

Bundesamt für Verkehr

Entwicklungen des UKV in der Schweiz

Vertiefende Betrachtungen

Schlussbericht
24. August 2017

Lutz Ickert
Benjamin Belart

Impressum

Entwicklungen des UKV in der Schweiz

Vertiefende Betrachtungen

Schlussbericht

24. August 2017

7354_Bericht_171130.docx

Auftraggeber

Bundesamt für Verkehr

Projektleitung

Nicolas Schmidt

Begleitung

René Sigrist

Matthias Wagner

Autorinnen und Autoren

Lutz Ickert

Benjamin Belart

INFRAS, Sennweg 2, 3012 Bern

Tel. +41 31 370 19 19

Inhalt

1.	Hintergrund, Ziele und Vorgehen	4
2.	Bisherige Entwicklungen UKV und Terminals	6
2.1.	Datenlage	6
2.2.	Mengengerüste und Entwicklungen ex-post im UKV	10
2.3.	Einordnung UKV in den Gesamtmarkt	20
2.4.	Schlussfolgerungen	22
3.	Prognosen	24
3.1.	Vorliegende Prognosen	24
3.2.	Prognostizierte Eck-Entwicklungen UKV-relevanter Segmente	25
4.	Treiber und Mechanismen	31
4.1.	Annahmen	31
4.2.	Expertengestützte Vertiefung	36
4.3.	Schlussfolgerungen aus der Befragung	44
5.	Implikationen auf die prognostizierten Entwicklungen	45
5.1.	Binnenverkehr	45
5.2.	Import	46
5.3.	Export	48
5.4.	Überblick zum Umschlagsbedarf	49
5.5.	Fazit	50
5.6.	Regionalisierung Binnenverkehr	51
Annex		52
Literatur		56

1. Hintergrund, Ziele und Vorgehen

Hintergrund

Das seit September 2015 geltende *Bundesgesetz über den Gütertransport durch Bahn- und Schifffahrtsunternehmen* (Gütertransportgesetz, GüTG) sieht in Artikel 3 ein *Konzept für den Gütertransport auf der Schiene* vor (Gütertransportkonzept). Dieses Konzept wird zur Zeit vom Bundesamt für Verkehr (BAV) erarbeitet und soll vom Bundesrat im Dezember 2017 verabschiedet werden.

Bestandteil des Gütertransportkonzepts ist u.a. die Festlegung von Grundlagen für die Entwicklung von KV-Umschlagsanlagen – auch als «zukünftige Entwicklung der Terminallandschaft Schweiz» bezeichnet. Das BAV stützt sich dabei auf entsprechend geeignete Arbeiten ab. Dazu gehören die *Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040*¹, Analysen und Prognosen im Rahmen des Ausbauschnitts (AS) 2030 zum Strategischen Entwicklungsplan Bahninfrastruktur (STEP)² und weitere Studien wie bspw. die *Grossterminalstudie*³. Unterstützt wird das BAV von der *Begleitgruppe Güterverkehr*, in der wie im GüTG vorgesehen die Kantone und die betroffenen Akteure in die Erarbeitung des Konzepts einbezogen werden. Die Begleitgruppe hatte u.a. im Rahmen STEP AS 2030 Thesen zur Entwicklung des Güterverkehrs aufgestellt und sich aktiv in die Weiterentwicklung der Terminallandschaft Schweiz⁴ eingebracht.

INFRAS hatte einige der oben genannten Grundlagenarbeiten unterstützt. Diese Arbeiten sollen nun hinsichtlich Aussagen zur Entwicklung des unbegleiteten kombinierten Verkehrs (UKV) vertieft werden. Erstens soll das Verständnis der allgemeinen Entwicklung des UKV verbessert werden. Zweitens sollen detailliertere Mengenentwicklungen abgeschätzt werden.

Ziele

Die konkreten Ziele des Auftrags liegen in der Überprüfung des Mengengerüsts zur Entwicklung des UKV, welches im Entwurf des Konzepts dargestellt ist. Daran anknüpfend ist die Erarbeitung einer Datengrundlage für die Abschätzung der Entwicklung des UKV in den Regionen vorzusehen (auf Basis der Ergebnisse der Perspektiven 2040). Zwingender Bestandteil der Arbeiten ist eine Auslegeordnung zum Verständnis der Treiber und Mechanismen, die sich auf den UKV, die regionale Verteilung und den Modalsplit auswirken.

¹ Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) 2016: Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040.

² Bundesamt für Verkehr (BAV) 2014: Dokumentation Planungsgrundlagen STEP Ausbauschnitt 2030.

³ Bundesamt für Verkehr (BAV) 2012: Grossterminalstudie, Beurteilung der Terminalprojekte Gateway Limmattal und Basel-Nord.

⁴ vgl. Bundesamt für Verkehr (BAV) 2014: Meditation Weiterentwicklung Terminallandschaft.

Vorgehen

DATENLAGE & ENTWICKLUNGEN KV/TERMINALS	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ übersichtsartige Darstellung der vorhandenen Datenquellen und der darin enthaltenen retrospektiven Entwicklungen 	Kurzbeschrieb ex-post-Entwicklungen ⇨ kommentierte Tabellen/Diagramme
PROGNOSEN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ kurzer Abriss der vorliegenden, für den KV relevanten Prognosen aus der jüngeren Vergangenheit ▪ übergeordnete Entwicklungen der KV-relevanten Segmente (sog. «top down») 	Gegenüberstellung und Erläuterung Prognosen ⇨ kommentierte Tabellen/Diagramme
TREIBER & MECHANISMEN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenstellung der in den vorliegenden Arbeiten enthaltenen Treiber/Mechanismen zu den KV-relevanten Segmenten und zu den Modalsplit-relevanten Treibern/Mechanismen 	Auslegeordnung der Treiber/Mechanismen ⇨ tabellarische Zusammenstellung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Befragung externer Experten zu den Treibern/Mechanismen mit Fokus auf Modalsplit-relevante Entwicklungen (ex-post und prospektiv) 	Zusammenfassung der Befragungsergebnisse ⇨ Erweiterung der Auslegeordnung ⇨ Schlussfolgerungen zur Abschätzung
ABSCHÄTZUNG	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abschätzung der für den UKV denkbaren Anteils-/Mengen-Entwicklungen ➔ zur Operationalisierung: vgl. Abbildung 11 (Seite 25) ▪ Ableitung von TEU-Umschlägen für die Terminals resp. Regionen (sog. «bottom up») 	Grobe Quantifizierung und Kommentierung ausgehend vom status-quo ⇨ kommentierte Tabellen/Diagramme

2. Bisherige Entwicklungen UKV und Terminals

2.1. Datenlage

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick zu Schweizer UKV-bezogenen Statistiken resp. zu Statistiken mit Bezug zu Terminalaktivitäten. D.h. diese Statistiken beinhalten (in irgendeiner Form) tatsächliche Angaben zum KV. Darüber hinausgehende Statistiken, in denen der KV allenfalls eine Teilmenge der berichteten Gegenstände darstellt, aber nicht eigens ausgewiesen wird, werden nicht gesondert aufgeführt.

Tabelle 1: Datenlage UKV-Aufkommen und Terminalumschläge – Schweizer Primärstatistiken

Quelle und Inhalt	Erörterung
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Statistik öffentlicher Verkehr (OeV) ↳ Tabelle T6.2.3: Verkehrsaufkommen intermodaler Güterverkehr <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: BIET ▪ zzgl. nach Transporteinheiten: Container und Wechselbehälter, Sattelanhänger (unbegleitet), Strassenfahrzeuge (begleitet), sonstige ▪ Einheit: Tonnen und netto-Tonnen sowie Anzahl intermodale Transporteinheiten; Tabelle T7.2.3 zzgl. nach Tonnen-Kilometer ▪ Jahresdaten (differenziert erst ab 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>DIE</i> amtliche Quelle zum kombinierten Verkehr ▪ beinhaltet die dem BFS gemeldeten Transporte von CH-TUs resp. via CH-Infrastrukturen verkehrenden TUs (vgl. Liste EBU im Anhang zur Statistik) ▪ berichtet werden Transporte von TUs mit einer Leistung über 500 Mio. Tkm p.a. ▪ allf. Im-/Exporte via grenznaher Terminals durch nicht in der CH-Statistik angesprochenen TUs sind nicht enthalten ▪ keine TEU (vorerst, Kategorie ist vorhanden) ▪ keine Infos zum Vor-/Nachlauf ▪ keine Infos zu regionalem Bezug oder Terminals
Schweizerische Rheinhäfen (SRH) ↳ Jahresstatistik ↳ Containerumschlag (wasserseitig) <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: Import, Export ▪ zzgl. nach Transporteinheiten: Container 20", Container 40" sowie nach leer und voll (beladen) ▪ Einheit: Behälter resp. TEU ▪ Monats- und Jahresdaten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ supplementär zur Statistik des BFS ▪ seit 1995 wird die mit den Containern verbundene Tonnage nicht gesondert ausgewiesen ▪ keine Infos zum Vor-/Nachlauf
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Gütertransporterhebung (GTE) ↳ Aufkommen und Leistung nach Frachtarten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strassengüterverkehr (Schwere Nutzfahrzeuge) in der Schweiz immatrikulierter Fahrzeuge ▪ nach Verkehrsarten: BIET ▪ Frachtarten u.a. mit «Container» ▪ Einheit: Tonnen, Tonnen- und Fahrzeug-km ▪ Jahresdaten (ab 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein direkter Bezug zum KV herstellbar ▪ allenfalls sind via Frachtart «Container» Rückschlüsse möglich => eventuell auch zur räumlichen Verteilung
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Erhebung grenzquerender Güterverkehr (GQGV) ↳ Aufkommen und Leistung nach Frachtarten <ul style="list-style-type: none"> ▪ analog GTE, aber auch ausländische Fahrzeuge ▪ aber: nur alle 5 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ allenfalls zur Ergänzung von Containerströmen mit grenznahen Terminals

Tabelle INFRAS. Quellenbezug: BFS GTE & GQGV, BFS OeV, SRH.

Über die oben aufgeführten Schweizer Statistiken hinaus helfen allenfalls weitere (ausländische) Statistiken, das Bild zum schweizbezogenen KV zu komplettieren:

Tabelle 2: Datenlage UKV-Aufkommen und Terminalumschläge – Weitere Statistiken

Quelle und Inhalt	Erörterung
International Union for Road-Rail Combined Transport (UIRR) ↳ Statistics (in: UIRR Report) ▪ nach Verkehrsarten: Import, Export ▪ zzgl. nach Transporteinheiten: semi-trailer, swap-body/container < 8.30m, swap-body/container > 8.30m RoLa ▪ Einheit: Consignments, gross-weight tonnes; zzgl. Leistung (c-km, t-km) ▪ Jahresdaten	▪ beinhaltet die Daten der Mitgliedsunternehmen <ul style="list-style-type: none"> ▪ CH-relevant für IE: HUPAC ▪ zzgl. der via Terminals im grenznahen Ausland operierenden Kombiverkehr (welche die CH-IE entsprechend an die UIRR gemeldet, die jedoch nicht in der BFS OeV enthalten sind) ▪ dafür fehlen gegenüber der BFS OeV die Transporte weiterer, nicht in der UIRR organisierten Unternehmungen ▪ keine Infos zum Vor-/Nachlauf ▪ keine Infos zu regionalem Bezug oder Terminals
Deutsches Statistisches Bundesamt (Destatis) ↳ Kombierter Verkehr ▪ verschiedene Verkehrsmittel ▪ relational nach Verkehrsbezirken (inkl. ausländischen Bezirken) ▪ Einheit: Tonnen, Container, Sattelaufleger ▪ Jahresdaten	▪ vergleichbar zur KV-Statistik aus BFS OeV ▪ via relationaler Information wäre allenfalls eine Verifizierung der CH-bezogenen Ströme möglich ▪ beinhaltet neben dem Verkehr D-CH auch via D-Infrastrukturen verkehrenden Transit (bspw. NL-CH)
Eurostat ↳ Statistik kombinierter Verkehr	▪ keine Zusatzinformationen gegenüber Länderstatistiken, da von diesen bezogen
Eurostat ↳ Hafenstatistiken	▪ allenfalls als Ergänzung resp. zur Verifizierung ▪ aber: eingeschränkte Vergleichbarkeit

Tabelle INFRAS. Quellenbezug: Destatis, UIRR, Eurostat.

Im Fazit lässt sich zur **Datenlage im KV** feststellen:

- Zur «offiziellen» amtlichen Statistik (BFS OeV) gibt es faktisch keine Alternative.
- In BFS OeV werden (vorerst) keine TEU berichtet => lassen sich allenfalls ableiten.
- Offizielle (amtliche) Umschlagsstatistiken o.ä. zu Terminals gibt es nicht.
- Regionale Bezüge sind in den Primärstatistiken zum KV nicht vorhanden.
- Inhaltliche Bezüge zwischen KV-Transporten und Warenarten sind nicht vorhanden (bis auf die methodisch bedingte Einordnung der KV-Transporte in die NST-Abteilung 19).

Über diese spezifisch KV-bezogene Datenlage werden weitere Verkehrsstatistiken benötigt. Diese dienen der Einordnung der KV-spezifischen Entwicklungen – bspw. in Form von Anteilen an den KV-relevanten oder noch weiter aggregierten Marktsegmenten (bspw. Anteil KV am bahneigenen oder gesamtmodalen Sammel-/Stückgutaufkommen oder Anteil KV im Binnenverkehr etc.). Dazu stehen die unten in Tabelle 3 aufgeführten Quellen zur Verfügung.

Tabelle 3: Datenlage Verkehrsstatistik zur Einordnung der KV-Entwicklungen

Quelle und Inhalt	Erörterung
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Statistik öffentlicher Verkehr (OeV) <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: BIET ▪ nach Warengruppen NST (jedoch nicht in Kombination mit Verkehrsarten) ▪ Einheit: Tonnen und netto-Tonnen sowie nach Tonnen-Kilometer ▪ Jahresdaten (differenziert erst ab 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>DIE</i> amtliche Quelle zum Schienengüterverkehr ▪ die fehlende Mehrfachdisaggregation (bspw. Warengruppen nach Verkehrsarten) schränkt jedoch die segmentspezifische Betrachtungsweise stark ein ▪ kein räumlicher Bezug möglich
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Gütertransporterhebung (GTE) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strassengüterverkehr (Schwere Nutzfahrzeuge) in der Schweiz immatrikulierter Fahrzeuge ▪ nach Verkehrsarten: BIET ▪ nach Warengruppen NST ▪ nach Frachtarten ▪ Einheit: Tonnen, Tonnen- und Fahrzeug-km ▪ Jahresdaten (ab 2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein direkter Bezug zum KV herstellbar ▪ Mehrfachdisaggregationen sind herstellbar ▪ räumlicher Bezug möglich
Bundesamt für Statistik (BFS) ↳ Erhebung grenzquerender Güterverkehr (GQGV) <ul style="list-style-type: none"> ▪ analog GTE, aber auch ausländische Fahrzeuge ▪ aber: nur aller 5 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kein direkter Bezug zum KV herstellbar ▪ Mehrfachdisaggregationen sind herstellbar ▪ räumlicher Bezug möglich ▪ aber: da keine Zeitreihe nur als ergänzende Info (Zeitscheibe) nutzbar
Schweizerische Rheinhäfen (SRH) ↳ Jahresstatistik <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: Import, Export ▪ nach Warengruppen, jedoch (nach wie vor) nach NST/R anstatt NST ▪ Einheit: Tonnen ▪ Monats- und Jahresdaten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ supplementär zur Statistik des BFS ▪ kein expliziter Bezug des Aufkommens zum KV resp. zum Containerumschlag möglich
Eidgenössische Zollverwaltung (EZV) ↳ Aussenhandelsstatistik <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: Import, Export ▪ nach Warengruppen NST ▪ nach Modi ▪ Einheit: Tonnen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ als Sekundärstatistik zur Ableitung von segment-spezifischen Mehrfachdisaggregationen (bspw. NST nach Verkehrsarten) ▪ hinsichtlich KV: Einschränkung insofern als dass hier die «Container-NST-Abteilung 19» nicht besetzt ist, stattdessen berichtet die Aussenhandelsstatistik alle gehandelten Waren unabhängig vom Ladungsträger (kann diesen aber nicht ausweisen)
Schweizerische Bundesbahnen SBB ↳ Cargo Informations System (CIS) <ul style="list-style-type: none"> ▪ umfassendes Datawarehouse zum Bahnverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ einmalig benutzte Quelle zur Bestimmung relationaler (und damit auch regionaler) Aufkommen als Input zur AMG (s. unten)
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) ↳ Aggregierte Methode Güterverkehr (AMG) <ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Verkehrsarten: BIET ▪ nach Warengruppen: 10 Aggregate auf Basis NST ▪ nach Modi: SN, LI, WL, UKV, ROLA, Schiff, Rohr ▪ Einheit: Tonnen und Tonnen-km 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aufbereitetes Mengengerüst für Analyse und Prognose (u.a. im Rahmen Perspektivarbeiten) ▪ auf Grundlage oben genannter Statistiken/Quellen ▪ methodisch notwendige Harmonisierungen führen zu (geringen) Abweichungen gegenüber einigen Statistiken (bspw. «Umrechnung» von Aufkommen der TUs > 500 Mio. tkm auf alle TUs)

Tabelle INFRAS. Quellenbezug: ARE, BFS GTE & GQGV, BFS OeV, EZV, SBB, SRH.

Im Fazit zum Bezug der KV-spezifischen Entwicklungen auf die **Datenlage bei den KV-relevanten Marktsegmenten** lässt sich festhalten:

- Im größten Fall lässt sich mit den Statistiken mindestens ein Bezug innerhalb der Verkehrsart herstellen – sowohl zum gesamtmodalen wie auch zum entsprechenden bahnbezogenen Aufkommen.
- Der Bezug zum KV-relevanten Segment der Stück- und Sammelgüter (resp. der NST-Abteilung 19, in welcher Transporte mit intermodalen Transporteinheiten erfasst werden sollten) geht nur via Mengengerüst der AMG.

Teilrevisionen Güterverkehrsstatistik BFS

Das BFS revidiert seine Statistiken, wenn entsprechend neue Erkenntnisse vorliegen. Solche Revisionen betreffen dann (teilweise) auch zurückliegende Zeiträume. Während der Erstellung der vorliegenden Arbeit ist es zu einer solchen Revision und ausgerechnet bei der Statistik des kombinierten Verkehrs gekommen:

- es wurden bis 2012 zurückreichende Revisionen vorgenommen,
- dies betrifft alle Betrachtungsgrößen (Behälteranzahl, Tonnage, Verkehrsleistung).

Solche Revisionen können dann dazu führen, dass auf entsprechenden Analysen basierende Prognosen a) nicht mehr an die retrospektive Zeitreihe passen (Niveau) und sich b) die Prognoseentwicklung überholt (Richtung, Dynamik). Leider trifft dies auch schon auf die erst in 2016 aktualisierten Verkehrsperspektiven zu: Nach Publikation der Perspektiven hat das BFS die Güterverkehrsstatistik für das Jahr 2013 signifikant verändert (nicht im Gesamtniveau, aber in der strukturellen Aufteilung sowohl nach Verkehrsarten wie auch nach Gütergruppen).

2.2. Mengengerüste und Entwicklungen ex-post im UKV

Die Datenquellen mit KV-Bezug berichten das Aufkommen nach verschiedenen Betrachtungskenngrössen, die nachfolgend analysiert werden. Die Tabelle 4 gibt eine Übersicht zu diesen Betrachtungskenngrössen.

Tabelle 4: Betrachtungskenngrössen zum KV

Einheit	Definition und Erörterung
Intermodale Transporteinheit (BFS), Consignments (UIRR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach UN/ECMT/EC⁵: Container, Wechselbehälter und Sattelanhänger, die für den intermodalen Verkehr geeignet sind ▪ Zielgrösse ist die Anzahl an Behältern, unabhängig ihrer Ausprägung resp. Grösse ▪ je nach Quelle auch als Ladeinheit (LE), Behälter oder Sendung bezeichnet
TEU (twenty foot equivalent unit)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwanzig-Fuss-Äquivalente-Einheit, d.h. Längenbezug auf die intermodale Transporteinheit ▪ auch hier ist die Zielgrösse eine Zählgrösse («Anzahl TEU»), d.h. die Behälteranzahl wird in TEU vereinheitlicht
Tonnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ transportiertes brutto-Gewicht (gross-weight) inklusive dem Gewicht der intermodalen Transporteinheit (im Gegensatz dazu werden je nach Quelle brutto-Tonnen im Bahntransport auch als Tonnage inkl. der Wagengewichte verstanden)
netto-Tonnen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ transportiertes netto-Gewicht ohne das Leergewicht der intermodalen Transporteinheit (je nach Quelle und insb. im Bahngebrauch auch als netto-netto-Tonnage bezeichnet, d.h. exkl. Ladungsträger- und Wagengewichte)
Umschläge	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umlagerung eines Behälters in Terminals ▪ eine exakte resp. standardisierte Definition existiert insofern nicht als dass die tatsächlich zählenden Handlingschritte (Hübe) unklar bleiben ▪ Definition nach BAV: wird ein Behälter in einem Terminal zwischen Fahrzeugen (inter- oder intramodal) umgeschlagen, zählt dies als 1 Umschlag, ohne allfällige technisch oder betrieblich bedingte weitere Handlingschritte, Hübe oder Zwischenlagerung

Dazu kommen Konversionsgrössen (vgl. Tabelle 5), welche aus dem Bezug der Betrachtungsgrössen untereinander abgeleitet werden. Diese Konversionsgrössen gewinnen insbesondere für die Prognose an Bedeutung, da nur über sie auf die den KV abbildenden Kenngrössen (Anzahl an Behälter resp. Umschläge) geschlussfolgert werden kann (Hintergrund: die Ausgangsgrösse der Prognose ist die Tonnage, welche mit Auslastungen und Behälteranteilen verrechnet wird).

