Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist in der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt und zugänglich.
http://www.ub.tuwien.ac.at

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology.
http://www.ub.tuwien.ac.at/eng

TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Gegenwärtige und zukunftsorientierte Einsatzbereiche von Binnenschiffen im Gütertransport in Österreich

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung

Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Bardo Hörl
E280 Department für Raumplanung
Fachbereich für Verkehrssystemplanung

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung
von

Paulina Krach, BSc
Matrikelnummer: 0725056
Email: paulinak@gmx.at

Wien, im Februar 2017

Abstract

The topic of this diploma thesis is "Current and Future-oriented Fields of Application for Inland Shipping in Austria". The demand for sustainable and energy-efficient transport is increasing in national and European transport policy. These requirements can be met by inland navigation, as it is environmentally friendly, has low energy consumption, low external costs and high mass performance. In addition, it has free capacity.

The aim of this thesis is to identify the existing areas of application for inland waterways on the Austrian Danube and to find future operational areas that are not used at the moment.

To answer these questions a literature search was carried out. The result was that most of the potential for the future will have transport substrates: recycled products, renewable raw materials, high & heavy transports, LNGs, fertilizers and vehicles. Another conclusion was that investments in the waterway infrastructure (e.g. draught, vertical clearance) along the whole Danube could make inland navigation more viable. The adaptation of the port facilities to the transport substrates would be another possibility to promote inland navigation on the Austrian Danube. The analysis of the subsidies showed that not all previously mentioned transportable substrates could be supported. LNG, fertilizers and vehicles are still needed.

Zusammenfassung

In der nationalen und europäischen Verkehrspolitik steigt die Nachfrage nach nachhaltigen und energieeffizienten Transporten. Diese Anforderungen kann die Binnenschifffahrt erfüllen, denn sie ist umweltfreundlich, hat einen geringen Energieverbrauch, niedrigen externe Kosten und eine hohe Massenleistungsfähigkeit. Zusätzlich verfügt sie über freie Kapazitäten.

Das Ziel der Arbeit ist es die bestehenden Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der österreichischen Donau aufzuzeigen und noch nicht genutzte zukunftsfähige Einsatzbereiche zu finden.

Um diesen Fragen nachzugehen wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Das Ergebnis war, dass das meiste Zukunftspotenzial die Transportsubstrate: Recyclingprodukte, nachwachsende Rohstoffe, high & heavy-Transporte, LNG, Düngemittel und Fahrzeuge haben. Weitere Ergebnisse waren dass Investitionen in die Wasserstraßen-Infrastruktur (z. B. Abladetiefe, Durchfahrthöhe) entlang der ganzen Donau die Binnenschifffahrt zukunftsfähiger machen könnten. Die Anpassung der Ausstattung der Häfen an die Transportsubstrate wäre eine weitere Möglichkeit die Binnenschifffahrt auf der österreichischen Donau zu fördern. Die Analyse der Förderungen ergab dass nicht alle zuvor erwähnten zukunftsfähigen Transportsubstrate unterstützt werden. Es besteht noch Förderbedarf bei LNG, Düngemittel und Fahrzeugen.

Inhaltsverzeichnis

Abstract ... 2
Zusammenfassung ... 3
1. Einleitung ... 6
2. Aufgabenstellung, Ziele der Arbeit und Methodik ... 7
3. Sektorale Betrachtung des Transportsystems Binnenschiff (technische Rahmenbedingungen) ... 9
3.1. Systemelement „Binnenschiff“ ... 9
3.2. Systemelement „Österreichische Häfen“ ... 11
3.2.1. Hafen Wien ... 17
3.2.2. Hafen Korneuburg ... 20
3.2.3. Hafen Krems ... 21
3.2.4. Hafen Ybbs ... 22
3.2.5. Hafen Enns ... 23
3.2.6. Hafen Linz ... 23
3.3. Systemelement „Wasserstraße“ ... 26
3.3.1. Fahrrinne ... 29
3.3.2. Schleusen ... 31
3.3.3. Brücken ... 33
3.3.4. River Information Services (RIS) ... 35
3.3.5. Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals ... 37
3.4. Resümee des Transportsystems Binnenschiff ... 37
4. Organisatorische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau ... 38
4.1. Beteiligte Akteure ... 38
4.1.1. Reedereien/Spediteure/Partikuliere ... 39
4.1.2. Interessensverbände ... 40
4.1.3. Wirtschaftskammer Österreich (WKO) ... 41
4.1.4. Bund-via donau (Republik Österreich) ... 41
4.1.5. Die Donaukommission ... 42
4.1.6. Hafenbetreiber ... 43
4.2. Rechtliche Rahmenbedingungen ... 44
4.3. Wirtschaftliche Rahmenbedingungen ... 45
4.4. Resümee für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau ... 47
5. Binnenschiffstransporte auf der österreichischen Donau ... 48
5.1. Wirtschaftsbranchen ... 48
5.2. Gütergruppen ... 50

