



Statistik zum kombinierten Güterverkehr 2016-19: Erhebungsbericht

1. Einleitung

Im kombinierten Güterverkehr (KV) sind verschiedene Verkehrsträger (Strasse, Schiene, Wasser) beteiligt, wobei nicht das eigentliche Transportgut umgeladen wird, sondern die Transportbehälter (z.B. Container). Dabei gilt das Prinzip, dass der überwiegende Teil der zurückgelegten Strecke mit der Eisenbahn oder mit dem Schiff bewältigt wird (Hauptlauf) und der Vor- und Nachlauf auf der Strasse so kurz wie möglich gehalten wird.

Beim Schienenteil der Transportkette wird unterschieden zwischen unbegleitetem kombinierten Verkehr (UKV) und der rollenden Autobahn (Rola). Beim UKV werden Container, Wechselbehälter oder Sattelaufleger per Bahn transportiert. Im Fall der Rola werden ganze Lastwagen auf die Schiene verladen.

Der KV hat in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung gewonnen. In der Schweiz ist er ein wichtiger Teil der Verkehrspolitik, verlangt doch der Alpenschutzartikel in der Bundesverfassung, dass der alpenquerende Transitverkehr grundsätzlich auf der Schiene erfolgt.

Es lagen bereits bisher gewisse Daten zum kombinierten Verkehr vor, beispielsweise in der Statistik zum öffentlichen Verkehr des Bundesamts für Statistik, aus den Erhebungen zum alpenquerenden Güterverkehr des Bundesamts für Verkehr sowie in der Rheinschiffahrtsstatistik der Schweizerischen Rheinhäfen. Im Rahmen der Erhebung zum kombinierten Güterverkehr werden diese Informationen ergänzt. Da sich die Erhebung zum kombinierten Güterverkehr methodisch von den anderen Erhebungen unterscheidet, kommt es teilweise zu leicht unterschiedlichen Ergebnissen (siehe Kapitel 4).

Die Ergebnisse richten sich an alle interessierten Kreise und stehen für verschiedene Anwendungen in den Bereichen Verkehrspolitik, Raumplanung, Marktforschung etc. zur Verfügung. Es ist jedoch zu beachten, dass die Daten relativ stark aggregiert sind, um den Datenschutz sicherzustellen. Zudem können anhand der vorliegenden Daten bisher keine verkehrsträgerübergreifenden Transportketten dargestellt werden.

2. Erhebungsablauf

Die Erhebung der Daten zum kombinierten Güterverkehr orientiert sich an den Empfehlungen des statistischen Dienstes der Europäischen Union (Eurostat), welche ihrerseits auf der KV-Statistik des statistischen Bundesamts von Deutschland (Destatis) beruhen. Der sogenannte «German Approach» wurde in seinen Grundzügen übernommen und bei Bedarf an die spezifischen Gegebenheiten der Schweiz angepasst. Das Prinzip dieser Methode basiert auf der Nutzung bestehender (statistischer) Daten pro Verkehrsträger – auf zusätzliche Direkterhebungen wird grundsätzlich verzichtet. Damit wird auch dem Grundsatz Rechnung getragen, die Belastung der Unternehmen mit administrativen Aufgaben auf ein Minimum zu beschränken. Die KV-Daten pro Verkehrsträger bieten an sich

schon wertvolle Informationen. Im Idealfall können die verkehrsträgerspezifischen Daten zusätzlich dazu genutzt werden, um Informationen zu verkehrsträgerübergreifenden Transportketten zu gewinnen.

2.1 Verkehrsträger Schiene

Für den Verkehrsträger Schiene wird das System CIS-Infra der SBB-Infrastruktur ausgewertet. Dieses enthält das betriebliche Abbild des Güterverkehrs in der Schweiz (Binnenverkehr und internationaler Verkehr), darunter detaillierte Daten zum Transport von intermodalen Transporteinheiten auf dem Normalspurnetz der Schweiz inklusive einzelner Verbindungen ab/zu Bedienpunkten auf Meterspurnetzen. Die Informationen stehen in zwei Datensätzen zur Verfügung: einer Wagendatei und einer Behälterdatei. Die Wagendatei enthält pro Wagen und Sendung einen Eintrag, der in erster Linie zur Bestimmung von Start und Ziel der Sendung in Bezug auf die Schiene verwendet wird. Die Behälterdatei enthält pro intermodalen Transportbehälter (Container, Wechselbehälter, Sattelaufleger oder Lastwagen) einen Eintrag mit Angaben zum Warengewicht. Die Datensätze werden über die in beiden Dateien enthaltene Wagennummer und das Datum miteinander verbunden.

