

# ETR

EISENBAHNTHEMISCHE RUNDSCHAU

IMPULSGEBER FÜR DAS SYSTEM BAHN

**DAS EXTRA:**  
**ETR AUSTRIA**  
Fachbeiträge und Kurz-  
meldungen zur Bahntechnik in  
Österreich - Mit FSU-aktuell Schiene

3|2012

März 2012 - 61. Jahrgang  
Euro 19,50 | D 2722

[www.eurailpress.de/etr](http://www.eurailpress.de/etr)

## WACHSTUMSMARKT GÜTERVERKEHR

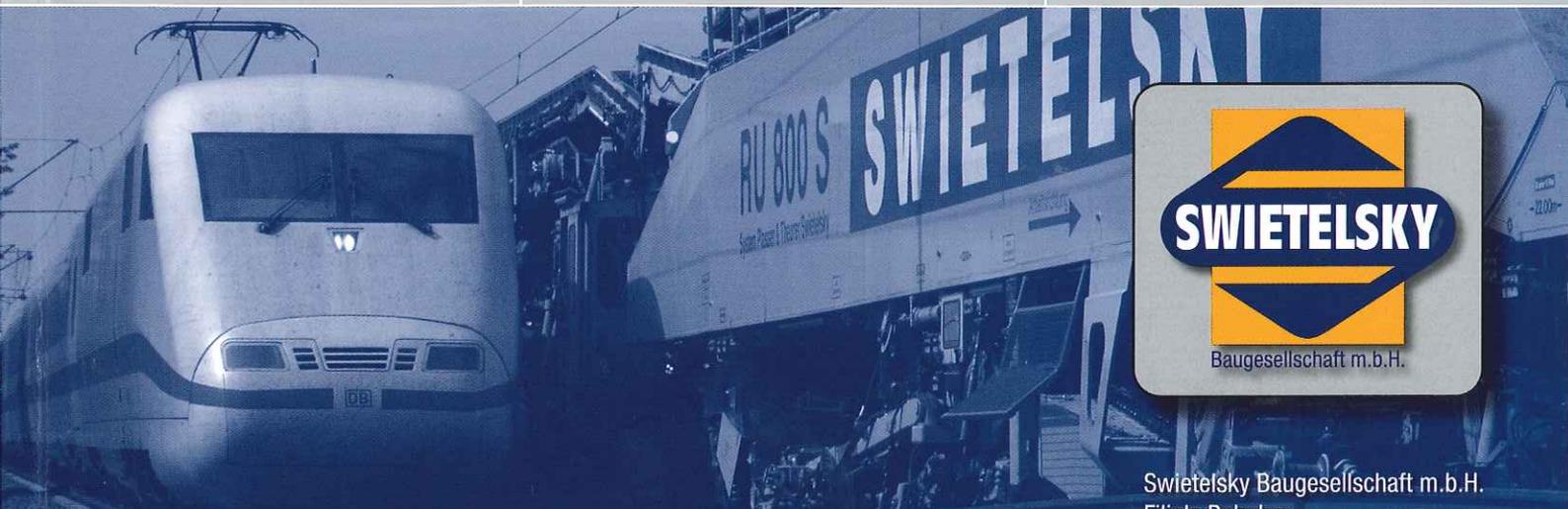
Leitartikel von Holger Segerer  
Beiträge zu Einzelwagenverkehr,  
VEL-Wagon und Metrocargo

## WISSEN AUS BETRIEB & TECHNIK

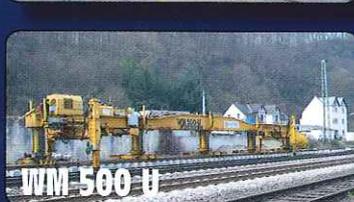
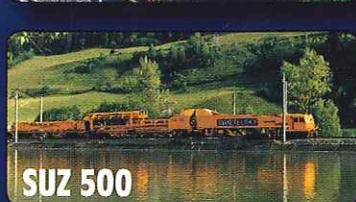
Zulassung von Nachbafahrzeugen  
Planung von Großprojekten  
XML-Schemata zum Datenaustausch

## ETR IM GESPRÄCH

Das Interview mit  
Dr. Norbert Schiedeck,  
Vorstand Vossloh AG



**Sie haben die Aufgabe ...**



**... Wir haben die Lösung**

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.  
Filiale Bahnbau  
A-2401 Fischamend  
Klein Neusiedlerstraße 27  
Tel. +43 22 30 / 80 270  
Fax +43 22 30 / 80 270 - 2119

