

# Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

**Dipl.-Ing. R. Hartkopf**

Railion Deutschland AG

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

### Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

#### Klassische Produktionsformen :

Auch hier gilt, bevor man sich mit dem Neuen befassen kann, sollte man sich erst einmal das Vorhandene anschauen. Wie schon im vorigen Vortrag genannt, sind die aktuellen Produktionsformen der Ganzzug in seinen verschiedenen Ausprägungen und der Einzelwagenverkehr mit Sammlung und Verteilung. Wie vieles im Leben existieren natürlich nicht nur die reinen Formen, sondern je nach Anforderung und Situation auch Mischformen zwischen Ganzzug und Einzelwagenverkehr.

Beide Produktionsformen bestimmen schon von jeher den Eisenbahngüterverkehr. Während der Ganzzug dem klassischen Massengut diente, war der Einzelwagenverkehr für die Sammlung und Verteilung eben von Einzelwagen und Wagengruppen die geeignete Produktionsform. Der Linienzug mit Halt an jedem Bahnhof und Austausch von Wagen spielt dagegen heute keine Rolle mehr, obwohl es immer wieder Versuche gab, ihn speziell für den KLV wieder zu beleben.

#### Überlegungen zu neuen Produktionsformen:

Das die aktuellen Produktionsformen ihre Schwächen haben wird jedem klar, der sich näher damit beschäftigt. Also liegt auch der Gedanke nahe, sich alternative Produktionsformen zu überlegen. Manche Ideen sind dabei mehr evolutionär und andere eher revolutionär.

Eine Auswahl davon möchte ich Ihnen im Folgenden vorstellen:

#### Linienzugsystem

Da wäre zum einen das schon erwähnte Linienzugsystem für den KLV. Die Idee basiert darauf, dass gerade in Gegenden mit dichter Industriebesiedlung viele Bedienstellen dicht beieinander sind und über die klassische Sammlung und Verteiler auf der Straße zu einem Terminal zu große, teure und zeitaufwendige Transportumwege entstehen. Der Linienzug dagegen nimmt die Sendungen dicht an der Quelle auf, bzw. setzt sie dicht an der Bedarfsstelle ab. Das Problem besteht in den Kosten der Umladetechnik und der Auslastung des Systems. Daher gelangte ein für das Ruhrgebiet geplantes System letztendlich doch nicht zur Ausführung

#### Einzelwagen mit Eigenantrieb

Diese Überlegung wurde bereits in verschiedenen Varianten angestellt. Der Grundgedanke ist, dass ein kontinuierlich fahrender Wagen keine hohe Spitzengeschwindigkeit braucht, um gleich schnell oder schneller als der Einzelwagen zu sein, der im klassischen Rangierbahnhofs-system hohe Anteile von Standzeiten hat. Dafür genügt ein handelsüblicher LKW-Motor als preiswerte Antriebsquelle. Soweit dieser Grundgedanke richtig ist, erfordert er doch eine komplexe Steuerung des Wagenlaufes von außen. Das wiederum bedingt eine eindeutige Identifizierbarkeit des Wagens und eine Leittechnik, die den Wagen selbsttätig richtig zum Ziel führt. Man kann dieses System in etwa mit dem Kofferverteilsystem im Frankfurter Flughafen vergleichen. Beim Eisenbahnwagen auf der freien

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

Strecke ist jedoch das Sicherheitsproblem nicht zu vergessen, denn der unbemannte Wagen muss automatisch auf Gefahren richtig reagieren können. Außerdem gibt es noch Personenverkehr und andere EVUs auf dem Netz.

Insgesamt also ein interessanter Ansatz, aber unter den Bedingungen eines Mischbetriebsnetzes nicht realisierbar.

### **Selbstständig Signalgeführtes Triebfahrzeug (SST)**

Das ist sozusagen die Light-Variante des einzeln fahrenden Wagens. Hierbei sind die Wagen konventionell und nur die unbesetzte Lok wird durch ein internes Programm und externe Leittechnik geführt. Dies war eher für die Bedienung großer Anschlüsse und in der Fläche gedacht. Aber auch hier sind vor allem die Sicherheitsprobleme das zur Zeit nicht überwindbare Hindernis.

