

# COLD

## CONTAINER LINIENDIENST DONAU

Eine Einschätzung der Chancen und Risiken von Containertransporten auf der Donau zwischen Österreich und dem Schwarzen Meer

ENDBERICHT, Wien im August 2006





#### **Projektteam via donau**

Koordination: Mag. Manfred Seitz  
Projektleitung: Mag. Gerhard Gussmagg  
Mitarbeiter: Alfred Heiserer  
Dipl.Oec. Csaba Pusztay  
DI Josef Schwanzer

#### **Projektteam ÖIR (Makroökonomische Analyse der Transportströme)**

Mag. Reinhold Deußner, Mag. Stephanie Novak

#### **Projektteam Hafen Konstanz**

Dipl. Ing. Alexandru Capatu sowie Mitarbeiter der Konstanz Port Authority

#### **Unterstützende Unternehmen und Personen:**

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Wirtschaftskammer Österreich, Abteilung VIP  
Mierka Donauhafen Krems  
Laszlo Somlovari, Hafen Budapest  
Dipl.-Ing. Sasa Jovanovic, Jugoagent Belgrad



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation.....</b>	<b>8</b>
1.1	Globale Containerströme und Umschlagszahlen der Seehäfen .....	8
1.2	Modal Split im Hinterlandverkehr und Success Stories der Binnenschifffahrt.....	11
1.3	Containerverkehr auf der österreichischen Donau .....	16
1.4	Hoffnungsmarkt Schwarzes Meer.....	18
1.5	Der Hafen Konstanz .....	19
<b>2</b>	<b>Markt- und Konkurrenzanalyse .....</b>	<b>23</b>
2.1	Derzeitiges Übersee-Containeraufkommen der Länder Österreich, Ungarn und Slowakei sowie Richtwerte für Bahntarife .....	23
2.1.1	Österreich.....	23
2.1.2	Ungarn.....	26
2.1.3	Slowakei .....	27
2.1.4	LKW-Preise Richtung Schwarzes Meer.....	28
2.2	Prognose der Güterströme (ÖIR) .....	29
<b>3</b>	<b>Binnenschiff-Konzept.....</b>	<b>32</b>
3.1	Definition des Begriffes Liniendienst.....	36
3.2	Behinderungen der Donauschifffahrt .....	36
3.3	Hafenkosten.....	38
3.4	Gebühren Schwarzmeerkanal .....	39
3.5	Laufzeiten und Schiffsbetriebskosten (Basisszenario) .....	40
3.6	Laufzeiten und Schiffsbetriebskosten (optimiertes Szenario) .....	43
<b>4</b>	<b>Zielgruppe Seereedereien .....</b>	<b>48</b>
4.1	Gesamthafte Betrachtung der Supply Chain – Laufzeit und Tarife .....	49
4.1.1	Laufzeiten.....	49
4.1.2	Kosten (Status Quo).....	51
4.1.3	Kosten (gleiche Seefrachtraten) .....	53
4.2	Umweltbilanz.....	54
4.3	Ergebnisse der Gespräche in Wien, Budapest und Belgrad .....	55
4.3.1	Ergebnisse der Gespräche in Österreich.....	55
4.3.2	Ergebnisse der Gespräche in Ungarn (Budapest).....	57
<b>5</b>	<b>Conclusio und Handlungsempfehlungen .....</b>	<b>60</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Containerströme weltweit.....	8
Abbildung 2: Weltweiter Containerumschlag – Status Quo & Prognose .....	9
Abbildung 3: Die „Jowi“ neben einem konventionellen Binnenschiff.....	12
Abbildung 4: Containerverkehre auf französischen Wasserstraßen.....	13
Abbildung 5: Containerbinnenschiff „Arc en Ciel“ auf der Seine .....	14
Abbildung 6: Wasserseitiger Containerumschlag in flämischen Binnenhäfen .....	15
Abbildung 7: Transportaufkommen auf dem österreichischen Abschnitt der Donau.....	16
Abbildung 8: Containeraufkommen auf dem österreichischen Abschnitt der Donau.....	17
Abbildung 9: Containerumschlag in Schwarzmeerhäfen, 1995-2005.....	18
Abbildung 10: “CSCT - Constantza South Container Terminal” .....	19
Abbildung 11: "Abkürzung" nach Zentraleuropa .....	21
Abbildung 12: Istanbul und der Bosphorus (Satellitenfoto).....	22
Abbildung 13: Die Donau als Verbindung von Zentraleuropa und dem Schwarzen Meer .....	32
Abbildung 14: Containerumschlag im Mierka Donauhafen Krems .....	33
Abbildung 15: Distanzen und Binnenhäfen .....	34
Abbildung 16: Fotos Container-Liniendienst Belgrad – Konstanza.....	35
Abbildung 17: Fotos Schwarzmeer-Kanal.....	39
Abbildung 18: Vorgeschlagener Schiffsverband (Basisszenario) .....	40
Abbildung 19: Fahrplan Krems – Konstanza (Basisszenario).....	41
Abbildung 20: Berechnung Schiffskosten per Container (Basisszenario).....	42
Abbildung 21: Motorgüterschubschiff "Greifenstein" mit Schubleichter im Hafen Budapest .....	43
Abbildung 22: Fahrzeiten Konstanza – Krems (optimiertes Szenario) .....	44
Abbildung 23: Fahrzeit Rundlauf Krems – Konstanza – Krems (optimiertes Szenario) .....	45
Abbildung 24: Berechnung Schiffskosten per Container (optimiertes Szenario) .....	47



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die wichtigsten Containerhäfen weltweit (in Mio. TEU) .....	10
Tabelle 2: Modal Split im Hinterlandverkehr, Container (2005) .....	11
Tabelle 3: Seehafenbilanz Österreich 2005 .....	24
Tabelle 4: Bahntarifmatrix Österreich (ausgewählte Relationen).....	25
Tabelle 5: Schätzung Überseecontainerverkehre Ungarn, in TEU (2005) .....	26
Tabelle 6: Bahntarifmatrix Ungarn (ausgewählte Relationen) .....	27
Tabelle 7: Bahntarifmatrix Slowakei (ausgewählte Relationen).....	28
Tabelle 8: LKW-Preise door-to-door .....	28
Tabelle 9: COLD-Potenzial, Prognoseansatz Außenhandel.....	31
Tabelle 10: Grobstruktur Kosten Binnenschifffahrt .....	36
Tabelle 11: Containerumschlagstarife in ausgewählten Binnenhäfen .....	38
Tabelle 12: Kostenkalkulation Binnenschiff Rundlauf Konstanz – Krems – Constanza .....	46
Tabelle 13: Top 10 Container Carrier weltweit.....	48
Tabelle 14: Die wichtigsten Seereedereien im Hafen Konstanz im Jahr 2005 .....	49
Tabelle 15: Laufzeit-Vergleich der Supply Chains (in Tagen).....	50
Tabelle 16: Kostenvergleich der Supply Chains (Status 1. Quartal 2006).....	52
Tabelle 17: Kosten der Supply Chain Krems – Shanghai (gleiche Seefrachtraten) .....	53
Tabelle 18: Containeraufkommen in Serbien – (Schätzungen für 2005).....	58

## EXECUTIVE SUMMARY

Im Gegensatz zu einigen anderen europäischen Flüssen weist die Donau bis dato keine signifikanten Containertransporte auf. Angesichts zweistelliger Wachstumsraten im globalen Warenverkehr und chronischer Kapazitätsprobleme der wichtigsten europäischen Seehäfen und ihrer Hinterlandverbindungen, scheint aber gerade jetzt die Zeit reif für die Einrichtung von Containerverkehren auf der Donau zu sein. Die vorliegende Studie bestätigt diese Einschätzung: insbesondere bei Verwendung von containergerechten Binnenschiffen ergeben sich signifikante Kostenvorteile. Bei Betrachtung der gesamten Supply Chain für Europa-Asien-Verkehre relativieren sich auch die oft erwähnten Laufzeitnachteile. Da zusätzlich die Umweltbilanz stimmt, scheint eine Win-Win-Situation für alle Akteure möglich zu sein.

Im ersten Kapitel der Studie „**Ausgangssituation**“ werden zunächst die wachsenden Umschlagszahlen in den bedeutendsten Containerhäfen der Welt beleuchtet. Wurden Anfang der 90er Jahre weltweit ungefähr 100 Mio. TEU (20-Fuß-Container) umgeschlagen, so waren es 2005 schon 350 Mio. TEU. Bis 2015 werden 600-700 Mio. TEU erwartet. Für die europäische Wirtschaft ist die effiziente Zu- und Abfuhr dieser Containermengen in das „Hinterland“ der Seehäfen, das heißt in die wirtschaftlichen Kernregionen Europas, eine der kritischsten Fragestellungen. Neben Straße und Bahn kann die Binnenschifffahrt erfolgreich für diese Aufgabe eingesetzt werden – wie Success Stories von Rhein, Rhône, Seine oder den belgischen Wasserstraßen belegen. Für die Donau könnte sich durch den Aufschwung der Schwarzmeerhäfen, insbesondere von Konstanz, eine große Chance ergeben, eine ähnliche Entwicklung zu starten.

In Kapitel 2 der Studie erfolgte eine „**Markt- und Konkurrenzanalyse**“. Dazu wird zunächst das bestehende Überseecontainer-Aufkommen der Länder Österreich, Ungarn und Slowakei analysiert. Die Schätzungen des Projektteams gehen von einem derzeitigem Aufkommen von insgesamt rund 700.000 TEU pro Jahr aus (Österreich 400.000 TEU, Ungarn 200.000 TEU, Slowakei 80.000 TEU). Der Großteil der Container wird in Ganzzügen abgefahren, ein kleinerer Teil mittels LKW. Für die wichtigsten Relationen wurden Bahntarife pro TEU bzw. 40'-Container erhoben, dabei wurden auch Verbindungen zu den Adria-Häfen sowie LKW-Preise im Donaauraum untersucht. Um eine Abschätzung des zukünftigen Potenzials für einen Containerliniendienst auf der Donau zu erhalten, wurde vom Österreichischen Institut für Raumplanung (ÖIR) eine makroökonomische Analyse der Güterströme durchgeführt. Die Analyse berücksichtigt theoretisch containerisierbare Verkehre innerhalb des Donauraums, als auch Short Sea- und Überseerelationen. Als „Donaupotenzial“ der drei Länder Österreich, Ungarn und Slowakei wurden bis 2010 rund 0,65 - 1,15 Mio. TEU ausgewiesen, bis 2020 sogar 1,3 bis 2,4 Mio. TEU.

Kapitel 3 „**Binnenschiff-Konzept**“ widmet sich der Abwicklung von Containertransporten auf der Wasserstraße Donau. Dabei werden Themen wie Schleusen- und Grenzwarzeiten, Hafenkosten, Schwarzmeerkanal-Gebühren sowie etwaige nautische Behinderungen behandelt. In zwei Szenarien werden schließlich Laufzeit, Kosten und Kapazität von regelmäßigen Containerverkehren zwischen Krems in Niederösterreich und Konstanz dargestellt. Das kurzfristig umsetzbare „Basis-Szenario“ stellt auf die Verwendung von konventionellen Donauschiffen und auf zweilagige Containerbeladung ab. Unter dem Strich ergeben sich für dieses Szenario Transportkosten pro Container auf Höhe der Bahntarife. In einem „optimierten Szenario“ werden containergerechte Schiffe mit größerer Kapazität (3 Lagen Container) verwendet, der Rundlauf Krems-Konstanz-Krems wird in 16 Tagen absolviert. Dabei ergeben sich bei einer Auslastung von 75 % äußerst attraktive Grundkosten pro TEU.

Im vierten Kapitel der Studie wird auf die **Seereedereien als Zielgruppe** für die Umsetzung von Containerliniendiensten auf der Donau eingegangen. Am Beispiel einer Transportkette Shanghai - Krems werden die Varianten Hamburg + Bahn und Konstanz + Binnenschiff hinsichtlich Laufzeit und Kosten verglichen. Die oft erwähnten Laufzeitnachteile der Donauschiffahrt werden dabei relativiert: Richtung Asien dauert es in beiden Fällen rund 30 Tage, im Import nach Europa dauert die Donauvariante 2,5 Tage länger. Im Kostenvergleich der Supply Chains wird zunächst vom Seefrachtenniveau des 1. Quartal 2006 ausgegangen (Konstanz teurer als Hamburg) und in einer zweiten Berechnung von gleichen Seefrachtraten, da die Angleichung bereits im Gang ist. In letzterem Fall kann ein Kostenvorteil pro Container von über 20 % für die Donauvariante erzielt werden. Auch die Umweltbilanz der Variante über Konstanz und die Donau ist äußerst positiv: Durch die Vermeidung von mehr als 4.000 km am Seeschiff wird insgesamt 16 % weniger CO<sub>2</sub> pro Container produziert. Im Abschluss des Kapitels werden die Aussagen von befragten Reederei-Vertretungen bzw. Agenturen in Wien, Budapest und Belgrad dargestellt. Dabei lässt sich eine durchaus positive Grundstimmung erkennen – wenn Zuverlässigkeit und preisliche Attraktivität geboten werden.

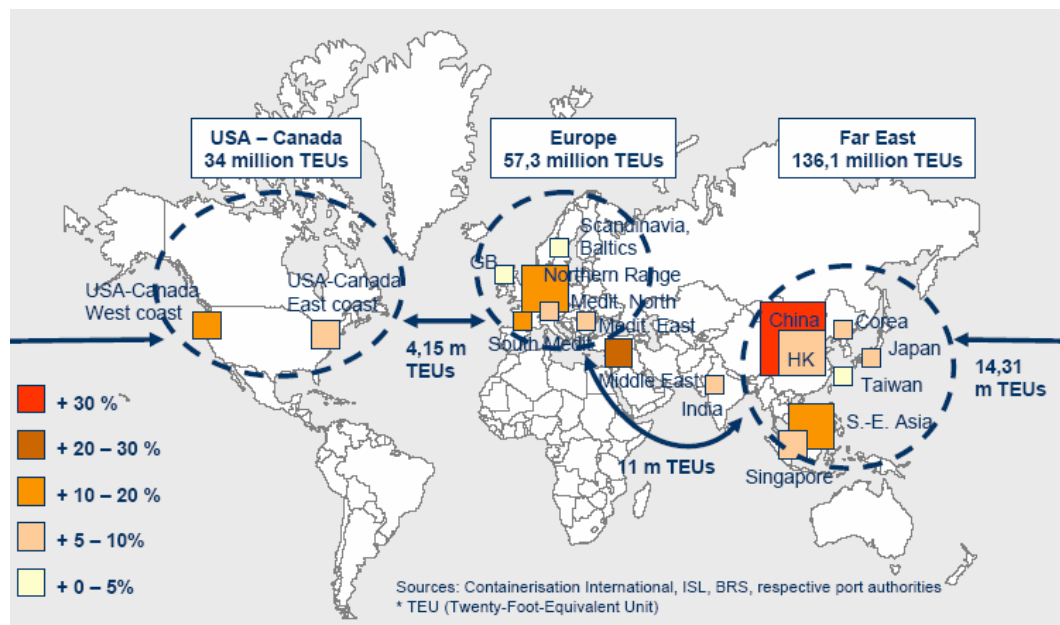
Im letzten Teil der Studie werden **Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise** abgegeben. Nach Publikation der Studie sollte zunächst das Feedback von Seereedereien und Großverladern eingeholt werden. Mittels Round Tables sollten interessierte Unternehmen zusammentreffen und die Bildung von Projektkonsortien vorbereitet werden. Als Ziel aller involvierten Akteure könnte der Start von regelmäßigen Containerverkehren zwischen Österreich und Rumänien im Jahr 2007 festgeschrieben werden.

# 1 AUSGANGSSITUATION

## 1.1 Globale Containerströme und Umschlagszahlen der Seehäfen

Der globale Warenaustausch hat im letzten Jahrzehnt dramatisch zugenommen. Insbesondere im Segment der höherwertigen Waren, d.h. im Bereich der Containertransporte sind die Zuwachsraten meist zweistellig. Eine besondere Stellung nehmen die Verkehre von Asien (China, Taiwan, Korea etc.) nach Europa ein, hier sind Wachstumsraten von mehr als 15 % p.a. zu beobachten. Die Konsumenten in Europa verlangen nach billiger Elektronik, Textilien und Schuhen aus den „Tigerstaaten“.

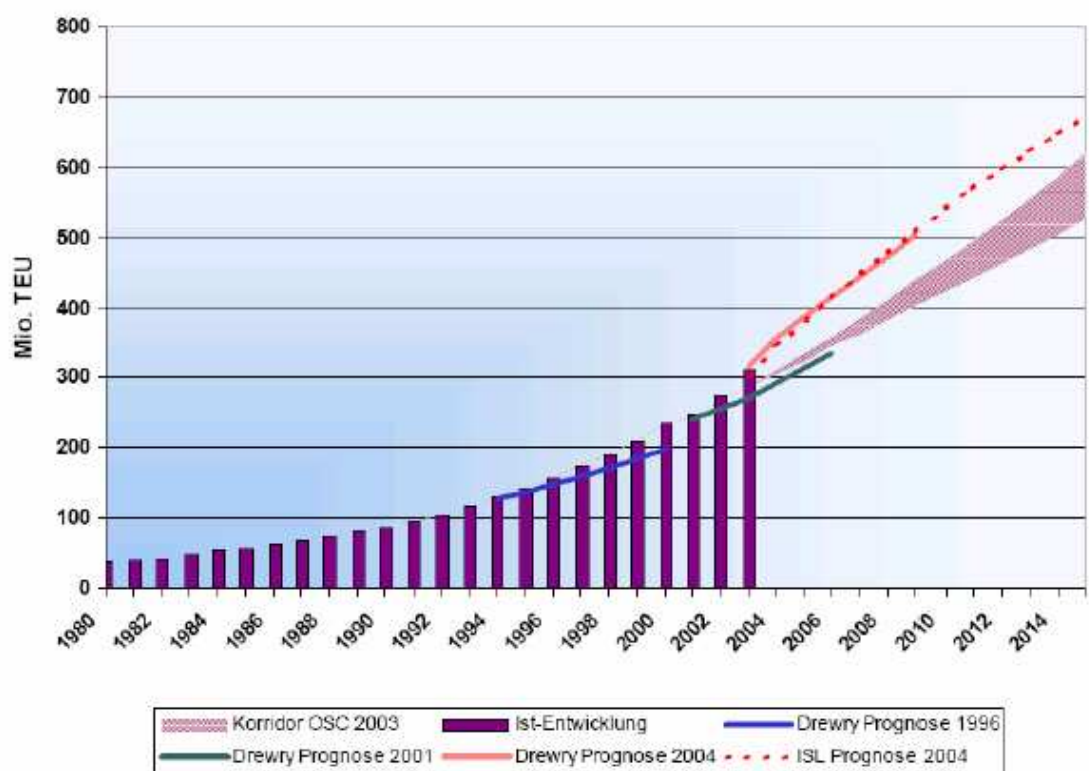
Abbildung 1: Containerströme weltweit



Quelle: Hulocon, 2005

Im direkten Konnex zu den steigenden Verkehren stehen die Umschlagszahlen in den internationalen Seehäfen. Wurden Anfang der 90er Jahre weltweit ungefähr 100 Mio. TEU (20-Fuß-Container) umgeschlagen, so sind es 2005 schon 350 Mio. TEU, bis 2015 werden 600-700 Mio. TEU erwartet.

Abbildung 2: Weltweiter Containerumschlag – Status Quo & Prognose



Quelle: ISL, Lemper/Stuchtey, 2004

Ob die Häfen diese Mengen effizient bewältigen können, ist noch offen. Laut einer Studie von HVB Group / Drewry<sup>1</sup> gefährden globale Engpässe in der Hafeninfrastruktur das Wachstum des Welthandels, Hafenerweiterungen und Ausweichstrategien seien erforderlich. Die Überlastung der seeseitigen Kaianlagen würde durch die Probleme bei der landseitigen Infrastruktur verstärkt: Die Anzahl der Gates erweise sich zeitweilig als ungenügend, überlastete Hafenbahnnetze, Autobahnstaus und zuwenig LKW-Fahrer verzögern den reibungslosen Durchlauf der Container durch das Terminal und verursachen Engpässe.

<sup>1</sup> „Globale Hafenengpässe – Keine schnelle Lösung in Sicht“, Herausgeber: Hypo Vereinsbank AG Hamburg; Verfasser: Drewry Shipping Consultants Ltd. London, Februar 2005

Der größte Containerhafen der Welt ist seit 2005 nicht mehr Hong Kong, sondern Singapur. Unglaubliche 23,2 Millionen TEU wurden dort im Jahr 2005 umgeschlagen. Der größte europäische Containerhafen ist nach wie vor Rotterdam mit 9,3 Mio. Standardboxen. Hamburg hat seine Zahlen im Vergleich zu 2001 fast verdoppelt und liegt bei 8,1 Mio. TEU. Die Hansestadt rechnet auch weiterhin mit enormen Wachstumsraten, so wird für die kommenden Jahre mit 10 % Zuwachs pro Jahr gerechnet – ausgehend von dem bereits sehr hohen Niveau! Im Kreise dieser Häfen erscheint der rumänische Schwarzmeerhafen Konstanza noch unbedeutend, die Performance in den letzten drei Jahren ist jedoch äußerst eindrucksvoll.

Tabelle 1: Die wichtigsten Containerhäfen weltweit (in Mio. TEU)

Container-Hafen	2001	2004	2005	Wachstumsrate 2001-2004	Wachstumsrate 2004-2005
<b>Singapore</b>	15,6	21,3	23,2	+ 37 %	+ 9 %
<b>Hong Kong</b>	17,8	22,0	22,5	+ 24 %	+ 2 %
<b>Shanghai</b>	6,3	14,6	18,1	+ 130 %	+ 24 %
<b>Shenzen</b>	5,1	13,7	16,2	+ 169 %	+ 18 %
<b>Busan</b>	8,1	11,4	11,8	+ 42 %	+ 4 %
<b>Kaohsiung</b>	7,5	9,7	9,5	+ 29 %	- 2 %
<b>Rotterdam</b>	6,1	8,3	9,3	+ 36 %	+ 12 %
<b>Hamburg</b>	4,7	7,0	8,1	+ 49 %	+ 16 %
<b>Konstanza</b>	0,12	0,39	0,77	+ 224 %	+ 97 %

Quelle: Websites der Hafenbehörden sowie Publikation „Port statistics 2005“, Hafen Rotterdam

## 1.2 Modal Split im Hinterlandverkehr und Success Stories der Binnenschifffahrt

Die effiziente Zu- und Abfuhr der erwähnten Containermengen in das „Hinterland“ der Seehäfen, das heißt in das wirtschaftliche Einzugsgebiet, ist eine der kritischsten Fragestellungen für die europäische Wirtschaft.