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.  
Zweigniederlassung München  
Landsberger Straße 480  
D-81241 München  
Tel. +49 89 / 820 750 - 0  
Fax +49 89 / 820 750 - 50

Swietelsky Baugesellschaft m.b.H.  
Zweigniederlassung Hannover  
Eisenstraße 20  
D-30916 Isernhagen  
Tel. +49 511 / 35 72 40 - 0  
Fax +49 511 / 35 72 40 - 5589

[info@swietelsky-bahnbau.com](mailto:info@swietelsky-bahnbau.com)  
[www.swietelsky.com](http://www.swietelsky.com)

# Metrocargo – ein innovatives Konzept für intermodalen Gütertransport von Tür zu Tür

Die Bahn kann nur bedingt einen Haus-zu-Haus-Service bieten, weshalb der Schienengüterverkehr bei herkömmlicher Be- und Entladung von Zügen stetig Anteile an den LKW verliert. Das Metrocargo-System soll Marktanteile des Bahngüterverkehrs halten und ausbauen und neue Angebote schaffen.

➔ Das erhebliche Verkehrswachstum in den letzten Jahrzehnten ist fast ausschließlich auf den Straßenverkehr zurückzuführen. Etwa drei Viertel des Güterverkehrs in Europa wird durchgehend per LKW durchgeführt. Dennoch hat der Schienengüterverkehr in den letzten Jahren (bis zur Krise) ebenfalls zugenommen, jedoch nicht so schnell wie der Gütertransport auf der Straße. Daraus schließt Eurostat, dass die Zahl der geleisteten Tonnenkilometer im Straßengüterverkehr viel größer ist als im Schienengüterverkehr. Das Wachstum fand trotz der Verringerung des Schienennetzes und des Fahrzeugbestands statt, so dass die Effizienz des Eisenbahnsektors heute größer ist als früher. Dieses Wachstum macht sich allerdings nur in wenigen Ländern wie Deutschland und Schweden bemerkbar, während in anderen, wie Frankreich und Italien, der Rückgang fortschreitet. Die aus Umweltgründen für den LKW-Transport restriktive Verkehrspolitik, vor allem in Österreich und der Schweiz, erfordert technische Lösungsansätze für den kombinierten Bahntransport auch außerhalb dieser Länder.

## 1. DIE METROCARGO-IDEE

Viele Logistikunternehmen bevorzugen den LKW-Transport wegen der geringeren Kosten und des deutlich geringeren Zeitaufwandes. Dies wirkt sich in einem Rückgang der Umschlagsleistung an den Containerbahnhöfen trotz erhöhter Gebühren für den Transport mit LKWs aus. Vor allem für Umschlagpunkte mit geringerer Kapazität, an denen pro Tag nur wenige Container ankommen und abgehen, ist eine Nutzung der Bahn auf Grund der hohen Kosten und zeitintensiven Ladevorgänge nicht rentabel.

Um diesem Trend entgegenzutreten und die Be- und Entladung von Gütern auch per Zug flexibler zu gestalten, den Marktwert des Gütertransports per Bahn wieder zu steigern und letztendlich auch die Umweltbelastung zu senken, hat die italienische Logistikfirma I.Log Iniziative Logistiche SRL ein innovatives Konzept für intermodalen Gütertransport entwickelt: Das Metrocargo-System mit dem Ziel, ein Netzwerk mit einzelnen Terminals aufzubauen, an denen beliebig viele Container eines Güterzugs be- und entladen werden können. Dabei soll die existierende Infrastruktur genützt werden und neue Umschlagpunkte geschaffen werden.

Die Idee zum Metrocargo-System hatte Guido Porta, der heutige Geschäftsführer von I.Log., bereits 2001. Porta hatte damals erkannt, dass der Anteil an intermodalem Transport zu gering ist. Die Möglichkeiten waren limitiert, weil die Verladung von Containern mittels Rangierleistung zu lange dauert und für die Transportunternehmen zu teuer ist. Die Idee war, diesen Prozess effizienter und kostensparender zu machen, in dem man eine Verladung unter der Oberleitung ermöglicht. Diese Entwicklung war vor allem möglich, weil I.Log Teil einer italienischen Firmengruppe ist, zu der unter anderem auch das Eisenbahnverkehrsunternehmen InRail, die Hafentbahn von Genua FuoriMuro und weitere Rangier- und Logistikunternehmen gehören und somit entsprechendes Know-how vereint werden konnte.