2.2 Verkehrsträger Strasse

In Bezug auf den Verkehrsträger Strasse werden die Daten der Strassengüterverkehrsstatistik verwendet. Für die schweren inländischen Güterfahrzeuge¹ stehen jährliche Erhebungsdaten zur Verfügung.

2.3 Verkehrsträger Wasser

Für den Verkehrsträger Wasser werden die Daten betreffend Containerumschläge aus der Rheinschiffahrtstatistik der Schweizerischen Rheinhäfen in Basel ausgewertet. Die Anzahl Container und TEU² sowie die in den Containern beförderten Transportmengen basieren auf den Angaben der Umschlagsfirmen.

3. Datenaufbereitung

Die Daten aus den in Kapitel 2 beschriebenen Quellen müssen aufbereitet werden, damit sie für die Statistik zum kombinierten Güterverkehr (KV-Statistik) verwendet werden können. Bei diesem Prozess geht es beispielsweise darum, fehlende Werte zu ergänzen, nicht plausible Zahlen zu korrigieren oder anhand der Basisdaten neue Variablen und Kenngrößen zu berechnen.

3.1 Verkehrsträger Schiene

Das System CIS-Infra der SBB-Infrastruktur dient in erster Linie betrieblichen Zwecken und wurde nicht spezifisch für statistische Anwendungen konzipiert. Entsprechend kommt der Datenaufbereitung für die KV-Statistik ein wichtiger Stellenwert zu.

Die Datensätze der Behälterdatei werden über die Schlüsselvariablen Wagennummer und Versanddatum mit den Einträgen in der Wagendatei verbunden. Dabei werden folgende Bedingungen beachtet:

1. Es können mehrere Behälter mit ein und demselben Eintrag in der Wagendatei verbunden werden (mehrere Behälter auf dem gleichen Wagen)
2. Ein Behälter kann nicht verschiedenen Einträgen in der Wagendatei zugewiesen werden (ein Behälter kann nicht gleichzeitig auf mehreren Wagen sein)
3. Das Versanddatum in der Wagendatei und in der Behälterdatei dürfen sich bis zu 3 Tage unterscheiden (inklusive Jahreswechsel). Die Verbindung mit dem geringsten Datumsunterschied zwischen den beiden Dateien wird beibehalten.

¹ Weitere Informationen zur Erhebung finden Sie unter www.gte.bfs.admin.ch

² Twenty-foot Equivalent Unit (Mass für einen Standardcontainer von 20 Fuss Länge)

4. Verbindungen mit Einträgen in der Wagendatei, bei welchen Angaben zu Quelle und/oder Ziel gemäss Dienststellenverzeichnis aufgeführt sind, werden prioritär beibehalten im Vergleich zu solchen, bei denen die Quelle und/oder das Ziel unbekannt oder nicht plausibel sind.

Die meisten Behälter lassen sich mit dieser Methode mit einem Eintrag aus der Wagendatei verbinden. Für die Jahre 2016-2019 konnten jeweils rund 99.9% der Behälter einem Wagen zugewiesen werden; einzig im Jahr 2017 war dieser Wert mit 99.74% etwas tiefer, wahrscheinlich bedingt durch die betriebliche Ausnahmesituation infolge des lange andauernden Streckenunterbruchs bei Rastatt. Die nicht zugewiesenen Behälterdaten werden in der weiteren Datenverarbeitung nicht mehr berücksichtigt.

Die Angaben in der Behälterdatei zum Behältergewicht (Tara), zum Gewicht der Ladung (Netto) sowie zum Bruttogewicht (Tara + Netto) sind teilweise lückenhaft oder nicht plausibel. Anhand eines komplexen Entscheidungsbaums werden die Gewichtsangaben mittels automatisierter Prozesse ergänzt oder angepasst. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Gewichtsangaben auch nach der Bereinigung nicht in allen Fällen der Realität entsprechen. Es ist insbesondere auch möglich, dass in gewissen Fällen effektiv beladene Behälter als leere ausgewiesen werden oder umgekehrt.

Im CIS-Infra befinden sich z.T. Daten von Transporten, die nicht über Schweizer Territorium verkehren. Solche Transporte müssen identifiziert und im Rahmen der KV-Statistik ausgeschlossen werden, um dem Territorialitätsprinzip zu entsprechen. Anhand von Quell-Ziel-Relationen werden potenzielle Fälle ermittelt und unter Beizug von Bahn-Experten entschieden, ob die betreffenden Transporte über Schweizer Territorium geführt wurden oder nicht.

