

Dr. Christoph Seidelmann

## **Der Kombinierte Verkehr - ein Überblick**

Der Kombinierte Verkehr ist in aller Munde: Er wird als erster aufgeführt, wenn es um Konzepte zur Vermeidung des (Güter-)Verkehrskollapses geht. Doch der Kombinierte Verkehr ist ein weites Feld. Nachfolgend wagen wir eine Definition und stellen die Bedeutung innerhalb der Transportkette heraus.

### **1. Zur Definition "Kombinierter Verkehr"**

Zum Begriff "Kombinierter Verkehr" gibt es zahlreiche Definitionen, die im Normalfall das Phänomen Kombiniertes Verkehr an bestimmten Erscheinungsformen festmachen. Wir wollen in diesem Zusammenhang nicht eine weitere Definition liefern, sondern die Punkte aufzählen, die konstitutiv für den Kombinierten Verkehr sind:

- Es muss sich im Kombinierten Verkehr um eine intermodale Transportkette handeln.
- Die Sendung muss zwischen verschiedenen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Binnenwasserstraße oder See) wechseln.
- Der Wechsel zwischen den Verkehrsträgern muss systematisch erleichtert sein. (Beim Umladen von konventionellen Stückgut - Kisten, Säcke, Ballen - sprechen wir regelmäßig nicht vom Kombinierten Verkehr.)

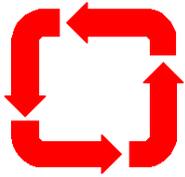
Beim Kombinierten Verkehr wird, vor allem zur Erleichterung dieses Übergangs zwischen den Verkehrsträgern, eine standardisierte Ladeeinheit gebildet, die in der Regel so konstruiert ist, dass ihr Umschlag leicht möglich ist und die darüber hinaus an die speziellen Transportbedingungen der unterschiedlichen Verkehrsträger angepasst ist.

Über diese technischen und organisatorischen Merkmale hinaus gibt es weitere Punkte, die bei Transportketten des Kombinierten Verkehrs häufig beobachtet werden können, aber keineswegs bei allen Transportketten des Kombinierten Verkehrs realisiert sind:

- durchgehende Preise und Transportbedingungen im Haus-Haus-Verkehr,
- Haftung über verschiedene Verkehrsträger hinausreichend,
- logistische Informationssysteme, die ebenfalls über verschiedene Verkehrsträger hinwegreichen.

In der englisch-sprachigen Literatur gibt es die Ausdrücke multimodal transport, intermodal transport und combined transport.

Es gibt einige Versuche, zwischen diesen Ausdrücken feinsinnige Unterscheidungen zu finden. Da aber die Mehrzahl der Veröffentlichungen über Sachverhalte des Kombinierten Verkehrs nicht von Wissenschaftlern, sondern von vielbeschäftigten Journalisten stammen, dürfen wir nicht erwarten, dass solche Unterscheidungen strikt beachtet werden. Deswegen sollte man am besten diese drei englischsprachigen Ausdrücke semantisch gleichwertig behandeln, es sei denn, der Autor weist, auf bestimmte Sachverhalte hin, die er mit einem bestimmten Ausdruck impliziert.



## 2. *Überseeische Transportketten*

### 2.1 Allgemeines

Bei den Gründen, warum eine Sendung oder Ladeinheit auf ihrem Wege vom Versender zum Empfänger mehrere unterschiedliche Verkehrsträger benutzt, wird man zweckmäßigerweise unterscheiden:

- Verkehrswege, bei denen die Benutzung mehrerer unterschiedlicher Verkehrsträger zwingend ist,
- Verkehrswege, bei denen der für den Transport Verantwortliche die Wahl hat, entweder einen Verkehrsträger zu benutzen oder mehrere Verkehrsträger miteinander zu kombinieren.

Bei überseeischen Transportketten liegt in der Regel der Fall vor, bei dem mehrere Verkehrsträger zwingend benutzt werden müssen. Der Versender und Empfänger liegen in der Regel nicht direkt am Wasser, sondern im Binnenland. Sie benötigen einen Verkehrsträger Straße oder Schiene, um zum Wasser zu kommen, und ein Schiff, um über das Wasser zu kommen. Der Wechsel des Verkehrsträgers ist hier zwingend.