⁵ United Nations (UN) in Zusammenarbeit mit European Conference of Ministers of Transport (ECMT) und European Commission (EC): Terminologie des Kombinierten Verkehrs, New York/Geneva, 2001.

Tabelle 5: Konversionsgrössen zum KV

Einheit	Definition und Erörterung
TEU je Behälter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ standardisierte Faktoren für Behältertypen (1 Behälter = x TEU): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20'-Container = 1 TEU ▪ 40'-Container = 2 TEU ▪ Wechselbehälter < 8.30m = 1 TEU ▪ Wechselbehälter > 8.30m = 2 TEU ▪ Sattelanhänger = 2 TEU
Behältergewichte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (durchschnittliches) Gewicht eines leeren Behälters ▪ zur Umrechnung zwischen Tonnen und netto-Tonnen
Auslastung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (durchschnittliche) netto-Tonnage in einem Behälter ▪ aus dem Verhältnis von netto-Tonnen und Anzahl an Behältern

Anzahl Behälter (Intermodale Transporteinheiten)

Marktniveau und -zusammensetzung (Strukturen):

- Der für 2016 – in der Verkehrsstatistik – ausgewiesene Gesamtmarkt intermodaler Transporte mit Bezug zur Schweiz (d.h. ohne Transit) beläuft sich auf ca. 375'000 Behälter.^{6, 7}
- Davon ist etwas mehr als die Hälfte grenzüberschreitenden Relationen zuzurechnen (54%).⁸
 - Davon werden ca. zwei Drittel via Bahn transportiert, ein Drittel via Rhein. Dieser verkehrsartenspezifische Modalsplit ist sowohl beim Im- wie auch beim Export anzutreffen.
 - Innerhalb des grenzüberschreitenden Segments ist das Verhältnis (auf Behälterebene) zwischen Import und Export nahezu symmetrisch (2016: 98'000 Import vs. ebenfalls 98'000 Export); dies gilt für den Schienen-KV wie auch für den (Container-)KV via Rhein.
- Das Binnenverkehrssegment wird – verkehrsstatistisch – zu 100% der Bahn zugeordnet; ein allfälliger Strassen-Anteil lässt sich auf Basis der Verkehrsstatistik nicht ausweisen.⁹

⁶ Das tatsächliche Marktvolumen – nach der Abgrenzung der Schweizer Verkehrsstatistik – wird etwas kleiner sein, da es eine unbekannte Anzahl doppelt oder mehrfach erfasster Transporte gibt (bspw. Importe, welche nach einem Umschlag als Binnenverkehr zum eigentlichen Zielort weiterlaufen). Diese Anmerkung ist i.Ü. nur dann zutreffend, wenn die Abgrenzung des Marktes analog zur Schweizer Verkehrsstatistik erfolgt; andernfalls siehe nächste Fussnote...

⁷ ...Neben den von BFS und SRH ausgewiesenen KV-Transporten dürfte es noch einen «Graubereich» an strassenbasierten Transporten geben, welche im Vor-/Nachlauf grenznahe Terminals bedienen (DUSS und Hafen Weil am Rhein; Terminals Singen und Wolfurt). Das Volumen dieses Graubereichs ist sehr schwer abschätzbar. Würde bspw. unterstellt, dass DUSS ca. 100'000 TEU p.a. umschlägt (entspräche 2/3 seiner Kapazität) und davon 80% Schweiz-Verkehr ist (Angabe DUSS), dann könnte von fast 70'000 weiteren Behältern ausgegangen werden, womit sich das Marktvolumen um knapp 20% erhöhen würde. Eine «Gegenprobe» kann mit der Erhebung GQGV (BFS) erfolgen, indem dort die als Frachtart «Grosscontainer und andere Behälter» für Im- und Exporte ausgewiesene Nachfrage von 3.2 Mio. Tonnen mit 20 Tonnen je Sendung (inkl. Behältergewicht) ein Volumen von ca. 150'000 Behälter ergäbe. Davon stammen sicher nicht alle Behälter aus dem «Graubereich» des grenznahen Vor-/Nachlaufs (zumal nicht klar ist, wie die zolltechnisch speziellen Fahrten von und zum DUSS-Terminal verkehrsstatistisch erfasst sind), aber das via DUSS geschätzte Volumen passt zumindest in diese Grössenordnung.

⁸ Der tatsächliche Anteil dürfte etwas höher sein, da mutmasslich die Mehrfacherfassung kaum innerhalb der statistisch definierten Verkehrsart der Importe und Exporte erfolgt, sondern mehrheitlich beim Binnenverkehr.

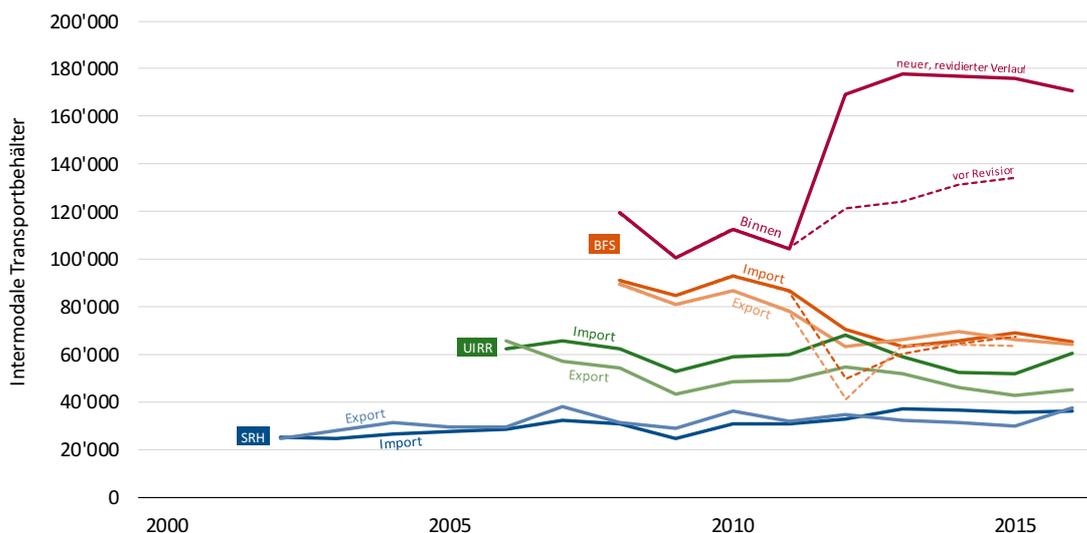
⁹ Dies wäre allerdings auch inhaltlich wenig zielführend, denn dann würde diese heute auf der Strasse transportierte Nachfrage als KV-Potenzial gleich dem Strassen-Anteil zugewiesen werden. Oder anders ausgedrückt: Ausschliessliche, monomodale Containertransporte auf inländischen Relationen finden auf der Strasse nicht statt (abzüglich der allenfalls als Binnenverkehr erfassten Vor-/Nachläufe von eigentlich grenzüberschreitenden Relationen). Theoretisch müssten sich noch die Vor-/Nachläufe des Binnen-KV erfassen lassen. Dies ist mit der in der Verkehrsstatistik abgegrenzten Frachtart der «Grosscontainer und anderen Behälter» nicht exakt möglich, da darunter auch grössere Muldentransporte fallen (BFS-Wegleitung zur GTE: Grosscontainer,

- Innerhalb der Bahn-KV-Transporte stellt der Binnenverkehr das geringfügig grössere Segment dar (57%).¹⁰

Marktentwicklungen (Zeitreihen):

- Angesichts einiger Statistik-Revisionen ist eine zeitreihenbasierte Betrachtung der zurückliegenden Marktentwicklung kaum möglich. Die «Sprünge» 2011/2012 lassen sich inhaltlich nicht erklären (bspw. mit wirtschaftlichen Rahmendaten, Angebotsveränderungen etc.).
- Seit 2012 wird vom BFS ein relativ stabiler Aufkommensverlauf ausgewiesen.
- Für die Rheinschifffahrt gilt Ähnliches – auch hier hat sich in den letzten fünf Jahren keine signifikante Veränderung im Containeraufkommen gezeigt.

Abbildung 1: KV-Entwicklungen nach Anzahl Behälter



Grafik INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH, UIRR.

Anmerkungen zur Quellenlage:

- Die Anzahl an Behältern wird in allen drei Quellen (BFS, UIRR, SRH) originär ausgewiesen (und jeweils nach Behältertyp und nach Art der Beladung (leer vs. beladen) differenziert).

Wechselbehälter, abladbare Tanks, Abrollmulden, etc.). Mit der Abgrenzung nach Warenarten resultiert zumindest aus dem Aufkommen der Warenart NST 19 «Nicht identifizierbare Güter (z.B. Waren in Containern)» bei einer angenommenen mittleren Beladung von 10 Tonnen je Sendung ein Volumen von gut 120'000 Behältern. Dies würde durchaus mit den ca. 170'000 im Bahn-KV erfassten Behältern zusammenpassen, da diese längst nicht alle einen Vor- und/oder Nachlauf besitzen (wenn dies so wäre, müssten auf der Strasse mindestens 340'000 Behälter resultieren).

¹⁰ Hier steht zu vermuten, dass sich das Verhältnis zwischen beiden Verkehrsarten unter Einbezug der Mehrfacherfassungen ausgleicht.

- Bei den Zeitreihen nach BFS zeigen sich von 2011 auf 2012 markante Sprünge (Kommentar BFS: Verschiebungen zwischen den Aufschlüsselungskategorien gegenüber Vorjahren zum Teil bedingt durch eine verbesserte Erfassung der Basisdaten).
- Plausibel scheint jedoch das BFS-Niveau ab 2012 zu sein, denn:
 - im Quervergleich mit den vom BAV resp. der SGKV¹¹ angenommenen Terminalumschläge zeigt sich bspw. für 2015 ein zumindest akzeptables Bild,
 - im Binnenverkehr stehen 176'000 Behälter lt. BFS den 149'000 umgeschlagenen Ladeeinheiten gem. Tabelle BAV/SGKV gegenüber,
 - für die Summe aus Im- und Export sind die Bahnbehälter aus BFS und die Container aus SRH zu addieren, so dass dann daraus 201'000 Behälter den 237'000 umgeschlagenen Ladeeinheiten gem. Tabelle BAV/SGKV gegenüberstehen,
 - die Gesamtsummen sind mit 377'000 zu 386'000 fast gleich – die strukturellen Differenzen könnten durch die bereits angesprochenen Mehrfacherfassungen seitens Verkehrstatistik bedingt sein.
- Die Quelle UIRR stützt diese Einschätzung zum Niveau ab 2012, da sie nur eine Teilmenge beinhaltet (HUPAC); etwas fraglich ist hier jedoch die Asymmetrie zw. Im- und Export.

Behälter- und Ladungstypen

Nachfolgend werden die Behälterstrukturen dargestellt. Dazu zählen die Anteile zwischen Containern und Wechselbrücken sowie Sattelanhängern. Dazu kommen die Verhältnisse zwischen leeren und beladenen Behältern.

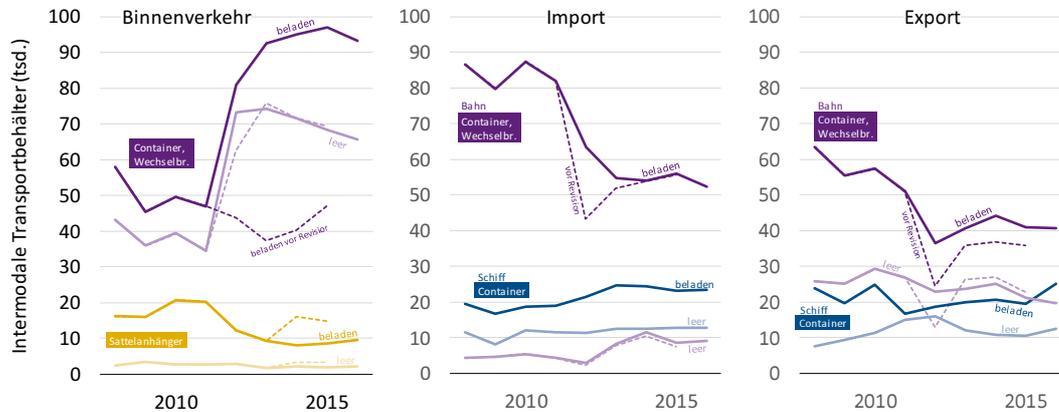
- Im Binnenverkehr wird der (bahnbasierte) KV von den Containern und Wechselbrücken dominiert (2015: 87%), während (unbegleitete) Sattelanhänger nur geringe Anteile besitzen (13%). An dieser Verteilung der Behältertypen hat sich seit 2008 wenig verändert.
- Bei den im Binnenverkehr transportierten (unbegleiteten) Sattelaufliegern sind knapp 20% leer unterwegs. Bei den Containern und Wechselbrücken besteht – seit 2013 – ebenfalls ein Ungleichgewicht zwischen beladenen (60%) und leeren (40%) Transportvorgängen.
- Für Im- und Export sind faktisch nur Container- und Wechselbrückentransporte relevant. Die – in der Schweizer Verkehrstatistik erfasste – Anzahl unbegleiteter Sattelanhänger ist verschwindend gering und schwankt dabei stark.¹²
- Bei den bahnbasierten Transporten liegt im Import der Leercontaineranteil bei 15%, im Export bei 33%. Auf dem Rhein sind sowohl bei Import wie auch beim Export ca. 35% der Container ohne Ladung.¹³

¹¹ vgl. Excel-Tabelle «Übersicht.xlsx», gesendet am 10.03.2017 von Nicolas Schmidt.

¹² Darin nicht erfasst (zumindest nicht als grenzüberschreitender Verkehr) sind die Vor-/Nachläufe der grenznahen Terminals (DUSS Weil, Singen, Wolfurt).

¹³ SRH 2015: Wasserseitiger Containerumschlag 2015.

Abbildung 2: Behälter- und Ladungstypen ab 2008

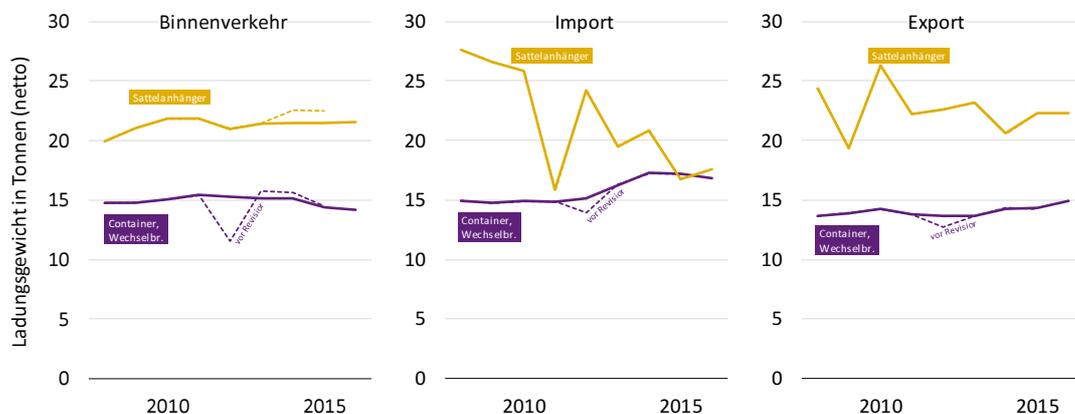


Grafik INFRAS. Quelle: BFS OeV,

Beladungsgewichte (netto-Tonnen je Behälter)

- Die mittleren Beladungsgewichte sind bei den Containern und Wechselbrücken im Binnenverkehr mit Werten um 15 Tonnen je Behälter recht stabil geblieben (2016: 14.2 Tonnen).
- Im Import haben die Ladungsgewichte zuletzt etwas zugenommen, liegen aber in einer zum Binnenverkehr vergleichbaren Größenordnung (2016: 16.8 Tonnen). Für den Export gilt dies auch, hier sind die Beladungen etwas leichter als beim Import (2016: 14.9 Tonnen). Dies korrespondiert zumindest mit der Güterstruktur («schwerer rein, leichter raus»).
- Bei den Sattelanhängern ergeben sich für die grenzüberschreitenden Relationen keine stabilen Aussagen. Im Binnenverkehr ist die mittlere Beladung über die Zeit sehr stabil und beläuft sich auf 21.6 Tonnen (2016). Dies stellt eine hohe Auslastung der Auflieger dar – die maximal mögliche Nutzlast eines durchschnittlichen Trailers liegt bei ca. 25 Tonnen.

Abbildung 3: Beladungsgewichte ab 2008 (netto-Tonnen je Behälter)

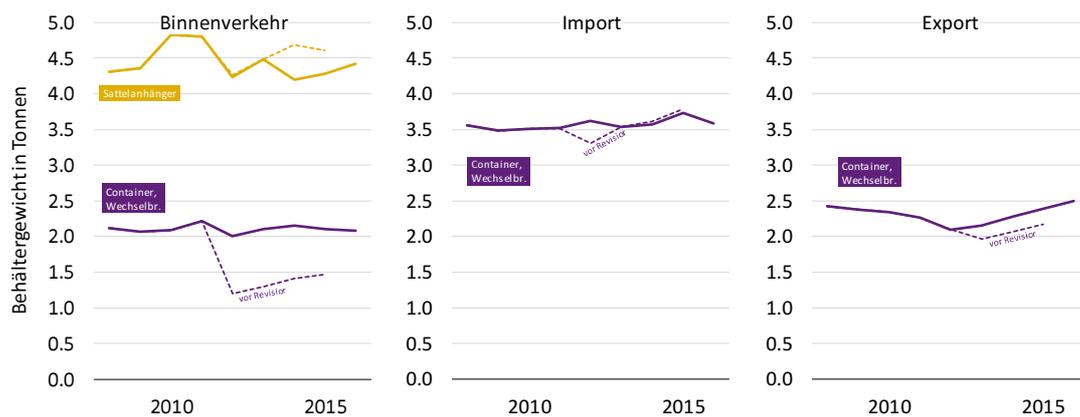


Grafik INFRAS. Quelle: BFS OeV,

Behältergewichte (Tonnen je Leerbehälter)

- Bei den Containern und Wechselbrücken ergibt sich im Binnenverkehr ein mittleres Leergewicht von 2.1 Tonnen (2016). Dieses passt zu bekannten typischen Leergewichten; die Revision der Verkehrsstatistik hat hier i.Ü. das Niveau in die plausible Richtung korrigiert.
- Beim Import liegen die mittleren Behältergewichte der Container und Wechselbrücken deutlich höher (2016: 3.6 Tonnen). Gegenüber dem Binnenverkehr korrespondiert dies gut mit der vermuteten Behälterstruktur: Während im Binnenverkehr nahezu ausschliesslich 20'-Container genutzt werden, kommen beim Import die 40'-Container dazu.¹⁴
- Für die Behältergewichte ergibt sich bei den Sattelanhängern im Binnenverkehr nach den Daten der Statistik ein zwar stabiler, jedoch vergleichsweise niedriger Wert von 4.5 Tonnen – erfahrungsgemäss liegt dieses Leergewicht je nach Typ eher zwischen 5 und 10 Tonnen.