Die Verkehrsart (Binnenverkehr, Import, Export, Transit) wird aus den Angaben in der Wagendatei zu Start- und Zielort der Sendungen abgeleitet. Diese Informationen sind als zuverlässig einzustufen. Für einige wenige grenznahe Güterbahnhöfe der Schweiz existieren im CIS-Infra auch ausländische Bahnnummern. Diese werden der Schweiz zugeordnet, damit die Verkehrsart korrekt bestimmt wird.

Die Rollende Autobahn (Rola) wird einerseits über das in CIS-Infra geführte Informationsfeld «Artcode» mit der Ausprägung 4 identifiziert, andererseits über die ebenfalls in den Datensätzen enthaltene Buchungsnummer (Debicode mit dem Wert 7057). Die Einträge mit Debicode 7057 werden weiter eingeschränkt – es werden nur Einträge zur Rola gezählt, bei welchen der Eisenbahnwagen vom Typ «Autowagen» ist. Zudem werden alle Relationen, welche nicht Basel–Lugano / Lugano–Basel³ oder Freiburg i. Br.–Novara / Novara–Freiburg i. Br. betreffen, als Fehlbuchungen bzw. betriebliche Sonderfälle ausgeschlossen.

3.2 Verkehrsträger Strasse

Der Transport von Containern und Wechselbehältern im kombinierten Verkehr wird in den Daten der Strassengüterverkehrsstatistik über ein mehrstufiges Verfahren identifiziert:

1. Das Merkmal «Frachtart» muss die Ausprägung «Grosscontainer/Wechselbehälter» aufweisen.
2. Die Warengruppe «Steine und Erden» wird ausgeschlossen. Damit wird der Transport von im Bausektor verwendeten Massengütern in grossen Abrollmulden ausgeklammert, der nur in seltenen Fällen auf die Schiene geht.
3. Der Strassen-Nachlauf muss in derselben Postleitzahl und am gleichen Datum (+ 1 Tag Toleranz) beginnen, wie ein Behälter gemäss CIS-Infra auf der Schiene angekommen ist. Der Strassen-Vorlauf muss in derselben Postleitzahl und am gleichen Datum (– 1 Tag Toleranz) enden, wie ein Behälter gemäss CIS-Infra auf der Schiene versendet wird.

³ Diese Verbindung, auch Binnen-Rola genannt, wurde per Ende 2018 eingestellt.

Für den Umschlag von Sattelaufliegern auf die Schiene wird ein ähnliches Verfahren angewendet:

1. Das Fahrzeug muss ein Sattelschlepper sein.
2. Der Strassen-Nachlauf muss in derselben Postleitzahl und am gleichen Datum (+ 1 Tag Toleranz) beginnen, wie ein Behälter gemäss CIS-Infra in einem für Auflieger-Umschläge geeigneten Terminal angekommen ist. Der Strassen-Vorlauf muss in derselben Postleitzahl und am gleichen Datum (– 1 Tag Toleranz) enden, wie ein Behälter gemäss CIS-Infra in einem für Auflieger-Umschläge geeigneten Terminal versendet wird.
3. In den LSVA-Daten muss für den betreffenden Sattelschlepper ein Auflieger-Ereignis (An- bzw. Abkoppeln) am entsprechenden Datum vorliegen.

Für einige Städte werden nicht nur die effektive Postleitzahl des Terminalstandorts zugelassen, sondern auch die gerundete Postleitzahl (z.B. 4000 anstelle von 4057). Damit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass im Fragebogen der Gütertransporterhebung teilweise die gerundeten Postleitzahlen angegeben werden. Im Fall von Basel wird dadurch zudem der Vor- und Nachlauf zur Binnenschifffahrt berücksichtigt.

3.3 Verkehrsträger Wasser

Die Daten zur Anzahl umgeschlagener Container und TEU werden direkt aus der von den Schweizerischen Rheinhäfen publizierten Statistik übernommen. Die Angaben zu den Netto-Tonnen werden aus einem von den Schweizerischen Rheinhäfen zur Verfügung gestellten, aggregierten Datensatz berechnet.

4. Abgrenzung und Besonderheiten

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist es zentral, sich über die Besonderheiten und Grenzen der Statistik im Klaren zu sein. Untenstehende Ausführungen sollen dabei helfen, Fehlinterpretationen zu vermeiden.

