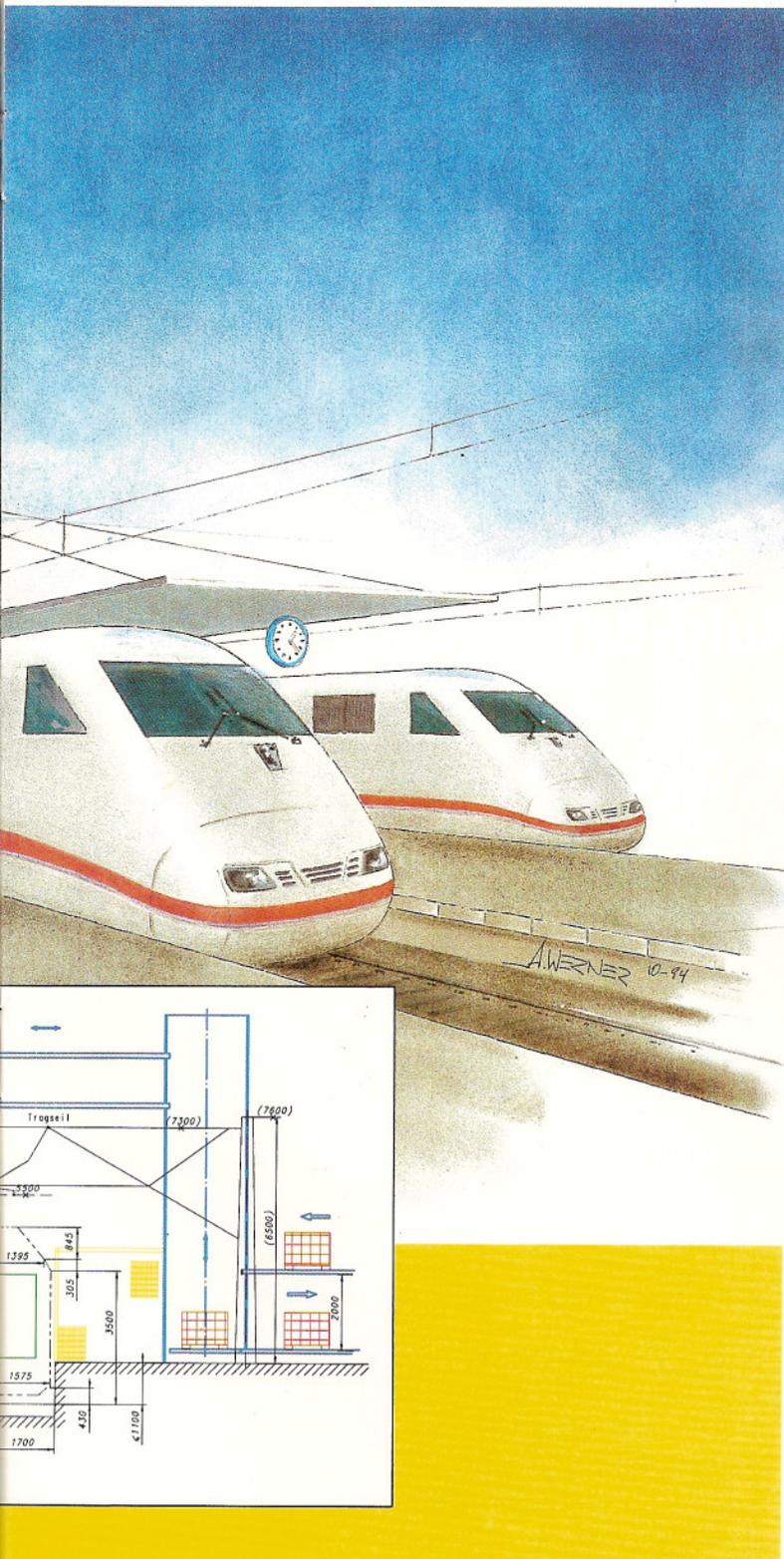
Das Ent-, Be-, und Umladen erfolgt über sensorgeführte Fahrzeuge (FTS), welche markante Merkmale am Waggon erkennen und so seine Position feststellen. Die genaue Position der Behälter ist durch den Waggontyp festgelegt.