Abbildung 4: Behältergewichte ab 2008 (Leergewicht je Behälter)



Grafik INFRAS. Quelle: BFS OeV,

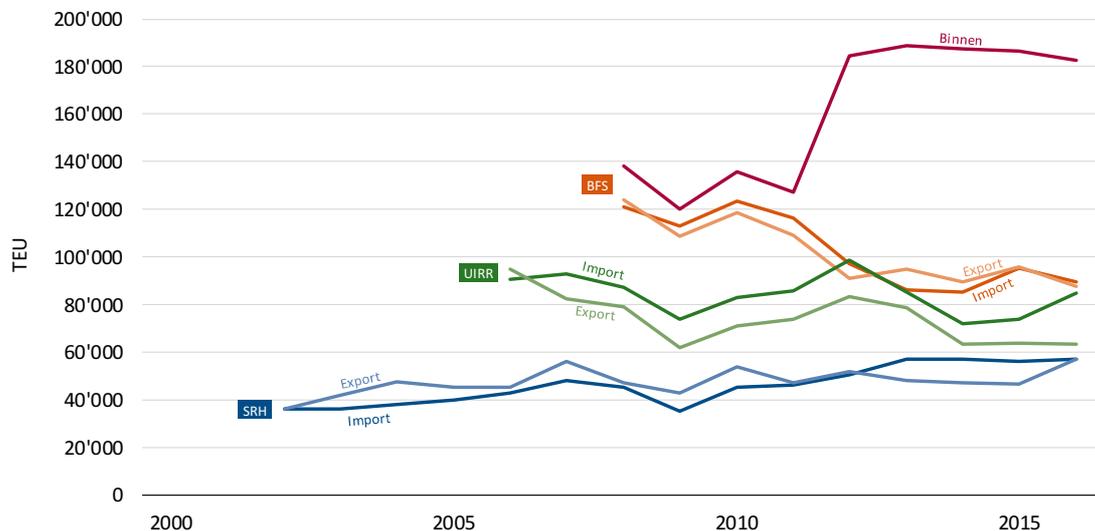
¹⁴ Ein «normaler» 20'-Container wiegt leer zwischen 2 und 3 Tonnen, ein 40'-Container zwischen 3 und 4 Tonnen, wobei dazu noch die Gewichte allfälliger Aggregate kommen können (insb. Kühlung).

Aufkommen in TEU

Einzig SRH berichtet auch in TEU; für UIRR kann zumindest mittels der berichteten Behältertypisierung eine direkte Umrechnung in TEU erfolgen. Für BFS muss auf der Basis von einschlägigen Faktoren (TEU/Behälter) eine Umrechnung vorgenommen werden, wobei auch hier die berichtete Typisierung hilft.¹⁵ Im Ergebnis lassen sich folgende Entwicklungen ablesen:

- Der Gesamtmarkt kann in 2016 auf 475'000 TEU geschätzt werden.
- Davon ist gut ein Drittel dem Binnenverkehr zuzuordnen (2016: 38%). Dieser ausschliesslich bahnbezogenen KV belief sich in 2016 auf 183'000 TEU (in 2015 stehen 186'000 TEU den 217'000 TEU der Tabelle BAV/SGKV gegenüber).
- Beim grenzüberschreitenden Verkehr besteht analog zum Behälteraufkommen auch auf TEU-Ebene ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Import und Export.
- Der (bimodale) Split beläuft sich sowohl beim Import wie auch beim Export auf ca. zwei Drittel Bahn zu ein Drittel Rheinschifffahrt (2016: 61% zu 39%). Das bahnbezogene TEU-Aufkommen belief sich somit in 2016 auf 178'000 TEU (in 2015 stehen 191'000 TEU den ca. 263'000 TEU der Tabelle BAV/SGKV (exkl. Rheinschifffahrt) gegenüber).¹⁶

Abbildung 5: KV-Entwicklungen nach TEU



Grafik INFRAS. Quellen: BFS OeV (abgeleitet), SRH (original), UIRR (umgerechnet).

¹⁵ Für die nur zusammen ausgewiesenen Container und Wechselbehälter kann aus UIRR ein (jahres- und verkehrsartenspezifischer) Faktor abgeleitet werden (Import zw. 1.29 und 1.36; Export zw. 1.28 und 1.42); für den Binnenverkehr wird angenommen, dass dort nur 1-TEU-Behälter unterwegs sind, Sattelanhänger werden mit 2 TEU umgerechnet.

¹⁶ In diesem bahnbezogenen TEU-Aufkommen müssten die explizit als nicht-wasserseitig ausgewiesenen Umschläge der SRH in Höhe von 17'000 TEU enthalten sein (aus Bahnverbindungen, die in SRH-Terminals starten resp. enden).

Umschläge in TEU

Die terminalbezogenen Umschläge werden nach Verständnis BAV und den im Gütertransportkonzept enthaltenen Mengengerüsten in TEU angegeben:

- im Binnenverkehr durch Verdopplung des TEU-Aufkommens unter der Annahme, dass jeder Behälter mindestens 2x umgeschlagen wird; daraus lassen sich für 2016 im Binnenverkehr 366'000 TEU-Umschläge ableiten,
- für Import/Export bleibt es bei einem Umschlag je Behälter, so dass dort direkt das TEU-Aufkommen von 178'000 TEU in bahnbezogene und 115'000 TEU in schifffahrtsbezogene Umschläge einzusetzen ist,
- in Summe stehen also 544'000 bahnbezogene und 115'000 schiffsbezogene TEU-Umschläge.

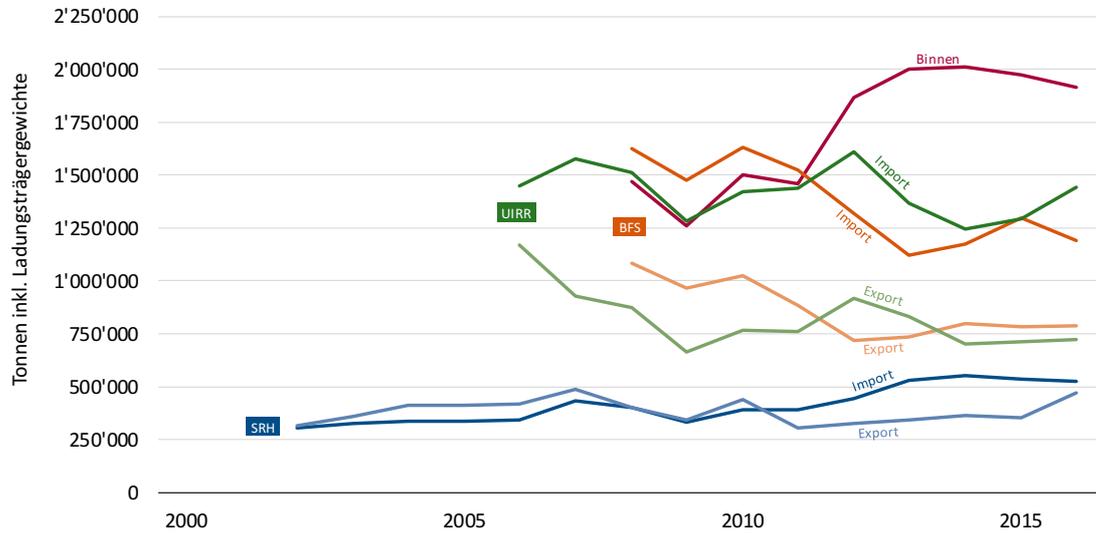
Aufkommen Tonnen (inkl. und exkl. Gewichte der Ladungsträger)

BFS und UIRR berichten auch die Tonnage. Für die nicht berichtete Tonnage der via Rhein in Containern transportierten Tonnage wird die mittlere Auslastung (Tonnen/Behälterttyp, differenziert nach Import und Export) aus BFS übertragen.¹⁷ Im Ergebnis lässt sich feststellen:

- Für den Binnenverkehr lässt sich das im KV transportierte Güteraufkommen auf gut 1.5 Mio. netto-Tonnen taxieren (2016); inkl. der Ladungsträgergewichte resultieren 1.9 Mio. Tonnen.
- Für die grenzüberschreitenden Segmente resultiert ein Gesamtaufkommen von 2.4 Mio. netto-Tonnen (2016).
- Davon sind 58% Importe (2016: 1.4 Mio. netto-Tonnen), von denen 69% auf den bahnbasier-ten KV und 31% auf die Rheinschiffahrt entfallen.
- Dieser aufkommensbezogene Modalsplit ändert sich beim Export nur geringfügig (2016: 63% Bahn vs. 37% Rheinschiffahrt von insgesamt 1.0 Mio. netto-Tonnen).
- Beim Vergleich der beiden für Import und Export verfügbaren Quellen BFS und UIRR fällt auf, dass die aufkommensbezogenen Reihen im Gegensatz zu den behälterbezogenen Reihen beinahe aufeinanderpassen.

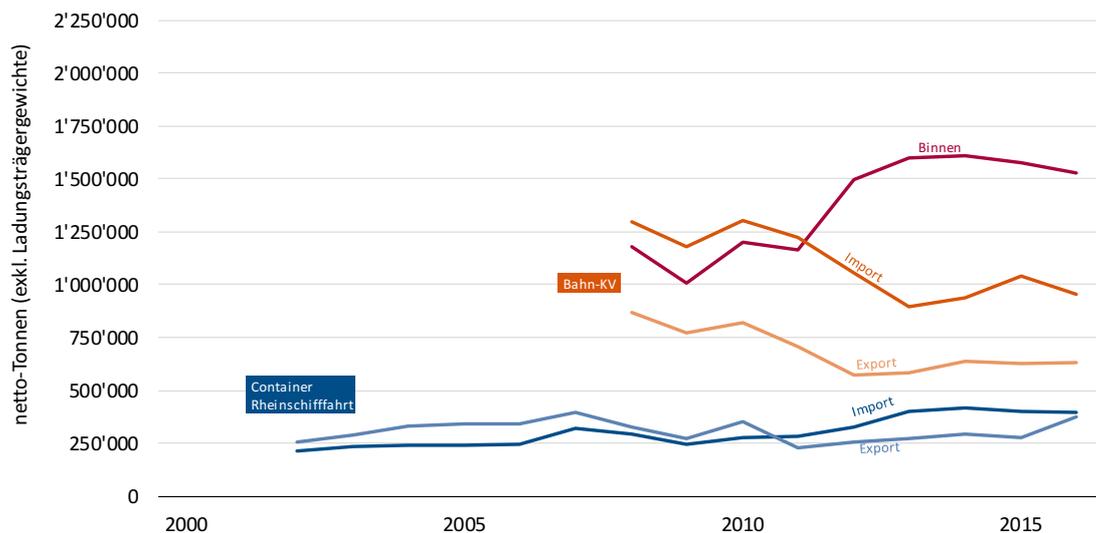
¹⁷ Dies führt allenfalls zu einer geringfügigen Unterschätzung, da die auf dem Rhein nahezu ausschliesslich transportierten Seecontainer etwas höher beladen sein dürften als allenfalls die Sendungen der auch mit Binnencontainern operierenden Bahnunternehmungen.

Abbildung 6: KV-Entwicklungen in Tonnen (inkl. Gewichte der Ladungsträger)



Grafik INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH (abgeleitet), UIRR.
Anmerkung: Für den Bahn-KV sind nach SRH nur Tonnagen von Transportunternehmen enthalten, die eine jährliche Mindestverkehrsleistung von 500 Mio. Tonnen-Kilometer aufweisen.

Abbildung 7: KV-Entwicklungen in netto-Tonnen (exkl. Gewichte der Ladungsträger)



Grafik INFRAS. Quelle: BFS OeV, SRH (abgeleitet).
Anmerkung: Für den Bahn-KV sind nach SRH nur Tonnagen von Transportunternehmen enthalten, die eine jährliche Mindestverkehrsleistung von 500 Mio. Tonnen-Kilometer aufweisen.

Berichtspflichtige Transportunternehmungen

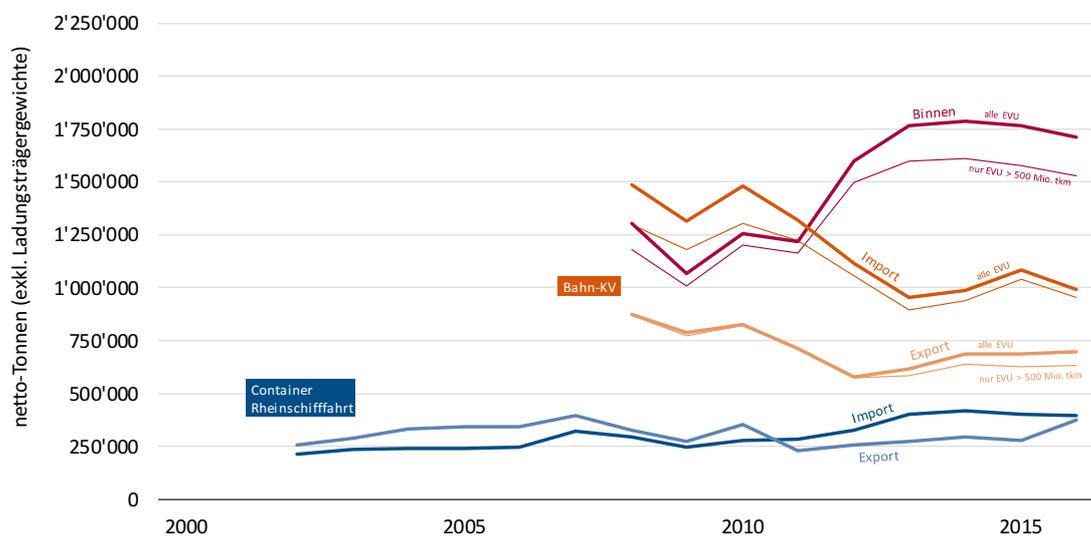
Alle oben dargestellten Daten aus der amtlichen Schweizer Verkehrsstatistik erfassen «nur» Transporte von EVU mit einer Jahresverkehrsleistung von mehr als 500 Mio. Tonnen-Kilometern. Für die Einordnung der Tonnage zum Gesamtmarkt (vgl. Kapitel 2.3) wird daher noch die Information benötigt, wie hoch der Anteil der sonstigen EVU ist resp. mit welchem Faktor hochzurechnen wäre. Dieser Faktor variiert verkehrsartenabhängig, beläuft sich aber auf ca. 1.1, womit der erfasste Markt rund 90% des tatsächlichen Gesamtmarktes ausmacht. Damit verringert sich i.Ü. die «Lücke» zwischen den hier berichteten, verkehrsstatistisch nachweisbaren Marktmengen und denen aus der Tabelle BAV/SGKV.

Mit Berücksichtigung dieses Faktors zum Bezug der Tonnage auf ein Gesamtmarktaufkommen aller EVU resultieren:

- im Binnenverkehr ein bahnbezogenes Aufkommen von 1.7 Mio. netto-Tonnen (2016),
- beim Import ein bahnbezogenes Aufkommen von 1.0 Mio. und beim Export von 0.7 Mio. netto-Tonnen (2016).

Die nachfolgende Abbildung 8 ergänzt die obige Abbildung 7 um diese, den Gesamtmarkt repräsentierende, netto-Tonnagen aller EVU. Diese Reihen resp. deren verkehrsartenspezifischen gesamtmodalen «Eckreihen» sind dann die Bezugsreihen für die Prognose.

Abbildung 8: KV-Entwicklungen in netto-Tonnen (exkl. Gewichte der Ladungsträger)



Grafik INFRAS. Quelle: BFS OeV. SRH (abgeleitet und auf alle EVU hochgerechnet).

2.3. Einordnung UKV in den Gesamtmarkt

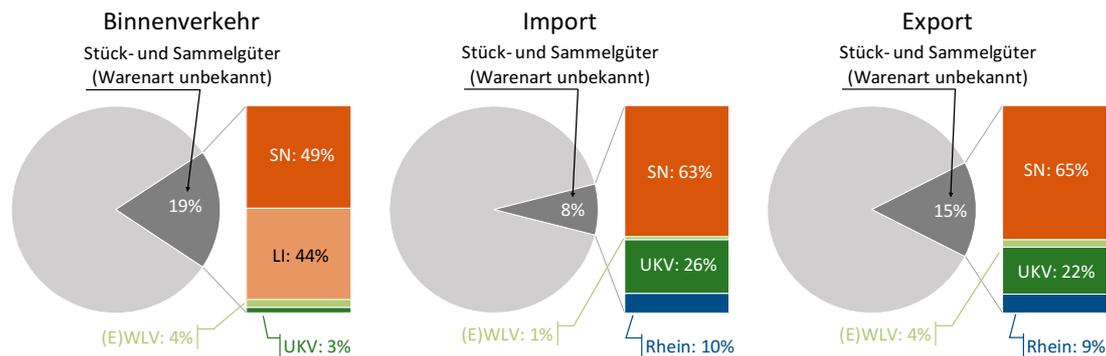
Zum Bezug auf den Güterverkehrsmarkt werden die oben berichteten netto-Tonnagen (aller EVU und Rheinschifffahrt) den jeweils «zugehörigen» Eckreihen gegenübergestellt. Als Eckreihe wird dabei das verkehrsartenspezifische Aggregat aus den verkehrsstatistisch definierten NST-Abteilungen 15 bis 20 verwendet.¹⁸ Dieses Aggregat stellt ein Potenzial dar, aus dem sich das KV-Aufkommen generieren kann.

Eckreihe der Stück- und Sammelgüter (NST-Abteilungen 15-20)

Der Bezug auf dieses Aggregat ist auch mit Blick auf die verfügbaren Prognosereihen resp. die methodisch bedingten Gegebenheiten gewählt: Als vorzugebene Eckreihe wird genau dieses Aggregat vorgeschlagen. Darin bereits berücksichtigt sind allfällige Verschiebungen von Stückgütern aus «anderen» NST-Abteilungen in dieses warenartenübergreifende Aggregat (bspw. von Nahrungsmitteln oder Halb- und Fertigwaren aus der Maschinen und Elektronikindustrie oder von chemisch-pharmazeutischen Produkten).

Im Binnenverkehr beläuft sich der aufkommensbezogene Anteil des bahnbasierten UKV auf 3% (bezogen auf die netto-Tonnage) des Gesamtpotenzials aus dem Aggregat der NST-Abteilungen 15 bis 20 (welche wiederum 19% des gesamten Binnenverkehrsaufkommens darstellen). Mit gut 26% liegt dieser Anteil beim Modalsplit des Importaufkommens innerhalb dieser Eckreihe deutlich höher und erreicht dort den Höchstwert im Quervergleich der drei Verkehrsarten. Beim Export beläuft sich der UKV-Anteil auf 22% des Eckreihenaufkommens.

Abbildung 9: Einordnung der netto-Tonnage nach Verkehrsarten (2015)

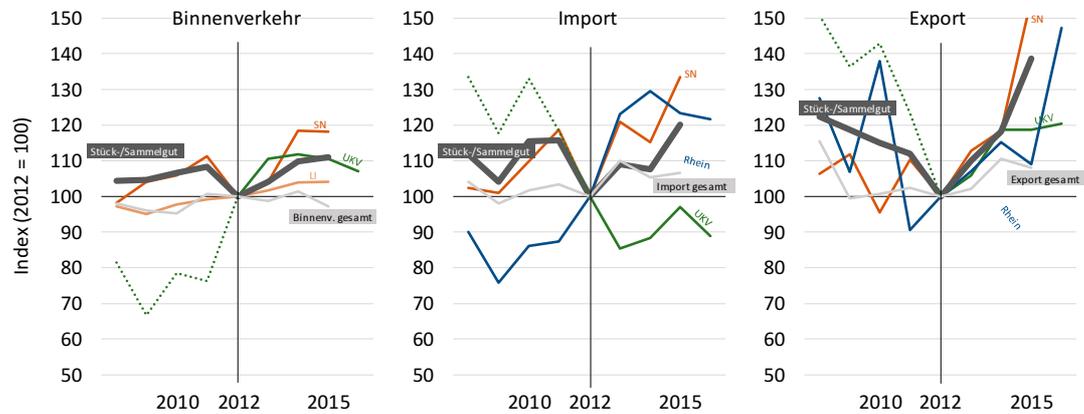


Grafik INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH, ARE AMG.
 SN = Schwere Nutzfahrzeuge, LI = Lieferwagen (Leichte Nutzfahrzeuge).
 Stück-/Sammelgut-Aggregat = NST 15 – 20.

¹⁸ Darin sind folgende NST-Abteilungen enthalten: 15 = Post und Pakete (Anteil in 2015 am Gesamtaufkommen BIET innerhalb des Aggregats 15-20: 8%), 16 = Geräte und Material für die Güterbeförderung (4%), 17 = Nichtmarktbestimmte Güter wie Fahrzeuge zur Reparatur, Umzugsgut, etc. (0%), 18 = Sammelgut (1%), 19 = Nicht identifizierbare Güter wie bspw. Waren in Containern etc. (87%), 20 = Sonstige Güter (0%).

Eine zeitreihenbezogene Analyse dieser einzelnen KV-Anteile ist aufgrund der nur sehr wenigen zur Verfügung stehenden Jahresdaten wenig sinnvoll. Um dennoch einen Eindruck zu den jüngsten Entwicklungen zu bekommen, werden in der nachfolgenden Abbildung 10 indexierte KV-Reihen denen der jeweiligen Aggregatreihe gegenübergestellt; das Indexjahr 2012 entspricht dabei dem Jahr, für das ein Bruch in den bahnbasierten UKV-Reihen in der Verkehrsstatistik enthalten ist. Im Ergebnis lässt sich allerdings kein wirklich belastbares Bild ausmachen, zumal die Gesamtreihe (wegen fehlender Strassendaten) derzeit nur bis 2015 geht, während die bahn- und schifffahrtsbezogenen Reihen bereits bis 2016 verfügbar sind.