4.1 Verkehrsträger Schiene

- Die Nutzung des Systems CIS-Infra der SBB-Infrastruktur als Datenquelle für die KV-Statistik vermeidet administrativen Aufwand für die Eisenbahnverkehrsunternehmen. Es ist aber zu berücksichtigen, dass das CIS-Infra in erster Linie betrieblichen Zwecken dient und nicht spezifisch für statistische Anwendungen konzipiert wurde. Entsprechend müssen gewisse Abgrenzungsschwierigkeiten, Ungenauigkeiten oder Lücken in den Daten akzeptiert werden. Die Daten werden zwar für die statistische Verwertung aufbereitet (siehe Kapitel 3.1), es können jedoch nicht alle Punkte restlos bereinigt werden. Trotzdem kann die Qualität der Schienendaten in der KV-Statistik als gut bezeichnet werden.
- Im CIS-Infra sind alle nationalen und internationalen Transporte von intermodalen Transporteinheiten (Container, Wechselbehälter, ACTS-Behälter, Sattelaufleger oder Lastwagen) auf dem Schweizer Normalspurnetz inklusive einzelner Verbindungen ab/zu Bedienpunkten auf Meterspurnetzen enthalten. Allfällige KV-Transporte, die ausschliesslich auf einem Schmalspurnetz stattfinden (z.B. Rhätische Bahn), sind nicht berücksichtigt. Solche Verkehre sind aber mengenmässig vernachlässigbar.
- Im CIS-Infra sind auch Transporte von intermodalen Transporteinheiten von/zu Anschlussgleisen⁴ enthalten. Diese können im Rahmen der statistischen

⁴ Gleise einschliesslich dazugehöriger Anlagen, die ein Gebäude oder ein Gelände erschliessen und ausschliesslich dem Gütertransport dienen, jedoch nach Artikel 62 des Eisenbahngesetzes vom 20. Dezember 1957 (EBG) weder zur Infrastruktur noch zu den Eisenbahnen gehören. Anschlussgleise sind vorwiegend bei grösseren Fabriken, industriellen Betrieben, Logistikzentren, Verkehrseinrichtungen und Militärstützpunkten zu finden (Quellen: Gütertransportverordnung (SR 742.411), Wikipedia).

Datenaufbereitung nicht herausgefiltert werden. Entsprechend sind teilweise auch Sendungen in der KV-Statistik enthalten, welche zwar in intermodalen Transporteinheiten befördert wurden, jedoch den Verkehrsträger nicht gewechselt haben und somit keinen kombinierten Verkehr gemäss einleitender Definition darstellen. Deren Anteil dürfte gemäss Bahnexperten klein sein.

- Es gibt in den Datensätzen des CIS-Infra keine Merkmale, welche die direkte Identifikation von Sattelaufliegern ermöglichen würden. Anhand von Hilfsvariablen (z.B. Tara-Gewichte) und Annahmen wäre zwar eine Schätzung möglich. Aufgrund von Abweichungen zu anderen Quellen wird jedoch vorläufig auf eine separate Ausweisung von Sattelaufliegern verzichtet. Für die meisten Fragestellungen reicht eine Unterscheidung zwischen begleitetem kombinierten Verkehr (Rola) und unbegleitetem kombinierten Verkehr (Container, Wechselbehälter, Sattelaufleger).
- Der Inhalt der Behälter (Warenarten) ist den Bahnunternehmen in den meisten Fällen nicht bekannt und im CIS-Infra nur unspezifisch erfasst (z.B. «Sammelgut» oder «Nicht deklarerter Containerinhalt»). Entsprechend werden keine Daten bezüglich Warengruppen publiziert.
- Anhand der zur Verfügung stehenden Datenquellen können zurzeit die Transportdistanzen und damit die Transportleistung in (Netto-)Tonnenkilometern nicht berechnet werden.
- Aufgrund von unterschiedlichen Erhebungsmethoden und Abgrenzungen gibt es zum Teil Differenzen zwischen den Ergebnissen der KV-Statistik und anderen Statistiken. Unterschiede zur Statistik des öffentlichen Verkehrs des BFS (OeV-Statistik) sind erstens dadurch begründet, dass in der OeV-Statistik nur die Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) mit einer jährlichen Transportleistung von über 500 Millionen Tonnenkilometern Daten zum intermodalen Verkehr liefern müssen. Ein weiterer Grund dürfte die unterschiedliche Erhebungsmethodik sein: In der OeV-Statistik sind die einzelnen EVU für die Lieferung der sie betreffenden Daten zuständig und diese greifen dafür auf die betriebsintern verfügbaren Daten zurück. In der KV-Statistik hingegen ist durch die Verwendung der zentralen Datenquelle CIS-Infra sichergestellt, dass die Aktivitäten aller Eisenbahnverkehrsunternehmen gleichermassen erfasst und abgebildet werden sowie im Falle der Aufteilung der Sendungsläufe auf verschiedene EVU keine Doppelzählungen oder Weglassungen möglich sind.