Grundsätzlich sind alle drei Landverkehrsträger (Straße, Bahn und Binnenschiff) für die Aufgabe des Hinterlandtransportes der Container geeignet. Je nach Verfügbarkeit, Ausbauzustand und Servicelevel werden sie in unterschiedlichem Maße genutzt.

Tabelle 2: Modal Split im Hinterlandverkehr, Container (2005)

	LKW	Bahn	Binnenschiff	Feederschiff
<b>Rotterdam</b>	43 %	7 %	23 %	27 %
<b>Antwerpen</b>	50 %	8 %	26 %	16 %
<b>Hamburg</b>	52 %	25 %	1 %	22 %

Quelle: ÖIR, 2006

Aus obiger Tabelle ist ersichtlich, dass der Anteil der LKW- sowie der Feeder-Verkehre in allen drei ausgewählten Häfen in einer Bandbreite von plus/minus 10 % liegt. Grund dafür ist, dass für bestimmte Verkehre die Wahl des geeigneten Transportmittels klar ist: bleiben die Container in der Region (Umkreis < 100 km), wird primär der LKW gewählt. Sollen andere Seehäfen angesteuert werden, wird per Feederschiff weitertransportiert (so genannte „Short-Sea-Verkehre“).

Für den Anteil der „echten Hinterlandcontainer“ mit Transportweiten von 200 bis mehr als 1.000 km besteht ab einem gewissen Aufkommen die Wahl zwischen Eisenbahn und Binnenschiff. Hier ergeben sich große Unterschiede in den Seehäfen: Die per Wasserstraße gut erreichbaren Häfen Rotterdam und Antwerpen weisen einen Anteil von 23-26 % für das Binnenschiff auf – Hamburg dagegen nur 1 %.

Im europäischen Vergleich konnte die Binnenschifffahrt beträchtliche Marktanteile im Containertransport erlangen. Insgesamt ist das Aufkommen auf europäischen Flüssen und Kanälen innerhalb von 10 Jahren von unter 500.000 TEU auf knapp 4 Millionen TEU gestiegen. Dabei handelt es sich vor allem um Transporte von Seecontainern im Hinterland der großen Seehäfen.

Die Reihe der Success Stories führt ganz klar der **Rhein** an. Rund 1,8 Mio. TEU wurden im letzten Jahr auf dieser Wasserstraße transportiert. Zwischen den ARA-Häfen und deutschen Terminals wie Duisburg existieren gut eingeführte Liniendienste. Diese bieten tägliche Abfahrten und verwenden spezielle Containerschiffe mit enormer Kapazität (JOWI-Klasse, max. 482 TEU). Bei Distanzen von 200-300 km ergeben sich Laufzeiten von 24 Stunden. (z.B. [www.alcotrans.de](http://www.alcotrans.de))

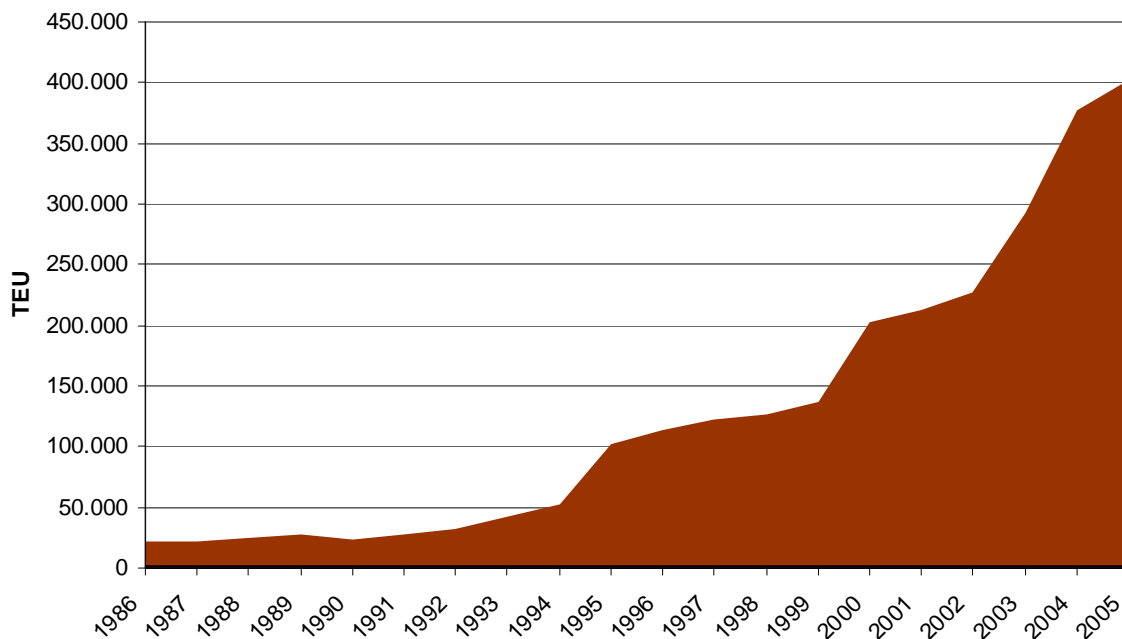
Abbildung 3: Die „Jowi“ neben einem konventionellen Binnenschiff



Quelle: Handbuch der Donauschifffahrt, via donau, 2005

Auch in **Frankreich** boomt die Containerbinnenschifffahrt. Einige Großverlader wie Conforama, Carrefour, Monoprix und Auchan nutzen die Binnenschifffahrt als Alternative für containerisierte Importe und Exporte. Insgesamt wurden 2005 fast 400.000 TEU transportiert, 8,3 % mehr als 2004. Beinahe die Hälfte der Mengen betrifft den Rhein. Die höchsten Zuwachsraten gab es jedoch auf anderen Flüssen: auf der Rhône wurden 2005 um 20 % mehr Container transportiert als 2004, auf der Seine sind es sogar 40 %. Außerdem von Bedeutung sind die Container-Hinterlandverkehre der Seehäfen Dunkerque und Antwerpen über das nordfranzösische Kanalnetz sowie die Schelde.

Abbildung 4: Containerverkehre auf französischen Wasserstraßen



Quelle: POINT PRESSE, Voies navigables de France, April 2006

Im Fahrtgebiet **Rhône-Saône** bieten die CMA-CGM Tochterfirma „River Shuttle Containers“ ([www.rsc.fr](http://www.rsc.fr)) und Alcotrans Container Line Liniendienste zwischen Marseille-Fos und den Binnenhäfen Lyon, Mâcon und Chalon an. Der Transport eines 40'-Containers von Marseille nach Lyon kostet bei Alcotrans rund € 400,- bei einer Laufzeit von 36 Stunden (Bergfahrt).

Auf der **Seine** sind sogar schon fünf Operatoren aktiv. Der Großraum Paris steht für die Hälfte des gesamten containerisierte Umschlagsvolumens in Le Havre. Der Transportpreis von Le Havre bis zur Stadtgrenze Paris wird von Anbietern auf € 380,- je 40'-Container beziffert, die Laufzeit beträgt rund 30 Stunden (Entfernung 330 km vs. 200 km auf der Straße).

Genannte Preise sind „door-to-door“-Preise, d.h. inkludieren den Transport am Binnenschiff, Vor- oder Nachlauf mit LKW, Handlinggebühren in den Häfen als auch Zollabfertigung bei Import und Export.

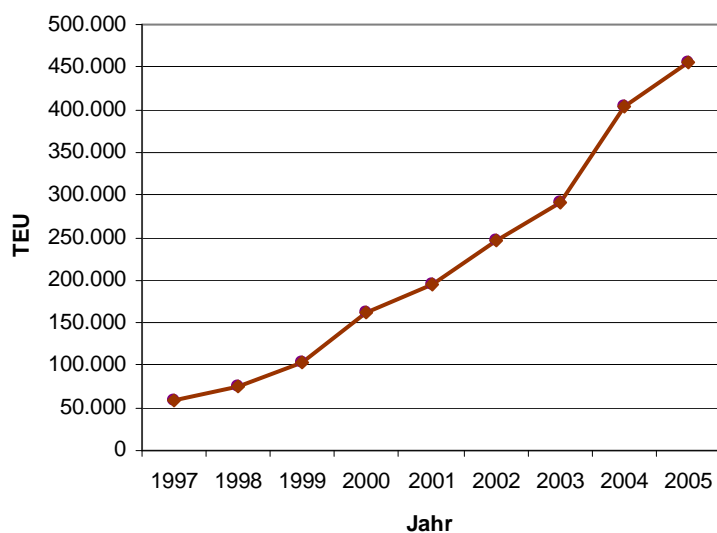
Abbildung 5: Containerbinnenschiff „Arc en Ciel“ auf der Seine



Quelle: River Shuttle Containers, 2006

Auch in **Flandern (Belgien)** werden beachtliche Zuwächse registriert. Wie die Schwesternorganisation der via donau „Promotie Binnenvaart Vlaanderen“ berichtet, ist die Containerbinnenschifffahrt in Flandern geradezu explosiv gewachsen. Im Jahr 2005 wurden in den flämischen Binnen-Containerterminals wasserseitig 456.279 TEU gehandelt, 52.328 TEU oder 13 % mehr als noch in 2004. Innerhalb von acht Jahren hat sich der Containerumschlag vom bzw. auf das Binnenschiff – wiederum gemessen in TEU – damit beinahe verachtfacht.

Abbildung 6: Wasserseitiger Containerumschlag in flämischen Binnenhäfen

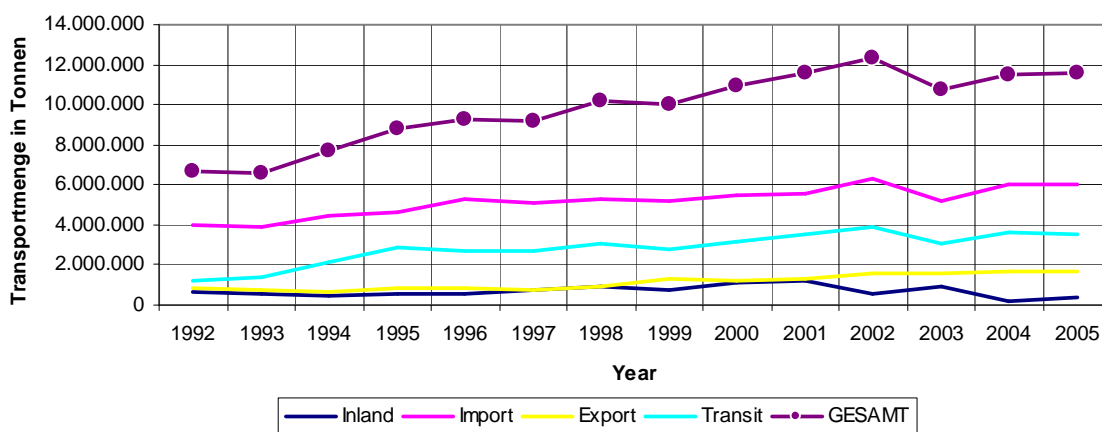


Quelle: Promotie Binnenvaart Vlaanderen, 2006

### 1.3 Containerverkehr auf der österreichischen Donau

Auf dem österreichischen Abschnitt der Donau wurden im letzten Jahr rund 11,5 Millionen Tonnen Güter transportiert. Etwa die Hälfte des Transportaufkommens fällt auf Importe (überwiegend Eisenerz für die voestalpine Linz), ein Drittel auf Transitverkehre. Seit 1992 ist das Mengenaufkommen moderat, aber stetig gestiegen. 2003 verlor die Donau etwas an Transportaufkommen, Grund war eine extreme Niederwasserperiode im 2. Halbjahr. Laut Prognose des ÖIR wird bei Umsetzungen von Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans Donauschifffahrt (NAP) mit einer weiteren Steigerung des Aufkommens auf bis zu 27,7 Mio. t im Jahr 2015 gerechnet.

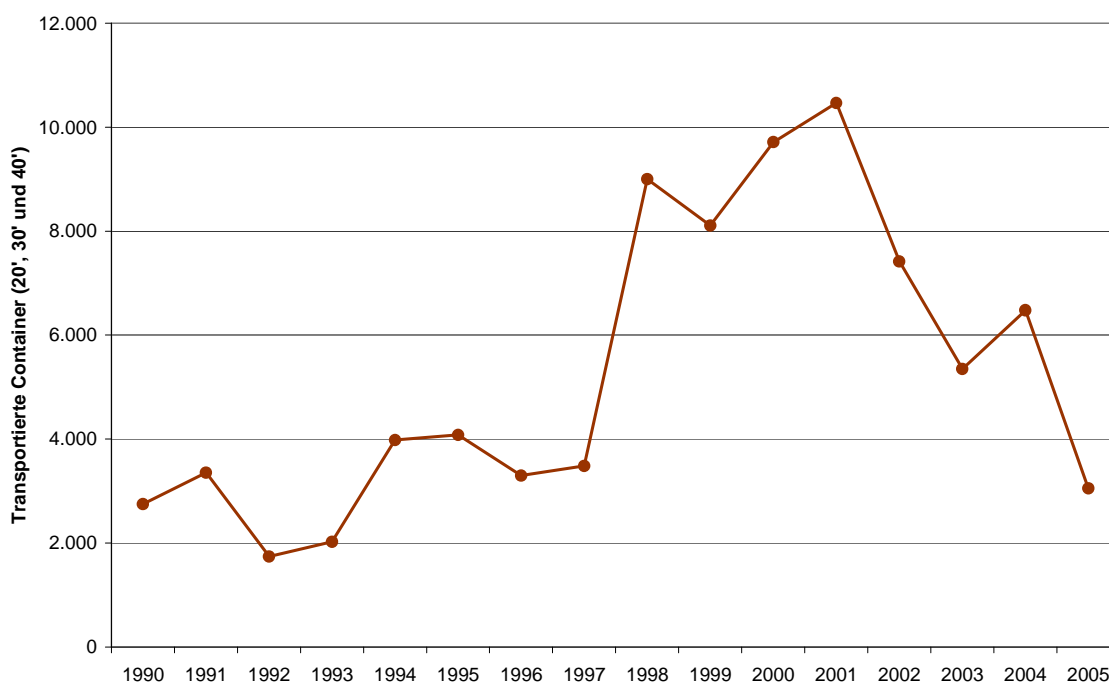
Abbildung 7: Transportaufkommen auf dem österreichischen Abschnitt der Donau



Quelle: Statistik Austria, eigene Bearbeitung, 2006

Im Bereich Container sieht die Situation auf der Donau nicht erfreulich aus. Die Entwicklung in den letzten Jahren ist konträr zu den beschriebenen Erfolgsgeschichten in Westeuropa, nämlich von einer rasanten Abnahme geprägt. Gerade einmal 3.000 Einheiten, das sind etwa 5.000 TEU, wurden im Jahr 2005 auf der österreichischen Donau transportiert. Dies entspricht ungefähr 1 % des österreichischen Seehafenhinterlandverkehrs. Derzeit laufen lediglich Schnittholzexporte Richtung Antwerpen sowie Leercontainer von Ungarn bzw. Deutschland nach Österreich über die Donau.

Abbildung 8: Containeraufkommen auf dem österreichischen Abschnitt der Donau



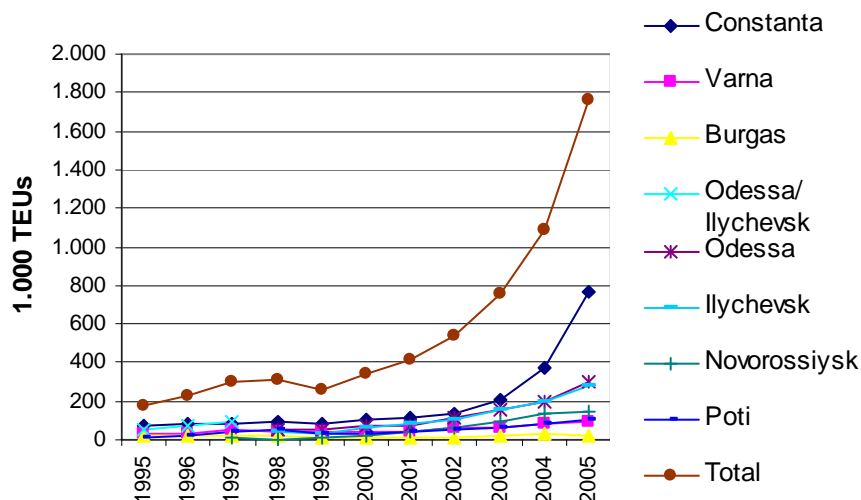
Quelle: Statistik Austria, 2006

Die Gründe für den Niedergang der Containertransporte auf der Donau sind vielfältig. Erwähnt seien die massiven Behinderungen durch die zwei Jugoslawien-Krisen und die nautisch-ökonomischen Schwierigkeiten für die Binnenschifffahrt in der Westrelation (lange Laufzeiten Richtung ARA durch mehr als 60 Schleusen sowie Konkurrenz durch äußerst kompetitive Ganzzugverbindungen). Im Gegensatz zum Rhein wurde die Entwicklung der Containerbinnenschifffahrt nicht von Seehäfen gepusht, d.h. der Hinterlandverkehr von Seecontainern als Basis für Liniendienste fehlte.

### 1.4 Hoffnungsmarkt Schwarzes Meer

In der für die Donauschifffahrt nautisch und wirtschaftlich günstigeren Ostrelation, am Schwarzen Meer, gab es bis vor kurzem keine Seehäfen mit signifikantem Umschlag von maritimen Containern. Die Situation hat sich jedoch geändert: Der Containerumschlag in der Schwarzmeerregion hat sich im Zeitraum 1995 bis 2005 um den Faktor 10 auf knapp 1,8 Mio. TEU erhöht. Wichtigster Containerhafen ist der rumänische Hafen Konstanza, gefolgt vom „Twin-Port“ Odessa / Ilychevsk und den Häfen in Südrussland, Georgien und Bulgarien.

Abbildung 9: Containerumschlag in Schwarzmeerhäfen, 1995-2005



Quelle: Ocean Shipping Consultants Lim.; "The European & Mediterranean Containerport markets to 2015", 2006

Laut kürzlich veröffentlichtem Bericht von Ocean Shipping Consultants soll das Container-  
volumen in den relevanten Ländern auf 3 Mio. TEU im Jahr 2010 und 5 Mio. TEU im Jahr  
2015 ansteigen.

## 1.5 Der Hafen Konstanz

Insbesondere weist der Hafen Konstanz eine massive Steigerung der Containermengen auf. Der Umschlag wurde in den letzten drei Jahren jeweils fast verdoppelt, von 206.000 TEU im Jahr 2003 auf 387.000 TEU im Jahr 2004 und schließlich 768.000 TEU im Jahr 2005.

Diese positive Entwicklung ist ursächlich mit der Betriebsaufnahme im „CSCT – Constantza South Container Terminal“ verbunden. Betreiber ist das Unternehmen DP World<sup>2</sup> ([www.dpworld.com](http://www.dpworld.com)). Die Länge des Hauptliegeplatzes beträgt 634 m, drei Post-Panamax Brückenkräne von Mitsubishi sind derzeit im Einsatz. Die Abladetiefe entlang der Kais ist mindestens 14,5 m. Weitere Containerterminals in Konstanz sind SOCEP, APM Terminals und Umex.

Abbildung 10: „CSCT - Constantza South Container Terminal“



Quelle: Hafen Konstanz, 2006

---

<sup>2</sup> Dubai Ports International (DPI) wurde nach der Akquisition von CSX World Terminals im Jänner 2005 in **DP World** umbenannt.



Seit dem Jahr 2004 laufen regelmäßige Direktverkehre zwischen Asien und Konstanz, z.B. Asia Black Sea Service (Hapag Lloyd / Norasia), Tiger Service (MSC) und Bosphorus Express (CMA CGM). Die größten Schiffe in diesen Direktdiensten haben derzeit eine Kapazität von 3.000 – 4.000 TEU.

Daneben existieren einige reguläre Containerlinien innerhalb des Schwarzmeers sowie Feederverbindungen nach Gioia Tauro, Piraeus und Istanbul. Seit Juni 2006 ist Konstanz auch in den AMP-Service (Asia Mediterranean Pacific) der Reederei ZIM eingebunden. Dieser Round-the-World-Dienst läuft mit 13 Schiffen zwischen Mittelmeerhäfen, China, Kanada und USA. Interessant dabei ist, dass Konstanz die Adria Häfen Koper, Venedig und Triest ersetzt – laut ZIM „um die geänderten Marktbedürfnisse zu erfüllen“.

Die Kapazität des „Constantza South Container Terminal“ soll bereits 2007 auf rund eine Million TEU p.a. ausgeweitet werden. Dazu werden im März zwei neue Containerbrückenkräne installiert, welche 18 Reihen Container überspannen. Hintergrund ist, dass Containerschiffe mit mehr als 5.000 TEU in Konstanz erwartet werden. Dubai Ports hat nach Information der Hafenbehörden auch den Vertrag auf die Erweiterungsflächen im Umkreis des Terminals gezeichnet.

An dieser Stelle seien die strategischen **Chancen für Konstanz** aus Sicht des Projektteams erwähnt:

- Alternative zu den Häfen der Nordrange (Rotterdam, Hamburg), welche mit Kapazitätsproblemen im Umschlag und Abtransport leiden. (Bahninfrastruktur, Mangel an Triebfahrzeugen und Wagen, Streiks etc.)
- Verbindung zum Korridor VII (Donau) über den Schwarzmeerkanal (64,4 km) und damit Anbindung an die dynamischen Regionen Zentraleuropas per Wasserstraße.
- Kürzere Hochsee-Reise ab dem Suez-Kanal: Vermeidung von mehr als 2.400 nautischen Meilen (fast 4.500 km) gegenüber den Nordseehäfen und damit um 3-4 Tage kürzere Laufzeit.
- Absehbarer EU-Beitritt Rumäniens -> Erleichterung der Zollabläufe.

Abbildung 11: "Abkürzung" nach Zentraleuropa



Quelle: Hafen Konstanz, 2006

Es seien aber auch die **Risiken für Konstanz** angeführt:

- Wartezeiten am "Nadelöhr" Bosporus. Die Verbindung von Marmara- und Schwarzmeer hat eine Länge von 30 km, eine Breite von 0,7-3,5 km und eine durchschnittliche Tiefe von 50-75 m. Derzeit existieren einige Beschränkungen für die Passage größerer Güterschiffe. Bei steigendem Aufkommen und unzureichendem Verkehrsmanagement könnten möglicherweise Behinderungen für die Containerschifffahrt entstehen.
- Konkurrenz durch Adria-Häfen für Transporte von/nach Zentraleuropa. Häfen wie Triest (Italien), Koper (Slowenien) und Rijeka (Kroatien) weisen eine geografische und historische Nähe zu Österreich und Ungarn auf. Ein Aufschwung im Containerverkehr in diesen Häfen könnte Substrat von Konstanz abziehen.
- Marktbedingt existieren Anfang 2006 höhere Seefrachtraten von/nach Konstanz im Vergleich zu Hamburg und Rotterdam – trotz kürzerer Seestrecke. Ein langfristiges Bestehen dieser Unterschiede würde die Entwicklung in Konstanz bremsen.
- Ineffizienzen im Zollbereich: eine langsame oder ungenügende Umsetzung von EU-Standards könnte nachteilig wirken.