Abbildung 10: Aufkommensbezogene Entwicklungen ab 2008 (indexiert auf 2012)



Grafik INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH, ARE AMG.

SN = Schwere Nutzfahrzeuge, LI = Lieferwagen (Leichte Nutzfahrzeuge).

Stück-/Sammelgut-Aggregat = NST 15 – 20.

2.4. Schlussfolgerungen

Die top down-Analyse (Verkehrsstatistik) passt in etwa zu den bottom-up generierten Terminalumschlägen (Tabelle BAV/SGKV):

- Die verkehrstatistisch erklärbaren TEU liegen im Binnenverkehr 15% und beim grenzüberschreitenden Verkehr 28% unter denen der geschätzten Terminalumschläge.
- Unter Einbezug der in der Verkehrsstatistik nicht erfassten EVU reduzieren sich diese Abweichungen auf 4% (Binnenverkehr) resp. 22%. Angesichts diverser Unschärfen bei der Ermittlung der TEU scheint das eine vertretbare Abweichung zu sein.
- Gesamthaft (d.h. inkl. Rheinschifffahrt) lässt sich für die Terminals ein Umschlagsvolumen von ca. 725'000 TEU für 2015 ableiten (davon 417'000 im Binnenverkehr).

Der Ist-Zustand 2015 lässt sich mit solchen Kenngrößen beschreiben, dass ausgehend von der Aufkommensprognose für die Stück- und Sammelgüter aus den Verkehrsperspektiven die gesuchten Behälter- und TEU-Mengen sowie die Terminal-Umschläge abgeleitet werden können.

Die entscheidenden Kenngrößen sind

- die Marktanteile (Modalsplit) des UKV am Aufkommen (netto-Tonnen)
 - Binnenverkehr: 2.9%,
 - Import: 35.4%,
 - Export: 31.7%,
- die Anteile innerhalb der verkehrsartenspezifischen Behälterstrukturen,
- Auslastungen, Leerbehälterquote (Anteil leerer Behälter), TEU-Umrechnungsfaktoren sowie Umrechnungsfaktoren zum Terminal-Umschlag.

Tabelle 6: Kenngrößen (aus 2015)

		Binnenverkehr				Import				Export				BIE	
		EVU > 500		alle EVU		EVU > 500		alle EVU		EVU > 500		alle EVU		alle EVU	
		Mio. netto-Tonnen	split	Mio. netto-Tonnen	split	Mio. netto-Tonnen	split	Mio. netto-Tonnen	split	Mio. netto-Tonnen	split	Mio. netto-Tonnen	split	Mio. n-t	split
Aufkommen 2015															
gesamt	Stück-/Sammelgüter (NST 15-20)	61.221				4.185				3.046				68.452	
Bahn	UKV	1.579	1.12	1.766	2.9%	1.039	1.04	1.081	25.8%	0.624	1.10	0.686	22.5%	3.533	5.2%
	(E)WLV	2.195				0.061				0.110				2.366	
Rhein	Container	-	-	-	-	0.400	-	0.400	9.6%	0.279	-	0.279	9.2%	0.679	1.0%
Strasse	SN (NST 15-20)	30.212				2.643				1.971				34.826	
	LI (NST 01-20)	27.048				-				-				27.048	
➔ UKV	Bahn UKV + Rhein Container	1.579	1.766	2.9%	1.439	1.480	35.4%	0.903	0.965	31.7%	4.212	6.2%			
Aufkommen beladener Behälter 2015															
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	1.395	1.12	1.560	88.3%	0.964	1.04	1.003	67.7%	0.588	1.10	0.647	67.0%	3.210	76.2%
	Sattelanhänger	0.184	1.12	0.206	11.7%	0.075	1.04	0.078	5.3%	0.036	1.10	0.040	4.1%	0.323	7.7%
Rhein	Container	-	-	-	-	0.400	-	0.400	27.0%	0.279	-	0.279	28.9%	0.679	16.1%
Anzahl beladener Behälter 2015		beladene Behälter				beladene Behälter				beladene Behälter				bel. Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	97'040	1.12	108'528		55'944	1.04	58'190		41'006	1.10	45'101		211'819	
	Sattelanhänger	8'548	1.12	9'560		4'477	1.04	4'657		1'615	1.10	1'776		15'993	
Rhein	Container	-	-	-		23'197	-	23'197		19'457	-	19'457		42'654	
➔ Beladung (Auslastung) beladener Behälter 2015		n-Tonnen je bel. Behälter				n-Tonnen je bel. Behälter				n-Tonnen je bel. Behälter					
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	14.4	⇌	14.4		17.2	⇌	17.2		14.3	⇌	14.3			
	Sattelanhänger	21.5	⇌	21.5		16.8	⇌	16.8		22.3	⇌	22.3			
Rhein	Container	-	-	-		17.2	⇌	17.2		14.3	⇌	14.3			
Anzahl leerer Behälter 2015		leere Behälter		Leerqu.		leere Behälter		Leerqu.		leere Behälter		Leerqu.		leere Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	68'435	1.12	76'537	41.4%	8'638	1.04	8'985	13.4%	21'128	1.10	23'238	34.0%	108'759	33.9%
	Sattelanhänger	1'946	1.12	2'176	18.5%	11	1.04	11	0.2%	2'620	1.10	2'882	61.9%	5'069	24.1%
Rhein	Container	-	-	-		12'704	-	12'704	35.4%	10'630	-	10'630	35.3%	23'334	35.4%
➔ Gesamtanzahl Behälter 2015		leere + beladene Behälter				leere + beladene Behälter				leere + beladene Behälter				alle Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	165'475	-	185'065		64'582	-	67'175		62'134	-	68'339		320'579	
	Sattelanhänger	10'494	-	11'736		4'488	-	4'668		4'235	-	4'658		21'062	
Rhein	Container	-	-	-		35'901	-	35'901		30'087	-	30'087		65'988	
insgesamt		175'969	-	196'801		104'971	-	107'744		96'456	-	103'084		407'629	
Umrechnungsfaktoren Behälter zu TEU		TEU je Behälter				TEU je Behälter				TEU je Behälter					
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	1	-	1		1.34	-	1.34		1.40	-	1.40			
	Sattelanhänger	2	-	2		2	-	2		2	-	2			
Rhein	Container	-	-	-		1.6	-	1.6		1.6	-	1.6			
➔ TEU 2015		TEU				TEU				TEU				TEU	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	165'475	-	185'065		86'388	-	89'856		87'194	-	95'902		370'823	
	Sattelanhänger	20'988	-	23'473		8'976	-	9'336		8'470	-	9'316		42'125	
Rhein	Container	-	-	-		56'262	-	56'262		46'654	-	46'654		102'916	
insgesamt		186'463	-	208'538		151'626	-	155'454		142'318	-	151'872		515'863	
Umrechnungsfaktoren TEU zu Umschläge		Umschläge je TEU				Umschläge je TEU				Umschläge je TEU					
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	2	-	2		1	-	1		1	-	1			
	Sattelanhänger	2	-	2		1	-	1		1	-	1			
Rhein	Container	-	-	-		1	-	1		1	-	1			
➔ Terminalumschläge 2015		Umschläge in TEU				Umschläge in TEU				Umschläge in TEU				Umschläge	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	330'950	-	370'130		86'388	-	89'856		87'194	-	95'902		555'888	
	Sattelanhänger	41'976	-	46'945		8'976	-	9'336		8'470	-	9'316		65'598	
Rhein	Container	-	-	-		56'262	-	56'262		46'654	-	46'654		102'916	
insgesamt		372'926	-	417'076		151'626	-	155'454		142'318	-	151'872		724'401	

grün schattiert: aufkommensbezogene UKV-Anteile => hier ist in der Prognose einzustellen, ob der UKV stärker oder schwächer wächst

blau schattiert: aufkommensbezogene Behälteranteile

orange schattiert: sonstige Konversionsgrößen zur Ableitung der Terminal-TEU-Umschläge

Tabelle INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH.

3. Prognosen

3.1. Vorliegende Prognosen

Zum unbegleiteten kombinierten Verkehr mit Bezug zur Schweiz liegen einige wenige Arbeiten mit prospektiven Aussagen vor. Deren Vergleichbarkeit ist mit Einschränkungen verbunden: Der Betrachtungsgegenstand kann differieren (Tonnage, Sendungen, TEU, Umschläge), deren zeitlicher Bezugsrahmen fällt anders aus, bis hin zu unterschiedlichen Annahmen hinsichtlich der künftigen strukturellen oder verkehrstechnischen/-politischen Entwicklung. Um dennoch einen Eindruck zu den Entwicklungen zu bekommen und um weiter hinten in der Studie die hier erstellten Abschätzungen einordnen zu können, ist in der nachfolgenden Tabelle 7 ein Vergleich auf Basis der relativen Veränderung für den Zeitraum 2015 – 2030 zusammengestellt.

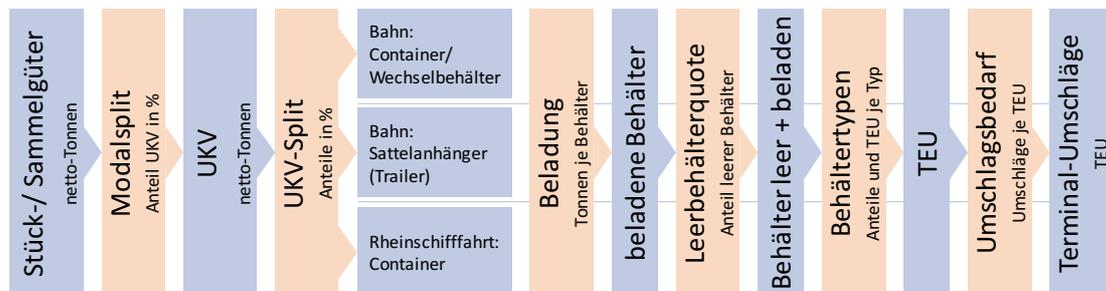
Tabelle 7: Vorliegende Prognosen (Veränderung 2015-2030)

Quelle (Autoren): Titel (Erscheinungsjahr)	UKV Binnen	UKV Im-/Export	Rhein Container
ARE (INFRAS/EBP): Verkehrsperspektiven (2016) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen des «übergeordneten» Teilmarkts der Stück-/Sammelgüter	+17%	+21%	+22%
Begleitgruppe Güterverkehr (2015)	+28%	+76%	+71%
VAP (TransCare): Positionspapier Terminalinfrastruktur (2015) ▪ Betrachtungsgegenstand sind Ladeeinheiten ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030	-	+47%	+69%
BAV (Rutishauser): Mediation Weiterentwicklung Terminallandschaft (Terminalkonferenz 2013) ▪ abgeleitet aus BIP-Prognose SECO 2016	-	BIP +1-2% = +41% - +64%	-
BAV (INFRAS/IVT): Grossterminalstudie (2012) ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030	-	+73%	+38%
BAV (ECOPLAN/Moll/NEA): Rheinschifffahrt und Schweizer Verlagerungspolitik (2010) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2008-2030	-	+58%	+52%
BAV (KombiConsult/K+P): Trends und Innovationen im UKV (2010) ▪ Betrachtungsgegenstand sind Sendungen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2008-2030	+24% - +41%	+57% - +80%	-
BMVI D (BVU/ITP/IVV/PLANCO): Verkehrsverflechtungsprognose im Rahmen BVWP (2014) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030		D IE: +53% D Transit: +35%	D IE: +46% D Transit: +30%

3.2. Prognostizierte Eck-Entwicklungen UKV-relevanter Segmente

Mit den Eck-Entwicklungen stehen Prognosen für solche Marktsegmente des Güterverkehrs bereit, in denen sich auch der UKV wiederfindet. Dies sind insbesondere die als Stück- und Sammelgüter aggregierten Waren, wie sie auch in der bestehenden Verkehrsstatistik erfasst werden. Diese eher auf die Frachtart denn auf die tatsächliche Warenart abzielende Segmentierung ist den erhebungstechnischen Bedingungen zur Verkehrsstatistik geschuldet. Für einen bedeutenden Teil der Güter sind die zur Statistik aufgetrennten Unternehmen nicht in der Lage, die exakte Warenart zu benennen. Dies auch, weil gebündelte Transporte mit unterschiedlichen Warenarten erfolgen. In diesem Segment erfolgen die Transporte vielfach (aber nicht ausschließlich) mit Behältern des kombinierten Verkehrs. Daher wird dieses Segment der Stück- und Sammelgüter als übergeordnetes, für die UKV-Entwicklung bestimmendes Segment angesehen. Für die UKV-Entwicklung ist es demnach relevant, welchen Anteil an den Transporten in diesem Segment der UKV einnimmt (Modalsplit – wenn der UKV als eigener Modus angesehen wird). Ausgehend von der – nach Verkehrsarten differenzierten – Tonnage des Eck-Segments und dem via Modalsplit resultierenden UKV-Aufkommen sind bis zur Ermittlung der Terminal-Umschläge (in TEU) noch weitere Umrechnungen resp. Annahmen zur Entwicklung diverser Konversionsgrößen erforderlich (vgl. Abbildung 11 und siehe auch Tabelle 6 aus der Analyse).

Abbildung 11: Vorgehenskonzept zur Abschätzung der TEU-Umschläge aus den Eck-Entwicklungen



Grafik INFRAS.

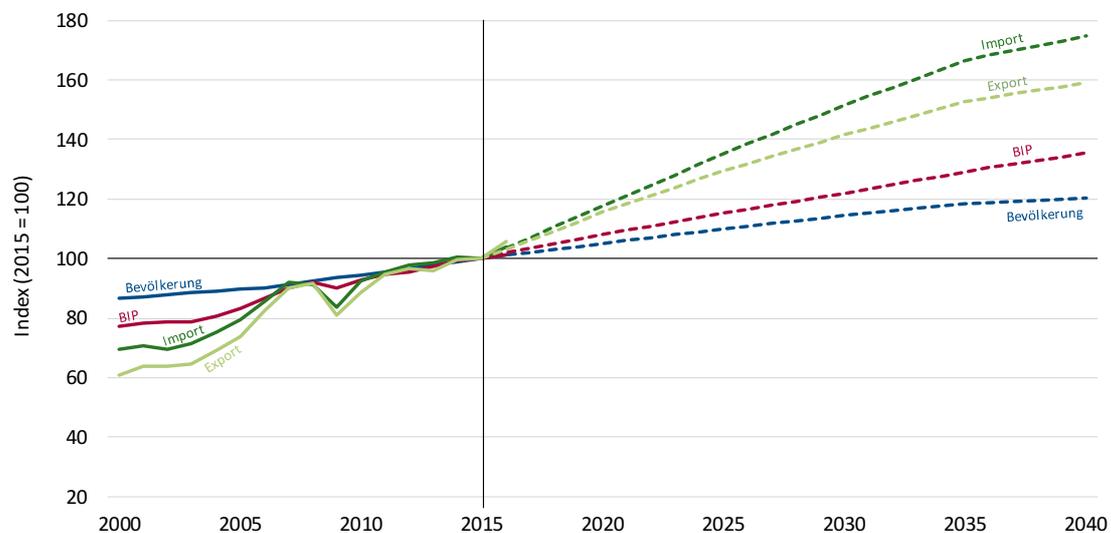
Warenarten im UKV

Mit der Zuordnung des UKV zu den Stück- und Sammelgütern sind i.d.R. folgende Warenarten verbunden: Nahrungsmittel, industrielle Halb- und Fertigwaren (Maschinen, Elektronik, Baugruppen, Halbzeuge, Holzwaren etc.) sowie Konsumgüter (nicht-alltägliche Verbrauchsgüter wie Elektronik, Textilien, Haushaltsgeräte etc.). Diese Zuordnung birgt allerdings auch die Gefahr der Unterschätzung des UKV für den Fall, wenn vermehrt auch Massengüter in KV-fähige Behälter gefüllt und damit transportiert werden. Dies betrifft sowohl trockene Schüttgüter wie auch Flüssiggüter. Das bereits heute im UKV transportierte Aufkommen solcher Massengüter ist implizit Bestandteil des analysierten Mengengerüsts und damit des heutigen Anteils des UKV am dafür eigentlich nicht geeigneten Eck-Aufkommen der Stück- und Sammelgüter. Unter dieser Massgabe ist somit bei den Prognosen zu beachten, dass es allenfalls ein Potenzial für zusätzliche, aus diesen Massengütertransporten generierten Aufkommensmengen auch für den UKV gibt.

Sozioökonomischer Rahmen

Die unten aufgeführten Prognosen zu den relevanten Aufkommensentwicklungen sind in einen entsprechenden sozioökonomischen Rahmen eingepasst. Dieser stammt vom SECO resp. dem BFS (Bevölkerung) und wurde so auch in den Verkehrsperspektiven verwendet. Darin wird davon ausgegangen, dass die Bevölkerung zwischen 2015 und 2040 um fast +21% auf dann gut 10 Mio. Einwohner zunimmt (bis 2030: +15%). Für das Bruttoinlandsprodukt BIP wird für den gleichen Zeitraum ein Wachstum von +36% (entspr. +1.1% p.a.) erwartet. Der Aussenhandel entwickelt sich wie schon in der Vergangenheit dynamischer als das BIP. Allerdings unterstellt die Prognose ein Vorzeichenwechsel beim Aussenhandelssaldo, so dass ab ca. 2035 die Werte der Güterimporte diejenigen der Güterexporte übersteigen (vgl. ARE/BFE 2016, Seite 46). Im Ergebnis werden die Werte der importierten Güter zwischen 2015 und 2040 um +82% zunehmen (entspr. +1.4% p.a.), während die Wachstumserwartung für die Exporte mit +60% (entspr. +1.1% p.a.) geringer ausfällt.

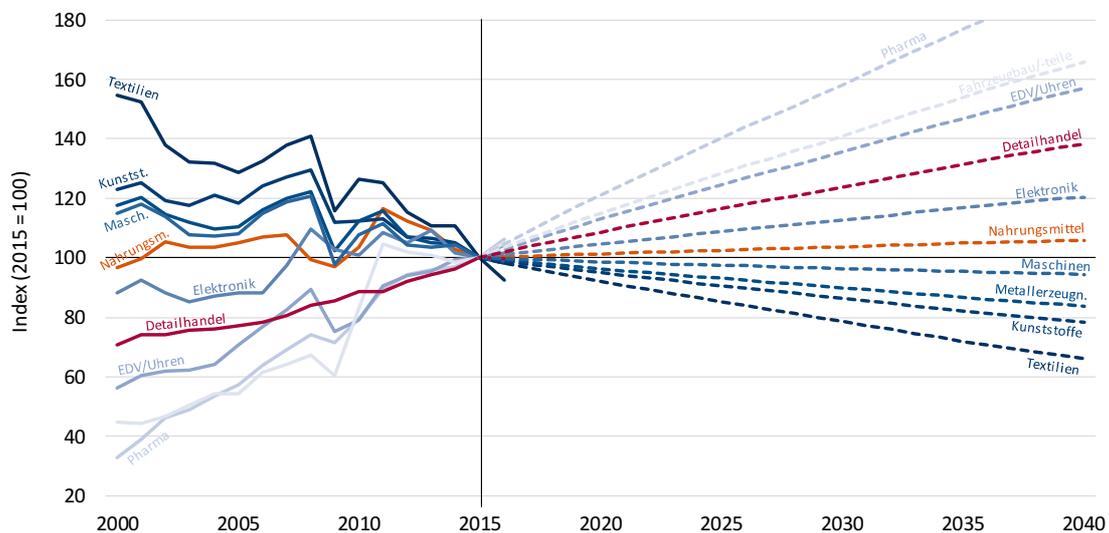
Abbildung 12: Sozioökonomischer Rahmen



Grafik INFRAS. Quellen: ARE/BFE 2015, BFS STATPOP, BFS VGR, BFS 2015.

Die für den UKV relevanten Stück- und Sammelgüter lassen sich auf ausgewählte Branchen beziehen, wobei dort die Nahrungsmittelhersteller und als Querschnittsbranche der Detailhandel im Vordergrund stehen. Dazu kommen die Herstellung diverser Halb- und Fertigfabrikate (aus den Bereichen Pharma und Chemie, Maschinenbau, Fahrzeuge und Teile, EDV und Uhren, Elektronik, Textilien, Metallserzeugnisse etc.). Hier sind die prognostizierten Entwicklungen der jeweiligen Branchenbruttowertschöpfungen uneinheitlich. Während die Erwartungen für den Detailhandel mit +1.3% p.a. im Rahmen des BIP liegen, fallen diese für die Nahrungsmittelherstellung mit +0.2% p.a. deutlich verhaltener aus.