Die stationäre Fördertechnik – bestehend aus Rollenbahnen, Kettenförderer und Liften – bildet einen kreuzungsfreien Kreislauf zwischen ankommenden und abgehenden Gütern.

Abhängig vom Frachtaufkommen werden mehr oder weniger Fahrzeuge auf den einzelnen Bahnsteigen benötigt. Der gleiche Lift, der normalerweise die Behälter befördert, kann dann die FTS nacheinander aufnehmen und über die Querverbindungen der Fördertechnik an jeden gewünschten Bahnsteig befördern.

Für den automatischen Be- und Entladevorgang werden Standard-Güterwaggons, vorzugsweise mit Rolltoren, verwendet. Je nach eingesetztem System sind geringfügige Ergänzungen am Wagen vorzunehmen: mechanische Zentrierungen für die Behälter, Marker zur Lageerkennung der Waggons. Bei Waggons ohne mechanische Zentrierungen für die Behälter muß dessen genaue Lage über Sensoren am FTS festgestellt werden.

Das *handling* an den Waggons – Öffnen der Tore, Reinigung der Marker – wird von den Fahrzeugen vorgenommen. Bei beschädigten Markern und fehlenden Positionsmeldungen kann manuell eingegriffen werden.



Zusammenfassung:

- Schneller Güterverkehr wird vom Kunden honoriert
- Vorhandene Personenzüge nutzen, mit zusätzlichen Gepäckwagen
- Schnelles Be- und Entladen durch vollautomatisches *handling*
- Problemloses Anpassen der Technik an wachsende Warenströme durch zusätzliche FTS
- Einsatz erprobter Technik
- Gleiche Komponenten (FTS) möglich, für Containerbeladung, Umladen LKW-Waggon, Einsatz an anderen Bahnhöfen
- Bei gleitendem Einstieg in diese Technik keine hohen Vorinvestitionen nötig, Start an Schwerpunkten, Erweiterung mit steigendem Transportvolumen.
- Drastisch reduzierte Schadstoffemission bei entlastetem Straßenverkehr.

Technisches Realisationskonzept von **BLEICHERT**
(Patent angemeldet)

Projektgruppe Auto-Bahn 2000

Projektleiter:

Dipl.-Ing. Guillermo Steinhäuser
Deutsche Bahn AG, Design Center
Postfach 200663, D-80006 München
Tel.: 089/128-5491, Fax: 089/12232520

Gesamtidee:

Prof. Dipl.-Math. Burkard Neumayer
Berufsakademie Stuttgart
Staatliche Studienakademie
Jägerstraße 58, D-70174 Stuttgart
Tel.: 0711/1849-634, Fax 0711/1849-651

Dipl.-Ing. (FH) Michael Weigel
Berufsakademie Stuttgart
Staatliche Studienakademie
Jägerstraße 58, D-70174 Stuttgart
Tel.: 0711/1849-612, Fax 0711/1849-651

Technische Gestaltung:

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Beck
BLEICHERT Förderanlagen GmbH
Postfach 1220, D-74702 Osterburken
Tel. 06291/93301, Fax: 06291/93199

Dipl.-Ing. Martin Fink, NOELL GmbH
NOELL GmbH, Niederlassung Schwieberdingen
Postfach 1162, D-71697 Schwieberdingen
Tel.: 07150/306-171, Fax: 07150/306-113

Design und künstlerische Gestaltung:

Axel Werner
Sohnreystraße 16, D-30173 Hannover
Tel. 0511/802976

Verkehrs- und Zukunftsfragen:

Dipl.-Ing. Hans Boës
Sekretariat für Zukunftsforschung
Leithestr. 37-39, D-45886 Gelsenkirchen
Tel: 0209/1799212