Abbildung 12: Istanbul und der Bosporus (Satellitenfoto)



Quelle: NASA Earth Observatory, 16.4.2004

## 2 MARKT- UND KONKURRENZANALYSE

Um die Chancen der Donau im Hinterlandverkehr bewerten zu können, muss eine Abschätzung der relevanten (See-)Containerströme erfolgen. In der vorliegenden Arbeit wurde einerseits vom Projektteam der via donau die aktuelle Situation, der Status Quo, beleuchtet. Andererseits hat das Österreichische Institut für Raumplanung (ÖIR) eine Prognose der zukünftigen Mengen erarbeitet.

Neben Österreich, insbesondere den Bundesländern Oberösterreich, Niederösterreich und Wien, wurden auch die Donauanrainerstaaten Ungarn und Slowakei in die Analyse einbezogen. Vor allem die Großstädte Budapest und Bratislava kommen hier als Station eines Donauliniendienstes zwischen Konstanz und Österreich in Frage.

### 2.1 Derzeitiges Übersee-Containeraufkommen der Länder Österreich, Ungarn und Slowakei sowie Richtwerte für Bahntarife

Es existieren keine offiziellen Statistiken zu Containertransporten von und nach Österreich, Ungarn und der Slowakei. Das Projektteam hat daher versucht, auf Basis von Gesprächen mit Vertretern der Seehäfen, Operateuren im Bahnbereich sowie Informationen in den Fachzeitschriften ein Bild der aktuellen Situation darzustellen. Die nachfolgenden Zahlen sind daher großteils Schätzungen, sollten die tatsächliche Situation aber im Bereich +/- 10 % widerspiegeln.

**Zusammengefasst wird das aktuelle Überseecontainer-Aufkommen für die Region Österreich, Ungarn und Slowakei auf derzeit rund 700.000 TEU pro Jahr geschätzt. Das notwendige Basisvolumen für einen Donauliniendienst, der die obere Donau mit Konstanz verbindet, beträgt rund 10.000 TEU pro Jahr. Dies entspricht einem Anteil von 1,5 % des Gesamtaufkommens.**

#### 2.1.1 Österreich

Betrachtet man das „österreichische“ Verkehrsaufkommen in den europäischen Seehäfen, so war im Jahr 2005 Rotterdam der wichtigste Seehafen für Österreich. Ladungszuwächse gab es vor allem bei Eisenerz und Kohle. An zweiter Stelle liegt Koper, gefolgt von Hamburg,

Antwerpen und den bremischen Häfen. Insgesamt laufen rund 70 % der Gesamttonnage über die Nordseehäfen, 25-30 % über die Adria und nur einige Prozent über das Schwarze Meer.

Für den Containerverkehr existieren keine genauen Zahlen. Nach Schätzungen des Projektteams ist die Dominanz der Nordseehäfen hier noch stärker ausgeprägt. Zirka 95 % laufen über diese Häfen. Hamburg liegt dabei mit über 200.000 TEU klar an erster Stelle, rund 60-65 % des österreichischen Aufkommens werden über diesen Seehafen disponiert. An zweiter Stelle im Containeraufkommen liegen gleichauf Bremen/Bremerhaven und Rotterdam. Insgesamt ergibt sich ein geschätztes jährliches Übersee-Containeraufkommen für das Jahr 2005 von etwa 400.000 TEU. In der Gesamtbetrachtung sind Import und Export etwa ausgeglichen, d.h. jeweils 200.000 TEU (für einzelne Häfen ist ein Ungleichgewicht gegeben, z.B. Bremen).

Tabelle 3: Seehafenbilanz Österreich 2005

	Österreichs Transitverkehr in Tonnen 2005			2004 Gesamt	Container* in TEU
	Export	Import	Gesamt		
1. Rotterdam	733.718	3.778.645	4.512.363	4.301.586	80.000
2. Koper	788.946	2.738.415	3.527.361	2.969.430	10.000
3. Hamburg	1.385.617	938.265	2.323.882	2.167.494	220.000
4. Antwerpen	745.808	951.538	1.697.346	1.690.046	10.000
5. Bremische Häfen	1.017.439	106.282	1.123.721	1.179.433	70.000
6. Konstanz	40.609	354.708	395.317	420.645	0
7. Rijeka	175.490	27.221	202.711	195.111	0
8. Nieders. Häfen	n.a.	n.a.	116.185	190.437	0
Triest	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	10.000
	<b>4.887.627</b>	<b>8.895.074</b>	<b>13.898.886</b>	<b>13.114.182</b>	<b>400.000</b>

Quelle: „Seehafenbilanz“ der Zeitschrift Verkehr, eigene Erhebungen

90 – 95 % des Containervolumens werden mit Ganzzügen abgefahren, der Rest mit LKW und Binnenschiff. Zwischen Österreich und den Seehäfen in Europa verkehren insgesamt etwa 80 bis 100 Ganzzüge pro Woche.

Nachfolgende Tabelle zeigt die günstigsten Bahntarife (eingeholt durch eine KMU-Spedition) in den jeweiligen Österreich – Relationen. Als Gewichtsklasse wurde für 20'-Container < 16,5 Tonnen und für 40'-Container > 16,5 t angenommen. Eine Kranung ist in den Tarifen inkludiert.

Tabelle 4: Bahntarifmatrix Österreich (ausgewählte Relationen)

Schienenfracht inkl. 1 Kranung	20'	40'
	8-16,5 t	22-34 t
Wien Freudenu CCT – Hamburg Waltershof	€ 325	€ 618
Wien NW CCT – Rotterdam Maasvlakte	€ 328	€ 612
Krems Hafent CCT - Rotterdam Maasvlakte	€ 340	€ 670
Linz Stadthafen CCT – Hamburg Süd/Waltershof / Bremerhaven	€ 308	€ 587
Wels Vbf CCT – Rotterdam Maasvlakte	€ 254	€ 531

Quelle: eigene Erhebungen im 1. Halbjahr 2006

Für die donaufernen österreichischen Terminals in Graz und Villach sind natürlich die Verbindungen zu den Adria Häfen zu beachten, die relevanten Tarife nach Koper bzw. Triest liegen teilweise deutlich unter den oben angeführten.

Hinsichtlich Laufzeit kann durchschnittlich mit einer A-C Verbindung gerechnet werden. Dies bedeutet bei Ladeschluss 20:00 Uhr an Tag A und Bereitstellung um 6:00 an Tag C eine Laufzeit von 34 Stunden inklusive Zeitbedarf für Kranungen und Umfuhr im Terminal. Teilweise werden aber auch A-B Verbindungen („Nachtsprung“) offeriert.

Diese Laufzeiten können jedoch nicht immer eingehalten werden. In den letzten Jahren häufen sich die **Probleme im Bahn-Hinterlandverkehr** der Seehäfen. Insbesondere Hamburg hat mit massiven Infrastrukturproblemen im Bahnhof Maschen zu kämpfen. Nachfolgend einige Schlagzeilen aus relevanten Transport-Newslettern österreichischer Transportunternehmen:

- EDV-Umstellung am Terminal ECT Delta in Rotterdam-Maasvlakte führt nach wie vor zu massiven Behinderungen der Abfertigung
- Hamburger Container-Boom schafft Engpässe im Bahnverkehr
- Betriebsversammlung in Maschen und in Hamburg
- Vollsperrung der Zufahrt zur Ladestelle Altenwerder am 15.04.2006
- Behinderung im Schienenverkehr Wolfurt – Rotterdam u.v.v.
- Behinderung im Schienenverkehr im Hafen Hamburg
- Behinderung im Schienenverkehr in Bremerhaven
- Behinderung im Schienenverkehr in Ungarn aufgrund von Hochwasser
- Kurzfristig anberaumte, ungeplante Bauarbeiten im Bereich Hamburg Waltershof
- Streik bei den italienischen Staatsbahnen (FS) am 5. April 2006
- Betriebsversammlung in Maschen am 28.03.2006

- Streik der italienischen Staatsbahnen in der Region Lombardei
- Annahmesperre für Bremerhaven
- Bremerhaven - Rückstau
- Streckenunterbrechung wegen Lawinengefahr
- Streik am Terminal Rotterdam-Maasvlakte APM
- Streik in Antwerpen von 16.01.2006 bis 17.01.2006

usw.

### 2.1.2 Ungarn

Das jährliche Übersee-Containeraufkommen im Jahr 2005 wird auf etwa 200 – 250.000 TEU geschätzt, wobei 2/3 davon den Import betreffen. Auch für Ungarn sind die Nordseehäfen dominant, der Anteil ist im Vergleich zu Österreich jedoch geringer, nämlich rund 75 %. Die restlichen Verkehre laufen über die Adria Häfen, vor allem den slowenischen Seehafen Koper. Die Schwarzmeerhäfen sind noch wenig relevant, es laufen nur einige Leercontainer in dieser Relation.

Tabelle 5: Schätzung Überseecontainerverkehre Ungarn, in TEU (2005)

Seehafen	Export	Import	Gesamt
<b>Hamburg</b>	37.000	68.000	105.000
<b>Koper</b>	18.000	32.000	50.000
<b>Bremerhaven</b>	12.000	19.000	31.000
<b>Rotterdam</b>	6.500	8.000	14.500
<b>SUMME</b>	73.500	127.000	200.500

Quelle: Rotterdam Port Representative Budapest, März 2006

Hinsichtlich Modalsplit laufen 95 % der Verkehre Richtung Nordseehäfen per Ganzzug, der Rest per LKW. Der LKW-Anteil für Koper ist aufgrund der kurzen Distanz (600 km nach Budapest) wesentlich höher. 2006 wird ein massiver Anstieg im Containeraufkommen auf der Bahn erwartet, Grund sind neue Ganzzugverbindungen sowohl Richtung Nordsee als auch in die Adria (Rotterdam-Győr, Rotterdam-Budapest, Triest-Budapest, Koper-Budapest).

Außer einigen Leercontainer-Repositionierungen gibt es auf der Donau keine Binnenschiffverkehre von/nach Ungarn. Ein Mitte 2005 vom Freihafen Budapest und der Agentur Genshipping vorgestellter Donauliniendienst zwischen Budapest und Konstanz ist

nie in Betrieb gegangen. Mit ein Grund war die Ankündigung der ungarischen und rumänischen Staatsbahn, einen Ganzzugverkehr in dieser Relation einzurichten. Bis dato wurde ein solcher aber nicht implementiert. Die damals präsentierten Preise des Schiffsverkehrs lagen für Vollcontainer bei € 350 / 20' bzw. € 480 / 40' und für Leercontainer bei € 270 / 20' und € 370 / 40' (Fracht inklusive Hafengebühren in Konstanz und Budapest sowie Gebühren für den Schwarzmeerkanal).

Bei der Betrachtung der Bahntarife ist die Nähe Ungarns zu den Häfen der Adria deutlich erkennbar, Koper und Rijeka weisen ähnlich gute Konditionen auf. Die neuen Anbindungen an die Nordseehäfen können preislich (noch) nicht mithalten, bieten jedoch eine höhere Abfahrtsfrequenz der Hochseeschiffe und größeren Wettbewerb der Seereedereien.

Tabelle 6: Bahntarifmatrix Ungarn (ausgewählte Relationen)

<b>Schienerfracht inkl. 1 Kranung</b>	<b>20'</b>	<b>40'</b>
	<b>8-16,5 t</b>	<b>22-34 t</b>
<b>Budapest BILK – Koper Luka KT</b>	€ 226	€ 445
<b>Budapest BILK – Rijeka Luka</b>	€ 261	€ 489
<b>Győr LCH Terminal – Rotterdam Pernis</b>	€ 368	€ 649

Quelle: eigene Erhebungen im 1. Halbjahr 2006

Für die Nordhafen-Relation wurden auch **LKW-Preise** in Erfahrung gebracht, diese sind etwa doppelt so hoch wie die Bahnpreise für einen 40'-Container (Budapest-Hamburg € 1.250,-). In dieser Relation wird der Einsatz des LKW daher nur in Ausnahmefällen bei hoher Dringlichkeit eine Alternative sein – anders ist die Situation für die Adria, hier kommt der LKW laut Experten öfter zum Einsatz.

### 2.1.3 Slowakei

Für Tschechien und die Slowakei liegt das Übersee-Containeraufkommen bei insgesamt ca. 200.000 TEU, exakte Statistiken pro Land sind aber nicht verfügbar. Nach Expertenschätzung ergibt sich für die Slowakei bei rund 12 Ganzzügen pro Woche, einer Auslastung von 80 % (= 60 TEU) und 50 Betriebswochen im Jahr ein Aufkommen von rund 80.000 TEU. Shuttle Züge mit Containern laufen derzeit z.B. zwischen Bratislava und Prag, von dort gibt es zahlreiche Anschlussmöglichkeiten an die Nordseehäfen.

Das Containeraufkommen wird durch die Produktionsaufnahme der Autofabriken in Trnava (Peugeot/Citroen, im Vollbetrieb rund 300.000 Fzg. p.a.) und Zilina (Kia, 200.000 Fzg. p.a.)

stark steigen. Beide Standorte gehen noch 2006 in Betrieb. Dieses automotive Substrat wird aufgrund der engen Zeitvorgaben jedoch hauptsächlich für Schiene und Straße relevant sein.

Für die **Slowakei** konnten die folgenden Bahntarife erhoben werden. Die indirekten Verbindungen von Bratislava nach Hamburg und Rotterdam sind deutlich teurer als die Tarife ab Wien.

Tabelle 7: Bahntarifmatrix Slowakei (ausgewählte Relationen)

<b>Schienerfracht inkl. 1 Kranung</b>	<b>20'</b>	<b>40'</b>
	<b>8-16,5 t</b>	<b>22-34 t</b>
<b>Bratislava SPAP – Hamburg Eurokai (via Prag)</b>	€ 413	€ 715
<b>Bratislava SPAP – Rotterdam RSC (via Prag)</b>	€ 605	€ 1000
<b>Bratislava – Koper / Rijeka</b>	€ 295	€ 554
<b>Zilina – Koper / Rijeka</b>	€ 340	€ 650
<b>Kosice – Rijeka</b>	€ 363	€ 654

Quelle: eigene Erhebungen im 1. Halbjahr 2006

#### 2.1.4 LKW-Preise Richtung Schwarzes Meer

Für die Relation nach Konstanz konnte keine Ganzzugtarife erhoben werden. Es wurden daher **LKW-Preise** bei einem ungarischen Frächter eingeholt. Die Distanz Konstanz – Budapest beträgt ca. 1.050 Straßen-km, Konstanz – Wien ca. 1.300 km. Die Transportdauer beträgt für beide Strecken bei Einhaltung der Ruhezeiten etwa 2-3 Tage. Aufgrund der enormen Wartezeiten an der rumänisch-ungarischen Grenze (tlw. bis zu 48 Stunden) wird die Strecke nicht „gern gefahren“. Günstigere LKW-Preise können vermutlich bei rumänischen Straßenfrächtern erzielt werden.

Tabelle 8: LKW-Preise door-to-door

Konstanz → Budapest € 1.100	Budapest → Konstanz € 1.400
Konstanz → Wien € 1.600	Wien → Konstanz € 1.800

Quelle: Road-Eurotrans, Juli 2006

## 2.2 Prognose der Güterströme (ÖIR)<sup>3</sup>

In der Studie wird das potenzielle Transportaufkommen von Donau-Container-Liniendiensten in einer makroökonomischen Analyse ermittelt ("COLD-Potenzial").

Dabei werden zur Absicherung der Ergebnisse zwei unterschiedliche Ansätze angewandt:

Der erste Prognoseansatz basiert auf der Analyse des Außenhandels zwischen Österreich, der Slowakei und Ungarn einerseits und den südosteuropäischen Ländern und den Überseeregionen andererseits.

- Zunächst wird aus der Containerisierbarkeit der Warengruppen und aus Annahmen über die großräumige Routenwahl ein gesamtmodales Potenzial abgeleitet.
- Im nächsten Schritt wird aus einer Wachstumsprognose für die Schwarzmeerbahnen (OCS, 2005: +7,5 % p.a.) ein Binnenschiffpotenzial für innerhalb des Donauraums sowie über Schwarzmeerbahnen laufende Verkehre abgeleitet.
- Im dritten Schritt wird das Potenzial für einen Container-Liniendienst ("COLD-Potenzial") berechnet, wobei ein realisierbarer Anteil von 5 % des Binnenschiff-Potenzials angesetzt wurde.

Zur Absicherung der Ergebnisse wurde parallel ein zweiter Prognoseansatz aufbauend auf die bereits vorhandene Hafenprognose zur Donauschifffahrt verwendet.

Die Studie ergibt ein **Binnenschiffpotenzial aller drei Donaustaaten im Jahr 2003 von 180.000 - 280.000 TEU. Bereits bis 2010 wird mit einem Anstieg auf 650.000 - 1,15 Mio. TEU und bis 2020 auf 1,3 bis 2,4 Mio. TEU** gerechnet. Für Österreich wird im Jahr 2020 ein Binnenschiffpotenzial von rund 1,25 Mio. TEU erwartet.

Im Vergleich mit den Zahlen zum aktuellen Übersee-Containeraufkommen in Kapitel 2.1 ist zu beachten, dass

- auf Basis einer theoretischen Containerisierbarkeit kalkuliert wurde. Allerdings nimmt der Containerisierungsgrad im europäischen Güterverkehr stetig zu, sodass mit einiger Berechtigung von einem Containerpotenzial gesprochen werden kann.
- dass sowohl kontinentale Verkehre im Donaoraum als auch Short-Sea (Maghreb, Levante, Türkei) und Überseeverkehre (Naher Osten, Süd- bzw. Ostasien) enthalten sind. Nach Relationen betrachtet entfällt im Basisjahr 2003 rund die Hälfte des

---

<sup>3</sup> Nachfolgender Text entspricht der Executive Summary der Studie „Makroökonomische Analyse der Transportströme im Projekt COLD“ des Österreichischen Instituts für Raumplanung (ÖIR), welche von via donau beauftragt und im 1. Halbjahr 2006 erarbeitet wurde. Die komplette Studie ist auf Anfrage bei [gerhard.gussmagg@via-donau.org](mailto:gerhard.gussmagg@via-donau.org) als pdf-Dokument erhältlich.

gesamtmodalen Containerpotenzials auf Relationen im Donauraum (Ostkroatien, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Ukraine). Danach folgen Verflechtungen mit Amerika (16 %), Short Sea Relationen (13 %) und Ostasien (11 %).

Als **Potenzial für einen Donau-Liniendienst** (das "COLD-Potenzial") wurde im letzten Schritt der Untersuchung ein realisierbarer Anteil von 5 % des Binnenschiff-Potenzials angenommen. Der Anteil wurde mit 5 % eher gering angesetzt, weil

- einerseits das Binnenschiffspotenzial (Containerisierbarkeit) bereits großzügig definiert wurde
- und die beschränkte Anzahl der Abfahrten des Liniendienstes und die längeren Transportzeiten die Attraktivität gegenüber dem Schienentransport beeinträchtigen (Anteil zeitsensibler Waren)
- und schließlich die Einführung in den Markt einen entsprechenden Zeitbedarf hat.

Im Bestand der drei Donaustaaten werden 9.000 – 14.000 TEU pro Jahr erwartet, **bis 2010 33.000 – 57.000 TEU p.a. und bis 2020 knapp 120.000 TEU p.a.** Für Österreich belaufen sich die entsprechenden Werte auf bis zu 63.000 TEU pro Jahr.

Die Tabelle auf der folgenden Seite fasst die Ergebnisse zusammen.

Tabelle 9: COLD-Potenzial, Prognoseansatz Außenhandel

1.000 TEU	Binnenschiff-Potenzial						COLD-Potenzial (5 %)					
	Export		Import		Insgesamt		Export		Import		Insgesamt	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
<b>Österreich</b>												
Bestand 2003	27	85	50	74	77	158	1	4	3	4	4	8
Prognose 2007	57	206	103	213	160	419	3	10	5	11	8	21
Prognose 2010	80	298	142	317	223	615	4	15	7	16	11	31
Prognose 2015	119	450	208	491	327	941	6	22	10	25	16	47
Prognose 2020	157	602	274	664	432	1.267	8	30	14	33	22	63
<b>Ungarn</b>												
Bestand 2003	30	32	42	50	72	82	1	2	2	3	4	4
Prognose 2007	86	104	121	150	207	253	4	5	6	7	10	13
Prognose 2010	128	158	180	224	308	382	6	8	9	11	15	19
Prognose 2015	198	248	279	349	477	596	10	12	14	17	24	30
Prognose 2020	268	338	378	473	646	811	13	17	19	24	32	41
<b>Slowakei</b>												
Bestand 2003	17	19	10	14	28	33	1	1	1	1	1	2
Prognose 2007	50	61	30	38	81	99	3	3	2	2	4	5
Prognose 2010	75	93	45	56	120	149	4	5	2	3	6	7
Prognose 2015	116	145	70	87	186	232	6	7	3	4	9	12
Prognose 2020	158	198	94	117	252	315	8	10	5	6	13	16
<b>Insgesamt</b>												
Bestand 2003	74	144	102	139	176	282	4	7	5	7	9	14
Prognose 2007	194	377	254	401	448	778	10	19	13	20	22	39
Prognose 2010	284	552	367	598	651	1.150	14	28	18	30	33	57
Prognose 2015	433	843	557	926	990	1.769	22	42	28	46	50	88
Prognose 2020	583	1.135	746	1.254	1.329	2.389	29	57	37	63	66	119

Quelle: ÖIR, 2006

### 3 BINNENSCHIFF-KONZEPT

Der transeuropäische Verkehrskorridor VII, die Donau, verbindet den Schwarzmeerhafen Konstanz mit den Wirtschaftszentren in Zentraleuropa, z.B. mit den Hauptstädten Belgrad, Budapest und Wien. Nach der Beseitigung der Pontonbrücke in Novi Sad im Herbst 2005 ist eine durchgängige, behinderungsfreie Schifffahrt wieder möglich. Im Gegensatz zu den Strukturen der westlichen Binnenschifffahrt am Rhein und anderen Flüssen sind an der Donau wesentlich größere Distanzen und mehrere Ländergrenzen zu überwinden. Diese Gegebenheit stellen jedoch gleichzeitig eine große Chance für die Donauschifffahrt dar, weil große Distanzen ökonomisch per Schiff bewältigt werden können und Grenzwarzeiten – aufgrund der freien Kapazitäten – minimal sind.