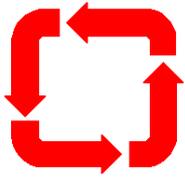
Für die Ökonomie des Kombinierten Verkehrs ist dies ein entscheidender Gesichtspunkt. Bei solchen Transportketten steht nämlich nicht die Alternative "durchgehender Verkehr oder Kombiniertes Verkehr" zur Wahl, sondern es gilt lediglich die Maxime: "Da wir auf jeden Fall den Verkehrsträger wechseln müssen, wollen wir diesen Wechsel so organisieren, dass er möglichst effizient verläuft."

Die wirtschaftliche Bedeutung des Kombinierten Verkehrs bei gebrochenen Transportketten ist weit höher als bei Transportvorgängen, die den durchgehenden Verkehr zur Alternative haben. Bei Transporten, bei denen eine mehr oder minder große Wasserstrecke zu überwinden ist, hat der Kombinierte Verkehr heute Anteile von mehr als 80 % am relevanten Markt, d.h. an der Stückgutbeförderung.

### 2.2 Der Containerverkehr

Der Containerverkehr nach Übersee ist die spektakulärste Form des Kombinierten Verkehrs. Ladeeinheiten hier sind international genormte Behälter (ISO 668, ISO 1496), in denen die Ladung gestaut wird. Diese Container laufen entweder Haus-Haus, d.h. die Ladung wird an der Rampe des Versenders in den Container geladen und an der Rampe des Empfängers wieder entladen. Oder sie laufen von Sammelzentrum zu Sammelzentrum: Hier werden vielfältige Kleinsendungen von Spediteuren in einem Container zusammengefasst, nach Übersee zum Korrespondenzspediteur geschickt, der dort den Container entlädt und die Einzelsendungen an die verschiedenen Endempfänger aufteilt. In Deutschland sind diese Sammelzentren und Verteilzentren meist in Hafennähe.

Die Container werden aus dem Binnenland per Lkw oder in Kombinierten Transportketten zum Hafen gefahren. Bei den deutschen Seehäfen dominieren über



größere Entfernungen (mehr als 200 km) die Kombinierten Hinterlandtransporte: in der Regel wird der Container per Lkw zu einem Binnenterminal gefahren und dort per Güterzug auf spezialisierten Flachwagen der Deutschen Bahn in den Hafenterminal über die lange Strecke befördert.

Als weitere Alternative kommt noch das Binnenschiff hinzu. Hier werden die Container per Schiene oder Straße zu einem Binnenhafen gebracht und von dort mit einem Binnenschiff in den Seehafen weiterbefördert. Diese Form des Hinterlandtransportes hat besondere Bedeutung bei Seehäfen, die an das Rheinstromgebiet angebunden sind, insbesondere Rotterdam und Antwerpen.

Im Hafengebiet werden die Container in der Regel vorsortiert auf Lager genommen. Wenn das Schiff anlegt, werden sie von diesem Lagerplatz im Pendelverkehr längsseits des Schiffes gefahren. Dort übernimmt ein Spezialkran die Container und hebt sie in eine Schiffszelle. Für die Seeschifffahrt bedeutet diese Technik die Einführung eines Schnellumschlagsystems, das die Liegezeiten der Schiffe drastisch vermindert und damit die Wirtschaftlichkeit des Schiffsbetriebs stark erhöht.

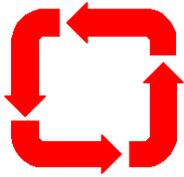
Als weitere Folge macht dieses Schnellumschlagsystem den Einsatz größerer Schiffe rentabel. Das traditionelle Stückgutschiff musste, je größer es wurde, desto länger im Hafen liegen, um all die Güter an Bord zu nehmen. Beim Containerschiff gilt diese Restriktion praktisch nicht mehr. Heutige Containerschiffe haben eine Größenordnung erreicht, die man sich in der traditionellen Stückgutschifffahrt nicht hat träumen lassen. Es gibt mittlerweile Containerschiffe, die über 6000 TEU (20'-Einheiten) aufnehmen können. Wenn in jedem dieser 20'-Container im Durchschnitt 15 t Ladung befördert werden (die maximale Kapazität beträgt etwa 22 t Ladung), dann würde dieses Schiff bei Vollauslastung 90000 t Ladung befördern.