Die Entwicklung eines Prototyps des Metrocargo-Systems wurde von der EU gefördert und von anderen europäischen Partnern unterstützt. So waren an der Entwicklung auch die Schweizer Schienenfahrzeugspezialisten von der Molinari Rail AG, die deutsche Elektronik-Firma WITT, die italienische Firma IMAVIS, die spezialisiert auf optische Über-



**Dr. Andrea Nobbe**  
Projektmanager  
Molinari Rail Deutschland GmbH  
andrea.nobbe@molinari-rail.com



**Dipl.-Ing. (El.) Michele Molinari**  
CEO  
Geschäftsführer bei Molinari Rail AG, Winterthur  
michele.molinari@molinari-rail.com



**Ing. Dorian Mistrangelo**  
Geschäftsführer Metrocargo Automazioni  
Metrocargo Automazione S.r.l., Genova  
dorian.mistrangelo  
@metrocargoautomazioni.it



**Dipl.-Inform., Dipl.-Ing. Thomas Keese**  
CEO, Witt GmbH, Berlin  
T.Keese@Witt-online.com

wachung von Anlagen ist, und die Software-Spezialisten der Firma Systemsnavigator aus den Niederlanden beteiligt. Über ein weiteres EU-Förderprojekt mit den gleichen europäischen Partnern gelang das System nun zur Serienreife und wird über die Firma Metrocargo Automazioni S.r.l. vertrieben.

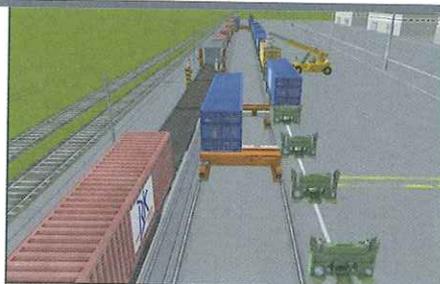
## 2. DAS METROCARGO-KONZEPT

Im Gegensatz zu herkömmlichen Containerbahnhöfen werden die Container mit dem Metrocargo-System horizontal vom Zug



**BILD 1:** Der Shuttle (orangefarbig) fährt seine Ladefläche unter den zu verladenden Container und hebt diesen an

(Quelle aller Bilder: Autoren)



**BILD 2:** Der Container wird mit dem Shuttle zur richtigen Position auf Höhe des leeren Containertragwagens gefahren



**BILD 3:** Der Container wird mit Hilfe der vier Hebesäulen über dem Containertragwagen positioniert und abgesetzt

auf ein Depot oder direkt auf einen LKW für den finalen Transport umgeschlagen. Durch Vermeiden von zeitintensiven Kupplungsvorgängen zu Diesellokomotiven und Verlagerung auf nicht elektrifizierte Rangiergleise kann eine Verladezeit pro Transporteinheit von nur ca. drei Minuten erreicht werden. Die Be- und Entladung eines gesamten Güterzuges erfolgt in der Regel in weniger als 40 Minuten im Gegensatz zu acht bis zwölf Stunden an herkömmlichen Container-Bahnhöfen.

**Die Verladezeit mit dem Metrocargo-System beträgt ca. ein Fünftel der Verladezeit mit herkömmlichen Methoden.**

Die Bilder 1 bis 3 zeigen schematisch einen Beladevorgang. Dabei fährt auf Bild 1 der sogenannte Shuttle seine Ladefläche unter den zu verladenden Container und hebt diesen an. Der Container wird dann mit dem Shuttle zur richtigen Position auf Höhe des leeren Güterwagens gefahren (Bild 2). Anschließend wird der Container mit Hilfe der vier Hebesäulen oberhalb des Güterwagens positioniert und abgesetzt (Bild 3). Die genaue Funktionalität wird nachfolgend beschrieben.

**3. DIE FUNKTIONALITÄT DER METROCARGO-ANLAGE**

Die Metrocargo-Anlage ist modular aufgebaut und besteht als Minimalsystem jeweils aus vier Hebesäulen, einem sogenannten Shuttle für den Transport des Containers und Lagerflächen. Bild 4 zeigt die vier Hebesäulen des Prototyps in Vado-Ligure/Savona an der ligurischen Küste in Italien auf beiden Seiten der Gleise. Das System kann durch seine Modularität den jeweiligen Erfordernissen des Kunden gemäß benötigtem Platz und Transportvolumen angepasst werden und ist auch nachträglich erweiterbar. Jedes Element kann Ladeeinheiten mit einem Gewicht von bis zu 40 t bewegen.