Abbildung 13: Die Donau als Verbindung von Zentraleuropa und dem Schwarzen Meer



Quelle: Handbuch der Donauschifffahrt, via donau, 2005

In der weiteren Analyse wurde als Ziel- bzw. Abgangshafen im Hinterland der **Binnenhafen Krems in Niederösterreich** ausgewählt. Krems liegt bei Donaukilometer 1998 und verfügt über zwei Hafenbecken mit einer Gesamtkaimauerlänge von 1.500 m sowie zwei KÜNZ-Brückenkräne mit einer maximalen Kapazität von 50 t. Die private Betreibergesellschaft im Hafen (Mierka Donauhafen Krems GesmbH & Co. KG) wurde 1939 gegründet und wird seit 1974 von Hubert Mierka geleitet. Das Containerterminal im Hafen wird von der Tochtergesellschaft WienCont Krems betrieben und verzeichnete 2005 einen Gesamtumschlag von 40.000 TEU.

Am 20. Oktober 2005 unterzeichneten der Hafen Krems und der Hafen Konstanz eine Marketing-Kooperations-Vereinbarung. Ziel ist es, die Geschäftsentwicklung zwischen den Häfen zu intensivieren und die Donau stärker zu nutzen.

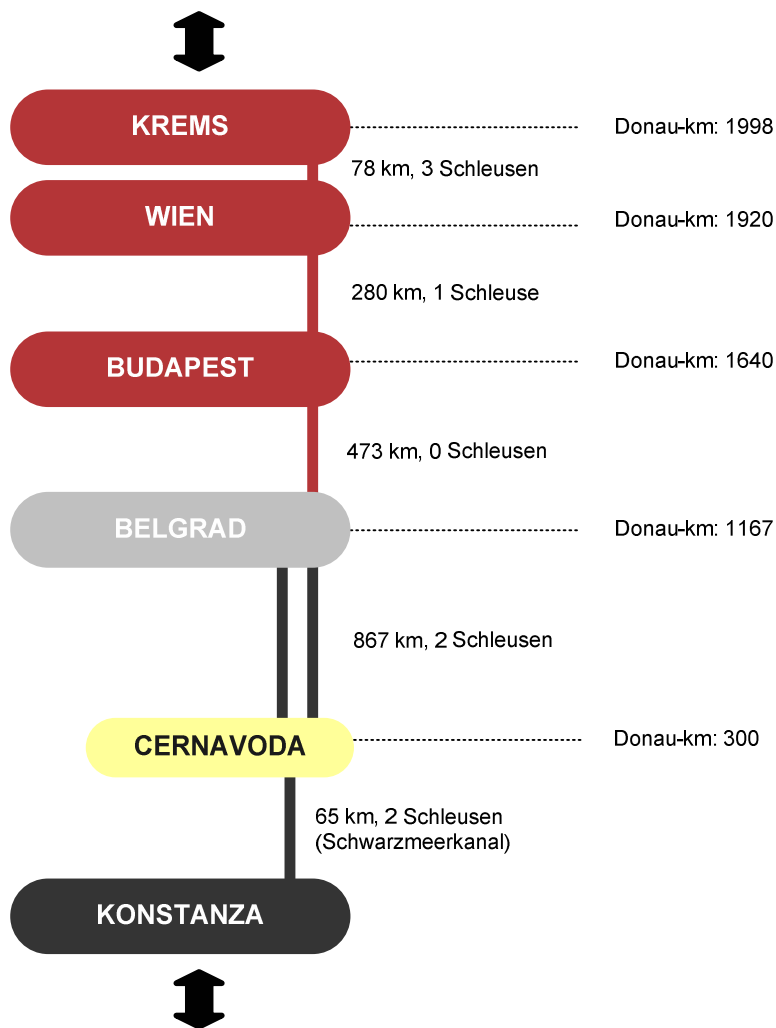
Abbildung 14: Containerumschlag im Mierka Donauhafen Krems



Quelle: Mierka Donauhafen Krems – [www.mierka.com](http://www.mierka.com)

Zwischen KREMS und KONSTANZA liegen 1.763 Flusskilometer und acht Schleusen (Altenwörth, Greifenstein, Wien-Freudenau, Gabčíkovo, Eisernes Tor I und II, Cernavoda und Agigea). Zur Vergleich: zwischen KREMS und Rotterdam liegen fast genauso viele Strom-km, jedoch 62 Schleusen! Die Ostrelation ist aus dieser Sicht daher eindeutig bevorzugt.

Abbildung 15: Distanzen und Binnenhäfen



Quelle: via donau, 2006

Auf der unteren Donau wurden bereits erste Aktivitäten in Bezug auf Container-Liniendienste gestartet. So hat das Unternehmen Jugoagent im Mai 2005 gemeinsam mit ZIM Lines, dem Hafen Belgrad und BRP (Bulgarian River Shipping Company) eine **Linie zwischen Konstanza und Belgrad** eingerichtet. Unter Verwendung von großen Schubleichtern der bulgarischen Schifffahrt (vier Container in der Breite, insgesamt 80 TEU in 2 Lagen) und kleineren Schubschiffen wird alle 15 Tage ab Belgrad bzw. Konstanza abgefahren. Die Transportpreise liegen bei € 300 / 20' und € 430 / 40'-Container pro Richtung.

Bis einschließlich Mai 2006 wurden 736 TEU auf der Donau transportiert, d.h. durchschnittlich 60 TEU pro Monat. Es ist klar, dass damit die Kapazität der Binnenschifffahrt nicht ausgenutzt wird. Eine Aufrechterhaltung des Services wird durch die Integration der Container-Leichter in einen Verband mit Schüttgut-Ladung gewährleistet. Eine Erhöhung der Auslastung ist durch den limitierten Containermarkt in Serbien - Schätzungen gehen von 20.000 TEU p.a. für das ganze Land aus – sehr schwierig. Das Unternehmen zieht daher eine Verlängerung des Dienstes nach Budapest in Betracht.

Abbildung 16: Fotos Container-Liniendienst Belgrad – Konstanza



Quelle: Sasa Jovanovic, Jugoagent, 2006

Die Eckpunkte des Binnenschiff-Konzeptes sind **Laufzeit und Kosten**. In der Analyse werden einerseits die Angaben von Alexandru Capatu dargestellt („Basisszenario“: konventionelle Schiffe) und andererseits Berechnungen der via donau („optimiertes Szenario“, Verwendung containergerechter Schiffe).

Hinsichtlich Kosten ergibt sich folgende Grobstruktur:

Tabelle 10: Grobstruktur Kosten Binnenschifffahrt

- Bereithaltungskosten (Schiffspersonal, Afa, Versicherungen etc.)
- + Fortbewegungskosten (Treibstoff und Schmiermittel)
- + Umschlagskosten im Binnenhafen
- + Gebühren Schwarzmeerkanal

---

### GRUNKOSTEN BINNENSCHIFF

### 3.1 Definition des Begriffes Liniendienst

Ein **Containerliniendienst** wird in dieser Arbeit mit folgenden **Kriterien** definiert:

- Termintreue und Verbindlichkeit des Angebotes auch im Falle der temporären Nichtfahrbarkeit der Wasserstraße (nautische Behinderungen),
- Vorliegen eines Fahrplanes (mindestens 14-Tage-Rhythmus),
- Ganzjährigkeit des Dienstes (in beide Richtungen),
- Öffentlichkeit des Angebotes.

### 3.2 Behinderungen der Donauschifffahrt

Grundsätzlich muss zwischen einer Sperre der Schifffahrt bei Hochwasser und Eis aus Gründen der Sicherheit und einer eingeschränkten Nutzung in Niederwasserperioden unterschieden werden.

- **Sperre der Schifffahrt:** In Jänner und Februar 2006 gab es erstmals nach vielen Jahren Eisbildung auf der Donau, dies führte zur Sperre der Schleusen in Österreich und damit zu Stillstandszeiten. Gleich anschließend an das Eis kam das Hochwasser, besonders betroffen waren dabei die Regionen der unteren Donau, vor allem Rumänien. Wie auch bei Eis muss bei Hochwasser aus Gründen der Sicherheit die

Schifffahrt gesperrt werden. **Es ist jedoch festzuhalten, dass im langjährigen Schnitt eine Sperre der Schifffahrt nur an 3 bis 4 Tagen pro Jahr auftritt.**

- **Eingeschränkte Nutzung durch Niederwasser:** In Abschnitten, welche nicht durch Stauhaltungen ausgebaut wurden, ergeben sich bei Niederwasser geringe Fahrwassertiefen, was die mögliche Tauchtiefe der Schiffe und damit die Ausnutzung der Tragfähigkeit erheblich eingeschränkt. **Eine Beeinträchtigung durch Niederwasser kommt öfter vor, soll jedoch für den Kunden eines Donau-Container-Liniendienstes keinen Nachteil bringen.**

Im Falle von Niederwasser kann die Donauschifffahrt auf verschiedene Weise reagieren. Die Tauchtiefe der Schiffe kann durch Reduktion der Zuladung (Tonnage) verringert werden. Entweder werden weniger Vollcontainer transportiert (und dafür mehr Leercontainer), oder die Ladung wird auf einen zusätzlichen Leichter aufgeteilt. Letzteres würde die Laufzeit etwas erhöhen.

Bei extremen Niederwasser sowie im Fall einer Sperre müsste auf andere Verkehrswege und -träger ausgewichen werden (**Ersatzverkehr**), was sehr wahrscheinlich mit höheren Kosten verbunden ist. Im Rahmen der Studie wurde auch die Möglichkeit einer Versicherung gegen solche Mehrkosten geprüft. Von den befragten Versicherungsunternehmen wird aber derzeit kein entsprechendes Produkt angeboten (u.a. mit dem Hinweis auf fehlende Statistikdaten im Donaauraum).

Ein Ersatzverkehr bei länger andauernden Behinderungen der Donauschifffahrt sollte prinzipiell durch Bahn und LKW im Donaukorridor erfolgen (es ist davon auszugehen, dass zukünftig auch regelmäßige Bahnverbindungen, z.B. Konstanz-Wien, angeboten werden). Im Sonderfall könnte auch eine etwas kompliziertere Variante mittels Einspeisung in Seehafenverkehre über die Adria denkbar sein:

- Bei Go-Entscheidung Ersatzverkehr gehen die Container im **Import** in Konstanz statt auf das Binnenschiff auf ein Feederschiff nach Koper/Triest, von dort auf den Seehafen-Ganzzug "Butterfly" im Nachtsprung nach Villach und von hier auf die Antenne (plus 1 Tag) nach Krems.
- Im **Export** ab Krems gehen die Container statt auf das Binnenschiff auf die Bahn-Antenne nach Villach, von hier auf den Seehafen-Ganzzug "Butterfly" (Nachtsprung-Verbindung nach Triest/Koper) und von hier auf ein Feederschiff nach Gioia Tauro, Taranto, Piräus, Malta, Damietta, etc. zur Verladung auf einen Direktdienst Richtung Asien.

### 3.3 Hafenkosten

Um eine Vergleichbarkeit mit Ganzzugtarifen in Kapitel 2.1 zu gewährleisten, welche meist eine Kranung inkludieren, müssen zu den berechneten „Produktionskosten“ der Binnenschifffahrt die Kosten im Binnenhafen hinzugezählt werden.

Diese bestehen aus dem **wasserseitigen Containerhub** und dem Ufergeld. Wie in Tabelle 11 ersichtlich, wird in den Donauhäfen bei wasserseitigen Hübten zwischen Leer- und Vollcontainer unterschieden, jedoch nicht zwischen 20' und 40' (Ausnahme Hafen Belgrad). Die Tarife sind (vermutlich aufgrund des notwendigen Einsatzes der teureren Kranbrücke) um durchschnittlich € 4 bei Leercontainern und € 12 bei Vollcontainern höher als die landseitigen Tarife. Im Durchschnitt der vier österreichischen Häfen kostet ein wasserseitiger Vollcontainerumschlag € 35,- pro Hub.

Tabelle 11: Containerumschlagstarife in ausgewählten Binnenhäfen

	Linz	Enns	Krems	Wien	Budapest	Belgrad
<b>Operator Kontakt</b>	Linz AG	EHG	WienCont	WienCont	MAHART Container Center	Port of Belgrade
<b>landseitig leer</b>	€ 23,00	€ 23,00	€ 23,00	€ 23,00	€ 25,00	€ 25 / € 33
<b>landseitig voll</b>	€ 23,00	€ 23,00	€ 23,00	€ 23,00	€ 34,00	€ 25 / € 33
<b>wasserseitig leer</b>	€ 33,20	€ 27,00	€ 24,00	€ 24,00	€ 25,00	€ 30 / € 40
<b>wasserseitig voll</b>	€ 40,40	€ 33,00	€ 32,70	€ 32,70	€ 34,00	€ 45 / € 66
	plus 23€ bei indirektem Hub	-	Bei Leercontainern wird auf jeden Fall ein zusätzliches Handling verrechnet, weil sie vom Depot zum Kai bzw. v.v. überstellt werden		-	versch. Tarif für 20'/40'
<b>Lagergeld</b>	voll bis 3 Werktag frei, danach 4.-7. Tag € 1,00/TEU/Tag ab dem 8. Tag € 2,00/TEU/Tag  leer bis 7 Werktag frei, danach € 0,87/TEU/Tag	voll bis 3 Werktag frei, danach € 1,00 /TEU und Tag  leer bis 7 Werktag frei, danach € 0,87/TEU und Tag	voll: € 3,63 / TEU / Tag leer: € 1,82 / TEU / Tag	voll: € 3,63 / TEU / Tag leer: € 1,82 / TEU / Tag	voll bis 3 Werktag frei, 4.-10. Tag € 8,00/TEU/Tag; 11.-20. Tag € 15,00/TEU/Tag; ab dem 21. Tag € 20,00/TEU/Tag  leer € 3,00-/TEU/Tag	14 Tage frei, danach 20' € 0,50/Tag 40' € 1,-/Tag

Stand: Juli 2006

Quelle: Erhebungen der via donau

Als weiteres Kostenelement im Hafen fällt für die Binnenschifffahrt das **Ufergeld** an. Pro umgeschlagener Tonne sind hier € 0,38 zu entrichten, bei einem angenommenen Containergewicht von 14 to inklusive Tara sind das rund € 5,- pro TEU bzw. € 10,- pro 40'-Container.

**Zu den Schiffsbetriebskosten pro Container sind daher insgesamt € 40,- pro 20' bzw. € 45,- pro 40'-Container zu addieren.**

### 3.4 Gebühren Schwarzmeerkanal

Konstanza ist über den 64,4 km langen Donau-Schwarzmeer-Kanal mit der Donau verbunden, welcher bei Donau-km 300, dem rumänischen Cernavoda, mündet. Er verkürzt die Strecke in das Schwarze Meer somit um 240 km. Die Mündung in Konstanza befindet sich im südlichen Teil des Hafens, in unmittelbarer Nähe zum neuen CSCT und dem geplanten Binnenschiffahrtsterminal. Zwei Schleusen sind zu passieren, Cernavoda am westlichen Ende des Kanals sowie Agigea am östlichen Ende.

Abbildung 17: Fotos Schwarzmeer-Kanal



Foto: Schleuse Cernavoda

Schleuse Agigea

Quelle: www.acn.ro

Die staatliche Kanalverwaltung in Konstanza (ACN) ist für die Einhebung der Befahrungsabgaben zuständig. Im Regelfall sind € 0,50 pro Tonne Tragfähigkeit des Schiffsverbandes (€ 0,48 > 4.000 t) zu bezahlen. Anhand dreier Beispiel soll die – doch beträchtliche – Höhe dieser Abgaben dargestellt werden.

- Koppelverband bestehend aus Motorgüterschiff und 1 Leichter (1.400 bzw. 1.700 to Tragfähigkeit:  $(1.400 + 1.700 = 3.100) \times € 0,50 = € 1.550$  pro Durchfahrt/Richtung
- Schubschiff ohne Leichter:  $2.400 \text{ PS} \times € 0,20 = € 480$  pro Durchfahrt/Richtung
- 3er Verband bestehend aus 1 Motorgüterschiff (1.400 to Tragfähigkeit) und 2 Leichtern  $(1.400 + 1.700 + 1.700 = 4.800) \times € 0,48 = € 2.300$  pro Durchfahrt/Richtung

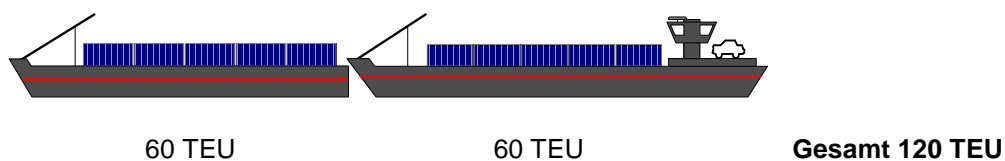
**Bei Umsetzung eines regelmäßigen Linienverkehrs sind Sondervereinbarungen (fixer Satz pro Container, Rabatte für Leercontainer etc.) anzustreben.**

### 3.5 Laufzeiten und Schiffsbetriebskosten (Basisszenario)

Nach Angaben von DI Alexandru Capatu (Vertreter des Hafens Konstanz in Wien und Experte der Donauschifffahrt) wurde ein Liniendienst mit vorhandenen, konventionellen Donauschiffen für die Relation Krems – Konstanz – Krems skizziert.

Für das Konzept wurden Schiffsverbände bestehend aus Motorgüterschiff (auch „Selbstfahrer“ genannt) und unmotorisiertem Schubleichter („Barge“) ausgewählt. Aus Kostengründen (Miete bzw. Treibstoff) wurde ein kleiner Selbstfahrer mit rund 1.500 t Tragfähigkeit und rund 900 PS gewählt, welcher eine Barge mitführen kann. Ein Verband aus einem Schubschiff und zwei Leichtern wäre laut Schifffahrtsexperten wesentlich langsamer (Strömungswiderstand, Wirkungsgrad Schraube).

Abbildung 18: Vorgeschlagener Schiffsverband (Basisszenario)



Quelle: via donau

Im Laderaum des Selbstfahrers können 30 TEU pro Lage (10 TEU in der Länge, 3 TEU in der Breite) und 2 Lagen in der Höhe, das heißt gesamt 60 TEU bzw. 30 40'-Container transportiert werden. In der Barge mit einem Laderaum von 65 x 7,95 m können ebenfalls 30 TEU pro Lage, daher gesamt 60 TEU mitgeführt werden. Die Kapazität für einen solchen konventionellen 2er-Verband liegt damit bei 120 TEU.

Bei einem durchschnittlichen Containergewicht von 14 t pro TEU (inklusive Tara) ergibt sich ein Ladungsgewicht pro Schiffseinheit von 840 Tonnen. Mit einer solchen Zuladung wird eine Abladetiefe von 1,60 m – 1,80 m erreicht, damit sollte ein Schiffsbetrieb auch in Niederwasserperioden kein Problem sein.

Die Beladung dieser Schiffe kann hier nur 2-lagig erfolgen, Gründe sind:

- Mangelnde Stabilität der Schiffseinheiten sowie fehlendes ausfahrbares Steuerhaus, (um dem Schiffskapitän freie Sicht zu gewährleisten),
- kein verstärkter Schiffsboden (Belastungsspitzen an den vier Eckbeschlägen der Container).

Um einen fixen Abfahrtstag pro Woche im Rahmen eines Liniendienstes zu erhalten wurde eine **Rundlaufzeit KREMS – KONSTANZA – KREMS von 3 Wochen** sowie der Einsatz von drei Schiffsverbänden vorgeschlagen.

Nachfolgender Fahrplanentwurf von Herrn DI Capatu geht von einer Abfahrt jeden Freitag ab KREMS und jeden Sonntag ab KONSTANZA aus. Die effektive Laufzeit der Container beträgt damit 12 Tage bergwärts Konstanza – KREMS und 8 Tage talwärts KREMS – Konstanza.

Abbildung 19: Fahrplan KREMS – KONSTANZA (Basisszenario)

Tag	Fr					So					Fr					So					Fr					So				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
Verband I	1	2	3	4	5	X	6	7	8	9	10	KR	1	2	3	X	4	5	6	P	CO	1	2	3	4	5	X	6		
Verband II	3	X	4	5	6	P	CO	1	2	3	4	5	X	6	7	8	9	10	KR	1	2	3	X	4	5	6	P	CO		
Verband III	7	8	9	10	KR	1	2	3	X	4	5	6	P	CO	1	2	3	4	5	X	6	7	8	9	10	KR	1	2		

- CO Konstanza
- KR KREMS
- Bergfahrt
- Talfahrt
- P Pufferzeit
- X Grenzrevision oder Hafenaufenthalt

Quelle: DI Alexandru Capatu

Bei einem ganzjährigen Dienst (17 Umläufe pro Verband und Jahr) kann eine **Jahreskapazität von 4.100 TEU pro Schiffsverband** erreicht werden. Mit dem Einsatz von drei Schiffsverbänden ergibt sich eine **Gesamtkapazität in diesem System von rund 12.500 TEU pro Jahr**.

Nach Angaben von Herrn DI Capatu muss mit **Umlaufkosten des Schiffsverbandes von mindestens € 70.000 gerechnet werden (inklusive Gebühren für die Befahrung des Schwarzmeerkanales)**.

Damit ergibt sich folgende Kostensituation für die Relation Krems – Konstanza:

Abbildung 20: Berechnung Schiffskosten per Container (Basisszenario)

<b>Relation:</b>	<b>Krems - Konstanza</b>			
Typ Binnenschiff:	MGS + SL, Kapazität je 60 TEU			
Kapazität Schiffsverband:	120 TEU			
Umlaufzeit:	21 Tage			
<b>Pauschalkosten pro Umlauf</b>	<b>€ 70.000</b>			
<b>Auslastung</b>	100%	<b>90%</b>	75%	50%
TEU pro Umlauf	240	<b>216</b>	180	120
Schiffskosten pro TEU inkl. Kanalgebühren	291,67 €	<b>324,07 €</b>	388,89 €	583,33 €
Wasserhub/Cont. Ufergeld/TEU	35,00 € 5,00 €	<b>35,00 € 5,00 €</b>	35,00 € 5,00 €	35,00 € 5,00 €
Grundkosten 20'	331,67 €	<b>364,07 €</b>	428,89 €	623,33 €
Grundkosten 40'	628,33 €	<b>693,15 €</b>	822,78 €	1.211,67 €

Für das Basisszenario und die zweilagige Beladung wird eine 90 %-ige Auslastung als realistisch und erreichbar angenommen. Damit werden 216 TEU pro Umlauf transportiert. Unter Berücksichtigung der Umschlagskosten und Hafengebühren ergeben sich Grundkosten von rund € 364,- für einen 20' und € 693,- für einen 40'-Container.

Im Vergleich dazu wurden in Kapitel 2.1.1 die Richtwerte für die Bahnverbindung von Krems nach Rotterdam mit € 340 / TEU bzw. € 670 / 40' beziffert, Laufzeit A-C.