### **Gemischte Produktion EWLV und KLV**

Dieser Vorschlag wird immer wieder gemacht, um durch Zusammenlegung der „Systeme“ die Auslastung und Abfuhrhäufigkeit zu steigern. Diese Überlegung ist absolut richtig, allerdings auch nicht neu und wird immer wieder angewendet, wenn es die Umstände zulassen. Voraussetzung ist, das trotz des höheren Aufwandes für die Zusammenführung der Wagen aus Terminal und Rangierbahnhof die Leistung preislich und von der Transportzeit her noch marktfähig ist. Das ist in der Regel immer dann der Fall, wenn es große Strecken zu überwinden gilt und der Wettbewerber nicht entscheidend bessere Qualität anbieten kann. So fahren im „Russlandexpress“ von Berlin nach Moskau auch KLV Gruppen mit.

### **Optimierung des Einzelwagensystems**

Um weiter ein Einzelwagensystem zu betreiben, wird keine Bahn an entsprechenden Optimierungsmaßnahmen vorbei kommen. Ziel muss es sein, den Aufwand im System auf ein Mindestmaß zu begrenzen und gleichzeitig eine definierte, garantierte Qualität bieten zu können. Dabei wird sowohl Aufwand und Ertrag der Bedienung von Ladestellen untersucht, als auch die Effizienz des Systems der Züge zwischen den Zugbildeanlagen. Stichwort ist hier u.a. die Glättung der Ganglinie, um mit weniger Ressourcen (Triebfahrzeuge und Personal) die gleiche Leistung zu erbringen. Bei Railion ist dieses unter dem Namen „Marktorientiertes Angebot Cargo“ (MORA C) umgesetzt worden, bei der SNCB heißt das ähnliche Projekt „Quality Wagon Distribution“ (Quo Wadis).

### **Weitere Ideen und Projekte**

Es lässt sich noch eine Menge mehr an Ideen, Projekten und Vorschlägen anführen und diskutieren. Es soll hier jedoch nur eine kurze Erwähnung reichen. Dies sind zum Beispiel: die automatische Kupplung, Train Coupling and Sharing, der „intelligente“ Güterwagen, automatische Fahrzeugidentifizierung (AFI), Rangierroboter. Sie alle haben gemeinsam, dass sie entweder nicht

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

wirtschaftlich sind, nicht flächendeckend eingeführt werden können oder nur sehr begrenzt anwendungsfähig sind.

### Entwicklung der Randbedingungen für den Güterverkehr

Entsprechend den Prognosen im Bundesverkehrswegeplan soll die Leistung des Schienengüterverkehrs in Tonnenkilometer (Tkm) bis 2015 auf das doppelte steigen. Die Entlastungswirkung durch neue Strecken und der Trennung der Verkehrsarten im Sinne Netz 21 wird nur unwesentlich sein. Das hat sich wieder nach der Inbetriebnahme der Neubaustrecke Köln–Rhein/Main gezeigt. Die zusätzliche Kapazität für den Güterverkehr war nur marginal. Es ist also davon auszugehen, dass im Jahre 2014 die Netzauslastung, vor allem auf den Hauptachsen, noch höher sein wird als heute.

Eine weitere Entwicklung, die fast schon abgeschlossen ist, bedeutet die Vertaktung des Personennah – und Fernverkehrs. Durch die engen taktmäßigen Bindungen des Personenverkehrs bleibt fast kein Freiraum für den Güterverkehr mehr. Der Güterverkehr war es gewohnt, seine Züge individuell und auf die jeweiligen Zugparameter optimiert zu planen. Das bedeutete, dass kaum ein Güterzug wie der andere trassiert wurde. Auch wenn diese Aussage etwas überzogen sein mag, zeigt sie doch den bisherigen Unterschied zur vertakteten Personenzugplanung.

Durch die Öffnung der Schienennetze entsprechend den EU Richtlinien 2001/12 bis 14 und 2001/16 wird die Anzahl und der Marktanteil „neuer“ EVU im Güterverkehr weiter steigen. Das neu habe ich in Anführungszeichen gesetzt, weil diese EVU im Jahre 2014 nicht mehr neu sein werden. Konsequenterweise wird der Netzbetreiber sich nicht mehr auf die Anforderungen und Wünsche eines Unternehmens beziehen, sondern versuchen, allgemein nutzbare Angebote zu erstellen.