Der Containerverkehr hat den Schiffsbetrieb auf den weiten Seestrecken völlig revolutioniert. Die großen Überseehäfen in Europa wickeln heute über 80 % ihres Stückgutumschlags in Containern ab. Die hohe wirtschaftliche Effizienz dieses Transportsystems, verbunden mit seiner bemerkenswerten logistischen Zuverlässigkeit, ist eine ganz wesentliche Quelle der heutigen weltweiten Arbeitsteilung des "global sourcing". Insoweit hat der Containerverkehr eine Entwicklung eingeleitet, die für das Transportaufkommen und damit für das Transportsystem selbst zum Wachstumsmotor geworden ist.

Weiteres Wachstum wird erwartet durch die Umstellung heute noch konventionell gefahrener Verkehre auf Container, sowie das allgemeine Wachstum des weltweiten Außenhandels. Durchaus seriöse Schätzungen glauben an eine Verdreifachung des Weltcontainerverkehrs in den nächsten 20 Jahren.

## 2.3 Der Roll-on/Roll-off-Verkehr

Beim Verkehr über kurze Seestrecken wird in der Regel der Roll on/Roll off-Verkehr bevorzugt. Dabei werden Fährschiffe benutzt, die im Inneren so gebaut sind wie ein großes Parkhaus. Es gibt mehrere übereinanderliegende Parkdecks, auf denen die Fahrzeuge abgestellt werden können. Verbunden sind die Parkdecks untereinander



durch Auf- und Abfahrrampen. Beim Umschlag fahren die Fahrzeuge - in der Regel Lkw - mit eigenem Fahrer und eigener Motorkraft über das Rampensystem auf den ihnen zugewiesenen Parkplatz im Schiff. Während der Schiffsreise fährt der Fahrer mit. Er kann sich ausruhen oder diversen Freizeitbeschäftigungen nachgehen. Legt das Schiff im Zielhafen an, besteigt er wieder sein Fahrzeug, fährt über das Rampensystem hinaus auf Kai und dann weiter zu seinem Bestimmungsort.

Die logistische Organisation dieser Verkehre ist verhältnismäßig einfach. Man braucht beim Schiff lediglich eine vernünftige Ladeplanung und ein einigermaßen zuverlässiges Platzbuchungssystem. Alles andere wird im Grunde genommen durch den Fahrer, der sich um sein Fahrzeug kümmert, organisiert.

In einer anderen Version des Ro-Ro-Verkehrs werden unbegleitete Einheiten verschifft. Dies sind meist Sattelanhänger, aber auch Wechselbehälter abgestellt auf Rollplattformen. Die rollenden Einheiten werden vom binnenländischen Transportunternehmen zu einem Parkplatz am Hafenterminal gebracht. Wenn das Schiff anlegt, besorgt die Reederei den Umschlag mit Platzzugmaschinen vom Parkplatz ins Schiff. Am anderen Ende der Reise wird das Schiff ebenso von der Reederei mit Platzzugmaschinen entladen und die Einheiten an Land aufgestellt. Anschließend können sich die empfangsseitigen Verkehrsunternehmen ihre Einheiten abholen, z.B. indem sie mit einer Sattelzugmaschine erscheinen, die notwendigen Abholdokumente vorlegen, den Sattelanhänger ankuppeln und zum Empfänger der Ladung bringen.

Beim Roll-on/Roll-off-Verkehr gibt es einen ähnlich raschen und unkomplizierten Umschlag wie beim Containerschiff. Da aber das Roll-on/Roll-off-Schiff durch die verschiedenen Parkdecks und Rampensysteme erheblichen Platzverlust hat, ist es auf weiten Strecken weniger wirtschaftlich und wird normalerweise nicht eingesetzt.

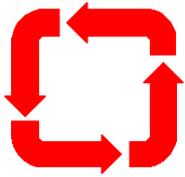
Auf den meisten innereuropäischen Seestrecken dominiert heute der Roll-on/Roll-off-Verkehr, so im Verkehr zwischen Skandinavien und Mitteleuropa sowie Irland, Großbritannien und dem Kontinent.

Auf einigen Strecken fahren parallel zu Roll-on/Roll-off-Schiffen auch Containerschiffe, so z.B. zwischen den britischen Inseln und den Kontinenthäfen.