**BILD 4:** Die vier Hebesäulen des Metrocargo-Systems

Durch die Einführung der Anlage an einem Umschlagplatz ist keine Modifikationen an Wagen oder Containern erforderlich. Die Anlage wird parallel zum Be- und Entladegeleis installiert und ermöglicht den Be- und Entladevorgang in einer einzigen Operation über die gesamte Zuglänge und ohne eine Zugzerlegung auszuführen, indem mehrere Minimalsysteme gleichzeitig installiert werden. Die Metrocargo-Anlage kann dabei vollautomatisiert arbeiten. Besonders hervorzuheben ist die sichere Kommunikation und das sichere Agieren von sechs unabhängigen Modulen. Das wird durch eine redundante Kommunikation der Prozessoren jedes Moduls und eine neu entwickelte Software gewährleistet, die zulässige Aktorik mit den Befehlen vergleicht. Dabei werden die einzelnen Komponenten von einer PLC-Steuerung betrieben, welche über ein Datenübertragungsnetz Befehle zum Be- und Entladen erteilt, die einzelnen Container an ihrem ISO-Code mittels OCR-Systeme identifiziert und die Zugfolge an den Kontrollraum des Metrocargo-Systems übermittelt, wo alle Daten verarbeitet werden.

**Bei einer Einführung des Metrocargo-Systems sind keine Modifikationen an Wagen oder Containern erforderlich.**

Die Hebeautomatik besteht aus vier voneinander unabhängigen Einheiten, die in der Lage sind, selbständig je eine Ecke des auf dem Waggon stehenden Containers zu erkennen und anzuheben. Jede Hebesäule ist mit einem Fahr- und einem Hebemotor ausgerüstet. Der Container wird ca. 50 cm über den Waggon gehoben, so dass die Ladefläche des Shuttles unter den Container gefahren werden kann. Bild 5 zeigt eine Nahaufnahme eines Containers, der gerade von den Hebesäulen, die seitlich im Bild zu erkennen sind, angehoben wird. Der Shuttle (orangefarbig) fährt soeben die Ladefläche unter den Container. Dieser wird dann darauf abgesetzt und horizontal unter der Oberleitung auf die Ebene des Metrocargo-Gleises bewegt. Auf diesem bewegt sich der Shuttle dann bis zu der für den Container bestimmten Lagerfläche. Nun wird der Container abschließend mittels des Verladegeräts des Shuttles horizontal auf die Lagerfläche umgeschlagen. Die Metrocargo-Anlage wird über einen Kontrollraum überwacht, in dem alle Betriebs- und Überwachungssysteme konzentriert sind. Dabei stehen dem Personal statistische »



**BILD 5:** Ein Container wird oberhalb des Containertragwagens von den Hebesäulen angehoben. Der Shuttle (orange-farbig) bewegt sich darunter

Auswertungen und eine intuitive grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung. Zur umfassenden Sicherheit des Betriebspersonals wird das Betriebsgelände ständig mit einem Sicherheitssystem überwacht.

**4. REALISIERUNG DES METROCARGO-SYSTEMS**

Mit dem Metrocargo-System soll ein flexibles, schnelles intermodales Netzwerk geschaffen werden, das für alle Transportunternehmer zugänglich ist. Zusätzlich zu herkömmlichen Container-Bahnhöfen sollen Zwischenhalte eingerichtet werden können. Damit entstehen Knoten für Güterannahme, Versand und Abfertigung, an denen die Güterzüge auch für das Be- oder Entladen einzelner Container einen Zwischenstopp machen können ohne viel Zeit zu verlieren, da der Zug auf dem elektrifizierten Gleis verbleiben kann.

Bereits heute ist das Metrocargo-System als Lösung bei Umschlagorten mit Platzmangel in der engeren Auswahl. So wird eine Metrocargo-Anlage am Seehafenterminal Vado Ligure nahe Genua installiert werden. Durch die kurze Verladezeit kann hier die Lagerzeit der Container im Terminal verkürzt werden und die limitierte Fläche intensiv zur Be- und Entladung von Schiffen dienen. Der Bau des neuen Terminals ist seit Anfang 2011 im Gang. Die zugehörige Metrocargo-Anlage wird in

**Mit dem Metrocargo-System können die bestehenden Infrastrukturen genutzt und neue zusätzliche Umschlagpunkte geschaffen werden.**

1 km Entfernung den Anschluss an den Bahnverkehr realisieren und 40% der am Terminal zu verladenden Container umschlagen, wobei auch der Prototyp des Metrocargo-Systems schon auf dem gleichen Gelände mehrere Monate erprobt wurde. Es ist geplant, insgesamt eine Fläche von 17000 m<sup>2</sup> und eine Umschlagskapazität von ca. 800 Mio. Euro pro Jahr zu nützen.