4.2 Verkehrsträger Strasse

- Die Erhebungen zum Strassengüterverkehr sind nicht spezifisch auf die Erfassung des kombinierten Verkehrs ausgerichtet. Einerseits muss der KV in den Daten anhand von Annahmen identifiziert werden (siehe Kapitel 3.2), was zu gewissen Unschärfen führt. So kann es z.B. vorkommen, dass Containertransporte in den Daten als KV identifiziert werden, obwohl der Behälter in Wirklichkeit den Verkehrsträger nicht gewechselt hat. Andererseits ist der Stichprobenumfang in Bezug auf KV-Transporte relativ klein, was zu eingeschränkter statistischer Zuverlässigkeit der Ergebnisse führt. Konkret werden im Rahmen der Gütertransporterhebung jährlich etwa 1000 KV-Transporte erfasst, was einem Prozent aller deklarierten Transporte entspricht.
- Daten zu den inländischen schweren Güterfahrzeugen stehen jährlich zur Verfügung (Gütertransporterhebung). Daten zu den ausländischen schweren Güterfahrzeugen stehen nur alle 5 Jahre zur Verfügung (Erhebung zum grenzüberschreitenden Güterverkehr). Anders als bei den inländischen Fahrzeugen lässt sich anhand der LSVA-Daten nicht identifizieren, ob ein Sattelaufleger an- bzw. abgekoppelt wurde. Deshalb kann der KV für die ausländischen Fahrzeuge nicht bestimmt werden. Leichte Güterfahrzeuge werden nicht berücksichtigt, deren Beitrag zum kombinierten Verkehr ist vernachlässigbar.
- In den Erhebungen zum Strassengüterverkehr wird gemäss internationalen Vorgaben beim Transport von beladenen Behältern (Container und Wechselbehälter) deren

Eigengewicht nicht berücksichtigt. Beim Transport von leeren Behältern hingegen ist deren Gewicht anzugeben, da der Behälter selbst das Transportgut ist. In Bezug auf den kombinierten Güterverkehr interessiert jedoch in erster Linie das Gewicht der in Behältern transportierten Güter. Das Gewicht von leeren Behältern wird entsprechend nicht berücksichtigt. Damit deckt sich die Methodik auch mit derjenigen der OeV-Statistik des BFS (Teil intermodaler Güterverkehr) bzw. mit den Verkehrsträgern Schiene und Wasser innerhalb der KV-Statistik.

- Die Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) bezieht sich auf das Fahrzeug und kann aus methodischen Gründen nicht nach Merkmalen ausgewertet werden, die sich auf Transporte beziehen. Entsprechend ist eine Berechnung dieser Kenngrösse für den kombinierten Verkehr auf der Strasse nicht möglich.
- Eine Auswertung nach Warengruppen wäre zwar theoretisch möglich, es wird jedoch aus folgenden zwei Gründen darauf verzichtet: Erstens ist, wie oben erwähnt, der Stichprobenumfang für den kombinierten Verkehr auf der Strasse relativ klein. Die dadurch eingeschränkte statistische Zuverlässigkeit lässt eine Aufschlüsselung nach Warenarten nicht zu. Zweitens könnte die Publikation nach Warenarten zu Fehlinterpretationen führen, wenn z.B. die auf einer kleinen Stichprobe basierende Güterstruktur des Strassen-KV auf andere Verkehrsträger wie die Schiene übertragen würde. Im Rahmen des German Approach wird deshalb empfohlen, bei ungleicher Datenlage zwischen den Verkehrsträgern auf die Publikation nach Warengruppen zu verzichten.

4.3 Verkehrsträger Wasser

- Die Daten beziehen sich auf die Schweizerischen Rheinhäfen in Basel, bestehend aus den drei Hafenteilen Basel-Kleinhüningen, Birsfelden und Muttenz Au.
- Angaben zum Versandhafen im Fall des Empfangs in den Schweizerischen Rheinhäfen in Basel bzw. zum Zielhafen im Fall des Versands in Basel liegen nicht vor.

4.4 Schlussbemerkungen

- Die Luftfracht ist gemäss German Approach nicht Teil der KV-Statistik. Der Gütertransport per Flugzeug spielt mengenmässig (im Gegensatz zum monetären Wert) eine vernachlässigbare Rolle. Zudem werden beim Verkehrsträgerwechsel normalerweise die Güter selbst umgeladen und nicht nur der umgebende Behälter, was der Definition des intermodalen bzw. kombinierten Verkehrs widerspricht.