## 2.4 Lash-Systeme

In den siebziger Jahren wurde als ein drittes Transportsystem für große Einheitsladungen im Überseeverkehr das Lash-System eingesetzt. Ladeeinheiten für den Hinterlandverkehr sind Leichter, die auf den Binnenwasserwegen bis in die Bestimmungsregion vordringen. Im Seehafen werden diese Leichter von einem Mutterschiff übernommen, entweder indem sie eingeflutet werden oder indem sie von einem Spezialkran an Bord gehievt werden.

Dieses System hat sich aber nicht in breitem Maße durchsetzen können.



### **3. Kontinentale Transportketten**

#### 3.1 Allgemeines Kontinentale

Transportketten sind, wie bereits erwähnt, in Konkurrenz zur Möglichkeit des durchgehenden Verkehrs angelegt. Da jede Brechung des Verkehrs in der Transportkette zu ökonomischen Aufwendungen führt, muss man durch den Wechsel des Verkehrsträgers soviel an ökonomischer Effizienz gewinnen, dass die Brechungskosten überkompensiert werden.

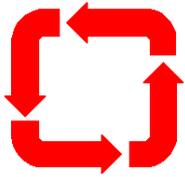
Da die Wirtschaftlichkeitsgewinne bei der Benutzung des jeweils effizientesten Verkehrsträgers regelmäßig mit der Länge der zurückgelegten Strecke wachsen, die Kosten des Wechsels von einem Verkehrsträger auf den anderen aber entfernungsunabhängig sind, gilt: Je größer die Transportentfernung ist, desto wahrscheinlicher wird es, durch den Effizienzgewinn auf der Strecke die Mehrkosten des Verkehrsträgerwechsels zu kompensieren.

Dies ist die Achillesferse der kontinentalen Transportketten: Es bedarf einer ganz erheblichen Mindestentfernung, um überhaupt in den Bereich der Wirtschaftlichkeit zu kommen. In der Regel geht man von 300-500 km Mindestentfernung aus. Der allergrößte Teil der Gütertransporte spielt sich aber auf weit kürzeren Strecken ab. Insoweit haben die kontinentalen Transportketten des Kombinierten Verkehrs nur ein verhältnismäßig kleines Marktsegment des Güterverkehrs als Potential.

Es gibt vielfache technisch-organisatorische Ansätze, diese Mindestentfernung für die Wirtschaftlichkeit abzukürzen, um in die Marktsegmente mit größerem Transportvolumen vordringen zu können. Dabei wird in der Regel versucht, den Wechsel zwischen den Verkehrsträgern zu automatisieren, d.h. über automatisierten Umschlag zu niedrigen Systemwechselkosten zu kommen.

Die kontinentalen Transportketten lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten systematisieren, so z.B. nach der Art der umgeschlagenen Ladeeinheit (Container, Wechselbehälter, Sattelanhänger, kompletter Lastzug). Eine andere Form der Systematisierung geht von der Umschlagtechnik aus: Vertikaler Umschlag: - in der Regel mit Kran als Lift-on/Lift-off-System, oder horizontaler Umschlag durch Auffahren als Roll-on/Roll-off-System.

Wir wählen im folgenden eine eher aus dem wirtschaftlich-organisatorischen herführende Unterscheidung. Die Transportkette kann so organisiert sein, dass auf der langen Strecke die Ladeeinheit vom Straßenfahrzeugfahrer begleitet wird; dies nennen wir den begleiteten Kombinierten Verkehr. In anderen Fällen wird die Ladeeinheit auf der langen Strecke nicht vom Personal begleitet. Hier sprechen wir vom unbegleiteten Kombinierten Verkehr.



### 3.2 Der begleitete Kombinierte Verkehr

Der Normalfall des begleiteten Kombinierten Verkehrs ist der Transport mit der "Rollenden Landstraße". Hier sammeln sich Lastzüge und Sattelkraftfahrzeuge an einem Terminal der Rollenden Landstraße. Die hintereinandergesetzten Waggons haben eine durchgehende Ladefläche, so dass die Lkw über die Waggons wie über eine Landstraße hinwegfahren können. Die Lkw-Fahrer fahren einzeln über eine Kopframpe auf und über die durchgehende Zugladefläche bis zu ihrem Standplatz. Dann legen sie ihren Lkw mit der Bremse, mitunter auch mit weiteren mechanischen Mitteln, auf dem Waggon fest. Während der Zugfahrt steigen sie in einen im Zug mitgeführten Liegewagen um, in dem sie die Ruhepause verbringen können. Am Zielort besteigen sie wieder ihren Lkw, fahren über die Kopframpe ab und weiter zu ihrem Zielort.