Die Grundkosten der Donauschifffahrt sind damit in etwa gleich hoch wie die Kundentarife der Bahn. Die Leistungsfähigkeit der Donauschifffahrt und die inhärenten Kostenvorteile pro Container werden in diesem Szenario nicht vollständig ausgeschöpft. Es muss jedoch festgehalten werden, dass jederzeit mit einem solchen Dienst gestartet werden könnte, da Schiffe und (interessierte) Operateure im Donaoraum vorhanden sind.

### 3.6 Laufzeiten und Schiffsbetriebskosten (optimiertes Szenario)

Als Basis für die Berechnungen des Projektteams wurde im optimierten Szenario ein Schiffsverband bestehend aus Motorgüterschiff („Steinklasse“<sup>4</sup>) und containergerechtem Schubleichter herangezogen. Diese Schiffe sind derzeit bei der DDSG Cargo GmbH im Einsatz. Das Motorgüterschiff hat eine Kapazität von 90 TEU (3 Container in der Breite, 10 TEU in der Länge, 3 Lagen), der Schubleichter sogar 132 TEU (4 in der Breite, 11 in der Länge, 3 Lagen). Die Motorisierung des Motorgüterschiffes beträgt 1.650 PS (ergibt 1.500 PS am Propeller, das sind rund 1.100 kW).

Abbildung 21: Motorgüterschubschiff "Greifenstein" mit Schubleichter im Hafen Budapest



Quelle: Pilotprojekt DCS (Danube Combined Services), Dezember 2001

Im optimierten Szenario wird von einer 3-lagigen Beladung ausgegangen. Die damit notwendige **Durchfahrtshöhe von rund sieben Metern** ist bei nahezu allen Brücken östlich von Krems sogar bei höheren Wasserständen vorhanden. Einzige Ausnahme ist die „temporäre Eisenbahnbrücke Novi Sad“ bei km 1254,3, dort ist bei HSW eine Durchfahrtshöhe

<sup>4</sup> Die „Steinklasse“ umfasst die Schwesterschiffe Aggstein, Dürnstein, Greifenstein, Jochenstein, Kreuzenstein und Partenstein der DDSG Cargo. Diese Motorgüterschubschiffe wurden in Jahren 1974/75 in der Schiffswerft Linz gebaut, haben eine Länge von 95 m, eine Breite von 11,4 m, eine maximale Tragfähigkeit von 2.000 Tonnen bei einer Abladetiefe von 2,70 m und eine Motorisierung von 2 x 750 bzw. 2 x 825 PS. Die Dürnstein verfügt über ein ausfahrbares Steuerhaus.

von 6,82 gegeben – dieser Fall tritt jedoch nur an wenigen Tagen im Jahr auf. Berechnungen zur Durchfahrtshöhe sowie eine Brückenliste finden sich im Anhang C.

Für die Fahrzeitberechnung wurde eine maximale Zuladung angenommen, es wurden die Strömungsgeschwindigkeiten pro Streckenabschnitt sowie zwei Szenarien für die Fahrwassertiefe berücksichtigt (Mittelwasser bzw. Regulierungsniederwasser). Bei „gutem Wasser“ dauert die Bergfahrt aufgrund der höheren Strömungsgeschwindigkeit länger, die Talfahrt verkürzt sich naturgemäß.

Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit beträgt zwischen 6 und 12 km/h bergwärts und 12 - 20 km/h talwärts. In der Relation Konstanz – Krems liegen rund 30 % der Gesamtstrecke von 1.760 km in Stauhaltung, 70 % sind freie Fließstrecke.

Abbildung 22: Fahrzeiten Konstanz – Krems (optimiertes Szenario)

	Krems – Konstanz	
	H = 5 m ~ MW	H = 3,5 bzw. 4 m ~ RNW
zu Tal	91,6	109,9
zu Berg	161,4	153,4
	<b>253,0</b>	<b>263,4</b>

- H ... Fahrwassertiefe
- MW ... Mittelwasser
- RNW ... Regulierungsniederwasser

Maßgeblich für die weitere Berechnung ist die Rundlaufzeit bei Mittelwasser. Die längeren Fahrzeiten bei RNW (rund 10 Stunden) werden durch geringere Zuladung, kürzere Umschlagszeiten oder Betriebsform "Zigarre" ab km 1811 zu Tal kompensiert (siehe Anhang D). **Die reine Fahrzeit beträgt somit im Optimum 92 Stunden talwärts und 162 Stunden bergwärts.** Im 24/7-Betrieb (24 Stunden pro Tag, 7 Tage die Woche) sind das knapp 4 Tage talwärts und 6,5 Tage bergwärts. Zu dieser reinen Fahrzeit kommen Aufenthalte an Grenzstellen, Schleusen und in Häfen.

Zwischen Krems und Konstanz liegen acht **Schleusen**: Altenwörth, Greifenstein, Wien-Freudenau, Gabčíkovo, Eisernes Tor I und II, Cernavoda und Agigea. Für die drei österreichischen Schleusen kann mit einer Schleusungszeit von je 45 Minuten kalkuliert werden, für Gabčíkovo und Eisernes Tor II muss mit 1,5 Stunden gerechnet werden, für die drei weiteren Schleusen mit rund 3 Stunden pro Schleuse. Damit ergibt sich ein Zeitbedarf von rund 11,25 Stunden pro Richtung und 22,5 Stunden im Rundlauf.

Für die **Grenzrevisionen** in Serbien (Bezdan und Veliko Gradiste) und Ungarn (Mohacs) sind jeweils durchschnittlich 3 Stunden einzurechnen. Voraussetzung ist die Vorabinformation der Grenzstellen bzw. der beauftragten Agenturen vor Ort. Für die Aufenthalte in der Slowakei (Komarno) und Österreich (Wien) sind rund 2 Stunden einzurechnen. Dies ergibt einen Zeitbedarf von rund 13 Stunden pro Richtung und 26 Stunden im Rundlauf.

Desweiteren sind Stehzeiten der Binnenschiffe im See- und Binnenhafen einzurechnen (Umschlag, Umfuhr und Bereitstellung der Container). Für den Hafen Krems wurden 18 Stunden (inklusive Pufferzeit) und für den Seehafen Konstanz 24 Stunden pro Richtung angenommen, pro Rundlauf daher 36 bzw. 48 Stunden, gesamt 84 Stunden.

Abbildung 23: Fahrzeit Rundlauf Krems – Konstanz – Krems (optimiertes Szenario)

<b>Zeitbedarf in Stunden</b>	<b>zu Tal</b>	<b>zu Berg</b>	<b>Rundlauf</b>
Reine Fahrzeit	91,58	161,39	252,98
Schleusen	11,25	11,25	22,50
Grenzrevisionen	13,00	13,00	26,00
Krems Umschlag + Puffer	18,00	18,00	36,00
Konstanz Umschlag + Puffer	24,00	24,00	48,00
	<b>157,83</b>	<b>227,64</b>	<b>385,48</b>
<b>Zeitbedarf bei 24-Std-Betrieb in Tagen</b>	<b>6,6</b>	<b>9,5</b>	<b>16,1</b>

**Insgesamt ergibt sich somit eine Rundlaufzeit Krems – Konstanz –Krems von 16 Tagen** (1/3 fällt für Stehzeiten an Häfen, Schleusen und Grenzen an).



**Bei ganzjährigem Betrieb und 22 Umläufen pro Jahr ergibt sich eine theoretische Kapazität von rund 10.000 TEU pro Verband und Jahr. Werden zwei Schiffsverbände eingesetzt, könnte alle 8 Tage abgefahren werden, die Gesamtkapazität pro Jahr würde dann 20.000 TEU betragen.**

(Siehe auch Detailberechnungen der Laufzeiten im Anhang F)



### 3.6.1.1 Kosten

Für die Detailberechnung von Bereithaltungs- und Fortbewegungskosten wird auf den Anhang G und H verwiesen. Nachfolgend sind die Ergebnisse tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 12: Kostenkalkulation Binnenschiff Rundlauf Konstanz – Krems – Constanza

<b>Auslastung</b>		<b>100%</b>	<b>75%</b>	<b>50%</b>
TEU / Tonnage im Rundlauf		444 / 6.216	333 / 4.662	222 / 3.108
<b>Bereithaltungskosten</b> (Motorgüterschiff + Schubleichter)	Tageskosten € 1.954,- x 16 Tage Umlauf	<b>€ 31.261</b>	<b>€ 31.261</b>	<b>€ 31.261</b>
<b>Fortbewegungskosten</b> (Motorgüterschiff)	70.000 l Schiffsdiesel bei Vollaustung € 46 pro 100 l, inkl. Schmiermittel	<b>€ 32.533</b>	<b>€ 28.467</b>	<b>€ 24.400</b>
<b>SCHIFFSKOSTEN GESAMT</b>		<b>€ 63.794</b>	<b>€ 59.727</b>	<b>€ 55.661</b>

Bemerkenswert ist, dass die Fortbewegungskosten (Treibstoffverbrauch und Schmiermittel) bei 75 % Auslastung fast genau so hoch wie die Bereithaltungskosten sind. Wie auch in anderen Branchen fällt der steigende Ölpreis hier signifikant ins Gewicht.


Die Abgaben für die Befahrung des Schwarzmeerkanals betragen für den gewählten Verbandstyp bei einem Tarif von 0,48 € / t Tragfähigkeit exakt € 3.793,- im Rundlauf. Bei regelmäßigen Verkehren sollten Sonderkonditionen (Fixpreis pro TEU, Mengenrabatte) vereinbart werden.

**Die Gesamtkosten in diesem System betragen bei Vollaustung inklusive der Gebühren für die Befahrung des Schwarzmeerkanals somit rund € 67.500,- (Basisszenario € 70.000,-).**

Abbildung 24: Berechnung Schiffskosten per Container (optimiertes Szenario)

<b>Relation:</b>		<b>Krems - Konstanz</b>		
Typ Binnenschiff:		MGS + SL, Kapazität 90/132 TEU		
Kapazität Schiffsverband:		222 TEU		
Umlaufzeit:		16 Tage		
<b>Auslastung</b>		100%*	<b>75%</b>	50%
Kosten pro Umlauf	€ 63.794		<b>€ 59.727</b>	€ 55.661
TEU pro Umlauf	444		<b>333</b>	222
Schiffskosten pro TEU	143,68 €		<b>179,36 €</b>	250,72 €
Kanalgebühren pro TEU	8,54 €		<b>11,39 €</b>	17,08 €
Wasserhub/Cont.	35,00 €		<b>35,00 €</b>	35,00 €
Ufergeld/TEU	5,00 €		<b>5,00 €</b>	5,00 €
Grundkosten 20'	192,22 €		<b>230,75 €</b>	307,80 €
Grundkosten 40'	349,44 €		<b>426,50 €</b>	580,61 €

\* Benötigte Fahrwassertiefen stehen nicht das ganze Jahr zur Verfügung


 Im hier als realistisch erachteten 75 %-Auslastungsszenario werden Grundkosten von rund € 231,- pro TEU bzw. €427,- pro 40'-Container erreicht. Die Richtwerte für die Bahnverbindung Krems-Rotterdam (€ 340 / TEU bzw. € 670 / 40') werden deutlich unterschritten. Die dreilagige Beladung ermöglicht signifikante Kostenvorteile der Binnenschifffahrt und somit attraktive Supply Chain-Varianten in Kombination mit der Seeschifffahrt.

## 4 ZIELGRUPPE SEEREEDEREIEN

Im Gegensatz zum im Jahr 2002 gescheiterten Pilotprojekt DCS (Danube Combined Services), welches sich auf kontinentale Verkehre zwischen Deggendorf, Enns und Budapest konzentrierte, fokussiert die Studie auf die Transporte von Seecontainern und damit auf die Seereedereien als Kundengruppe. Im Idealfall gelangt man zu einer „company barge“-Lösung bzw. einem „dedicated Danube service“, d.h. dass eine Seereederei die Auslastung des Donauliniendienstes garantiert und der Fahrplan der Binnenschiffe exklusiv auf diese Seereederei abgestimmt wird.

Zielgruppe für die Akquisition des notwendigen jährlichen Basissubstrats sind daher die in der folgenden Tabelle angeführten global tätigen Seereedereien.

Tabelle 13: Top 10 Container Carrier weltweit

Rang	Carrier	Headquarter	Anzahl Schiffe	Schiffs-Kapazität (TEU)
1.	<b>A.P. Moeller Maersk (Maersk Line, P&amp;O Nedlloyd, Safmarine)</b>	Kopenhagen, Dänemark	549	1.723.170
2.	<b>MSC – Mediterranean Shipping Company</b>	Genf, Schweiz	299	893.503
3.	<b>CMA CGM</b>	Marseille, Frankreich	256	507.954
4.	<b>Evergreen Group</b>	Taiwan	153	477.911
5.	<b>Hapag-Lloyd</b>	Deutschland	n.a.	412.344
6.	<b>China Shipping (CSCL)</b>	China	111	346.493
7.	<b>APL</b>	Singapur	99	331.437
8.	<b>Hanjin / Senator</b>	Korea/Deutschl.	n.a.	328.794
9.	<b>COSCO Container Line</b>	China	118	322.326
10.	<b>NYK</b>	Japan	105	302.213
11.	<b>Mitsui O.S.K. Line (MOL)</b>	Japan	n.a.	241.282
12.	<b>OOCL</b>	Hong Kong	n.a.	234.141
13.	<b>CSAV Group</b>	Chile	83	234.002
14.	<b>K Line</b>	Japan	n.a.	227.872
15.	<b>ZIM</b>	Israel	93	201.432

Quelle: BRS-Alphaliner, wikipedia.org

Obwohl die Agenturen der meisten Seereedereien Konstanz noch als „Outport“ im Vergleich zu den „Mainports“ Hamburg und Rotterdam bezeichnen, sind fast alle großen Unternehmen bereits in Konstanz vertreten. Natürlich sind Schiffsgrößen und Frequenzen – noch – geringer, jedoch werden neben den Feederverkehren im Schwarzen Meer im Mittelmeer bereits Direktverkehre in der Fernost-Relation angeboten.

Tabelle 14: Die wichtigsten Seereedereien im Hafen Konstanz im Jahr 2005

	Anzahl der Schiffe	TEU
<b>1. MSC</b>	147	<b>215.286</b>
<b>2. CSAV Norasia</b>	165	<b>177.752</b>
<b>3. CMA CGM</b>	161	<b>108.453</b>
<b>4. ZIM</b>	136	<b>96.363</b>
<b>5. Maersk Line</b>	60	<b>41.327</b>
<b>6. China Shipping C.L.</b>	84	<b>40.756</b>

Quelle: Hafen Konstanz

#### 4.1 Gesamthafte Betrachtung der Supply Chain – Laufzeit und Tarife

Im Folgenden soll die Einbindung der Donau in die globale Supply Chain einer Seereederei hinsichtlich Laufzeit und Kosten skizziert werden. Die Ausführungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vor allem im Bereich der Seefrachtraten und Seehafengebühren. Die Berechnungen sollen eine Diskussionsbasis und Grundlage für weitere Überlegungen und umsetzungsorientierte Projekte sein.

Als Beispiel wird ein Import von Schanghai nach Krems bzw. ein Export von Krems nach Shanghai näher betrachtet. Diese beispielhafte Supply Chain wird mit Laufzeiten und Kosten bewertet. Basis sind die Erhebungen hinsichtlich Ganzzugverbindungen (Kapitel 2.1), die Ergebnisse des Binnenschiffahrtskonzepts (Kapitel 3.6) sowie Informationen der Seereedereien bzw. der Far Eastern Freight Conference (FEFC) zu Seefrachtraten und Seehafenkosten.

##### 4.1.1 Laufzeiten

Für die Hochseereise von Shanghai nach Hamburg wurden exemplarisch Laufzeiten der Direktdienste von Hapag Lloyd (Europe - Asia Loop 3/EU3) und Maersk Line herangezogen. Die Laufzeit beträgt sowohl für Importcontainer von Fernost nach Europa („Westbound“) als auch für Exportcontainer („Eastbound“) 27 Tage. Für Konstanz werden im

Gemeinschaftsdienst „Asia-Black-Sea-Service (ABS)“ von Hapag-Lloyd und CSAV-Norasia 23 Tage angesetzt, der Laufzeitvorteil beträgt daher vier Tage.

Da derzeit kein Ganzzug zwischen Kreams und Hamburg existiert, wurde für die Hinterlandverbindung die Ganzzug-Laufzeit ab Wien (ICA "Wien Container Express") mit einer effektiven Laufzeit von 29 Stunden im Import und 40 Stunden im Export mit einer Antennenverbindung nach Kreams (12,5 Stunden) kombiniert. Da jeweils von Ladeschluss bis Bereitstellung kalkuliert wurde, sind Zeitbedarf für Kranung und Umfuhr in den Bahnterminals inkludiert. Für das Binnenschiff (Constanza-Kreams) wurden die Fahrzeiten inkl. Schleusungen, Grenzrevisionen und Hafenzzeit in Kreams aus Kapitel 3.6 herangezogen.

Als Durchlaufzeit im Seehafen, d.h. für die Be- und Entladung der Seeschiffe und die Umfuhr in den Terminals wurden für Hamburg und Konstanza 24 Stunden angenommen.

Tabelle 15: Laufzeit-Vergleich der Supply Chains (in Tagen)

IMPORT Shanghai -> Kreams		Laufzeit in Tagen	EXPORT Kreams -> Shanghai	
Hamburg + Bahn	Konstanza + BiSchi		Hamburg + Bahn	Konstanza + BiSchi
<b>HAFEN KREAMS</b>				
1,7	8,5	Hinterlandverbindung (Fahrzeit Bahn bzw. Binnenschiff inkl. Umschlag/Umfuhr im Binnenterminal)	2,2	5,5
1,0	1,0	Seehafen-Durchlaufzeit (Hamburg bzw. Konstanza)	1,0	1,0
27,0	23,0	Hochseereise (Direktverkehr)	27,0	23,0
<b>HAFEN SHANGHAI</b>				
29,7	32,5		30,2	29,5
100%	109%		100%	98%

**!** Die Gesamtbetrachtung ergibt für die Variante über Hamburg und anschließenden Bahntransport eine Laufzeit von rund 30 Tagen im Import und Export. Konstanza plus Donauschiffahrt verlängert die Supply Chain im Import - durch die länger dauernde Bergfahrt der Binnenschiffe - um knapp 3 Tage, d.h. rund 10 %. Im Export wird die gleiche Gesamtlaufzeit der Supply Chain erreicht bzw. sogar leicht unterschritten. Aus Sicht der Laufzeit kann somit kein gravierender Nachteil festgestellt werden.

Zu beachten sind die unterschiedlichen **Frequenzen** im Hinterlandtransport. Durch die bereits hohen Volumina werden in Hamburg tägliche Abfahrten sowohl von Seeschiffen als auch von Ganzzügen angeboten. Im Falle von Konstanz, wo derzeit ein Zehntel des Containerhandlings von Hamburg anfällt, ist die Frequenz auf ein- bis dreimal pro Woche reduziert. **Damit ist eine Abstimmung des Binnenschiff-Fahrplanes mit dem Seeschiff-Fahrplan unbedingt notwendig.**

#### 4.1.2 Kosten (Status Quo)

Im Erhebungszeitraum (1. Quartal 2006) lagen die **Grund-Seefrachtraten**<sup>5</sup> von und nach Konstanz bei 2 von 3 Reedereien über dem Niveau der Nordseehäfen (verglichen wurden Direktverkehre, keine Feederdienste). Verantwortlich dafür ist – neben einigen economies of scale - vor allem die größere Konkurrenz der Seereedereien in der Nordrange. Aus Kostensicht müsste Konstanz durch die wesentlich kürzere Seereise zumindest gleich teuer, wenn nicht billiger sein.

Für Exporte Richtung China, z.B. nach Shanghai, wurden im 1. Quartal 2006 (nach dem Preisverfall im Jahr 2005) Grundraten von 50-100 US-Dollar pro TEU bzw. 50-150 USD pro 40'-Container ab Rotterdam/Hamburg angegeben. Die Raten für Direktverkehre ab Konstanz lagen um 50 bis 150 USD darüber.

In der starken Importrelation, d.h. für Verkehre von Asien nach Europa, wurden in der Nordrange Grundraten von 700-800 USD pro 20' und 1.400-1.500 USD pro 40'-Container ausgewiesen. Vergleichbare Direktverkehre nach Konstanz kosteten meist um 100 – 300 USD pro Container mehr.

Die wichtigsten Zuschläge **CAF** (Currency Adjustment Factor = Währungsausgleichsfaktor) und **BAF** (Bunker Adjustment Factor = Schiffsdieselszuschlag aufgrund der schwankenden Ölpreise) lagen im 1. Quartal 2006 in der Fernost-Relation für Hamburg/Rotterdam und Konstanz auf gleichem Niveau.<sup>6</sup>

Im Import wurde der Ratennachteil von Konstanz durch die „**Bosporus surcharge**“ von USD 75 / TEU noch verschärft. Dieser Zuschlag wurde von den Mitgliedern der Far Eastern Freight Conference (FEFC) im Dezember 2005 aufgrund von gehäuften Verzögerungen im Bosporus eingeführt. Nach Letztinformation von CSCL und Hapag Lloyd wird jedoch **seit August 2006 kein Bosporus-Zuschlag für Importe nach Konstanz** mehr eingehoben. Dies dürfte u.a. mit der Beseitigung der Baustelle (Tunnel) im Bosporus zusammenhängen.

---

<sup>5</sup> Grund-Seefrachtrate = Seefrachtrate exklusive CAF, BAF und sonstige Zuschläge, exkl. THC (Terminal Handling Charges).

<sup>6</sup> CAF rund 5,5 % von der Grundrate, BAF rund 250 USD / TEU.

Die Höhe der Umschlagkosten in Hamburg und Konstanz, die so genannten **Terminal Handling Charges (THC)** wurden auf Basis der Angaben von Seereedereien und der Website der FEFC kalkuliert.

Für die Bahntarife pro TEU bzw. 40'-Container wurden die Richtwerte aus Kapitel 2.1.1 herangezogen. Die Kosten der Binnenschifffahrt entsprechen den kalkulierten Werten im optimierten Szenario bei 75 % Auslastung.

Tabelle 16: Kostenvergleich der Supply Chains (Status 1. Quartal 2006)

IMPORT Shanghai -> KREMS				EXPORT KREMS -> Shanghai				
Hamburg + Bahn		Konstanz + BiSchi		Hamburg + Bahn		Konstanz + BiSchi		
Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	
<b>HAFEN KREMS</b>								
€ 340,-	€ 670,-	€ 231,-	€ 426,-	Hinterlandverbindung (Bahn bzw. Binnenschiff inkl. Umschlag/Umfuhr im Binnenterminal)	€ 340,-	€ 670,-	€ 231,-	€ 426,-
€ 153,-	€ 153,-	€ 72,-	€ 104,-	THC (Hamburg bzw. Konstanz)	€ 153,-	€ 153,-	€ 72,-	€ 104,-
€ 825,-	€ 1.649,-	€ 1.020,-	€ 2.039,-	Seefracht in Euro (inkl. sämtl. Zuschläge)	€ 242,-	€ 442,-	€ 348,-	€ 569,-
<b>HAFEN SHANGHAI</b>								
€ 1.318,-	€ 2.472,-	€ 1.322,-	€ 2.570,-		€ 735,-	€ 1.265,-	€ 650,-	€ 1.099,-
100%	100%	100%	104%		100%	100%	88%	87%



Im Betrachtungszeitraum 1. Quartal 2006 ergaben sich im Import geringfügig höhere Supply Chain Kosten in der Variante über Konstanz und die Donau. Im Export kommt der Kostenvorteil der Binnenschifffahrt bereits voll zum Tragen und es kann eine Einsparung von bis zu 13 % erreicht werden.