Abbildung 13: Sozioökonomischer Rahmen UKV-relevanter Branchenentwicklungen

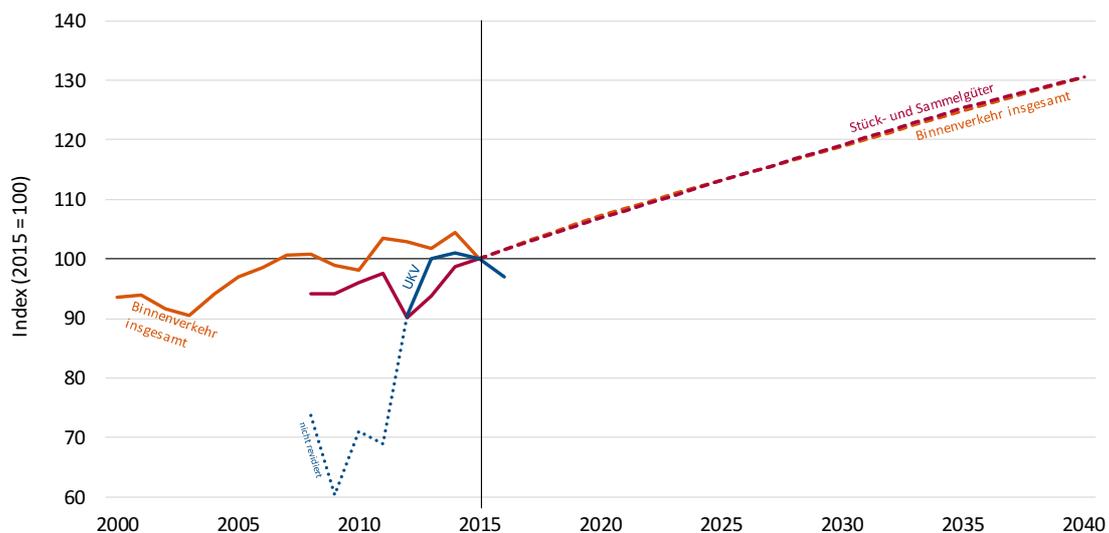


Grafik INFRAS. Quellen: ARE/BFE 2015, BFS VGR.

Aufkommenserwartungen Binnenverkehr

Für das im Binnenverkehr transportierte gesamtmodale Aufkommen an Stück- und Sammelgütern wird in den Verkehrsperspektiven für den Zeitraum 2015 bis 2030 eine Zunahme von +19.2% erwartet, für den Zeitraum 2030 bis 2040 kommen nochmals +9.6% dazu. Damit liegt diese Aufkommenserwartung nahezu gleichauf mit der Prognose zum gesamten Binnenverkehr, der mengenmässig nur von wenigen Gütergruppen determiniert wird – neben den Baustoffen und Nahrungsmitteln auch von den Stück- und Sammelgütern. Insgesamt stünde somit in 2030 ein Aufkommenspotenzial an Stück- und Sammelgütern von 72.9 Mio. netto-Tonnen und in 2040 von 79.9 Mio. netto-Tonnen zur Verfügung. An der für 2015 vergleichbaren Menge von 61.2 Mio. netto-Tonnen hatte der UKV einen Anteil von 3% (vgl. Kapitel 2.3).

Abbildung 14: Aufkommensentwicklung zur Eckreihe der Stück-/Sammelgüter im Binnenverkehr

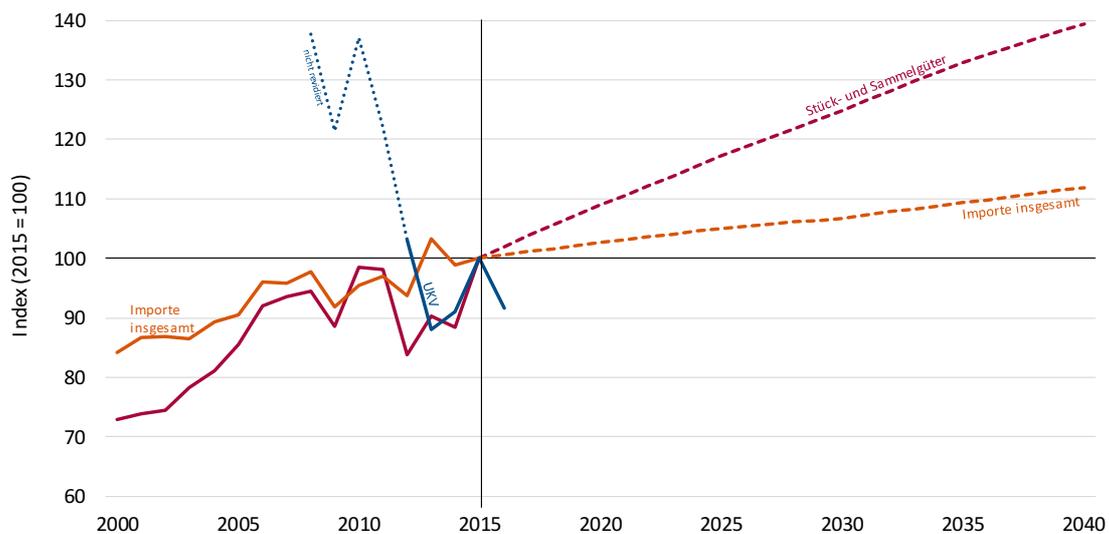


Keine Daten zum Aufkommen Stück-/Sammelgüter vor 2008.
 Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
 Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GTE, BFS OeV.

Aufkommenserwartungen Import

Für das im grenzquerenden Verkehr importierte gesamtmodale Aufkommen an Stück- und Sammelgütern wird in den Verkehrsperspektiven für den Zeitraum 2015 bis 2030 eine Zunahme von +24.9% erwartet, für den Zeitraum 2030 bis 2040 kommen nochmals +11.6% dazu. Damit liegt diese Aufkommenserwartung deutlich über der Prognose zum gesamten Importaufkommen. Hintergrund ist die Erwartung, dass insbesondere die Stück- und Sammelgüter zu den wachstumsstarken Einfuhrgütern gehören werden, während bspw. Grundstoffe wie Öl resp. Treibstoffe massiv zurückgehen. Insgesamt stünde somit in 2030 ein Aufkommenspotenzial an importierten Stück- und Sammelgütern von 5.1 Mio. netto-Tonnen und in 2040 von 5.6 Mio. netto-Tonnen zur Verfügung. An der für 2015 vergleichbaren Menge von 4.1 Mio. netto-Tonnen hatten bahnbasierter UKV und Container via Rheinschifffahrt zusammen einen Anteil von 35% (vgl. Kapitel 2.3).

Abbildung 15: Aufkommensentwicklung zur Eckreihe der Stück-/Sammelgüter beim Import

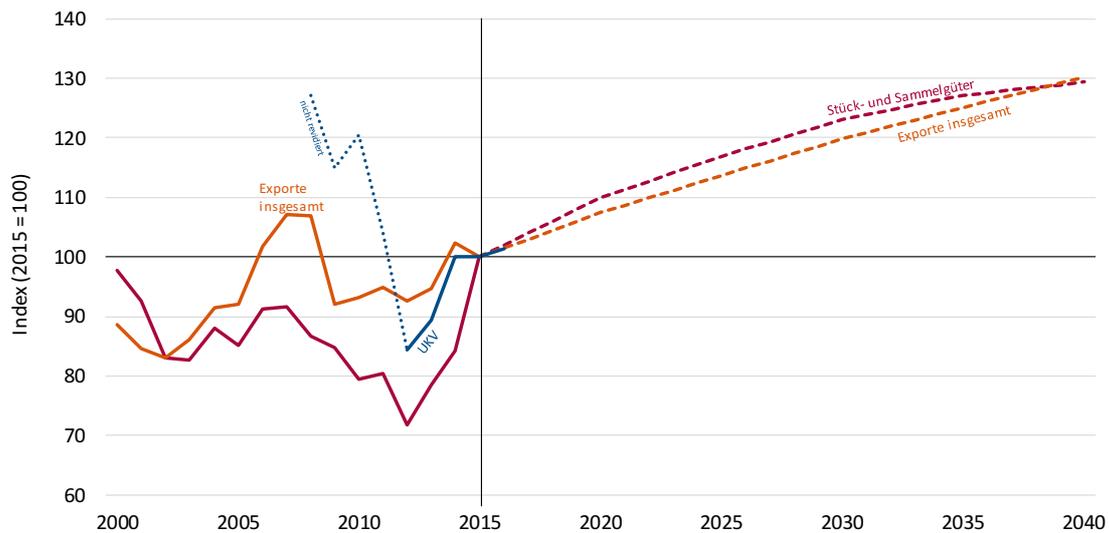


Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GQGV, BFS OeV, SRH.

Aufkommenserwartungen Export

Für das im grenzquerenden Verkehr exportierte gesamtmodale Aufkommen an Stück- und Sammelgütern wird in den Verkehrsperspektiven für den Zeitraum 2015 bis 2030 eine Zunahme von +23.1% erwartet, für den Zeitraum 2030 bis 2040 kommen nochmals +5.1% dazu. Damit liegt diese Aufkommenserwartung im Durchschnitt der Entwicklung des gesamten Exportaufkommens. Insgesamt stünde somit in 2030 ein Aufkommenspotenzial an exportierten Stück- und Sammelgütern von 2.9 Mio. netto-Tonnen und in 2040 von 3.1 Mio. netto-Tonnen zur Verfügung. An der für 2015 vergleichbaren Menge von 2.4 Mio. netto-Tonnen hatten bahnbasierter UKV und Container via Rheinschifffahrt zusammen einen Anteil von 32% (vgl. Kapitel 2.3).

Abbildung 16: Aufkommensentwicklung zur Eckreihe der Stück-/Sammelgüter beim Export



Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GQGV, BFS OeV, SRH.

4. Treiber und Mechanismen

4.1. Annahmen

Die auf Basis vorliegender Literatur und Experten-Einschätzung unterstellten, wichtigsten Treiber zum UKV lassen sich folgenden fünf Bereichen zuordnen:

- Infrastruktur und Angebot,
- Regulativ und Marktordnung,
- Technik und Innovationen im Güterverkehr,
- Kosten und Preise,
- Logistik und Produktionsprozesse.

Infrastruktur und Angebot

Die Treiber aus dem Bereich Infrastruktur und Angebot bestimmen vor allem die Möglichkeiten für Operateure hinsichtlich Kapazitäten und Angebotsstrukturen.

Tabelle 8: Treiber und Mechanismen im Bereich Infrastruktur/Angebot

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Trassenkapazitäten für UKV-Züge <i>in der Schweiz</i> (Verfügbarkeiten insgesamt und nach Tageszeiten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundvoraussetzung zur Leistungserstellung (transportierbare Mengen resp. Sendungen) ▪ Planbarkeit des Angebots ▪ kurzfristige Verfügbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engpässe sind in Knotennähe und Konflikte insb. mit dem Regionalverkehr vorhanden ▪ künftig sollten mit STEP zusätzliche Trassen zur Verfügung stehen (insb. Engpassabbau Ost-West)
Trassenkapazitäten für UKV-Züge <i>im Ausland</i> (Verfügbarkeiten insgesamt und nach Tageszeiten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wie oben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Engpässe Seehafenhinterlandverkehr und auf den Zulaufstrecken zur Schweiz; Lösung ungewiss ▪ nach wie vor Grenzmodalitäten trotz Eisenbahnpakete EU und Interoperabilität
Trassenqualitäten <i>in der Schweiz</i> (Geschwindigkeiten, Zugslängen, Priorisierung, allenf. auch Profile)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Express-Trassen für UKV-Züge ▪ entscheidend für Produktionskonzepte der Operateure/Traktionäre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vermehrt Express-Trassen resp. in der Planung, um insb. Konflikte mit dem vermehrt Kapazitäten beanspruchenden RV zu lösen
Trassenqualitäten <i>im Ausland</i> (Geschwindigkeiten, Zugslängen, Priorisierung, allenf. auch Profile)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wie oben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zusätzliche Engpässe v.a. mit Blick auf die Zugslängen (Überholgleise)
Umschlagskapazitäten für Binnen-UKV (Anzahl und Lage der Anlagen, schienen- und strassenseitige Anbindung, Behälervielfalt, Lagerkapazitäten, Leercontainerhandling)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nachfragegerechtes Angebot ▪ Flexibilität 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wenig Veränderung im Markt ▪ Einschränkungen bei den strassen-seitigen Anbindungen und durch kantonale/regionale Raum- und Richtplanung (Modalsplit-Vorgaben und Flächenkonkurrenz)

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Umschlagskapazitäten für Import/Export-UKV <i>in der Schweiz</i> (Anzahl und Lage der Anlagen, schienen- und strassenseitige Anbindung, Behältervielfalt, Lagerkapazitäten, Leercontainerhandling)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nachfragegerechtes Angebot ▪ Kompatibilität zu eigenen oder kooperierenden Netzwerken ▪ Eigenerstrukturen resp. Produktions-/Preismodelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hohe Auslastung, d.h. Kapazitäten stossen an Grenzen ▪ Kosteneinfluss zusätzlicher Umschläge und Zugsbildungen ▪ neue Anlagen in Planung
Umschlagskapazitäten für Import/Export-UKV <i>im Ausland</i> (Anzahl und Lage der Anlagen, schienen- und strassenseitige Anbindung, Behältervielfalt)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wie oben 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl und Kapazitäten haben deutlich zugenommen, der Bau weiterer Anlagen resp. Ausbauten stehen bevor ▪ Konkurrenz zu nachfragestärkeren Relationen nimmt zu
Verfügbarkeit von Waggons (Anzahl, Umläufe, Ausführung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundvoraussetzung zur Leistungserstellung (transportierbare Mengen resp. Sendungen) ▪ nachfragegerechtes Angebot 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ teilweise fehlende Kapazitäten ▪ steigende Ansprüche hinsichtlich Lärmemissionen
Qualität der EVU-Angebote (Flexibilität, kurzfristige Kapazitäten, Planbarkeit resp. Pünktlichkeit)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Portfolio-Optionen für Operateure ▪ nachfragegerechtes Angebot 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zunahme der Qualität
Attraktivität WLW-Angebot (Konkurrenz zu UKV)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je nach Aufkommen besteht Wechsellpotenzial ▪ auch Frage der Zugsbildung (Ganzzüge vs. Einreihung) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach wie vor hohe Anteile an Stück- und Sammelgütern auch im EWLW
Attraktivität Rheinschiffahrt (Konkurrenz zu UKV beim Import/Export)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ für bestimmte Relationen je nach Kapazitäten und Verladereanforderungen ▪ insb. im Seehafenhinterlandverkehr, weniger zum Kontinentalbinnenverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eher Verlagerungen Richtung Bahn, jedoch durch Gesamtmarktwachstum keine Nachteile für Binnenschiffahrt ▪ Kapazitäten der wasserseitigen Umschlagsanlagen und der Transporte generell mit Engpässen
Kapazitäten im Strassengüterverkehr (insb. der Infrastrukturen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bei gleichzeitiger Qualitätserhöhung der KV-Angebote besteht Wechsellpotenzial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ vermehrte Engpässe und Unzuverlässigkeiten durch Stauzustände und Parkplatzmangel

Regulativ und Marktordnung

Mit Regulativ und Marktordnung werden insbesondere die den UKV konkurrierenden oder auch ergänzenden Transporte auf der Strasse beeinflusst. Aber auch die Kostenstrukturen der Operateure selbst sind von gewissen Regularien abhängig.

Tabelle 9: Treiber und Mechanismen im Bereich Regulativ/Marktordnung

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Abgeltungen für den UKV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenstruktur der Operateure resp. Traktionäre und allenfalls auch des Vor-/Nachlaufs => Druck auf die Produktivität ▪ preisrelevant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je nach Segment entscheidender Rendite-Beitrag ▪ Abgeltungen werden abnehmen resp. gänzlich wegfallen
LSVA (und bei Import/Export allenfalls auch ausländische Mauten)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenstruktur der konkurrierenden Strassentransporte ▪ Kostenstruktur im Vor-/Nachlauf 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internalisierung grundsätzlich erreicht ▪ aber: weitere Zunahmen dennoch möglich (insb. CO₂-Thematik)
Nach- und Sonntagsfahrverbote	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Angebotsmöglichkeiten der konkurrierenden Strassentransporte ▪ eröffnet (in seiner heutigen Form) Marktchancen für den UKV; eine Abschaffung wäre kontraproduktiv ▪ Angebotsmöglichkeiten im Vor-/Nachlauf 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine Veränderungen zu erwarten ▪ allenfalls längerfristig «Aufweicheung» der Randzeiten
Zulassung von Lang-Lkw (Fahrzeuge mit Längen über das heute gesetzlich zulässige Mass hinaus; jedoch keine Gewichtserhöhung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Potenzial für Rückverlagerungen auf langlaufenden Strecken vor allem im Import/Export 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach Testbetrieben wird wohl mittel- bis langfristig eine streckenabhängige Zulassung erfolgen

Technik und Innovationen im Güterverkehr

Technik und allenfalls neue Lösungen können die Kostenstrukturen der Operateure beeinflussen, aber auch generell die Kompatibilität mit der Nachfrage erhöhen. Diese Treiber besitzen auch einen Link zum Bereich der Logistik und Produktionsprozesse resp. sind von diesem Bereich nicht ganz unabhängig.

Tabelle 10: Treiber und Mechanismen im Bereich Technik/Innovationen

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Optimierung der Ladeeinheiten (Umschlagsfähigkeit, Spezialanforderungen wie bspw. Temperaturführung, Digitalisierung = Einbindung in Informations- und Kommunikations-Systeme)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erschliessung zusätzlicher Nachfrage ▪ Optimierung der Kostenstruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anforderungen nahmen zu und werden weiter zunehmen ▪ allerdings: technische Möglichkeiten werden vielfach durch Inkompatibilitäten resp. fehlenden Standards eingeschränkt
Massengutfähigkeit (KV-Behälter auch für Schütt- und Flüssiggüter)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erschliessung zusätzlicher Nachfrage ▪ Optimierung der Auslastung hinsichtlich Fahrtrichtungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zunahme der auch im UKV transportierten Massengüter ▪ bedarf allerdings auch teilweise Anpassungen bei den Umschlaganlagen

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Neue Umschlagstechnologien (insb. für Sattelanhänger)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimierung der Kostenstrukturen ▪ Erschliessung neuer Aufkommenspotenziale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ beschränktes Potenzial (Kompatibilitäten, Aufwand) => wenig Chancen im Binnen- wie auch Import/Exportverkehr
Automatisierung des Umschlags	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimierung der Kostenstrukturen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hohes Potenzial, jedoch eher in grösseren denn in kleinen Anlagen
Autonomes Fahren im Strassen(güter)verkehr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimierung der Kostenstrukturen beim konkurrierenden Strassentransport (Aufweichung der Sozial-/Sicherheitsvorschriften, wenn Fahrzeit als Pausenzeit anerkannt wird) => Verschlechterung der Wettbewerbsposition des UKV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ im Binnenverkehr wenig wahrscheinlich (Anschluss- und Verkehrsdichte) ▪ auf ausgewählten Strecken im Import/Export möglich (Platooning)

Kosten und Preise

Kostenstrukturen und die damit verbundenen Preise (für die Verladerschaft) bleiben die wichtigsten Treiber hinsichtlich des Verkehrsmittelentscheids und damit pro oder kontra zum Transport im UKV.

Tabelle 11: Treiber und Mechanismen im Bereich Kosten/Preise

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Trassenpreise (Höhe, Differenzierung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hoher Anteil an den Gesamtkosten und damit hoher Einfluss auf die Kostenstruktur resp. Angebotsoptionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ weitere Differenzierung zu erwarten (insb. hinsichtlich Lärm, aber auch hinsichtlich Tageszeit) ▪ Wechselkurseinfluss für international operierende Anbieter
Umschlagskosten (Höhe, Differenzierung)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ relevanter Anteil an den sonstigen Betriebskosten und damit Einfluss auf die Kostenstrukturen resp. Angebotsoptionen ▪ Eignerstrukturen resp. Produktions-/Preismodelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktivitätseffekte (technikbedingt) ▪ Wechselkurseinfluss für international operierende Anbieter
Energiekosten Schiene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eher geringer Anteil an den Gesamtkosten und damit wenig Einfluss auf die Kostenstruktur resp. Angebotsoptionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzgebühren kompensieren den Verfall beim Strompreis ▪ Trassenqualitäten gewinnen an Bedeutung (energiearmes Fahren)

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Treibstoffpreise Strasse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ sehr hoher Anteil an den Gesamtkosten des Konkurrenzsystems und damit relevant für die Wettbewerbsposition des UKV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach deutlichen Anstiegen zuletzt wieder markante Rückgänge und wenig Veränderung ▪ künftig abhängig von neuen Antriebstechnologien resp. Treibstoffproduktion => tendenziell teurer
Transportpreise generell auf der Strasse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konkurrenz UKV 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nach wie vor Produktivitätseffekte auch auf der Strasse (insb. bei den Personalkosten) ▪ tendenziell aber sind keine markanten Potenziale zur Produktivitätssteigerung mehr vorhanden

Logistik und Produktionsprozesse

Die Gestaltung der Wertschöpfungskette und die darin eingebundene Logistik können durch strukturelle Veränderungen Einfluss auf das Potenzial für UKV-Transporte besitzen. Dass der generelle Güterstruktureffekt hier auch entsprechenden Einfluss besitzt ist unbestritten, wird aber bei der nachfolgenden Abschätzung der künftigen UKV-Entwicklung über die Prognose der Eckreihe zu den Stück- und Sammelgütern bereits berücksichtigt und daher bei den Treibern nicht gesondert erwähnt.