Der Umschlag ist extrem einfach und billig. Das ganze Modell funktioniert ohne all zu große Vorbereitungen und ist recht einfach zu organisieren. Deswegen wird es in der verkehrspolitischen Diskussion häufig auch als erste und nächstliegende Möglichkeit, den Kombinierten Verkehr einzusetzen, angeführt. Nichtsdestoweniger haben diese Systeme auf vielen Strecken erhebliche wirtschaftliche und technische Nachteile. Wegen des begrenzten Tunnelprofils in Europa sind für den Transport kompletter Lastzüge und Sattelkraftfahrzeuge nur Wagen einzusetzen, die eine extrem niedrige Ladefläche aufweisen. Dazu müssen sie extrem kleine Räder haben. Das bringt einen erheblichen konstruktiven Aufwand bei den Rädern und der Bremsanlage mit sich. Außerdem fallen die Personalkosten für den Fahrer, zumindest teilweise, auch während des Transports über die lange Strecke an. Dies schränkt die Wirtschaftlichkeit des Systems in der Regel ein.

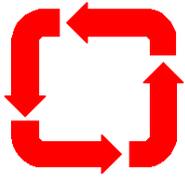
### 3.3 Unbegleitete Kombinierte Verkehre

Bei den unbegleiteten Kombinierten Verkehren wird die Ladeeinheit im Nahverkehr über die Straße zu einem Terminal des Kombinierten Verkehrs gebracht und dort abgeliefert. Die Kombigesellschaft übernimmt die Ladeeinheit, lädt sie auf einen Güterwagen, stellt den Zug zusammen und fährt die Ladeeinheit über die weite Strecke in die Zielregion. Dort wird in einem Terminal die Ladeeinheit vom Zug auf das Straßenfahrzeug umgesetzt - mit oder ohne kurze Zwischenlagerung. Während der langen Strecke wird die Ladeeinheit nicht von einem Fahrer begleitet.

Als Ladeeinheiten werden heute im unbegleiteten Verkehr eingesetzt:

- Überseecontainer im Hinterlandverkehr,
- Wechselbehälter im rein kontinentalen Verkehr.
- Sattelanhänger, die technisch für den Kranumschlag besonders vorbereitet sind.

Die Organisation des unbegleiteten Verkehrs ist komplizierter als die des begleiteten Verkehrs. Die wichtigste Aufgabe der Kombigesellschaft beim unbegleiteten Verkehr ist deshalb, den Transportfluss und den Umschlag fehlerfrei und wirtschaftlich zu organisieren. Dabei setzt der konkurrierende durchgehende Straßenverkehr auf den meisten Strecken die Standards der Transportqualität, d.h.



- für Flexibilität,
- Zuverlässigkeit,
- Termintreue und
- Schnelligkeit.

Es ist für den Kombinierten Verkehr schon schwer genug, bei der Konkurrenz zum gut organisierten Straßengüterverkehr mithalten zu können. In den letzten Jahren kam hinzu, daß der Straßengüterverkehr durch die Liberalisierung bei der Tarifgestaltung und durch erhebliche Überkapazitäten einen erheblichen Preisdruck auf den Transportmärkten ausgelöst hat. Der Kombinierte Verkehr muss also außerdem noch mit Niedrigpreiskonkurrenz fertig werden.

Demzufolge ist es den kontinentalen Transportketten im Kombinierten Verkehr bislang noch nicht gelungen, erhebliche Marktanteile zu erreichen. Lediglich beim alpenquerenden Verkehr, bei dem der Straßenverkehr erheblichen Restriktionen unterliegt, konnte der Kombinierte Verkehr Straße/Schiene einen bemerkenswerten Marktanteil erringen. Bei allen anderen großen europäischen Transportkorridoren dürfte der Marktanteil des Kombinierten Verkehrs deutlich unter 20 % liegen.

Erschienen in "Internationales Verkehrswesen" (49) 6/1997 Seiten 321-324