4.1.3 Kosten (gleiche Seefrachtraten)

Eine Angleichung der Fernost-Seefrachtraten zwischen Nordseehäfen und Konstanz ist nach Meinung des Projektteams sehr wahrscheinlich. Gründe sind die fortschreitende Entwicklung der Containermengen im Schwarzen Meer und die damit größere Konkurrenz der Reedereien, der Einsatz größerer Seeschiffe und das Anziehen der lokalen Märkte. Nicht zuletzt ist die Seereise ab dem Suez-Kanal um mehr als 4.000 km kürzer.

Für eine Angleichung spricht auch die Einführung eines temporären Zuschlages für Importe in die Nordrange. Die Mitgliedsreedereien der FEFC haben eine "Peak Season Surcharge (PSS)" von USD 90 per TEU für Verkehre von Asien (außer Japan) nach Nordeuropa, Baltikum und Skandinavien eingeführt. Der Zuschlag trat am 1. Juni 2006 in Kraft und gilt bis 31 Oktober 2006. Dieser Zuschlag wird für Anläufe von Konstanz nicht eingehoben (Information China Shipping Container Lines (CSCL), August 2006).

Tabelle 17: Kosten der Supply Chain Krems – Shanghai (gleiche Seefrachtraten)

IMPORT Shanghai -> Krems				EXPORT Krems -> Shanghai			
Hamburg + Bahn		Konstanz + BiSchi		Hamburg + Bahn		Konstanz + BiSchi	
Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']	Tarif [€/TEU]	Tarif [€/40']
<b>HAFEN KREMS</b>							
€ 340,-	€ 670,-	€ 231,-	€ 426,-	€ 340,-	€ 670,-	€ 231,-	€ 426,-
Hinterlandverbindung (Bahn bzw. Binnenschiff inkl. Umschlag/Umfuhr im Binnenterminal)							
€ 153,-	€ 153,-	€ 72,-	€ 104,-	€ 153,-	€ 153,-	€ 72,-	€ 104,-
THC (Hamburg bzw. Konstanz)							
€ 900,-	€ 1.800,-	€ 900,-	€ 1.800,-	€ 325,-	€ 610,-	€ 325,-	€ 610,-
Seefracht in Euro (inkl. sämtl. Zuschläge)							
<b>HAFEN SHANGHAI</b>							
€ 1.393,-	€ 2.623,-	€ 1.203,-	€ 2.330,-	€ 818,-	€ 1.433,-	€ 628,-	€ 1.140,-
100%	100%	86%	89%	100%	100%	77%	80%

Bei zukünftig gleichen Seefrachtraten ist die Alternative Konstanz äußerst attraktiv. Im Import wird eine Kostenreduktion der Supply Chain um 11 bis 14 % erreicht, im Export sogar bis zu 23 %. Der Laufzeitnachteil von 2-3 Tagen im Import kann bei einem solchen Kostenvorteil vermutlich in Kauf genommen werden.

## 4.2 Umweltbilanz

Als Ergänzungen zu den Berechnungen hinsichtlich Laufzeit und Kosten wurden die Transportrouten Shanghai – Hamburg – Krems (Bahn) und Shanghai – Konstanz – Krems (Binnenschiff) aus Umweltsicht verglichen. Maßgebliche Kennzahl ist hier der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro TEU. Die Detailberechnungen finden sich im Anhang J.

Um die Größenverhältnisse widerzuspiegeln, wird mit einem 4.000 TEU-Seeschiff für Konstanz und einem 8.000-TEU-Schiff für Hamburg kalkuliert. Bei wachsenden Schiffgrößen im Schwarzen Meer wird das Ergebnis natürlich noch günstiger für Konstanz.

Die Hochseereise gliedert sich zunächst in die für beide Varianten gleich lange Strecke von Shanghai bis zum Suez-Kanal (Port Said), das kleinere Schiff nach Konstanz ist hier geringfügig schlechter in Bezug auf den CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro TEU. Ab Suez müssen jedoch im Fall Hamburg noch 3.527 nautische Meilen zurückgelegt werden, nach Konstanz sind es nur 944: auf diesem Teilstück wird um 71 % weniger CO<sub>2</sub> pro TEU produziert! In der Gesamtbilanz für die Hochseestrecke liegt die Variante Konstanz daher um 19 % unter dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Hamburg-Variante. [Für die Seereedereien ist die damit verbundene Treibstoffkostensparnis vermutlich interessanter...]

Im Hinterland werden die beiden umweltfreundlichen Verkehrsträger Bahn und Binnenschiff unter Annahme einer 100 %-igen Auslastung verglichen. Dabei ergibt sich in der Talfahrt ein großer Vorteil für die Donau, in der Bergfahrt, in der eine größere Motorleistung des Schiffes abgefragt wird, ist die Bahn knapp im Vorteil. In einem Rundlauf wird dank der großen Transportkapazität des Binnenschiffes um 2 % weniger CO<sub>2</sub> pro TEU produziert.



**Kombiniert man See- und Hinterlandstrecke, so wird in der Variante über Konstanz und die Donau im Export um 22 %, im Import um 10 % und im Rundlauf um 16 % weniger CO<sub>2</sub> pro Container produziert.**

### 4.3 Ergebnisse der Gespräche in Wien, Budapest und Belgrad

Das Projektteam der via donau hat zahlreiche Gespräche mit Vertretungen der großen Seereedereien bzw. Agenturen in Wien, Budapest und Belgrad geführt. (Eine Liste sämtlicher Gesprächspartner findet sich im Anhang A.) Für Ungarn und Serbien wurde ein Mitarbeiter mit regionalen Sprachkenntnissen eingesetzt. Die wichtigsten Aussagen sind im folgenden Abschnitt zusammengefasst:

#### 4.3.1 Ergebnisse der Gespräche in Österreich

Die Vertretungen der Seereedereien in Österreich sind sehr nordseeorientiert. Hamburg ist – wie in Kapitel 2.1.1 erläutert – der wichtigste Containerhafen für Österreich, gefolgt von Rotterdam und den Bremischen Häfen.

Die Probleme in der Ab- und Anfuhr der Container werden beklagt, meist wird jedoch nur eine Alternative innerhalb der Nordseerange gesucht, z.B. Rotterdam statt Hamburg. Den Adria Häfen wird derzeit keine große Bedeutung im Containerumschlag zugemessen.

Eine Alternative über Konstanz und die Donau ist für alle befragten Personen etwas „exotisch“. Hinsichtlich Donau bestehen oft Vorbehalte hinsichtlich der Verlässlichkeit, ohne die Dimension der nautischen Probleme im Detail zu kennen (Hochwasser, Eis und Niederwasser). Ein Teil der Gesprächspartner weist eine Donau-Lösung grundsätzlich zurück. Ein anderer Teil findet sie jedoch mittelfristig sehr interessant – vorausgesetzt Servicequalität und Preis stimmen – und möchte über die weitere Entwicklung auf dem Laufenden gehalten werden.

#### Aussagen der befragten Unternehmen:

- *„Seefrachten in den Schwarzmeerraum sind wesentlich höher als NC-Raten, weil noch nicht alle Reeder dort sind (Das höhere Ratenniveau ist für die Reedereien und die Agenturen aus Erlössicht durchaus positiv!)“*
- *„Die Laufzeit ist trotz geographischer Kürze zu lang, v.a. wegen des Bosphorus-Engpasses: Auch wenn die Baustelle im Sommer beseitigt ist sind 2 Tage Wartezeit keine Seltenheit, z.B. bei Durchfahrt von Tankern.“*
- *„Unsere Reederei läuft auch Koper direkt an, von dort bin ich in zwei Tagen in Zentraleuropa!“*
- *„Die Laufzeit der Binnenschiffe ist nicht das große Problem, kritischer ist die Zuverlässigkeit. Aber auch bahnseitig gibt es massive Probleme in Hamburg.“*

- *„In den Donauhäfen herrschen unklare Verhältnisse (Stichwort Terminal-Terminal-Raten).“*
- *„Kunden unserer Reederei würden nie nach Konstanz gehen weil sie die „Premium-Häfen“ am Nordkontinent bevorzugen (Qualitätsaspekt), Adria ist eventuell noch machbar, aber Rumänien gilt als Balkan.“*
- *„Als logische Alternative zu den Nordsee-Häfen gibt es die Adria (geographische Nähe!), Koper und Triest müssten nur besser kooperieren.“*
- *„Österreichische Verlader dürften nur dann auf Direkt-Schiffe via Konstanz buchen, wenn es keinen direkten Adria-Dienst gibt. In Österreich sind die Kunden hauptsächlich Spediteure, für sie ist Merchant's Haulage zugelassen (Detention-freie Zeit<sup>7</sup>: Import: 6-7 Tage, Export: 12-14 Tage).“*
- *„Die derzeit für Österreich wichtigsten Häfen Bremerhaven und Rotterdam haben große Probleme, in Rotterdam gab es letzte Woche einen ECT-Computerausfall und Streik am APM-Terminal, in Bremerhaven sind die Kapazitäten erschöpft, ein weiterer Ausbau nicht möglich.“*
- *„Wir stehen der Idee eines Containerliniendienstes auf der Donau grundsätzlich positiv gegenüber, sofern die beiden Knackpunkte „Einhaltung des Fahrplans“ und „Ganzjähriger Dienst auch bei nautischen Behinderungen“ erfüllt sind.“*
- *„Wir bräuchten dringend Binnenschiffsofferten für den Transport von Leercontainern zwischen Ungarn und Österreich.“*
- *„Die Kapazitätsprobleme in der Ab- und Anfuhr von/zu den Nordseehäfen wird auf absehbare Zeit immer gravierender werden, wir sehen in der Donau gute Alternative.“*
- *„Auch die Geschäftsbanken in Europa bzw. Fernost sollten über Konstanz bzw. Donautransporte informiert werden, damit sie bei der Eröffnung von Akkreditiven ihre Kunden entsprechend beraten können. (Motto: nicht mehr „any European port“, sondern explizit „Konstanz“ o.ä.).“*
- *„See-Container sollen letztendlich nur das Rückgrat des Dienstes sein, während das „Fleisch“ von kontinentalen Transporten kommen soll. Für Logistikdienstleister ist dies wegen des erbitterten Konkurrenzkampfes der maritimen Operators eine sehr attraktive Möglichkeit.“*

---

<sup>7</sup> Detention: Containermiete, falls die Leercontainerrückgabe nicht rechtzeitig erfolgt. Demurrage: Containermiete, falls der Container nicht innerhalb einer festgesetzten Zeit im Hafen übernommen wird.

#### 4.3.2 Ergebnisse der Gespräche in Ungarn (Budapest)

Die Seereedereien in Ungarn wählen zu 65-75 % den Weg über die Nordseehäfen und zu rund 30 % die Mittelmeer- und Adria Häfen (siehe auch Kapitel 2.1.2).

Seit dem gescheiterten Versuch des Hafens Budapest, einen Containerliniendienst auf der Donau zwischen Budapest und Konstanz einzurichten, sind die Vertretungen der Seereedereien in Ungarn teilweise sehr skeptisch, fast negativ gegenüber allen Binnenschiffahrtsbemühungen eingestellt. Für Vollcontainer wird wenig Potenzial gesehen, Leercontainertransporte sind jedoch ein Thema.

##### Aussagen der befragten Unternehmen:

- *„Für das Ungarn-Geschäft spielt Konstanz derzeit keine Rolle, der Hafen ist jedoch für Rumänien, Bulgarien, Türkei, Ukraine, Russland und die Kaukasus-Staaten bedeutend.“*
- *„Wir exportieren viele leere Container nach Konstanz, aber keine Vollcontainer. Im Import gibt es derzeit keine Container in Konstanz, die für Ungarn bestimmt sind.“*
- *„Wir fahren Konstanz 2-3 mal pro Woche per LKW oder Bahn an. Der Umschlag, Lagerflächen und An- und Abfuhr funktionieren tadellos seitdem DP World Betreiber ist, wir sind zufrieden.“*
- *„Wir sind theoretisch für einen Donauliniendienst, aber wir möchten nicht Versuchskaninchen sein. Macht ihr, dann werden wir sehen.“*
- *„Der Bosphorus ist kein Problem für uns, wir fahren wöchentlich durch und haben bis dato keine größeren Schwierigkeiten gehabt.“*
- *„Bisher nutzen wir die Binnenschiffahrt nur für Leercontainer – Frachtpreis und die Transportzeit muss passen“.*
- *„Wenn der Service günstig und pünktlich ist, dann können wir darüber reden.“*
- *„Ab sofort stehen 60 Stück Leercontainer für die Beladung in Budapest bereit, wir suchen Leichter/Bargen. Sogar nach Giurgiu! Wir dachten Sie sind eine Donauschiffahrtsgesellschaft, welche die Güter übernimmt und direkt verfrachtet“.*
- *„Wir brauchen wirklich ein Donauschiff, welches unsere leeren Container von Budapest nach Konstanz mitnimmt. Der Transportpreis darf nicht höher sein als € 400,- pro Container sein.“*

### Ergebnisse der Gespräche in Serbien (Belgrad)

Grundsätzlich ist das Containeraufkommen in Serbien sehr gering. Im Jahr 2005 wurden geschätzte 20.000 TEU transportiert. Zum einen existieren nur noch wenige serbische Exporteure (z.B. US Steel Smederevo, Tiger Reifenfabrik in Pirot). Zum anderen ist der Containerisierungsgrad in Serbien generell sehr niedrig, teilweise werden die Güter im Seehafen auf Planen-LKW umgeladen. Der Import rund dreimal so groß wie der Export. Einfuhrgüter kommen meist aus Asien, es dominieren Konsumgüter wie Elektronik, Textilien, Schuhe und Lebensmittel.

Tabelle 18: Containeraufkommen in Serbien – (Schätzungen für 2005)

Firma	Import	Export	Gesamt
HUB Dunav	3.000 TEU	1.000 TEU	4.000 TEU
Maersk	1.000 TEU	800 TEU	1.800 TEU
MSC	4.500 TEU	500 TEU	5.000 TEU
CMA-CGM	2.000 TEU	500 TEU	2.500 TEU
Jugoagent	4.000 TEU	2.500 TEU	6.500 TEU
<b>GESAMT</b>	<b>14.500 TEU</b>	<b>5.300 TEU</b>	<b>19.800 TEU</b>

Quelle: Gespräche via donau in Serbien, 1. Halbjahr 2006

Bar, Rijeka und Koper sind derzeit die meist benützten und frequentierten Häfen der Seeredereien in Serbien. Keines der befragten Unternehmen fährt regelmäßig über die ARA-Häfen. Nur 1 – 2 Container pro Jahr gehen von Rotterdam nach Serbien, bei diesen Aufträgen handelte es sich meist um Umzugsgut für Diplomaten.

Jugoagent betreibt seit Anfang Mai 2005 einen regelmäßigen Transport per Containerliniendienst auf der Donau, zwischen Belgrad und Constanza. Neben ZIM nutzen auch andere Seeredereien diesen Dienst.

#### Aussagen der befragten Unternehmen:

- „Wir bevorzugen die Häfen Koper, Rijeka, Bar und Thessaloniki. Für Rijeka dominiert der LKW, Koper und Bar sind per Bahn gut mit Belgrad verbunden.“
- „Eine Donaulösung muss gegenüber Straße und Bahn im Preis und in der Laufzeit attraktiv sein!“
- „Um Serbien über die Donau anzubinden muss unbedingt der Hafen Belgrad einbezogen werden (um die Transport- und Zollprobleme zu lösen).“



- *„Es ist alles eine Frage der Zeit, unsere Kunden sind herkömmliche Destinationen gewöhnt. Wenn Lieferzeit und Preis in Ordnung sind, kann man über die Donauschifffahrt von und nach Konstanz reden.“*
- *„Große Gefahr für die Donau ist die Vereisung sowie der hohe oder niedrige Wasserstand, weiters hat heuer die Vogelgrippe den Verkehr lahm gelegt.“*
- *„Neben Bar werden wir Konstanz große Aufmerksamkeit schenken, der Hafen wird immer mehr Ware aus Fernost bekommen und der serbische Markt wird einen Teil absorbieren.“*
- *„Wir würden es sehr begrüßen, wenn es eine Kooperation aller Donauländer im COLD-Projekt gäbe, wir arbeiten sehr gerne mit via donau in Wien zusammen.“*

## 5 CONCLUSIO UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Es deutet vieles darauf hin, dass sich die Schwarzmeerhäfen zu einer ernstzunehmenden Alternative vs. Nord- und Südhäfen entwickeln und Konstanz seine führende Position im Schwarzen Meer behalten bzw. ausbauen kann. Damit wird ein enormer Bedarf an effizienten Hinterlandverbindungen von/nach Konstanz entstehen. Denn nur ein kleiner Teil der Container wird im Umkreis von 100 km verbleiben - und damit primär per LKW transportiert werden. Neben einem signifikanten Anteil von Feedercontainern die per Short Sea Shipping bewegt werden, wird ein großer Teil, an „Hinterland-Containern“ für zentraleuropäische Destinationen anfallen. Für diese Transporte Richtung Serbien, Ungarn, Slowakei und Österreich ist die Wahl zwischen LKW, Bahn und Donau zu treffen. In Anbetracht von Infrastrukturdefiziten der Bahn in Osteuropa und den Nachteilen von LKW-Verkehren auf der langen Strecke ist die Binnenschifffahrt eine nahe liegende Alternative. Sie kann grundsätzlich die Aufgabe des Hinterlandtransportes exzellent lösen, wie auch die Beispiele in Westeuropa zeigen.

Für die österreichische Wirtschaft liegen die Vorteile einer positiven Entwicklung des Donaucontainertransportes in der Eröffnung von neuen, kostengünstigen Transportalternativen in die Wachstumsregion untere Donau, Schwarzes Meer und in die Überseerelationen (Fernost).

Als Zielgruppe und Initiator für eine verstärkte Nutzung der Binnenschifffahrt sind die Seereedereien äußerst wichtig. Die vorliegende Studie lässt bei Betrachtung der gesamten Supply Chain (exemplarisch Krems - Shanghai) große Kostenvorteile einer Variante über Konstanz und die Donau vermuten. Die oft erwähnten längeren Laufzeiten können zumindest im Export nicht bestätigt werden, im Import liegen sie bei relativ akzeptablen 2-3 Tagen.

Abgesehen von einer Effizienz in Punkto Laufzeit und Kosten kann eine Fernost-Variante über den Schwarzmeerhafen und die Donau mit einer äußerst positiven Umweltbilanz aufwarten, es wird um 16 % weniger CO<sub>2</sub> pro Container produziert.

Die vorliegende Studie kann nur eine „Initialzündung“ für die weitere Umsetzung von innovativen Liniendiensten auf der Donau sein. Um bestimmte Aspekte zu verifizieren, neue Details zu ergänzen und das Thema zu vertiefen müssen weitere Gespräche erfolgen.

- **Zunächst sollte das Feedback von Seereedereien und Großverladern eingeholt werden.**

Ziel ist es zunächst, die Studienergebnisse mit den Zielgruppen der Seereedereien und Großverlader zu besprechen und zu prüfen. Für die Umsetzung einer Containerlinie muss schlussendlich die „Wait-and-See“-Haltung dieser Unternehmen überwunden werden. Im Regelfall will der Kunde die Umsetzung des Dienstes abwarten und die Qualität für einen Zeitraum beobachten – erst dann werden Mengenkontrakte unterschrieben.

Eine finanzkräftige und ausgewogene Gesellschafterstruktur im Betreiberkonsortium ist unbedingt notwendig. Hauptgesellschafter sollte wie gesagt eine Seereederei sein. Als Vorbild könnten die Aktivitäten von CMA CGM herangezogen werden, welche eine Tochtergesellschaft namens „River Shuttle Containers“ gegründet hat und Liniendienste auf Rhône und Seine anbietet. ([www.river-shuttle.com](http://www.river-shuttle.com))

Für die Überwindung einer solchen Patt-Situation könnte die Installation einer neutralen Plattform nach Vorbild „Antwerp Intermodal Solutions“ nützlich sein (siehe Exkurs weiter unten)

***Vorschlag: Organisation von Round Tables in Österreich (z.B. in der WKÖ) und in Konstanz (z.B. in der Hafenverwaltung)***

- **In Folge muss eine Detailanalyse und Validierung des Binnenschiffahrtskonzepts erfolgen.**

Kleine Donauschiffe mit zweilagiger Containerbeladung und großzügige Laufzeiten können die Potenziale der Donauschiffahrt nicht ausreichend erschließen. Im Vergleich zu den Angeboten der Bahn können keine attraktiven Services erzielt werden. Das in dieser Studie dargestellte optimierte Szenario setzt daher auf größere Güterschiffe und eine möglichst kurze Rundlaufzeit von 16 Tagen. Im weiteren Projektverlauf sollte geklärt werden, wie solche Schiffseinheiten zum Einsatz gebracht werden können. Desweiteren muss die ganzjährige Verfügbarkeit einer Fahrwassertiefe von 2 - 2,20 m nochmals im Detail geprüft werden und ein Lösungsszenario bei Unterschreitung gefunden werden.

Ersatzverkehre im Fall von Hochwasser oder Eis müssen ebenso im Detail geprüft werden. Denkbar ist, dass die Ersatzverkehre von den Seereedereien ausgelöst werden, wenn die Container im Import in Konstanz auf Weiterversand ins Hinterland warten oder im Export in Krems auf Weiterversand in den Seehafen warten.

Ein effizientes Tracking & Tracing sowie Abweichungsmanagement durch den Einsatz von River Information Services ist naheliegend.

Die Kostensituation der Binnenschifffahrt kann einerseits durch Mitnahme von Leercontainern, durch Kombination mit kontinentaler Ladung (Silo- und Tank-Container) sowie Ro/Ro-Verkehren verbessert werden. Auswirkungen der dazu notwendigen Stopps in Zwischenhäfen müssen noch analysiert werden. Andererseits sollten alle vorhandenen Förderprogramme auf EU- und nationaler Ebene zur Minderung von etwaigen Anfangsverlusten genutzt werden (Marco Polo Programm der EU sowie nationale UKV-Förderung<sup>8</sup>).