Tabelle 12: Treiber und Mechanismen im Bereich Logistik/Produktionsprozesse

Treiber	Bezug zum UKV	Entwicklungen
Nachverfolgung (Sendungsstatus, Ortung, Liefer-Prognose)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ eher Grundvoraussetzung da generelle Verladeranforderung ▪ betriebliche Steuertechnologien im UKV besitzen jedoch entsprechend hohes Potenzial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zunahme dieser Anforderung ▪ allerdings ist die Umsetzung bspw. mit RFID deutlich langsamer/mühsamer als ursprünglich angenommen
Verlader mit eigenen Zügen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachfragerhöhung ▪ Massschneiderung der Angebote 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tendenziell zunehmend
One-Stop Shopping OSS (Angebote aus einer Hand und über die gesamte Transportkette)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ flexible, kombinierte Lösungen steigern das Potenzial für UKV-Transporte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zunahme entsprechender Angebote insb. durch die Operateure/Traktionäre selbst

4.2. Expertengestützte Vertiefung

Teilnahme und Response

Angeschrieben wurden 25 Fachleute von Speditionen, Operateuren, Transportunternehmen und Terminalbetreibern in der Schweiz. Beteiligt haben sich 17 Personen (68%, was deutlich über der sonst üblichen Responsequote von 33% liegt), davon haben nahezu alle 17 Personen zumindest die ersten beiden wichtigen Teile mit den Fragen nach den Treibern ausgefüllt, die letzten Fragen nach den Behältern wurden von mind. 13 Personen beantwortet.

Teil 1: Rückblick (Auszug aus der Befragung)

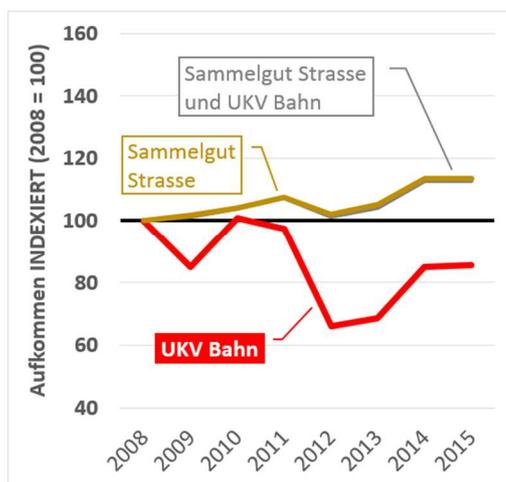
Binnenverkehr

Nur ca. 2% aller im Binnenverkehr transportierten Stück- und Sammelgüter werden im Bahn-UKV transportiert.

Die Tonnage in diesem Gesamtmarkt (Stück-/Sammelgüter im Binnenverkehr) hat seit 2008 um ca. 15% zugenommen.

Der Rückgang in 2012 hat den Bahn-UKV stark getroffen, d.h. stärker als die Strasse, so dass das heutige Aufkommensniveau niedriger als noch vor 10 Jahren ausfällt.

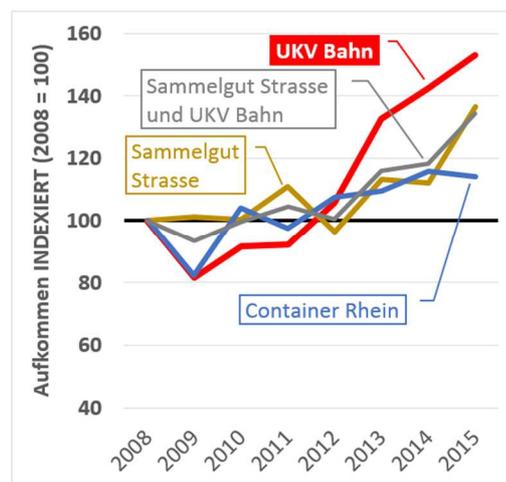
Aber: seit 2013 wächst der Bahn-UKV etwas stärker als der Gesamtmarkt.



Import / Export

Ca. 20% aller im Import/Export transportierten Stück- und Sammelgüter werden im Bahn-UKV transportiert.

Der Bahn-UKV wächst im Import/Export seit 2009 mit ca. +90% deutlich stärker als der Gesamtmarkt (+45%).



Anmerkung: Die quantitativen Grundlagen der Befragung basierten noch auf den nicht revidierten Daten des BFS.

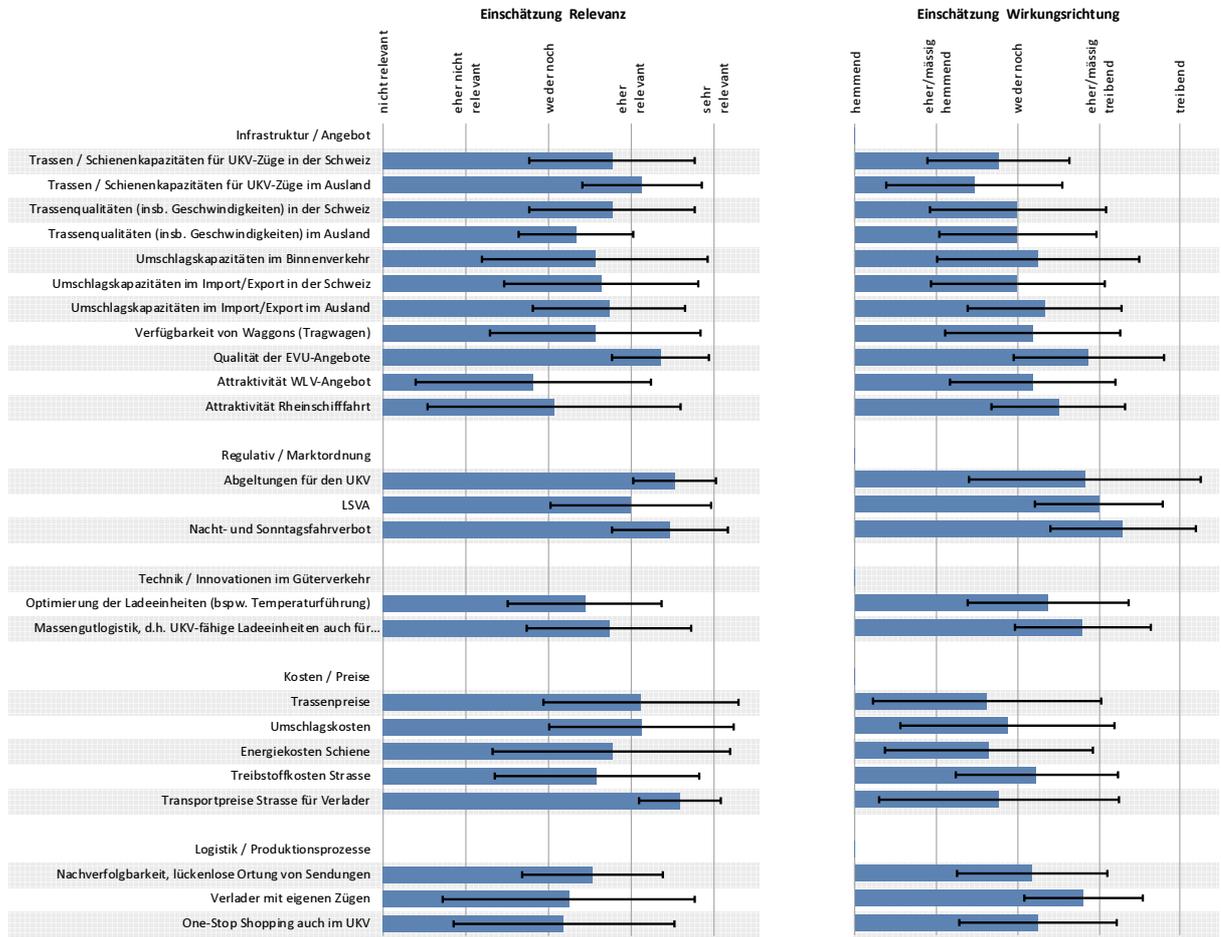
- Recht eindeutig wird der Bereich **Regulativ und Marktordnung** (mit Abgeltungen, LSVA, Nachtfahrverbot) als der einflussreichste von den insgesamt 5 abgefragten Bereichen benannt.
 - Als relevantester, treibender Faktor wird das Nacht-/Sonntagsfahrverbot gesehen.

- Neben den vorgegebenen Faktoren wurde insb. die Erhöhung der Gewichtslimite ergänzt.
- An zweiter Stelle hinsichtlich Relevanz steht der Bereich **Kosten und Preise**, allerdings besteht hinsichtlich Wirkungsrichtung Uneinigkeit.
 - Interessanterweise werden die Transportpreise Strasse für Verlader als am relevantesten eingestuft.
 - Es folgen Trassenpreise und Umschlagskosten.
 - Den Treibstoffkosten der Strasse wird die geringste Relevanz zugeordnet.
- Mit einiger Relevanz wird auch der Bereich **Technik und Innovationen** eingestuft, interessanterweise recht eindeutig als UKV-treibend.
 - Neben dem vorgegebenen Faktor eine Massengutfähigkeit des UKV kamen dort auch weitere Nennungen hinzu (insb. Optimierung der Bahnproduktion mit Automatisierung resp. Digitalisierung).
- Hinsichtlich dem Bereich **Infrastruktur und Angebot** zeigt die Tendenz zwar, dass auch den hier genannten Faktoren eine gewisse Relevanz zuzuschreiben ist (wobei die Spannbreite und damit die Uneinigkeit generell hoch ist), jedoch ist man sich hinsichtlich der Wirkungsrichtungen eher uneinig (hohe Spannbreiten in beide Wirkungsrichtungen).
 - Auffallend ist die hohe Relevanz (und Einigkeit) der Qualität der EVU-Angebote.
 - Ebenso die als hemmend eingestufte, nachfragerrelevante Trassenkapazität im Ausland.
 - Am wenigsten relevant wird die Attraktivität des (konkurrierenden) WLW eingestuft.
- Am wenigsten, aber immer noch als relevant wurden die **Logistik- und Produktionsprozesse** eingestuft, wobei diese immerhin durchgehend als UKV-treibend eingeschätzt wurden.

Fazit:

- Das Bild ist zwar uneinheitlich, ergibt aber in sich die eindeutige Antwort, dass zur bisherigen Entwicklung im UKV eine Vielzahl an Faktoren Einfluss hatten.
- Neben dem (erwartbaren) Einfluss des Regulativs fallen zumindest die jüngst umgesetzten technischen Innovationen als UKV-fördernd auf.

Abbildung 17: Befragungsergebnisse Teil 1 zum Rückblick auf UKV-Treiber

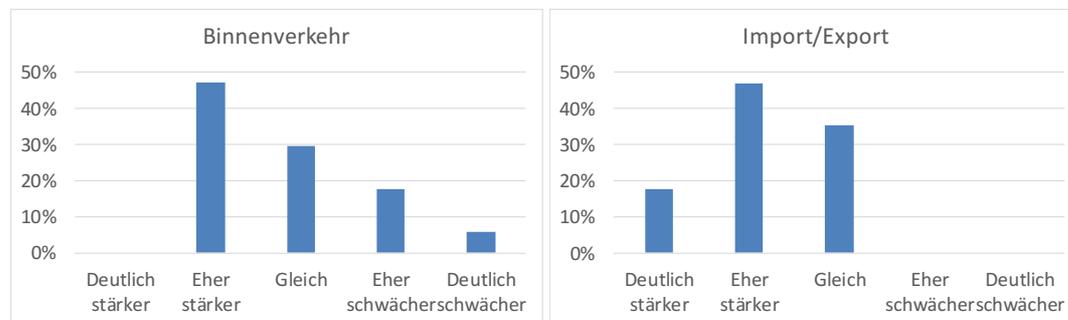


Ausprägung (Durchschnitt)
 Standardabweichung (mittlere Abweichung der Antworten vom Durchschnitt)

Teil 2: Ausblick (Auszug aus der Befragung)

- Zur generellen Entwicklung des UKV im Vergleich zum (relevanten) Gesamtmarkt
 - wird beim Import/Export eindeutig eine stärkere Entwicklung gesehen (zwei Drittel eher oder deutlich stärker), ein Drittel geht von einer im Vergleich zum Gesamtmarkt gleichstarken Entwicklung aus,
 - sagen beim Binnenverkehr immerhin 50% der Befragten eine eher stärkere Entwicklung voraus, während ein Drittel keine Unterschiede zum Gesamtmarkt sieht und der Rest eher oder deutlich pessimistisch bleibt.

Abbildung 18: Befragungsergebnisse Teil 2 Marktentwicklung UKV im Vergleich zum Gesamtmarkt



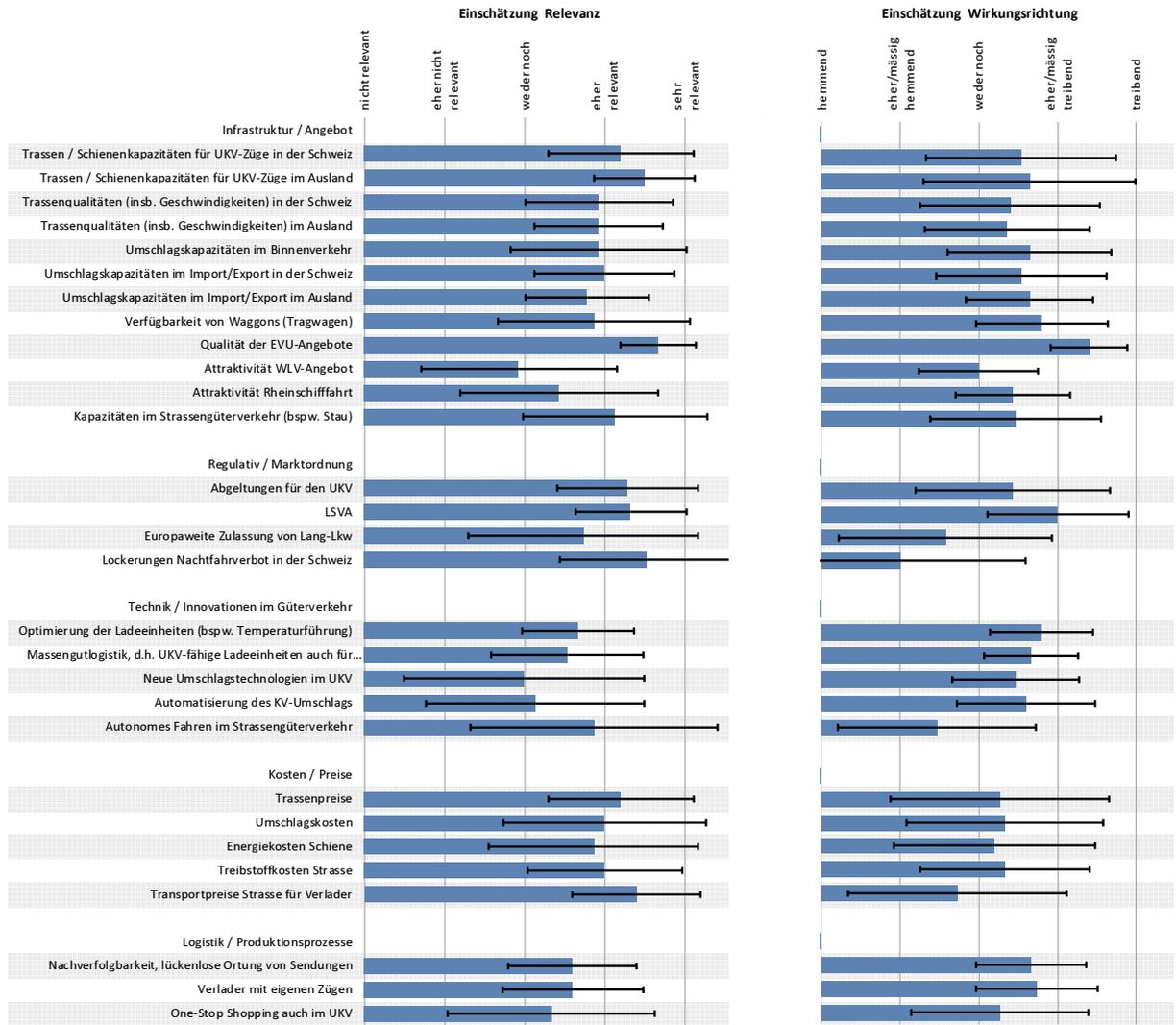
- Interessanterweise sieht die Tabelle zu Relevanz und Wirkungsrichtung resp. deren Beantwortung (mit den gleichen Faktoren) deutlich anders aus als beim Rückblick!
- Insbesondere herrscht ausnahmslos Einigkeit hinsichtlich Relevanz (d.h. es gibt kaum Spannbreiten über nicht relevante und relevante Einschätzungen).
- Auch beim Ausblick wird dem Bereich **Regulativ und Marktordnung** die höchste Relevanz zugeordnet, allerdings insgesamt leicht weniger relevant als beim Rückblick.
 - Das Nachfahrverbot resp. dessen Lockerung wird als grösstes potenzielles Hemmnis für eine die UKV-Entwicklung gesehen.
 - Es folgen LSVA und Abgeltungen.
 - Der Lang-Lkw wird als am wenigsten relevant eingestuft.
- An zweiter Stelle hinsichtlich Relevanz verbleibt der Bereich **Kosten und Preise** – hier stellt sich jedoch die grösste Spannbreite (Uneinigkeit) hinsichtlich der Wirkungshöhe ein.
 - Auch hier werden die Transportpreise für die Verloader auf der Strasse als relevantester Faktor, jedoch eher mit Risikocharakter für den UKV gesehen (d.h. die Gefahr, dass die Strasse künftig günstiger anbietet).
 - Es folgt der Trassenpreis als ebenfalls relevanter Faktor.

- Für den **Bereich Infrastruktur und Angebot** wird eine markante Erhöhung der Relevanz gegenüber dem Rückblick vorgenommen.
 - Wiederum sticht hier der Faktor der Angebotsqualität nach oben aus.
 - Dazu kommen Trassenkapazitäten im Ausland, aber auch (im Gegensatz zum Rückblick) in der Schweiz – hier insb. die Verfügbarkeit zur gewünschten Zeit (vs. einer theoretischen Tagesverfügbarkeit), dies dann auch für den Umschlag.
 - Ebenfalls hoch relevant wird der push-Effekt infolge zugestauter Strassen eingeschätzt.
 - Auch für die Zukunft wird das WLW-Angebot als keine Konkurrenz zum UKV gesehen.
 - Die Planbarkeit wird häufig als wichtiger gegenüber der Trassenqualität (Geschwindigkeit) genannt.
- Im Gegensatz zum Rückblick stufen die befragten für die Zukunft die grundlegenden **Logistik- und Produktionsprozesse** als relevant und gleichzeitig als Chance für den UKV ein.
 - Dazu gehört auch die (zusätzlich geäußerte) Erwartung des weitergehenden Strukturwandels mit entsprechenden Produktionsverlagerungen ins Ausland und damit verbundener, steigender Transportnachfrage.
 - Dazu gehört auch die (zusätzlich genannte) weiter zunehmende Asymmetrie bei Import/Export, welche im UKV kostenmässig besser aufgefangen werden kann als bei der Strasse.
- Im Gegensatz dazu verlieren die **Technik und Innovationen** an Relevanz.
 - Dem autonomen Fahren im Strassengüterverkehr wird dabei die grösste Gefahr für den UKV zugeordnet, während zusätzlich die Automatisierung der Bahnproduktion (insb. Rangieren) als UKV-fördernd genannt wird.
 - Neue Umschlagstechnologien werden hingegen als weniger relevant eingestuft.
 - Stattdessen wird häufig die Vereinheitlichung der Behälter als UKV-fördernd genannt.

Fazit:

- Die vorliegenden UKV-Prognosen zu Import/Export scheinen nicht falsch zu sein.
- Im Binnenverkehr ist eine nur leicht über dem Gesamtmarkt (der Stück- und Sammelgüter) liegende Erwartung gerechtfertigt – mehr aber auch nicht.
- Die Einflussfaktoren bleiben breit gestreut, es nehmen jedoch auch die ausserhalb des UKV liegenden Entwicklungen aus Logistik und Produktion an Bedeutung zu.
- Generell aber bestätigen die Einschätzungen zu den Einflussfaktoren die oben vorgeschlagene, positive Marktentwicklung zum UKV.