Entsprechend der Vorgaben, die durch die EU in den entsprechenden Richtlinien ausgedrückt sind, haben sich bei allen Bahnen der Europäischen Union die Infrastrukturbetreiber weitgehend unabhängig organisiert. Das hat natürlich u.a. zur Folge, dass die Infrastrukturbetreiber auch eine unabhängige Geschäftspolitik betreiben. Sichtbarer Ausdruck ist die Gründung des gemeinsamen Vereines Rail Net Europe (RNE) und der One Stop Shops (OSS), die als Vermarktungsorganisation von RNE tätig werden sollen.

### Entwicklung neuer Produktionsformen bis 2014

Entsprechend der vorgenannten Randbedingungen zeichnet sich folgende Entwicklung ab.

Die Infrastrukturbetreiber werden auch dem Güterverkehr vermehrt systematisierte Angebote unterbreiten, um den noch verbleibenden Freiraum zwischen dem vertakteten Personenverkehr optimal zu nutzen. Diese Entwicklung ist schon vor drei Jahren im Rahmen des Forum Train Europe (FTE) in gemeinsamen Arbeitsgruppen angestoßen worden. Auf Basis dieser gemeinsamen Festlegungen haben die Infrastrukturbetreiber für erste Relationen Katalogtrassen konstruiert.

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

Insbesondere im Alpenquerenden Verkehr über den Brenner und die Gotthardstrecke werden die Katalogtrassen bereits intensiv genutzt.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt der Katalogtrassen sind die Parameter, mit denen sie konstruiert werden. Nur wenn diese Parameter einerseits erlauben möglichst viele Züge in diesen Trassen zu fahren ohne die Möglichkeiten zur Ausnutzung des Equipments des EVUs zu sehr zu beschneiden, sind sie ein sinnvolles und für die EVUs nützliches Instrument. Daher ist die Beteiligung der EVUs bei der Festlegung der Trassierungsparameter unbedingt sicher zu stellen. Des weiteren ist bei der Erstellung von Katalogtrassen zu beachten, dass für internationale Verbindungen nach wie vor durchgehende Trassen erstellt werden. Wenn man nur z.B. die Brennerroute betrachtet, ist die Systematisierung relativ einfach. Schwierig wird es, wenn am Startpunkt dieser Route Katalogtrassen von anderen Routen zusammentreffen. Dann kann es zwangsläufig nur für eine Trasse eine unmittelbare Weiterleitung in das nächste „Teilsystem“ geben. Das bedeutet konsequenterweise, wenn Katalogtrassensysteme vernetzt werden, kann nur ein bestimmter Anteil für langlaufende Trassen genutzt werden. Ein weiterer Teil kann „regional“ genutzt werden und andere Teile können überhaupt nicht mehr sinnvoll genutzt werden. Die planbare Zahl der Trassen ist somit bei weitem nicht gleich der nutzbaren Zahl der Trassen.

Gleichwohl führt in Zukunft kein Weg mehr an den Katalogtrassen vorbei.

Für die Infrastrukturbetreiber haben sie wesentliche Vorteile.

- Sie erlauben eine hohe Kapazitätsausnutzung durch ihre parallele Trassenlage.
- Sie können durch die OSS unmittelbar vermarktet werden.
- Sie lassen sich, wie der Name schon sagt, als Katalogangebot einfach kommunizieren.
- Sie garantieren auf kurzfristige Anfragen außerhalb des Jahresfahrplans auch eine kurzfristige Zuteilung.

Sind nun Katalogtrassen schlechter als individuell geplante Trassen?

Untersuchungen haben gezeigt, dass die Unterschiede in der Trassierung z.B. durch Berücksichtigung unterschiedlicher Triebfahrzeuge oder unterschiedlicher Bruttolast der Züge bei gleicher Regelgeschwindigkeit ( 100 km/h oder 90 km/h ) sich nur im Minutenbereich bei Distanzen von ca. 200 km bewegten. Das bedeutet, eine richtig geplante Katalogtrasse ohne Überholungen hat auch mit „niedrigen“ Parametern eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit.

Auch für die EVUs haben die Katalogtrassen Vorteile.