Im Rahmen des Binnenschiffkonzeptes muss auch der Ablauf im Binnenhafen analysiert und ggf. optimiert werden. Ein effizientes Containerhandling in den involvierten Binnenhäfen sowie attraktive Umschlagstarife für wasserseitige Hube scheinen notwendig.

***Vorschlag: Folgeprojekt COLD II, durchgeführt von via donau in Kooperation mit Unternehmen, die an Errichtung, Betrieb und Nutzung eines Containerliniendienstes Österreich – Konstanz konkretes Interesse haben. Ziel ist die Erstellung eines Betriebskonzeptes.***

---

<sup>8</sup> UKV = Unbegleiteter Kombierter Verkehr

### **EXKURS: Vorbild Antwerp Intermodal Solutions?**

Der Hafen Antwerpen hat im Februar 2006 eine Kommunikationsplattform gegründet um den Modalsplit der Schiene im Hinterlandtransport zu erhöhen. Das „Antwerp Intermodal Solutions – AIS“ genannte Projekt wird gemeinsam mit den Terminaloperatoren PSA HNN und P&O Ports durchgeführt und vom Schieneninfrastrukturbetreiber Infrabel unterstützt.

Ausgangspunkt ist der niedrige Schienenanteil im Hinterlandtransport (ca. 10 %, Straße 60 %, BiSchi 30%). Nur Maersk Line und MSC betreiben eigene Schienenservices aus Antwerpen. Bis dato haben sich die Seereedereien nicht zusammengeschlossen um gemeinsam Blockzüge zu betreiben.

Die AIS-Projektgruppe hat als Startpunkt für die Diskussion eine Analyse der Containertransporte von/nach Antwerpen durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in eine Plattform eingebracht, in der Seereedereien, Agenturen, Logistikdienstleister und Verloader zusammenkommen. Die Bahnbetreiber entwickeln Vorschläge für intermodale Verkehre und analysieren, wie viele Container notwendig sind um die Verbindungen wirtschaftlich zu betreiben. Die Seereedereien prüfen die Möglichkeit, Containervolumina zu kombinieren um die Züge zu befüllen. Es sollen noch 2006 die ersten Züge in die vier gewählten Regionen (Nord-Rhein-Westfalen, Zentral-Deutschland, Bayern und Nord-Ost-Frankreich) laufen.

Der COLD-Endbericht der via donau könnte als „Starter“ einer ähnlichen Kommunikationsplattform wirken, die z.B. von der Hafenverwaltung Konstanz getrieben wird und sowohl der Schifffahrt als auch den Verladern offen steht.



## Weitere Informationen und Kontakt:

### Bei Fragen zum Projekt:

#### **Mag. Gerhard Gussmagg**

Teamleiter Transportentwicklung

via donau - Österreichische Wasserstraßen-  
Gesellschaft mbH

A-1220 Wien, Donau-City-Straße 1

tel +43 (0) 50 4321-1617

fax +43 (0) 50 4321-1050

mob +43 (0) 676 613 99 99

gerhard.gussmagg@via-donau.org

[www.via-donau.org](http://www.via-donau.org)

[www.donauschifffahrt.info](http://www.donauschifffahrt.info)

### Bei Fragen zum Hafen Konstanz und zur Binnenschifffahrt:

#### **Dipl. Ing. Alexandru Capatu**

Geschäftsführer

Navromsa AG, Niederlassung Wien

A-1020 Wien, Freudenauerhafenstr. 8

tel +43 (1) 729 67 00

fax +43 (1) 729 67 01

mob +43 (0) 664 302 58 74

navromsa\_ag@utanet.at

# COLD

## CONTAINER LINIENDIENST DONAU

Eine Einschätzung der Chancen und Risiken von Containertransporten auf der Donau zwischen Österreich und dem Schwarzen Meer

ANHANG, Wien im August 2006







## ANHANG

<b>A</b>	<b>Liste der Gesprächspartner (in alphabetischer Reihenfolge)</b> .....	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>Berechnung benötigte Fahrwassertiefen (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>6</b>
<b>C</b>	<b>Berechnung benötigte Durchfahrtshöhe (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>7</b>
<b>D</b>	<b>Gewählte Verbandsform (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>10</b>
<b>E</b>	<b>Antriebsleistung Motorgüterschiff (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>10</b>
<b>F</b>	<b>Laufzeitberechnung Konstanz – Krems (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>11</b>
<b>G</b>	<b>Berechnung Bereithaltungskosten (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>13</b>
<b>H</b>	<b>Berechnung Fortbewegungs- und Gesamtkosten (optimiertes Szenario)</b> .....	<b>14</b>
<b>I</b>	<b>Berechnungen zur Supply Chain Krems - Shanghai</b> .....	<b>15</b>
<b>J</b>	<b>Berechnungen zur Umweltbilanz</b> .....	<b>17</b>



## A LISTE DER GESPRÄCHSPARTNER (in alphabetischer Reihenfolge)

Im Zeitraum Jänner bis Juli 2006 wurde vom Projektteam eine Vielzahl von persönlichen Gesprächen mit Vertretern der Transportwirtschaft, der Binnenschifffahrt, Politik und Verwaltung durchgeführt.

1. Baumann, Norbert (Geschäftsführer danu transport GmbH, Wien)
2. Bicsak, Tamás (General Manager, CMA CGM HUNGARY Ltd., Budapest)
3. Brunelik, Gerhard (Verkauf IMS Intermove Systems Speditions- und Transport GmbH, Wien)
4. Culafic, Vladica (Abt.leiter, Hafen Belgrad)
5. Dangl, Georg (Group Director Sea Cargo, cargo partner AG, Wien)
6. Deininger, Paul (Direktor, multimar Seefrachtenkontor GesmbH, Wien)
7. Demmer, Mag. Andreas (Geschäftsführer Zentralverband der Spediteure)
8. Dworzak, Thomas W. (Geschäftsführer, CargoCompass Schifffahrtsagentur GesmbH [Agentur Yang Ming], Wien)
9. Eden, Prof. Mamut (Director of CAES „Ovidius“ University of Konstanz)
10. Fazekas, András (General Manager, Hapag-Lloyd Austria Budapest Office, Budapest)
11. Ghebur, Liviu (CEO, Northstar Shipping, Konstanz)
12. Hannya, Ernesto K. (Managing Director, China Shipping Container Lines Co., Ltd, Budapest)
13. Herzig, Herbert (Referent, WKÖ Abteilung für Finanz- und Handelspolitik, Wien)
14. Hofmann, Johannes (CargoCompass Schifffahrtsagentur GesmbH, Wien)
15. Hutter, Ing. Andre (selbst. Versicherungsmakler, Wien)
16. Jánovszki, László (General Manager, MSC Hungary Ltd., Budapest)
17. Jovanov, Dejan (Direktor Marketing and Quality Sector, Hafen Belgrad)
18. Jovanovic, Sasa (Danube Port Agency Department, Jugoagent, Belgrad)
19. Kastner, Franz (Geschäftsführer MSC Austria GmbH, Wien)
20. Katanic Rosaj, Zorica (Director, MSC Belgrade)



21. Kerepesi, Márta (General Manager, ZIM Integrated Shipping Services Ltd., Budapest)
22. Klepatsch, Wolfgang K. (Direktor Seefracht Zentral-Europa, Kühne + Nagel GesmbH, Linz)
23. Mayer, Christian (Manager Operations, Hapag Lloyd Container Line, Wien)
24. Michel, Christophe (General Manager TOUAX SA, Paris)
25. Mierka, Hubert (Direktor Mierka Donauhafen Krems)
26. Munkas, Zolt (Geschäftsführer YU-Agent, Bezdán)
27. Netkovic, Zoran (Generaldirektor, Jugoagent, Belgrad)
28. Nistor, Andreaa (Port Strategy and European Integration Department, N.C. Maritime Ports Administration S.A. Konstanz)
29. Obucina, Vojislav (Kaufmännischer Direktor, Jugoagent, Belgrad)
30. Presser-Velder, Gion-Otto (Oxford Said Business School, UK)
31. Rankl, Christian (Leiter SCHENKER Ocean-Service-Center, St. Pölten)
32. Ruzic, Dragana (Director, CMA CGM – The French Line, Belgrade Representative Office)
33. Schmid, Gerhard (National Sales Manager, Maersk Österreich GmbH, Wien)
34. Skundric, Bilijana (General Manager Assistant, Hafen Belgrad)
35. Somlóvari, László (CEO Budapesti Szabadkikötő Logisztikai Zrt., Budapest)
36. Stancu, Vasile (Director Executiv, TOUAX ROM S.A., Konstanz)
37. Tomassovich, Wolfgang (Geschäftsführer IMS Intermove Systems Speditions- und Transport GmbH, Wien)
38. Uzelac, Ruzica (Director, HUB DUNAV d.o.o. - Hapag-Lloyd Container Line, Belgrad)
39. Visekruna, Petar (Director, Maersk Line Interlog d.o.o., Belgrad)
40. Weigert, Friedrich (Geschäftsführer, Kühne + Nagel Euroshipping GmbH, Regensburg)
41. Widhofner, Reinhard (Verkaufsleiter, Reedereikontor Meridian, Wien)
42. Wiesinger, KommR. Manfred E. (Geschäftsführer, CMA CGM Austria GmbH, Wien)
43. Winter, Mag. Alexander (Seefrachtleiter, Schenker & Co AG, Wien)



44. Wowy, Norbert (Manager Sales, Hapag-Lloyd Container Line, Wien)

## B BERECHNUNG BENÖTIGTE FAHRWASSERTIEFEN (OPTIMIERTES SZENARIO)

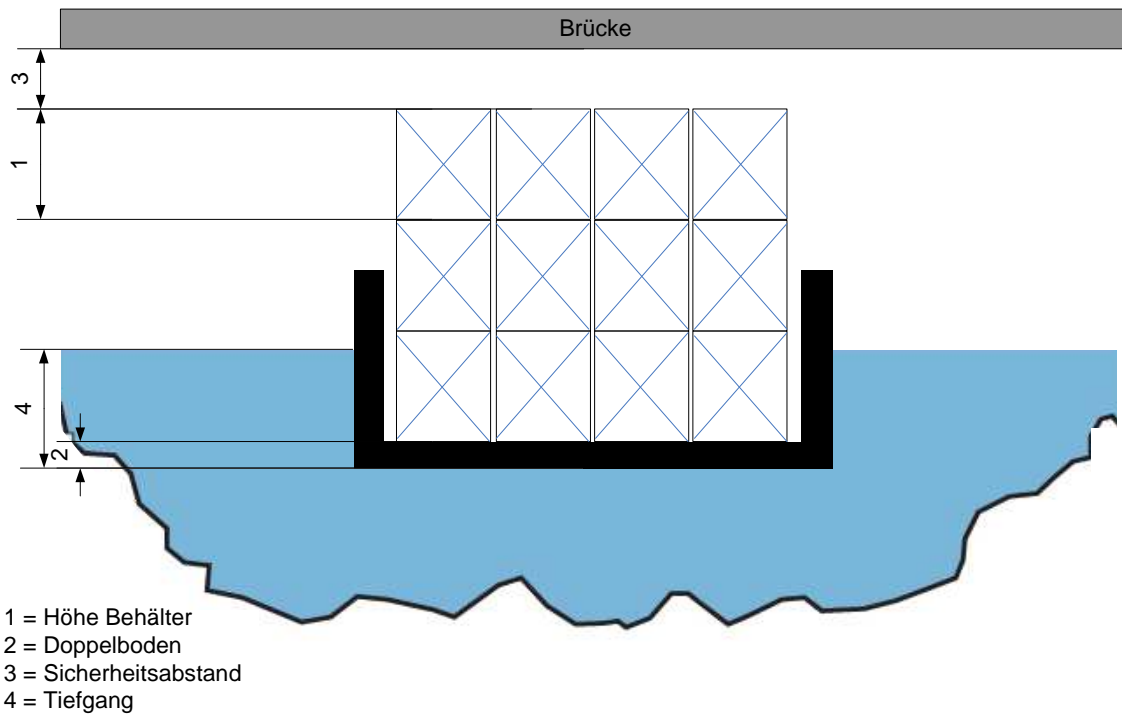
<b>Berechnung notwendige Fahrwassertiefe bei 100 %-Auslastung</b>							
	Zuladung (TEU)	Ladungsge- wicht (t)	Treibstoff+ Vorräte	Gesamt	Abladetiefe	durchschn. Abladetiefe*	notwendige Fahrwasser- tiefe
MGSS	90	1260	80	1.340	2,1	2,35	<b>2,65</b>
SL	132	1848		1.848	2,6		
Annahme:	14	t / TEU					

<b>Berechnung Tiefgang bei 75 %-Auslastung</b>							
	Zuladung (TEU)	Ladungsge- wicht (t)	Treibstoff+ Vorräte	Gesamt	Abladetiefe	durchschn. Abladetiefe*	notwendige Fahrwasser- tiefe
MGSS	68	945	80	1.025	1,79	1,96	<b>2,26</b>
SL	99	1386		1.386	2,13		
Annahme:	14	t / TEU					

<b>Berechnung Tiefgang bei 50 %-Auslastung</b>							
	Zuladung (TEU)	Ladungsge- wicht (t)	Treibstoff+ Vorräte	Gesamt	Abladetiefe	durchschn. Abladetiefe*	notwendige Fahrwasser- tiefe
MGSS	51	709	80	789	1,56	1,67	<b>1,97</b>
SL	74	1040		1.040	1,77		
Annahme:	14	t / TEU					

\* erreichbar durch Verteilung der Container zwischen Motorgüterschiff und Leichter (z.B. schwere Container auf das MGS).

## C BERECHNUNG BENÖTIGTE DURCHFARTSHÖHE (OPTIMIERTES SZENARIO)



### Berechnung der benötigten Durchfahrtshöhe von Containerbinnenschiffen

Containerart	2 Lagen		3 Lagen			
	8'6"	9'6"	8'6"	2 x 8'6" und 1 x 9'6"	1 x 8'6" und 2 x 9'6"	9'6"
Höhe Behälter	5,18	5,79	7,77	8,08	8,39	8,69
plus Doppelboden	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
plus Sicherh.abst.	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	<b>6,08</b>	<b>6,69</b>	<b>8,67</b>	<b>8,98</b>	<b>9,29</b>	<b>9,59</b>
minus Tiefgang	1,40	1,40	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>benötigte Durchfahrtshöhe</b>	<b>4,68</b>	<b>5,29</b>	<b>6,67</b>	<b>6,98</b>	<b>7,29</b>	<b>7,59</b>

Tiefgang ergibt sich durch Beladung bzw. Ballastierung (bei hohem Anteil von Leercontainern).

Containerart: Außenhöhe des Behälters = 8'6" = 2.591 mm (Standard ISO Container)

Außenhöhe des Behälters = 9'6" = 2.896 mm (High Cube Container)



Liste der Donaubrücken (Stand August 2006)

#	Strom-kilometer	Brückenbezeichnung	Durchfahrthöhe flussaufwärts/flussabwärts in Metern		Durchfahrts- breite in m	MW...Mittelwasser HSW...Höchster schiffbarer Wasserstand
			MW	HSW		Anmerkungen
1	2414,25	Straßenbrücke Kelheim - Maximiliansbrücke	7,52	5,19	17,00	
2	2412,72	Straßenbrücke - Europabrücke	8,93	6,78	31,00	Für Brücken 1-36:
3	2.410,10	Straßenbrücke Saal	8,88	7,00	64,00	
4	2.400,42	Eisenbahnbrücke Poikam	7,10	6,98	29,00	Mittelwasser-Werte der deutschen
5	2.400,24	Wehrbrücke Bad Abbach	6,43	6,24	48,00	Donau: WSD Süd, Würzburg
6	2.387,60	Autobahnbrücke Sinzing	41,77	40,90	50,00	
7	2.386,71	Eisenbahnbrücke Sinzing	11,25	10,51	48,00	Der HSW entspricht an der deutschen
8	2.385,68	Eisenbahnbrücke Mariaort	9,22	8,72	32,00	Donau nicht dem von der
9	2.381,11	Autobahnbrücke Pfaffenstein	6,71	6,63	39,00	Donaukommission empfohlenen
10	2.380,17	Oberpfalzbrücke (Regensburg)	6,63	6,40	67,00	statistisch definierten Wert des HNN.
11	2.379,56	Protzenweiherbrücke (Regensburg)	8,43	5,94	12,00	Insbesondere in der freien
12	2.378,39	Nibelungenbrücke (Regensburg)	8,82	6,28	50,00	Fließstrecke (UW Straubing -
13	2.376,82	Eisenbahnbrücke Schwabelweis	8,12	6,07	31,00	Vilshofen) liegt die
14	2.376,32	Straßenbrücke Regensburg-Schwabelweis	10,55	8,71	115,00	Überschreitungswahrscheinlichkeit
15	2.369,65	Straßenbrücke Donaustauf	9,40	8,83	102,00	des HSW über 1 % der eisfreien Tage
16	2.358,27	Autobahnbrücke Wörth	8,25	7,74	140,00	eines Jahres.
17	2.353,33	Straßenbrücke Pfatter	10,62	8,10	85,00	
18	2.327,52	Straßenbrücke Schleuse Straubing	10,72	7,93	25,00	
19	2.325,70	Agnes Bernauer Brücke	11,05	8,20	100,00	
20	2.316,98	Straßenbrücke Reibersdorf	11,33	8,10	70,00	
21	2.311,28	Eisenbahnbrücke Bogen	7,22	4,60	44,00	
22	2.308,40	Straßenbrücke Bogen	10,77	8,30	75,00	
23	2.290,12	Autobahnbrücke Metten	10,83	8,63	70,00	
24	2.285,87	Eisenbahnbrücke Deggendorf	6,89	4,40	40,00	
25	2.285,50	Autobahnbrücke Fischerdorf	10,78	8,30	100,00	
26	2.284,60	Straßenbrücke Deggendorf - Maximiliansbrücke	10,68	7,00	100,00	
27	2.282,50	Autobahnbrücke Deggenau	11,88	9,00	87,00	
28	2.266,22	Donau Wald Brücke	11,01	9,80	62,00	
29	2.249,16	Straßenbrücke Vilshofen	9,27	7,80	90,00	
30	2.234,26	Autobahnbrücke Schalding	35,85	35,00	100,00	
31	2.230,43	RMD Schleusenbrücke Kachlet	12,01	9,40	27,00	
32	2.230,28	Eisenbahnbrücke Steinbach	8,91	6,50	59,00	
33	2.230,10	Franz Josef Strauß Brücke	14,03	11,50	68,00	
34	2.226,98	Schanzlbrücke (Passau)	10,57	8,30	102,00	
35	2.225,75	Luitpoldbrücke (Passau)	7,89	5,60	80,00	
36	2.223,29	Eisenbahnbrücke Kräutelstein	12,04	9,30	73,00	
37	2.203,31	Kranbrücke Jochenstein	7,75	7,75	24,00	
38	2.194,10	Straßenbrücke Niederanna	9,59	8,13	101,00	
39	2.162,92	Schleuse Aschach - Fußgängerbrücke	8,43	8,23	24,00	Mittelwasser-Werte der österr. Donau:
40	2.162,94	Schleuse Aschach - Servicebrücke	11,66	10,96	24,00	KWD 1996 der WSD, Wien
41	2.159,97	Straßenbrücke Aschach	9,95	8,76	125,00	
42	2.146,73	Schleuse Ottensheim-Wilhering	9,30	9,00	24,00	
43	2.135,10	Str.brücke Linz Nibelungenbr.	9,33	7,77	90,00	
44	2.133,83	Str. und Eisenbahnbr. Linz	8,66	7,42	78,00	
45	2.133,46	Str.br. Linz (Voest Brücke)	10,71	9,57	153,00	
46	2.127,73	Str.brücke Steyregg	8,59 / 9,01	8,11 / 8,53	70,00	
47	2.127,68	Eisenb.br. Steyregg	8,87 / 8,88	8,39 / 8,40	71,00	
48	2.127,16	Voest-Werkschafen Einfahrtbr.	7,11	6,65	60,00	
49	2.119,45	Schleuse Abwinden-Asten	10,90	10,67	24,00	
50	2.111,05	Brücke Mauthausen (Str. u. Eisenb.)	9,21	8,08	72,00	
51	2.094,50	Kraftwerksbrücke Wallsee	13,20	9,96	24,00	
52	2.080,82	Strassenbrücke Grein	10,71	8,86	100,00	
53	2.060,42	Kraftwerksbrücke Persenbeug (Kranbr. S.)	7,96	7,66	24,00	
54	2.043,60	Strassenbrücke Pöchlarn	8,57 / 9,16	8,31 / 8,9	80,00	
55	2.038,12	Brücke Melk (Schleuse)	10,26	9,96	24,00	
56	2.034,43	Strassenbrücke Melk	12,95	9,62	132,00	
57	2.003,53	Strassenbrücke Stein - Mautern	8,96	7,64	79,00	
58	2.001,51	Eisenbahnbrücke Krems	8,83 / 8,69	8 / 7,86	77 / 76	
59	1.999,77	Autobahnbrücke Krems (Str.br.Krems-St.)	9,06	8,58	111,00	
60	1.980,90	Kranbrücke Schleuse Altenwörth	11,46	11,16	24,00	