Abbildung 19: Befragungsergebnisse Teil 2 zum Ausblick auf UKV-Treiber



■ Ausprägung (Durchschnitt)
 Standardabweichung (mittlere Abweichung der Antworten vom Durchschnitt)

Teil 3: Details zu Behältern (Auszug aus der Befragung)

Behältersplit resp. -typen

Anz. transportierte Behälter 2015 (beladen)	Binnenverkehr		Import		Export	
mit intermodalen Behältern befördert	61'769	100%	60'151	100%	37'481	100%
- Container und Wechselbehälter	46'950	76%	55'674	93%	35'866	96%
- Sattelanhänger	14'819	24%	4'477	7%	1'615	4%

Datenquelle: BFS Gütertransportstatistik

Anmerkung: Die quantitativen Grundlagen der Befragung basierten noch auf den nicht revidierten Daten des BFS.

- Beim **Binnenverkehr** wird im Durchschnitt über alle Antworten keine Veränderung des Behältersplitting erwartet.
- Allerdings besteht hier hohe Uneinigkeit:
 - zwei Drittel sehen den Anteil der Sattelanhänger eher unverändert oder gar sinkend,
 - aber ein Drittel sieht einen höheren Anteil (von 30% bis 50%).
- Bei **Import/Export** jedoch wird eine Steigerung des Anteils an Sattelanhänger erwartet (auf im Durchschnitt 15%).
- Bezüglich Containertypen wird nicht von völlig neuen Typen ausgegangen:
 - bei maritimen Verkehr wird ein Trend zu 40- oder gar 45-Fuss gesehen,
 - beim Kontinentalverkehr das Gegenteil, d.h. Ri. 20-Fuss.

Leeranteile

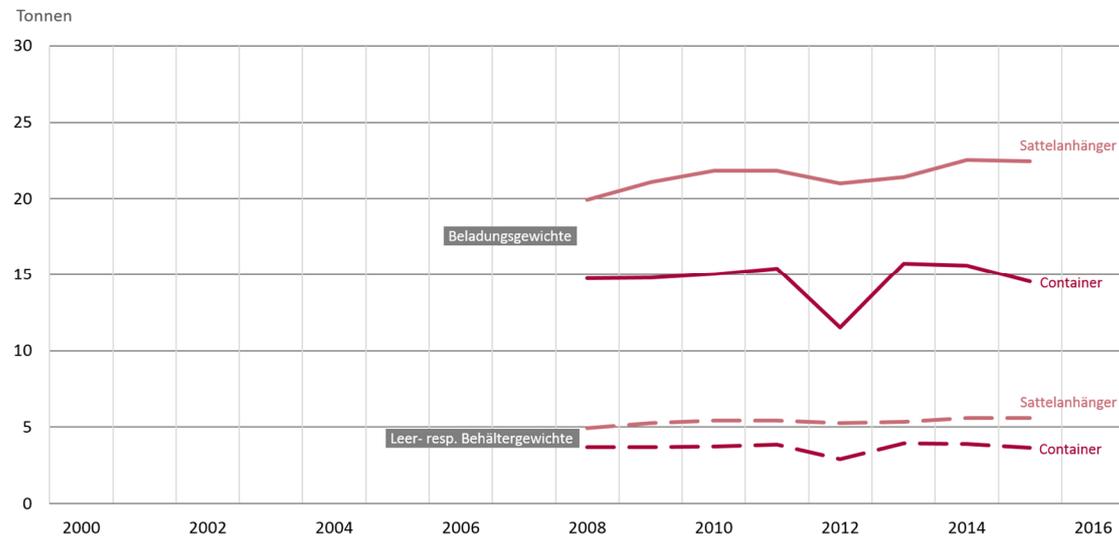
Verhältnis beladene vs. leere Behälter 2015	Binnenverkehr		Import		Export	
mit intermodalen Behältern befördert	134'392	100%	67'576	100%	63'661	100%
beladen	61'769	46%	60'151	89%	37'481	59%
leer	72'623	54%	7'425	11%	26'180	41%

Datenquelle: BFS Gütertransportstatistik

Anmerkung: Die quantitativen Grundlagen der Befragung basierten noch auf den nicht revidierten Daten des BFS.

- Beim **Binnenverkehr** wird eher ein Ausgleich der minimalen Asymmetrie erwartet.
- Bei **Import/Export** werden keine Veränderungen erwartet, d.h. der hohe Leeranteil beim Export infolge der asymmetrischen Nachfrage wird sich nicht verändern.

Sendungsgewichte



Anmerkung: Die quantitativen Grundlagen der Befragung basierten noch auf den nicht revidierten Daten des BFS.

- Generell überwiegt die Einschätzung, dass die Sendungsgewichte eher abnehmen, wobei jedoch die Hälfte der Befragten von unveränderten Gewichten ausgeht.
- Immerhin erwartet fast Niemand eine Zunahme der Sendungsgewichte.

Fazit:

- In Verbindung mit der steigenden Nachfrage (Marktentwicklung) stützen die Einschätzungen zu den Behälterentwicklungen den positiven Trend hinsichtlich Umschlagsbedarf resp. wird dieser gar noch leicht dynamisiert (Abnahme Sendungsgewichte, unveränderter Leeranteil bei steigendem Import).

4.3. Schlussfolgerungen aus der Befragung

Marktanteilsentwicklungen UKV (Summe Bahn und Schifffahrt)

- Im Binnenverkehr wird der UKV nur minimal stärker als der Gesamtmarkt der Stück-/Sammelgüter zunehmen, so dass der aufkommensbezogene Anteil von heute 2.9% sich nur geringfügig um +0.1 Prozentpunkte auf 3.0% erhöht.
- Bei Import und Export wird die in den Verkehrsperspektiven angenommene Zunahme für den Zeitraum 2015 bis 2030 übernommen (Import: +26%, Export: +27%). Dies ist mit einem leichten Anteilsgewinn verbunden (Import: von 35.4% auf 38.4% = +3 Prozentpunkt, Export: von 31.7% auf 36.7% = +5 Prozentpunkte).

Behältertypen

- Im Binnenverkehr wird keine Veränderung an den Behälterstrukturen unterstellt.
- Für Import und Export wird der Anteil der Sattelanhänger auf 15% erhöht (ausgehend von heute ca. 5%).
- Zugunsten der bahnbasierten Container-/Wechselbehältertransporte wird der Anteil der Rheinschifffahrt verringert, jedoch derart dass die via Rhein transportierte Menge dennoch weiter zunimmt.

Leerbehälter

- Im Binnenverkehr wird der Leerbehälteranteil von 41% auf 45% erhöht.
- Bei Import und Export werden keine Veränderungen der Leerbehälterquote unterstellt.

Beladungsgewichte (Auslastungen)

- Die von den Experten erwartete Auslastungsabnahme wird pauschal im Binnenverkehr auf -5% und in den (schwerer beladenen) Importen/Exporten auf -10% angenommen und damit die Beladung individuell je nach Behältertyp und Verkehrsart variiert.

Umrechnungsfaktoren von Behälter in TEU

- Die erwartete Zunahme der Anteile grösserer Container im maritimen Verkehr wird ausschliesslich auf die Rheinschifffahrt bezogen und dort der mittlere Faktor um 10% erhöht, so dass 1 Behälter = 1.7 TEU entspricht.
- Die erwartete Zunahme der Anteile kleinerer Container im kontinentalen Verkehr wird bei den bahnbasierten Importen und Exporten angesetzt, indem dort der mittlere Faktor um -10% verringert wird, so dass 1 Behälter 1.20 TEU (Import) resp. 1.26 TEU (Export) entspricht.

5. Implikationen auf die prognostizierten Entwicklungen

Um die Implikationen der oben benannten Entwicklungen auf die UKV-Mengen übertragen zu können, wird das bestehende Mengengerüst (vgl. Tabelle 6) wie folgt verändert:

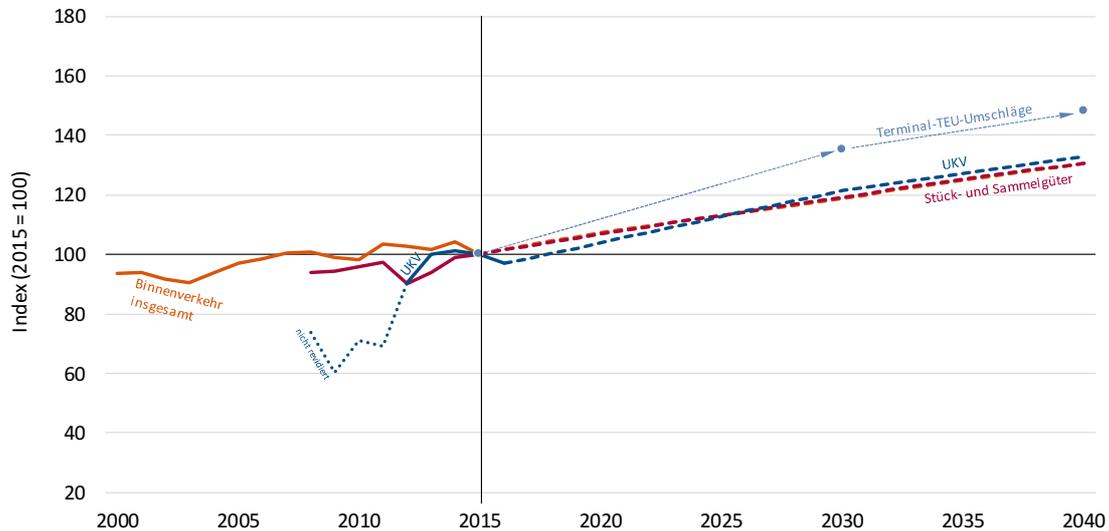
- In einem ersten Schritt wird nur die Aufkommensprognose der Eckreihe an Stück- und Sammelgütern (Warengruppen NST 15-20) aus den Verkehrsperspektiven nach Verkehrsarten eingesetzt. Ohne weitere Veränderung der Kenngrößen – d.h. unter Beibehaltung des Status Quo aller Anteile und Umrechnungsfaktoren – resultiert ein mit der Eckreihenentwicklung identische Veränderung zum UKV resp. zu den TEU-Umschlägen.
- In einem zweiten Schritt wird darüber hinaus der Marktanteil des UKV (aus der Summe Bahn-UKV und Containertransporte der Schifffahrt) verändert.
- In einem dritten Schritt werden alle weiteren behälterbezogenen Veränderungen berücksichtigt (Modifikation der Konversionsgrößen).

5.1. Binnenverkehr

Für den Gesamtmarkt wird in den ARE-Perspektiven zwischen 2015 und 2030 ein aufkommensbezogenes Wachstum von +19% erwartet, bis 2040 kommen weitere +10% dazu. Für die Stück- und Sammelgüter (NST 15 – 20) fällt dieses Wachstum nahezu deckungsgleich aus. Es liegt allenfalls unter den Erwartungen an eine solche Warengruppe – Hintergrund ist v.a. die dahinter stehende eher verhaltene Wachstumserwartung an die Bruttowertschöpfung im Detailhandel. Bei Übertragung aller unterstellten Veränderungen im UKV resultiert daraus:

- Ein Aufkommen von 1.9 Mio. netto-Tonnen zum Binnen-KV in 2030 mit Containern und Wechselbrücken resp. von knapp 0.3 Mio. netto-Tonnen mit (unbegleiteten) Sattelanhängern, bis 2040 steigt diese Tonnage gesamthaft auf knapp 2.4 Mio. netto-Tonnen.
- Unter Berücksichtigung der etwas verringerten Beladungen und des erhöhten Leerbehälteranteils entspricht dies im Jahr 2030 einem Aufkommen von 252'000 Containern/Wechselbrücken und 15'000 Sattelanhängern.
- Damit wären in 2030 ca. +36% mehr Behälter zu transportieren als noch in 2015.
- Insgesamt resultieren gut 282'000 TEU, welche in 2030 zweifach umgeschlagen einen Umschlagsbedarf von 564'000 TEU erwarten lassen (+35% ggü. 2015), bis 2040 steigt dieser Bedarf auf gut 618'000 TEU an.

Abbildung 20: Abschätzung zur UKV-Aufkommensentwicklung im Binnenverkehr



Keine Daten zum Aufkommen Stück-/Sammelgüter vor 2008.
 Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
 Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GTE, BFS OeV.

Kommentierung

Die laut Befragung auf 50% auszugleichende Leerbehälterquote treibt diese Anzahl an Behälter sehr sensitiv nach oben. Dies kann kritisch hinterfragt werden, denn gerade im Binnenverkehr müsste das Interesse der (vielfach im Shuttlesystem produzierenden) Operateure nach einem eher geringen Leerbehälteranteil vorhanden sein – analog zum Strassengüterverkehr, wo ebenfalls ein starkes Bestreben nach Vermeidung von Leerfahrten besteht (deren Anteil beläuft sich i.Ü. bei den Stück- und Sammelgütern im Binnenverkehr auf deutlich unter 30%).

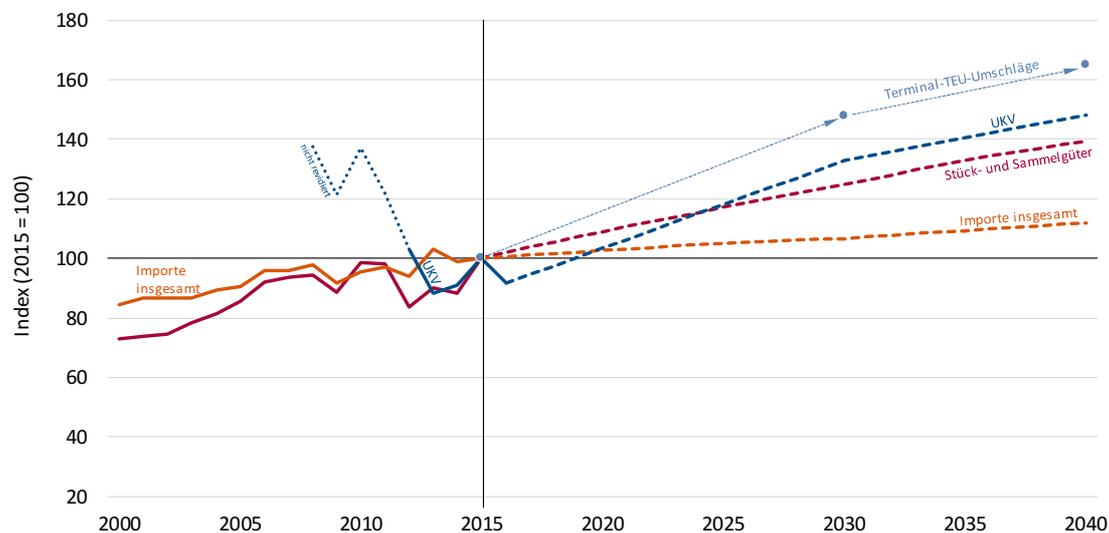
Die Höhe der Abschätzung gibt nach unserer Einschätzung ein Minimalpotenzial wieder resp. liegt eher am unteren Rand des vom UKV transportierbaren Volumens. Dazu kämen allenfalls auch allfällige Shuttle-Züge mit Importen/Exporten von/nach Basel-Nord, die das Binnenverkehrsaufkommen noch verstärken würden, ebenso wie weitere «Verteilverkehre» von ursprünglich grenzquerenden Relationen.

5.2. Import

Für den Gesamtmarkt wird in den ARE-Perspektiven zwischen 2015 und 2030 ein aufkommensbezogenes Wachstum von +7% erwartet, determiniert von den zurückgehenden Energieträgerimporten. Bis 2040 kommen weitere 5% dazu. Für die Stück- und Sammelgüter (NST 15 – 20) fällt dieses Wachstum mit +25% (bis 2030) und nochmals +12% (bis 2040) deutlich dynamischer aus. Bei Übertragung aller unterstellten Veränderungen im UKV resultiert daraus:

- Bis 2030 ein Aufkommen von 1.2 Mio. netto-Tonnen zum bahnbasierten KV mit Containern und Wechselbrücken resp. von knapp 0.3 Mio. netto-Tonnen mit (unbegleiteten) Sattelanhängern. Dazu kommen 0.5 Mio. netto-Tonnen via Rheinschifffahrt.
- Unter Berücksichtigung der etwas verringerten Beladungen und des erhöhten Anteils der Sattelanhänger bei unverändertem Leerbehälteranteil entspricht dies einem Aufkommen von 88'000 Containern/Wechselbrücken und 20'000 Sattelanhängern im Bahn-KV sowie von 49'000 Containern bei der Rheinschifffahrt (alle Angaben bis 2030). Bis 2040 würde die Gesamtzahl der Behälter im UKV-Import auf 175'000 ansteigen.
- Insgesamt wären bis 2030 ca. +45% mehr Behälter zu transportieren als noch in 2015, bis 2040 kämen weitere +12% dazu.
- Daraus resultieren bis 2030 gut 230'000 TEU, welche einmal umgeschlagen einen ebenso hohen Umschlagsbedarf erwarten lassen. Davon stammen 145'000 TEU aus dem Bahnumschlag und 85'000 aus dem Schiffumschlag. Bis 2040 wächst im Import der Gesamtbedarf an TEU-Umschlägen auf 256'000.

Abbildung 21: Abschätzung zur UKV-Aufkommensentwicklung im Import



Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GQGV, BFS OeV, SRH.

Kommentierung

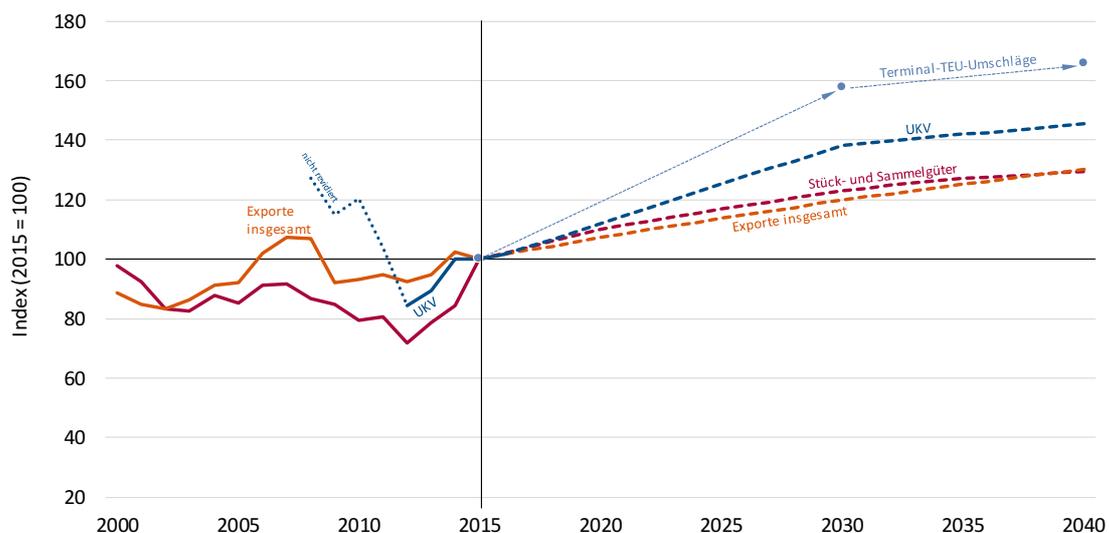
Spielraum nach oben besteht hier vor allem noch bei UKV-Transporten von Massengütern (trockene Schüttgüter und Flüssiggüter, insbesondere die Vorprodukte für die chemische Industrie).

5.3. Export

Für den Gesamtmarkt wird in den ARE-Perspektiven zwischen 2015 und 2030 ein aufkommensbezogenes Wachstum von +20% erwartet, bis 2040 kommen nochmals +9% dazu. Für die Stück- und Sammelgüter (NST 15 – 20) liegt dieses Wachstum bei nur minimal höheren +23% bis 2030 und danach bei unterdurchschnittlichen +5%. Bei Übertragung aller unterstellten Veränderungen im UKV resultiert daraus:

- Bis 2030 ein Aufkommen von 0.8 Mio. netto-Tonnen zum bahnbasierten KV mit Containern und Wechselbrücken resp. von 0.2 Mio. netto-Tonnen mit (unbegleiteten) Sattelanhängern. Dazu kommen 0.3 Mio. netto-Tonnen via Rheinschifffahrt.
- Unter Berücksichtigung der etwas verringerten Beladungen und des erhöhten Anteils der Sattelanhänger bei unverändertem Leerbehälteranteil entspricht dies bis 2030 einem Aufkommen von 94'000 Containern/Wechselbrücken und 26'000 Sattelanhängern im Bahn-KV sowie von 40'000 Containern bei der Rheinschifffahrt. Bis 2040 würde die Gesamtanzahl an exportierten Behältern auf 169'000 steigen.
- Bis 2030 wären damit +45% mehr Behälter zu transportieren als noch in 2015.
- Insgesamt resultieren gut 239'000 TEU, welche einmal umgeschlagen einen ebenso hohen Umschlagsbedarf erwarten lassen. Davon stammen 171'000 TEU aus dem Bahnumschlag und 68'000 aus dem Schiffumschlag. Bis 2040 steigt der Gesamtbedarf an TEU-Umschlägen auf 252'000.