Eine weitere mögliche Anwendung liegt

in Bahnhöfen mit Spurweitenwechsel, wo Güter von Zügen einer Spurweite auf Züge einer anderen Spurweite umgeschlagen werden müssen. Die Metrocargo-Anlage kann ohne weitere Rangierarbeiten mit Dieselloks zwischen den Gleisen eingerichtet werden und kann so mit minimalem Platzbedarf den Güterumschlag realisieren. Dabei können Zwischenlagerungen vermieden werden.

**5. MARKETINGAKTIVITÄTEN**

Das Metrocargo-System ist im aktuellen Design so ausgelegt, dass die Umschlagsleistung im Vergleich zu einem konventionellen Containerbahnhof versechsfacht werden kann. Da die Aufenthaltsdauer der Züge während der Umladung auf ein bis zwei Stunden reduziert wird, kann die Zahl der abgefertigten Züge pro Tag erhöht werden.

Die weiteren Pläne sehen in 2012 einige Marketingaktivitäten vor, wie die Teilnahme auf den wichtigsten europäischen und internationalen Messen für Transport und Logistik. Metrocargo wird z. B. auf der TOC Asia in Hong Kong oder der Transport Logistic in Shanghai und natürlich auch auf der Innotrans 2012 in Berlin präsentiert.

Das Metrocargo-System wurde in der strategischen Planung für den Binnenterminal von Novara, die Ende 2011 verabschiedet wurde,

als neue Technologie für die Verladung von Containern im Schienenfahrzeugbereich integriert. Außerdem werden z. Zt. einige Machbarkeitsstudien über den Einsatz der

Metrocargo-Anlage für die Binnenterminals von Rivalta und Bologna erstellt. Bei allen Begegnungen mit möglichen Kunden wird bestätigt, dass es nicht nur großes Interesse an dieser neuen Technologie gibt, sondern dass immer auch gleich zur Integration des

Metrocargo-System in die bereits vorhandenen Strukturen beauftragt werden. Hervorzuheben ist die Idee, ein System zu schaffen, das eine neuartige Verladungsmöglichkeit unter der Oberleitung bietet und mit dem gleichzeitig keine Veränderungen an der generellen Infrastruktur, den Containern oder Güterwagen durchgeführt werden müssen. Die Anforderungen aus verschiedenen Bereichen wie Schienenfahrzeugkonstruktionen, Infrastrukturwissen, Automatisierung, Überwachung usw. konnten bei diesem System optimal vereint werden. Und obwohl die Anlage so hoch automatisiert ist und auf den ersten Blick sehr komplex scheint, haben die ersten Studien gezeigt, dass der Umschlagspreis pro Container auch noch erheblich gesenkt werden kann.

**6. ZUSAMMENFASSUNG**

Das Metrocargo-System ist ein innovatives Konzept für intermodalen Gütertransport. Im Gegensatz zu herkömmlichen Container-Bahnhöfen werden die Container mit dem Metrocargo-System horizontal vom Zug auf ein Depot oder direkt auf einen LKW für den finalen Transport umgeschlagen. Durch Vermeiden von zeitintensiven Kupplungsvorgängen zu Diesellokomotiven und Verlagerung auf nicht elektrifizierte Rangiergleise kann eine Verladezeit pro Transporteinheit von nur ca. drei Minuten erreicht werden. Die Be- und Entladung eines gesamten Güterzuges erfolgt in der Regel in weniger als 40 Minuten im Gegensatz zu acht bis zwölf Stunden an herkömmlichen Container-Bahnhöfen. ←

**SUMMARY**

**Metrocargo – an innovative concept for the intermodal door-to-door transport of freight**

There are limits to the extent to which the railway is able to offer a door-to-door service, which explains why, where the conventional loading and unloading of vehicles is concerned, the carriage of freight by rail has been continuously losing ground to road transport. The only remaining exceptions to this are particular types of goods, which, either by their nature or because of the quantities involved, are not accessible to heavy goods vehicles. The Metrocargo system is intended to maintain and expand rail's market shares.