61	1.965,00	Rosenbrücke Tulln	10,36	9,77	151,00	
62	1.963,15	Alte Brücke Tulln	8,17 / 8,28	7,9 / 8,01	83,00	
63	1.949,23	Kranbrücke Schleuse Greifenstein	9,86	9,56	24,00	
64	1.932,62	Nordbrücke Wien	8,51 / 8,76	8,16 / 8,41	58,00	
65	1.932,57	Nordsteg	8,76 / 9,07	8,5 / 8,81	58,00	
66	1.931,71	Floridsdorfer Brücke	8,52	8,32	57,00	
67	1.931,20	Nordbahnbrücke	8,32 / 8,29	8,15 / 8,12	65,00	
68	1.931,17	U-bahnbrücke	8,51 / 8,47	8,35 / 8,31	65,00	
69	1.930,45	Brigittenerbrücke	8,66	8,53	64,00	
70	1.928,90	Reichsbrücke	7,99 / 7,93	7,94 / 7,88	59,00	
71	1.925,99	Straßenbrücke Donaustadt	8,32	8,24	94,00	
72	1.925,76	Praterbrücke	7,99	7,91	65,00	
73	1.924,96	Ostbahnbrücke	8,11 / 8,07	8,03 / 7,99	65,00	
74	1.921,05	KW Freudenau Oberhaupt	9,84	9,74	24,00	
75	1.920,87	Brücke Unterwasser Freudenau	12,05	8,52	59,00	
76	1.917,70	Pipeline Brücke Mannswörth	14,42	11,16	126,00	
77	1.914,35	Barbarabrücke Rohrbrücke	14,04	10,98	113,60	
78	1.886,25	Brücke Hainburg	16,42	13,35	114,40	
79	1.871,35	Lafranconibrücke B'lava		15,88	120,00	
80	1.869,10	Schrägseilbrücke B'lava		11,46	180,00	
81	1.868,14	Reichsbrücke Bratislava		7,59	67,00	
82	1.867,30	Apollo Straßenbrücke Bratislava		8,38	-	
83	1.866,40	Neue Brücke Bratislava		11,06	170,00	
84	8,30*	*Schiffahrtskanal; Einfahrt km 1.853		8,99	34,00	* Schiffahrtskanal; Einfahrt km 1.853
85	1.806,35	Brücke Medvedov		8,77	76,00	
86	1.770,40	Eisenbahnbrücke Komarom		8,65	90,00	
87	1.767,80	Strassenbrücke Komarom		8,35	80,00	
88	1.718,80	Strassenbrücke Esztergom		9,91	103,58	
89	1.654,50	Ujpester Brücke		7,66	70,00	
90	1.651,40	Arpadbrücke		7,82	70,00	
91	1.648,75	Margarethenbrücke		9,95 - 5,00	60,00	Bogenbrücke im Mittel höher
92	1.647,00	Szechenyi Kettenbrücke		7,36	130,00	8,20 auf 80 m Breite
93	1.646,00	Elisabethbrücke		7,42	80,00	8,72 auf 80 m Breite
94	1.645,30	Szabadsagbrücke		9,54	80,00	
95	1.644,30	Petőfibrücke		8,30	80,00	
96	1.643,25	Südbrücke		9,15	60,00	
97	1.632,81	Autobahnbrücke Budapest		10,00	100,00	
98	1.571,70	Neue Autobahnbrücke M8		23,69	50,00	
99	1.560,55	Brücke Dunaföldvár		8,73	74,00	
100	1.498,50	Straßenbrücke Szekszand		9,50	100,00	
101	1.480,22	Brücke Baja		8,09	60,00	
102	1.424,47	Brücke Bezdán-Batina		9,50	120,00	Für eine Übersicht der serbischen
103	1.366,73	Strassenbrücke Erdut-Bogojevo		9,00	120,00	Donaubrücken siehe
104	1.366,50	Eisenbahnbrücke Bogojevo		8,15	97,70	<a href="http://www.plovput.co.yu/pp_mostovi">www.plovput.co.yu/pp_mostovi</a>
105	1.297,06	Illok - Backa Palanka		9,70	150,00	
106	1.257,60	Strassenbrücke "Sloboda" Novi Sad		21,29	100,00	
107	1.255,00	Varadanski Brücke		9,50	124,00	
108	1.254,30	"Temporäre Eisenbahnbrücke"		6,82	91,30	
109	1.232,05	Beska Brücke		42,90	180,00	
110	1.166,50	Belgrad - Pancevo Most		9,15	150,00	
111	1.112,90	Smederevo Pipeline Brücke		10,32	140,00	
112	1.112,10	Smederevo Strassenbrücke		10,00	120,00	
113	1.045,12	Strassenbrücke Moldova		18,15	130,00	
114	943,00	Servicebrücken KW Sip 1 (Eisernes Tor1)		10,00	34,00	
115	863,00	Servicebrücke KW Sip 2 (Eisernes Tor 2)		13,87	34,00	
116	488,70	Strassenbrücke Giurgiu - Rousse		13,13	150,00	
117	300,07	Neue Brücke Cernavoda		24,99	170,00	
118	300,00	Alte Brücke Cernavoda		30,96	182,00	
119	237,80	Vadu Oii - Giurgeni		15,20	148,00	

Quellen: ECDIS Karten  
WESKA 2006 - Europäischer Schifffahrts- und Hafenkalendar

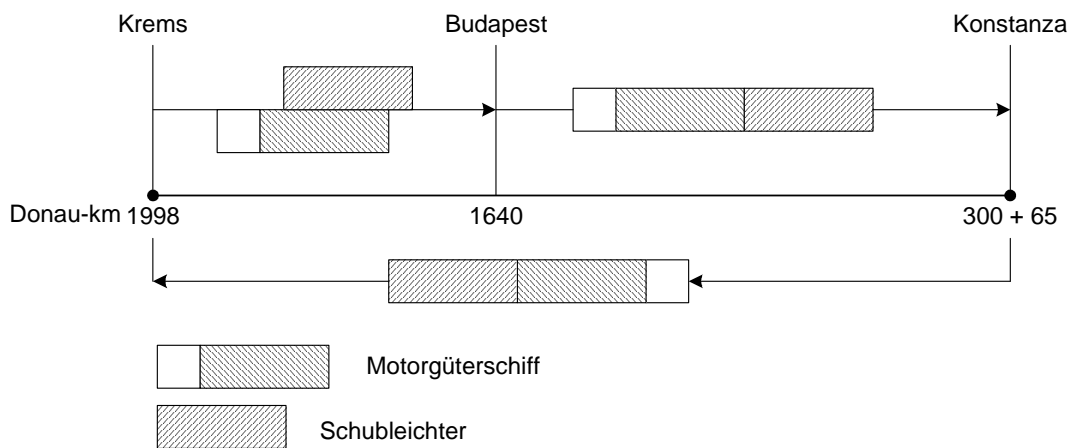
## D GEWÄHLTE VERBANDSFORM (OPTIMIERTES SZENARIO)

Stromabwärts (Krems->Konstanz):

- Bis km 1640 im Koppelverband (Schubleichter seitlich am Motorgüterschiff)
- Ab km 1640 in der schlanken „Zigarre“- bzw. „Spargel“-Formation

Bergwärts (Konstanz->Krems):

- „Zigarre“ bzw. „Spargel“-Formation



## E ANTRIEBSLEISTUNG MOTORGÜTERSCHIFF (OPTIMIERTES SZENARIO)

**MGS Aggstein, Bj. 1974**

Antriebsmaschine: 2 x MWM TBD 440.06

Leistung: 2 x 607 kW bei 900 U/min.

	<b>kW</b>	<b>PS</b>
Leistung (Motor)	1.214	1.651
10 % Getriebeverlust	121	165
<b>Leistung (Propeller)</b>	<b>1.093</b>	<b>1.486</b>

1 Kilowatt entspricht

1,36

PS



## F LAUFZEITBERECHNUNG KONSTANZA – KREMS (OPTIMIERTES SZENARIO)

**Gilt für 100 % Auslastung (90 + 132 = 222 TEU pro Schiffsverband)**

zu Tal	Strom- km	Strom- km	Distanz (km)	H = 5 m						H = 3,5 bzw. 4 m					
				V Strom (km/h)	V Schiff (km/h)	Fahrzeit (h)	Prop. (kW)	Motor (kW)	kWh	V Strom (km/h)	V Schiff (km/h)	Fahrzeit (h)	Prop. (kW)	Motor (kW)	kWh
Hafen Krems - KW Freudenau	1.998	1.921	77	5,0	19,1	4,0	1.100	1.210	4.878	2,0	16,1	4,8	1.100	1.210	5.787
Fließstr. unterh. Wien	1.921	1.873	48	10,0	20,0	2,4	350	385	924	5,0	16,0	3,0	1.100	1.210	3.630
Grenze AT-SK bis KW Gabcikovo	1.873	1.851	22	8,0	20,0	1,1	650	715	787	2,0	16,1	1,4	1.100	1.210	1.653
Schiffahrtskanal KW Gabcikovo			37	4,0	12,0	3,1	200	220	678	2,0	12,0	3,1	700	770	2.374
Fließstrecke bis Budapest Csepel	1.811	1.640	171	6,0	20,0	8,6	1.050	1.155	9.875	3,5	14,5	11,8	1.100	1.210	14.270
Fließstr. unterhalb Budapest	1.640	1.433	207	5,0	20,0	10,4	850	935	9.677	3,0	16,0	12,9	1.100	1.210	15.654
Mündung Save bis Ende Stauraum ET I (Belgrad)	1.433	1.170	263	5,0	20,0	13,2	850	935	12.295	3,0	17,0	15,5	1.100	1.210	18.719
Stauraum bis Eisernes Tor II	1.170	864	306	4,0	20,0	15,3	1.050	1.155	17.672	1,0	17,1	17,9	1.100	1.210	21.653
Fließstrecke bis Cernavoda	864	300	564	5,0	20,0	28,2	850	935	26.367	2,5	16,5	34,2	1.100	1.210	41.360
Schwarzmerkanal			65	0,0	12,0	5,4	350	385	2.085	0,0	12,0	5,4	350	385	2.085
			<u>1.760</u>		<u>18,3</u>	<u>91,6</u>			<u>85.239</u>		<u>15,3</u>	<u>109,9</u>			<u>127.186</u>

Anmerkungen:

Fahrgeschwindigkeit im Kanal-Gabcikovo und im Schwarzmerkanal auf 12 km/h beschränkt.  
Maximale Geschwindigkeit zu Tal in der Berechnung auf 20 km/h begrenzt (nautisch bedingt).

**Gilt für 100 % Auslastung (90 + 132 = 222 TEU pro Schiffsverband)**

zu Berg	Strom- km	Strom- km	Distanz (km)	H = 5 m						H = 3,5 bzw. 4 m					
				V Strom (km/h)	V Schiff (km/h)	Fahrzeit (h)	Prop. (kW)	Motor (kW)	kWh	V Strom (km/h)	V Schiff (km/h)	Fahrzeit (h)	Prop. (kW)	Motor (kW)	kWh
Schwarzmeerkanal			65	0,0	12,0	5,4	350	385	2.085	0,0	12,0	5,4	350	385	2.085
Fließstrecke Cernavoda bis ET II	300	864	564	5,0	11,1	50,8	1.100	1.210	61.481	2,5	11,5	49,0	1.100	1.210	59.343
ET II bis Ende Stauraum ET I	864	1.170	306	4,0	12,1	25,3	1.100	1.210	30.600	1,0	15,1	20,3	1.100	1.210	24.521
Ende Stauraum ET I bis Mündung Save	1.170	1.433	263	5,0	11,1	23,7	1.100	1.210	28.669	3,0	11,0	23,9	1.100	1.210	28.930
Fließstr. bis Budapest Csepel	1.433	1.640	207	5,0	11,1	18,6	1.100	1.210	22.565	3,0	10,0	20,7	1.100	1.210	25.047
Fließstrecke bis KW Gabcikovo	1.640	1.811	171	6,0	10,1	16,9	1.100	1.210	20.486	3,5	9,5	18,0	1.100	1.210	21.780
Schiffahrtskanal KW Gabcikovo			37	4,0	12,0	3,1	1.050	1.155	3.561	2,0	12,0	3,1	700	770	2.374
KW Gabcikovo bis Grenze AT-SK	1.851	1.873	22	8,0	8,1	2,7	1.100	1.210	3.286	2,0	14,1	1,6	1.100	1.210	1.888
Fließstr. unterh. Wien (1)	1.873	1.921	48	10,0	6,1	7,9	1.100	1.210	9.521	5,0	8,0	6,0	1.100	1.210	7.260
KW Freudenau - Hafen Krems	1.921	1.998	77	5,0	11,1	6,9	1.100	1.210	8.394	2,0	14,1	5,5	1.100	1.210	6.608
			<u>1.760</u>		<u>10,5</u>	<u>161,4</u>			<u>190.650</u>		<u>11,7</u>	<u>153,4</u>			<u>179.835</u>
									<u>275.888</u>						<u>307.021</u>

Anmerkungen:

Fahrgeschwindigkeit im Kanal-Gabcikovo und im Schwarzmeerkanal auf 12 km/h beschränkt.



## G BERECHNUNG BEREITHALTUNGSKOSTEN (OPTIMIERTES SZENARIO)

### Bereithaltungskosten und Tagessätze

Schiffskategorie	MGSS	SL
Betriebsform	C (24h/d)	C (24h/d)
Zeitwert in €	1.150.000	290.000
Betreiber	Reeder	Reeder
Tragfähigkeit/Antriebsleistung	2000 t / 1.650 PS	1950 t
Einsatztage/Jahr	320	320
Kosten in € / Jahr:		
Besatzung	184.000 €	
Reparatur	32.500 €	11.250 €
Versicherung	23.000 €	9.125 €
Sonstige	11.000 €	
Abschreibung <sup>1)</sup>	92.000 €	29.000 €
Zinsen <sup>2)</sup>	34.500 €	10.875 €
Gemeinkosten Reederei (30%) <sup>3)</sup>	113.000 €	18.125 €
Gesamtkosten	490.000 €	78.375 €
<b>Tageskostensatz</b>	<b>1.531 €</b>	<b>245 €</b>

1) angenommene Restnutzungsdauer 12,5 Jahre

2) 6 % von 50 % des Zeitwertes

3) inkludiert Agenturvergütung von rund 10 EUR / TEU

Tageskosten Verband	1.776 €
Gewinnzuschlag (+10%)	178 €
<b>Tageskosten Verband</b>	<b>1.954 €</b>
Laufzeit Rundlauf	16 Tage
<b>Bereithaltungskosten Rundlauf</b>	<b>31.261 €</b>



## H BERECHNUNG FORTBEWEGUNGS- UND GESAMTKOSTEN (OPTIMIERTES SZENARIO)

### Fortbewegungskosten

Treibstoffverbrauch	0,21 kg/kWh
Umrechnungsfaktor l/kg	1,1765
Treibstoffpreis	0,46 €/l

	H = 5 m	H = 3,5 m	Durchschnitt*
Benötigte kWh	275.888	307.021	286.266
Treibstoffverbrauch in kg	57.936	64.475	60.116
Treibstoffverbrauch in l	68.161	75.852	70.725
<b>Treibstoffkosten</b>	<b>€ 31.354</b>	<b>€ 34.892</b>	<b>€ 32.533</b>

\*Annahme: 2/3 des Jahres H = 5 m, 1/3 des Jahres H = 3,5 m

<b>Fortbewegungskosten Rundlauf</b>	<b>€ 32.533</b>	<b>bei 100 % Auslastung</b>
Fortbewegungskosten Rundlauf	€ 28.467	bei 75 % Auslastung**
Fortbewegungskosten Rundlauf	€ 24.400	bei 50 % Auslastung**

\*\*Schätzung: Bei 25 % weniger Zuladung rund 12,5 % weniger Treibstoffverbrauch, bei halber Zuladung rund 25 % weniger.

Auslastung	100%	75%	50%
<b>Fortbewegungskosten Rundlauf</b>	<b>€ 32.533</b>	<b>€ 28.467</b>	<b>€ 24.400</b>
<b>Bereithaltungskosten Rundlauf</b>	<b>€ 31.261</b>	<b>€ 31.261</b>	<b>€ 31.261</b>
<b>SCHIFFSKOSTEN GESAMT</b>	<b>€ 63.794</b>	<b>€ 59.727</b>	<b>€ 55.661</b>
<b>Befahrungsabgaben Schwarzmeerkanal</b>			
Tragfähigkeit Verband	3.950	3.950	3.950
Gebühren pro Tonne Tragf.	0,48	0,48	0,48
Gebühren pro Durchfahrt	€ 1.896	€ 1.896	€ 1.896
<b>Gebühren Rundlauf</b>	<b>€ 3.792</b>	<b>€ 3.792</b>	<b>€ 3.792</b>
<b>GESAMTKOSTEN RUNDLAUF</b>	<b>€ 67.586</b>	<b>€ 63.519</b>	<b>€ 59.453</b>





**2) Annahme gleiche Seefrachtraten)**

**Seefrachtenvergleich Europa-Asien-Verkehre (HAM vs. CON)**

Annahme: Gleiche Seefrachtraten für Hamburg und Konstanz

Grundraten in US \$

	IMPORT			EXPORT		
	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC
<b>Europe-Asia Loop 3 Shanghai - Hamburg</b>	\$750	\$1.500		\$100	\$150	
<b>Asia-Black-Sea-Service Shanghai - Konstanz</b>	\$750	\$1.500		\$100	\$150	

Seefracht inklusive Zuschläge

in US \$

	IMPORT			EXPORT		
	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC
<b>Europe-Asia Loop 3 Shanghai - Hamburg</b>	\$1.110	\$2.220		\$408	\$762	
<b>Asia-Black-Sea-Service Shanghai - Konstanz</b>	\$1.110	\$2.220		\$408	\$762	

CAF 8,00%

BAF 300,00 USD/TEU  
Bosphorus-Add 0,00 USD/TEU

Seefracht inklusive Zuschläge

in EURO (1€=1,25USD)

	IMPORT			EXPORT		
	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC	Rate 20'GP	Rate 40'GP	Rate 40'HC
<b>Europe-Asia Loop 3 Shanghai - Hamburg</b>	€ 888	€ 1.776		€ 326	€ 610	
<b>Asia-Black-Sea-Service Shanghai - Konstanz</b>	€ 888	€ 1.776		€ 326	€ 610	

**J BERECHNUNGEN ZUR UMWELTBILANZ**

<b>UMWELTBILANZ SEESCHIFF</b> (ab SUEZ)	<b>4000 TEU Schiff</b> <b>Konstanza</b>	<b>8000 TEU Schiff</b> <b>Hamburg</b>
Anzahl 20' Container	4.000	8.000
Motor (MAN-BW)	8K90MC-C/ME-C	12K98MC Mk6
Motorleistung [kW]	36.560	68.640
Leistungsbedarf (Motorleistung*0,9)[kW]	32.904	61.776
spezifischer Verbrauch [g/kWh]	171	171
Geschwindigkeit [kn]	20	20
<b>Distanz [nM] ab Suez-Kanal (Port Said)</b>	<b>944</b>	<b>3.527</b>
Zeitbedarf (Distanz/Geschw.) [h]	47,2	176,35
Treibstoffbedarf [t]	265,57	1.862,91
Treibstoffbedarf pro Container [kg]	66,4	232,9
kg CO <sub>2</sub> /kg Treibstoff	3,2	3,2
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoss pro Container [kg]</b>	<b>212,5</b>	<b>745,2</b>
relativer CO <sub>2</sub> Ausstoß [%]	29%	100%

<b>UMWELTBILANZ SEESCHIFF</b> (Port Said - Shanghai)	<b>4000 TEU Schiff</b> <b>Konstanza</b>	<b>8000 TEU Schiff</b> <b>Hamburg</b>
Anzahl 20' Container	4.000	8.000
Motor (MAN-BW)	8K90MC-C/ME-C	12K98MC Mk6
Motorleistung [kW]	36.560	68.640
Leistungsbedarf (Motorleistung*0,9)[kW]	32.904	61.776
spezifischer Verbrauch [g/kWh]	171	171
Geschwindigkeit [kn]	20	20
<b>Distanz [nM] Port Said - Shanghai</b>	<b>7.247</b>	<b>7.247</b>
Zeitbedarf (Distanz/Geschw.) [h]	362,35	362,35
Treibstoffbedarf [t]	2.038,79	3.827,76
Treibstoffbedarf pro Container [kg]	509,7	478,5
kg CO <sub>2</sub> /kg Treibstoff	3,2	3,2
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoss pro Container [kg]</b>	<b>1.631</b>	<b>1.531</b>
relativer CO <sub>2</sub> Ausstoß [%]	107%	100%

<b>UMWELTBILANZ SEESCHIFF</b> <b>GESAMT</b>	<b>4000 TEU Schiff</b> <b>Konstanza</b>	<b>8000 TEU Schiff</b> <b>Hamburg</b>
Shanghai - Port Said	1.631	1.531
Port Said - Konstanza bzw. Hamburg	212	745
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoss pro Container [kg]</b>	<b>1.843</b>	<b>2.276</b>
relativer CO <sub>2</sub> Ausstoß [%]	81%	100%



UMWELTBILANZ HINTERLAND	Ganzzug Hamburg-Krems (gilt v.v.)	Binnenschiff Konstanza- Krems (BERGFAHRT)	Binnenschiff Krems- Konstanza (TALFAHRT)	Ganzzug Hamburg-Krems RUNDLAUF	Binnenschiff Konstanza- Krems RUNDLAUF
Max.Kapazität in TEU	75	222	222		
Ladungsgewicht [t]	1.050	3.108	3.108		
Distanz [km]	1.100	1.760	1.760		
Tonnenkilometer	1.155.000	5.470.080	5.470.080		
Benötigte kWh		190.650	85.239		
Treibstoffbedarf [kg/kWh]		0,21	0,21		
Treibstoffbedarf [kg]		40.036	17.900		
kg CO <sub>2</sub> / 1000 tkm	27,75 *				
kg CO <sub>2</sub> /kg Treibstoff		3,2	3,2		
CO <sub>2</sub> Ausstoss [kg]	32.051	128.116	57.280	64.103	185.397
<b>CO<sub>2</sub> Ausstoss pro Container [kg]</b>	<b>427</b>	<b>577</b>	<b>258</b>	<b>855</b>	<b>835</b>
relativer CO <sub>2</sub> Ausstoß [%]	100%	135%	60%	100%	98%

Max.Kapazität Bahn 75 TEU / Ganzzug

Max.Kapazität Binnenschiff: Motorgüterschiff (90 TEU) + Schubleichter (132 TEU) = 222 TEU/Verband

\* 40 % Anteil kalorische Kraftwerke



**UMWELTBILANZ**

**GESAMTBETRACHTUNG - CO<sub>2</sub> Ausstoss pro Container [kg]**

<u>Export</u> Krems->Shanghai			<u>Import</u> Shanghai->Krems			<u>Gesamt</u> Krems->Shanghai->Krems		
	HAM+Bahn	KON+BiSchi		HAM+Bahn	KON+BiSchi		HAM+Bahn	KON+BiSchi
Hinterland	427	258	Hinterland	427	577	Hinterland	855	835
Seeschiff	2.276	1.843	Seeschiff	2.276	1.843	Seeschiff	4.553	3.687
	2.704	2.102		2.704	2.421		5.407	4.522
	100%	78%		100%	90%		100%	84%
<b>22% weniger CO2 pro Container!</b>			<b>10% weniger CO2 pro Container!</b>			<b>16% weniger CO2 pro Container!</b>		



# viadonau

in Kooperation mit:



## Weitere Informationen und Kontakt:

### Bei Fragen zum Projekt:

**Mag. Gerhard Gussmagg**

Teamleiter Transportentwicklung

via donau - Österreichische Wasserstraßen-  
Gesellschaft mbH

A-1220 Wien, Donau-City-Straße 1

tel +43 (0) 50 4321-1617

fax +43 (0) 50 4321-1050

mob +43 (0) 676 613 99 99

gerhard.gussmagg@via-donau.org

[www.via-donau.org](http://www.via-donau.org)

[www.donauschifffahrt.info](http://www.donauschifffahrt.info)

### Bei Fragen zum Hafen Konstanz und zur Binnenschifffahrt:

**Dipl. Ing. Alexandru Capatu**

Geschäftsführer

Navromsa AG, Niederlassung Wien

A-1020 Wien, Freudenauerhafenstr. 8

tel +43 (1) 729 67 00

fax +43 (1) 729 67 01

mob +43 (0) 664 302 58 74

navromsa\_ag@utanet.at