Abbildung 22: Abschätzung zur UKV-Aufkommensentwicklung im Export



Daten zum UKV in 2017 revidiert zurück bis 2012, davor nicht revidiert.
Grafik INFRAS. Quellen: ARE 2016, BFS GQGV, BFS OeV, SRH.

5.4. Überblick zum Umschlagsbedarf

- Im Binnen-KV wird bis 2030 ein Transportvolumen von 282'000 TEU erwartet, woraus ein Umschlagsbedarf von 564'000 TEU resultiert (+35% gegenüber 2015).
- Der Umschlagsbedarf im bahnbezogenen Import und Export steigt bis 2030 auf 225'000 TEU bei den Containern/Wechselbrücken und 92'000 TEU bei den Sattelanhängern, so dass insgesamt eine Kapazität von 316'000 Umschlags-TEU benötigt wird (+55% gegenüber 2015).
- Zum Umschlag der via Binnenschifffahrt ein- und ausgeführten Container ergibt sich bis 2030 ein Bedarf von 153'000 Umschlags-TEU (+48% gegenüber 2015).

Tabelle 13: Abschätzung Behälter und Umschlagsbedarf im UKV bis 2030

	Binnen- verkehr	grenzquerender Verkehr			insgesamt
		Import	Export	zusammen	
Behälter (leer und Beladen)	267'000	157'000	160'000	317'000	584'000
davon Bahn-UKV	267'000	108'000	120'000	228'000	495'000
davon Container + Wechselbehälter	252'000	88'000	94'000	182'000	434'000
davon Sattelanhänger	15'000	20'000	26'000	46'000	61'000
davon Rheinschifffahrt	-	49'000	40'000	89'000	89'000
Umschlags-TEU	564'000	230'000	239'000	469'000	1'033'000
davon Bahn-UKV	564'000	145'000	171'000	316'000	880'000
davon Rheinschifffahrt	-	85'000	68'000	153'000	153'000

- Unter Einbezug der Entwicklung bis 2040 erhöht sich dieser Umschlagsbedarf wie folgt:

Tabelle 14: Abschätzung Behälter und Umschlagsbedarf im UKV bis 2040

	Binnen- verkehr	grenzquerender Verkehr			insgesamt
		Import	Export	zusammen	
Behälter (leer und Beladen)	293'000	175'000	169'000	344'000	637'000
davon Bahn-UKV	293'000	120'000	127'000	247'000	540'000
davon Container + Wechselbehälter	276'000	98'000	99'000	197'000	473'000
davon Sattelanhänger	16'000	22'000	28'000	50'000	66'000
davon Rheinschifffahrt	-	55'000	42'000	97'000	97'000
Umschlags-TEU	618'000	256'000	252'000	508'000	1'126'000
davon Bahn-UKV	618'000	162'000	180'000	342'000	960'000
davon Rheinschifffahrt	-	94'000	72'000	166'000	166'000

5.5. Fazit

- Die im Entwurf zum Gütertransportkonzept enthaltenen Mengengerüste können mit der vorliegenden Abschätzung bestätigt werden.
- Insbesondere der Umschlagsbedarf im Binnenverkehr scheint plausibel.
- Bei Import und Export sind die Erwartungen allenfalls etwas zu hoch. Die hier vorgenommenen Abschätzungen lassen die Umschlagserwartungen im grenzquerenden UKV erst ein Jahrzehnt später in 2040 realistisch erscheinen.
- Zu den hier erstellten Abschätzungen muss jedoch angemerkt werden, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit eher am unteren Rand der zu erwartenden Entwicklungen zu liegen kommen. Mit allfällig auch im UKV transportierten Massengütern und je nach Produktionskonzept kann noch mit zusätzlichem Umschlagsbedarf gerechnet werden.

Tabelle 15: Vergleich mit vorliegenden Prognosen (Veränderung 2015-2030)

Quelle (Autoren): Titel (Erscheinungsjahr)	UKV Binnen	UKV Im-/Export	Rhein Container
BAV (INFRAS): Güterverkehrskonzept – Vertiefungen zum UKV (2017) ▪ Basis: TEU-Umschläge	+35%	+55%	+48%
ARE (INFRAS/EBP): Verkehrsperspektiven (2016) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen des «übergeordneten» Teilmarkts der Stück-/Sammelgüter	+17%	+21%	+22%
Begleitgruppe Güterverkehr (2015)	+28%	+76%	+71%
VAP (TransCare): Vorbereitung Positionspapier Terminalinfrastruktur (2015) ▪ Betrachtungsgegenstand sind Ladeeinheiten ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030	-	+47%	+69%
BAV (Rutishauser): Mediation Weiterentwicklung Terminallandschaft (Terminalkonferenz 2013) ▪ abgeleitet aus BIP-Prognose SECO 2016	-	BIP +1-2% = +41% - +64%	-
BAV (INFRAS/IVT): Grossterminalstudie (2012) ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030	-	+73%	+38%
BAV (ECOPLAN/Moll/NEA): Rheinschifffahrt und Schweizer Verlagerungspolitik (2010) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2008-2030	-	+58%	+52%
BAV (KombiConsult/K+P): Trends und Innovationen im UKV (2010) ▪ Betrachtungsgegenstand sind Sendungen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2008-2030	+24% - +41%	+57% - +80%	-
BMVI D (BVU/ITP/IVV/PLANCO): Verkehrsverflechtungsprognose im Rahmen BVWP (2014) ▪ keine TEU-Prognosen, sondern Tonnagen ▪ Bezug zu 2015 abgeleitet aus 2010-2030	-	D IE: +53% D Transit: +35%	D IE: +46% D Transit: +30%

5.6. Regionalisierung Binnenverkehr

Zur Plausibilisierung der im Entwurf des Gütertransportkonzepts im «Zielbild 2030» enthaltenen Regionalisierung der im Binnenverkehr zu erwartenden TEU-Umschläge wurde eine separate Abschätzung vorgenommen. Dabei wurden die vom BAV auf die Regionen aufgeteilten TEU-Umschläge im Ausgangsjahr 2015 übernommen und auf den in der vorliegenden Arbeit aus der Verkehrsstatistik abgeleiteten Eckwert übertragen. Die damit regionalisierten TEU-Umschläge für 2015 wurden dann mit regionalen Wachstumsraten auf 2030 resp. 2040 hochgerechnet. Die regionalen Wachstumsraten entsprechen denen aus der regionalisierten Prognose für die Verkehrsperspektiven nach (106) MS-Regionen für die (gesamtmodalen) Stück- und Sammelgüter.

Im Ergebnis zeigen sich wenig regional differenzierte Unterschiede, da als Leitdatum im Güterverkehrsmodell die Entwicklung des Detailhandels (Bruttowertschöpfung) verwendet wird; dieser entwickelt sich angelehnt an die Bevölkerung recht gleichmässig. Mit Blick auf die im «Zielbild 2030» eingetragenen regionalen Verhältnisse lässt sich feststellen, dass diese mit der hier vorgenommenen Abschätzung in etwa bestätigt werden können.

Tabelle 16: Regionalisierte TEU-Umschläge im Binnenverkehr

	2015	2030	15-30	2040	30-40
Basel/NWCH	42'000	57'000	+37%	63'000	+10%
Gäu	42'000	56'000	+35%	62'000	+9%
Zürich	50'000	66'000	+32%	72'000	+8%
St.Gallen	63'000	85'000	+36%	94'000	+10%
Landquart	33'000	45'000	+34%	49'000	+9%
Bern	17'000	22'000	+35%	25'000	+9%
Lausanne	63'000	84'000	+35%	92'000	+9%
Geneve	25'000	34'000	+35%	37'000	+9%
Martigny	17'000	22'000	+34%	24'000	+9%
Visp	17'000	24'000	+46%	28'000	+14%
Cadenazzo	25'000	34'000	+35%	37'000	+9%
Lugano	25'000	34'000	+35%	37'000	+10%
zusammen	417'000	564'000	+35%	618'000	+10%

Annex

Bottom up Analyse zu den TEU-Umschlägen 2015 nach Terminals_____	53
Ableitung der TEU-Umschläge 2030_____	54
Ableitung der TEU-Umschläge 2040_____	55

Tabelle 17: Bottom up Analyse zu den TEU-Umschlägen 2015 nach Terminals (Quelle: BAV)

Terminals	Ladeeinheiten pro Jahr	TEU pro Jahr
Aarau	45'000	62'000
Basel-Wolf	56'000	80'000
Birrfeld	47'000	60'000
Cadenazzo	25'000	37'000
Chavornay	15'000	22'000
Nord- & Südquai Basel**	92'000	140'000
Dietikon	29'000	45'000
Domat	24'000	35'000
Genf	30'000	48'000
Gossau	18'000	23'000
Renens	18'000	24'000
Sion	20'000	25'000
Basel (ST)	34'000	54'000
Birsfelden (ST)	29'000	48'000
Frenkendorf (ST)	49'000	77'000
Rekingen*	50'000	75'000
Stabio	35'000	56'000

* Erhöhung durch BAV aufgrund IST-Umschlägen im 2014

** Senkung durch BAV (Beschränkung auf 14h und 270 Tage)

Tabelle BAV, in Zusammenarbeit mit SGKV:

Die SGKV hat im Jahr 2016 im Auftrag des BAV die Kapazitäten wichtiger KV-Umschlagsanlagen nach einheitlicher Methodik und nach Befragung der Terminalbetreiber erhoben. Die Tabelle gibt die Ergebnisse dieser Analyse wieder.

Tabelle 18: Ableitung der TEU-Umschläge 2030

		Binnen		Import		Export		BIE	
		alle EVU		alle EVU		alle EVU		alle EVU	
		Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split
Aufkommen 2030									
gesamt	Stück-/Sammelgüter (NST 15-20) aus Verkehrsperspektiven	71.833		5.125		3.639		80.598	
		+17.3%		+22.5%		+19.5%		+17.7%	
Bahn	UKV	2.144	3.0%	1.475	28.8%	1.001	27.5%	4.620	5.7%
		+21.4%		+36.5%		+45.9%			
Rhein	Container	-		0.492	9.6%	0.334	9.2%	0.826	1.0%
				+23.0%		+19.6%			
➔ UKV	Bahn UKV + Rhein Container	2.144	3.0%	1.967	38.4%	1.335	36.7%	5.446	6.8%
			+0.1%-P		+3.0%-P		+5.0%-P		
Aufkommen beladener Behälter 2030									
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	1.894	88.3%	1.180	60.0%	0.801	60.0%	3.875	71.2%
	Sattelanhänger	0.250	11.7%	0.295	15.0%	0.200	15.0%	0.745	13.7%
Rhein	Container	-		0.492	25.0%	0.334	25.0%	0.826	15.2%
➔ Beladung (Auslastung) beladener Behälter 2030		n-t/Beh.		n-t/Beh.		n-t/Beh.			
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	13.7		15.5		12.9			
	Sattelanhänger	20.4		15.1		20.1			
Rhein	Container	-		15.5		12.9			
Anzahl beladener Behälter 2030									
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	138'690		76'093		62'078		276'862	
	Sattelanhänger	12'217		19'567		9'983		41'768	
Rhein	Container	-		31'705		25'866		57'571	
Anzahl leerer Behälter 2030									
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	113'474	45.0%	11'749	13.4%	31'985	34.0%	157'208	36.2%
	Sattelanhänger	2'781	18.5%	48	0.2%	16'196	61.9%	19'025	31.3%
Rhein	Container	-		17'364	35.4%	14'131	35.3%	31'495	35.4%
➔ Gesamtanzahl Behälter 2030		alle Beh.		alle Beh.		alle Beh.		alle Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	252'164		87'842		94'064		434'070	
	Sattelanhänger	14'998		19'616		26'179		60'793	
Rhein	Container	-		49'069		39'997		89'067	
insgesamt		267'162		156'527		160'240		583'930	
		+35.8%		+45.3%		+55.4%			
Umrechnungsfaktoren Behälter zu TEU									
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	1		1.20		1.26			
	Sattelanhänger	2		2		2			
Rhein	Container	-		1.7		1.7			
➔ TEU 2030		TEU		TEU		TEU		TEU	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	252'164		105'751		118'802		476'717	
	Sattelanhänger	29'996		39'231		52'359		121'586	
Rhein	Container	-		84'588		68'224		152'812	
insgesamt		282'160		229'571		239'384		751'115	
Umrechnungsfaktoren TEU zu Umschläge									
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	2		1		1			
	Sattelanhänger	2		1		1			
Rhein	Container	-		1		1			
➔ Terminalumschläge 2030 in TEU		Umschläge		Umschläge		Umschläge		Umschläge	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	504'328		105'751		118'802		728'881	
	Sattelanhänger	59'992		39'231		52'359		151'582	
Rhein	Container	-		84'588		68'224		152'812	
insgesamt		564'321		229'571		239'384		1'033'276	
		+35.3%		+47.7%		+57.6%		+42.6%	

hellrot schattiert: veränderte Kenngrößen

Tabelle INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH, eigene Berechnungen.

Tabelle 19: Ableitung der TEU-Umschläge 2040

		Binnen		Import		Export		BIE	
		alle EVU		alle EVU		alle EVU		alle EVU	
		Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split
Aufkommen 2040									
gesamt	Stück-/Sammelgüter (NST 15-20) aus Verkehrsperspektiven	78.719		5.718		3.827		88.263	
		+28.6%		+36.6%		+25.6%		+28.9%	
Bahn	UKV	2.349	3.0%	1.646	28.8%	1.053	27.5%	5.048	5.7%
		+33.0%		+52.3%		+53.4%			
Rhein	Container	-		0.549	9.6%	0.351	9.2%	0.900	1.0%
				+37.2%		+25.8%			
➔ UKV	Bahn UKV + Rhein Container	2.349	3.0%	2.194	38.4%	1.404	36.7%	5.948	6.7%
			+0.1%-P		+3.0%-P		+5.0%-P		
Aufkommen beladener Behälter 2040		Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split	Mio. n-t	split
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	2.076	88.3%	1.317	60.0%	0.842	60.0%	4.235	71.2%
	Sattelanhänger	0.274	11.7%	0.329	15.0%	0.211	15.0%	0.814	13.7%
Rhein	Container	-		0.549	25.0%	0.351	25.0%	0.900	15.1%
➔ Beladung (Auslastung) beladener Behälter 2040		n-t/Beh.		n-t/Beh.		n-t/Beh.			
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	13.7		15.5		12.9			
	Sattelanhänger	20.4		15.1		20.1			
Rhein	Container	-		15.5		12.9			
Anzahl beladener Behälter 2040		bel. Beh.		bel. Beh.		bel. Beh.		bel. Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	151'984		84'896		65'272		302'152	
	Sattelanhänger	13'388		21'831		10'497		45'716	
Rhein	Container	-		35'373		27'197		62'570	
Anzahl leerer Behälter 2040		leere B. Leerqu.		leere B. Leerqu.		leere B. Leerqu.		leere Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	124'351	45.0%	13'108	13.4%	33'631	34.0%	171'090	36.2%
	Sattelanhänger	3'048	18.5%	54	0.2%	17'029	61.9%	20'131	30.6%
Rhein	Container	-		19'372	35.4%	14'859	35.3%	34'231	35.4%
➔ Gesamtanzahl Behälter 2040		alle Beh.		alle Beh.		alle Beh.		alle Beh.	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	276'335		98'004		98'903		473'242	
	Sattelanhänger	16'436		21'885		27'526		65'847	
Rhein	Container	-		54'746		42'055		96'801	
insgesamt		292'771		174'634		168'485		635'890	
		+48.8%		+62.1%		+63.4%			
Umrechnungsfaktoren Behälter zu TEU		TEU/Beh.		TEU/Beh.		TEU/Beh.			
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	1		1.20		1.26			
	Sattelanhänger	2		2		2			
Rhein	Container	-		1.7		1.7			
➔ TEU 2040		TEU		TEU		TEU		TEU	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	276'335		117'985		124'914		519'234	
	Sattelanhänger	32'871		43'769		55'053		131'694	
Rhein	Container	-		94'374		71'734		166'107	
insgesamt		309'207		256'128		251'701		817'035	
Umrechnungsfaktoren TEU zu Umschläge		Um./Teu		Um./Teu		Um./Teu			
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	2		1		1			
	Sattelanhänger	2		1		1			
Rhein	Container	-		1		1			
➔ Terminalumschläge 2040 in TEU		Umschläge		Umschläge		Umschläge		Umschläge	
Bahn UKV	Container + Wechselbrücken	552'670		117'985		124'914		795'569	
	Sattelanhänger	65'743		43'769		55'053		164'565	
Rhein	Container	-		94'374		71'734		166'107	
insgesamt		618'413		256'128		251'701		1'126'242	
		+48.3%		+64.8%		+65.7%		+55.5%	

hellrot schattiert: veränderte Kenngrößen

Tabelle INFRAS. Quellen: BFS OeV, SRH, eigene Berechnungen.

Literatur

Statistiken Verkehr

BFS GTE: Gütertransporterhebung, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, jährlich (in heutiger Form seit 2008).

BFS OeV: Statistik des öffentlichen Verkehrs (inklusive Schienengüterverkehr), Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, jährlich (in heutiger Form seit 2008).

Destatis: Verkehr: Kombiniertes Verkehr, Fachserie 8 Reihe 1.3, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (D), jährlich (in heutiger Form seit 2004).

EZV: Aussenhandelsstatistik, Eidgenössische Zollverwaltung, Bern, jährlich.

SRH: Jahresstatistik der Schweizerischen Rheinhäfen, Schweizerische Rheinhäfen (Port of Basel), Basel, jährlich (seit 1948).

UIRR: Statistics, International Union for Road-Rail Combined Transport, Brussels, jährlich (seit 1990).

Statistiken Demografie und Wirtschaft

BFS STATPOP: Statistik der Bevölkerung und Haushalte, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, jährlich.

BFS VGR: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, jährlich.

Prognosen Verkehr

ARE 2004: Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030 – Hypothesen und Szenarien, ProgTrans/INFRAS i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2004.

ARE 2012: Ergänzungen zu den schweizerischen Verkehrsperspektiven bis 2030, INFRAS/ProgTrans i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2012.

ARE 2016: Perspektiven des Schweizerischen Personen- und Güterverkehrs bis 2040, INFRAS/EBP/PTV i.A. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern, 2016.

BAV 2014: Dokumentation Planungsgrundlagen STEP Ausbauschnitt 2030, Bundesamt für Verkehr, Bern, 2014.

BMVI 2014: Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Schlussbericht, BVU/Intraplan/IVV/Planco i.A. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Berlin, 2014.

VÖV 2012: Marktanalyse und Marktprognose Schienengüterverkehr, INFRAS/IVT ETH i.A. Verband öffentlicher Verkehr, Bern, 2012.

Prognosen Demografie und Wirtschaft

ARE/BFE 2015: Branchenszenarien 2011 bis 2030/2050 – Aktualisierung 2015, ECOPLAN i.A.

Bundesamt für Raumentwicklung/Bundesamt für Energie, Bern, 2015.

BFS 2015: Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2015–2045, Bundesamt für Statistik, Neuchâtel, 2015.

Studien etc.

BAV 2010a: Trends und Innovationen im unbegleiteten Kombinierten Verkehr in der und durch die Schweiz, Schlussbericht, KombiConsult/K+P i.A. Bundesamt für Verkehr, Bern, 2010.

BAV 2010b: Rheinschiffahrt und Schweizer Verlagerungspolitik, Schlussbericht, ECOPLAN/kurt moll/NEA i.A. Bundesamt für Verkehr, Bern, 2010.

BAV 2012: Grossterminalstudie: Beurteilung der Terminalprojekte Gateway Limmattal und Basel-Nord, INFRAS/IVT ETH i.A. Bundesamt für Verkehr, Bern, 2012.

BAV 2014: Meditation Weiterentwicklung Terminallandschaft, Schlussbericht, Rutishauser Management i.A. Bundesamt für Verkehr, Bern, 2014.

BAV 2017: Konzept für den Gütertransport auf der Schiene, Grundlage des Bundes für die Weiterentwicklung der Infrastrukturen für den Gütertransport auf der Schiene, Version für die Anhörung, Bundesamt für Verkehr, Bern, 2017.

BORISAT 2016: Entwicklung des Containerverkehrs und des Modal Split beim Importverkehr auf der Rheintalschiene, Borisat GmbH, Pratteln, 2016.

GBN 2016: Nationales Containerterminal für Schiene, Rhein und Strasse, Faktenblätter, Gateway Basel Nord AG, Basel, 2016.

Metz 2016: Paradigmenwechsel im kombinierten Verkehr durch die Schweizer Alpen, Kurt Metz in: Schweizer Jahrbuch für Verkehr 2016, herausgegeben von der Universität St.Gallen, St.Gallen 2016.

SGKV 2011: SGKV-Survey November 2011: KV-Infrastruktur, Faktenblatt, Studiengesellschaft für den Kombinierten Verkehr, Berlin, 2011.

TransCare 2015: Vorbereitung Positionspapier Terminalinfrastruktur, TransCare GmbH i.A. VAP «IG Private Terminalbetreiber», Wiesbaden, 2015.