- Sie erlauben eine einfachere Systematisierung des Ressourceneinsatzes.
- Durch die Systematisierung kann der Ressourceneinsatz auf bis zu 30 % bei gleicher Zugleistung reduziert werden. Allerdings setzt das eine Anpassung der Zuglagen und eine Glättung der Tagesganglinie voraus

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

- Sie erlauben eine flexible Nutzung der Trassen durch unterschiedliche Züge in der Kurzfristplanung oder der Disposition in der Durchführung, da ihre Parameter für viele Züge „passen“.
- Sie erlauben relativ frühzeitig die Bestellung von Trassenkapazitäten, ohne dass der konkrete Zug, der sie nutzen soll, schon feststeht. Dies ist auch im Sinne der sogenannten Rahmenvereinbarungen gemäß EU Richtlinie 2001/14.
- Sie erlauben es, die Reserveressourcen für Sonderzüge und Betriebsunregelmäßigkeiten stark einzuschränken, wenn man sich konsequent auf die freien Ressourcen im System beschränkt.

Bei der SNCF wird dieser Weg konsequent beschränkt und im Rahmen der „tapis roulants“ seit Anfang des Jahres umgesetzt. Da die SNCF in Frankreich auch in der Verkehrsgeographie sich auf definierte Korridore oder auch „Grands Axes“ konzentrieren kann, sind die Verhältnisse dort etwas einfacher als in unserem vernetzten System. Aber auch bei Railion werden wir diesen Weg gehen müssen, auch wenn die Umsetzung etwas komplexer sein wird. Nur so kann ein Teil der Kostenreduzierung erzielt werden, die notwendig sein wird, um auch weiterhin ein preislich marktfähiges Produkt anbieten zu können.

Dabei darf nicht übersehen werden, dass eine solche Umstellung der Produktionsmethoden auch Auswirkungen auf den Kunden haben wird. Manch gewohntes Verfahren wird dann nicht mehr möglich sein.

Insbesondere die kurzfristige Bestellung von Zügen wird sich an den verfügbaren Ressourcen orientieren müssen, oder aber zu deutlich höheren Preisen akzeptiert werden müssen, da Sprungkosten entstehen. Andererseits werden die Verkehre planbarer und im Basisprodukt auch preiswerter.

Der vermehrte Einsatz interoperabler Loks im Zusammenwirken mit einer systematisierten Produktion wird ebenso die Einsatzplanung verändern. Wurde bisher der Lokeinsatz nur national optimiert, da die Loks an der Grenze ausgetauscht wurden, müssen jetzt die interoperablen Lokumläufe in die nationalen Systeme integriert werden. Die derzeit laufenden Ausrüstungen der Mehrsystemloks mit zusätzlichem Sicherungssystem ist extrem teuer. Daher wird auch nur eine begrenzte Anzahl damit ausgerüstet, die optimal einzusetzen ist. Damit wird es Lokumläufe geben, wie Mannheim–Woippy, bei denen die interoperable Lok neu von Rangierbahnhof zu Rangierbahnhof fährt und somit einen Lokwechsel überflüssig macht. Bei länger laufenden Zügen wird jedoch der, oder häufig auch die Lokwechsel an der Grenze, durch einen neuen Wechsellpunkt im „Landesinneren“ ersetzt. Erst mit der flächendeckenden Verfügbarkeit von ETCS viele dieser Wechsel ebenfalls weg.

Als letzten wichtigen Punkt möchte ich die Veränderungen in der Disposition anführen. Da der Betrieb an der Grenze nicht mehr gebrochen wird, sondern durchgehend produziert wird, muss auch vorausschauend und grenzüberschreitend disponiert werden. Ein Modell dazu ist das Centre Interoperabilité Fret Franco Allemand (CIFFA) in Forbach, in dem die interoperablen Ressourcen aus einer Hand gemeinsam disponiert werden. Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der

---

## Neue Produktionsformen im Eisenbahngüterverkehr

---

jeweiligen Betriebsführungsmethoden und die Verfügbarkeit der jeweiligen Betriebsführungssysteme. Bis auch für diese Dinge eine europäische Harmonisierung erreicht wird, dürfte noch viel Zeit vergehen. Daher müssen wir realistischer Weise mit den Unterschieden in Europa, zumindest für die nächsten 10 Jahre, planen.