5.3. Transportaufkommen/Transportvolumina 55
5.4. Eingesetzte Schiffe 58
5.5. Resümee der Binnenschiffstransporte auf österreichischen Donau 60
6. Zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau 61
6.1. Segmentale Betrachtung von aussichtsreichen Güterkategorien 61
6.2. Zukunftsfähige Transportsubstrate 66
6.2.1. Recyclingprodukte 66
6.2.2. Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO) 68
6.2.3. high & heavy-Transporte 70
6.2.4. LNG 70
6.2.5. Düngemittel 71
6.2.6. Fahrzeuge 71
6.3. Zukunftsorientierte Potenziale des Gütertransports per Binnenschiff auf dem Rhein 72
6.3.1. Deutschland 72
6.3.2. Niederlande 77
6.3.3. Übertragbarkeit der ausländischen Potenziale auf Österreich 79
6.4. Zukünftige Entwicklungen im Hafenbereich 80
6.5. Probleme/Hemmende Faktoren der Binnenschifffahrt in Österreich 81
6.6. Resümee über zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau 82
7. Implementierung von zusätzlichen Binnenschiffspotenzialen in der Verkehrspolitik 83
7.1. Verkehrspolitische Ziele der EU 84
7.2. Verkehrspolitische Ziele des österreichischen Verkehrsministeriums (bmvit) 84
7.3. Interessenvertretungen 85
8. Empfehlungen/Hinweise für die Ausnutzung noch nicht ausgeschöpfter Ladungspotenziale für die Binnenschifffahrt in Österreich 88
9. Schlussfolgerungen 89
Abbildungsverzeichnis 91
Tabellenverzeichnis 93
Literaturverzeichnis 94

1. Einleitung

Das Güterverkehrsaufkommen ist in den letzten Jahren stark angestiegen. Gründe dafür sind unter anderem zahlreiche Erweiterungen der Europäischen Union. Wurden im Jahr 1995 noch 317 Millionen Tonnen von den Verkehrsträgern Schiene, Straße, Binnenwasserstraße und Luft transportiert, waren es 2014 bereits 458 Millionen Tonnen.[1]

Die Beförderung dieser hohen Transportmenge ist nicht nur aus logistischer Sichtweise eine Herausforderung. Nationale und europäische Verkehrspolitik fordern immer mehr ökologisch und energieeffizient durchgeführte Transporte. Diesen Anforderungen entspricht die Binnenschifffahrt, denn sie ist umweltfreundlich, sicher und verfügt über genügend freie Kapazitäten.[2]

Die Vorteile der Binnenschifffahrt gegenüber Bahn und LKW liegen beim niedrigen Energieverbrauch, niedrigen externen Kosten und einer hohen Massenleistungsfähigkeit. Ein Schubschiff mit vier Leichtern kann z.B. 7.000 Tonnen transportieren, wohingegen für dieselbe Gütermenge 175 Eisenbahnwagons und 280 LKWs benötigt werden. Im Gegensatz zu den anderen Verkehrsträgern sind auch die Kosten für die Erhaltung und den Ausbau der Infrastruktur (Wegekosten) gering. Die externen Kosten, Kosten die aus Unfällen, Lärm und Schadstoffen entstehen, liegen beim Binnenschiff pro 1.000 Tonnen-Kilometer bei € 10,-, bei der Bahn bei € 15,- und beim LKW bei € 35,-. Beim gleichen Energieverbrauch kann das Binnenschiff eine Tonne Güter 370 km weit transportieren, die Bahn 300 km und der LKW nur 100 km.[3]

Weiters liegen die Chance für die Binnenschifffahrt in den bereits erwähnten freien Kapazitäten, modernen und grenzüberschreitenden Binnenschifffahrts-Informationsdiensten, internationalen Entwicklungsinitiativen, sowie der Kooperation mit Straße und Schiene.[4]

---

[1] Vgl. Statistik Austria (2015a), online im Internet: URL: http://www.statistik.at/web_de/services/wirtschaftsatlas_oesterreich/verkehr/024418.html

[2] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 16

[3] Vgl. Ines Danube (2015a), online im Internet: URL: http://www.ines-danube.info/goto.php?target=pg_1997_1102&client_id=viailias4

[4] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 17

Ein Beispiel für Zukunftsfähigkeit des Binnenschifftransports zeigt das Projekt an der Lände Bad Deutsch-Altenburg, wo Bauteile und Komponenten für Windkraftanlagen per Schiff transportiert werden, da sich ein Windpark in der Nähe befindet. Dadurch können ca. 100 Sondertransporte auf der Straße verhindert werden.[5]

2. Aufgabenstellung, Ziele der Arbeit und Methodik

Diese Diplomarbeit trägt den Titel „Gegenwärtige und zukunftsorientierte Einsatzbereiche von Binnenschiffen im Gütertransport in Österreich“.
Ziel der Arbeit ist es folgende Forschungsfragen zu beantworten:

- Welche Einsatzbereiche für das Binnenschiff gibt es zurzeit auf der österreichischen Donau?
- Welche, noch nicht genutzte, zukunftsorientierte Einsatzbereiche gibt es für das Binnenschiff auf der Donau?

Der Grund für die Wahl dieses Themas wird in der Einleitung (Kapitel 1) erläutert. Gefolgt von der Aufgabenstellung, den Zielen und der Methodik (Kapitel 2), die die Vorgehensweise dieser Arbeit aufzeigen sollen.
Um die Forschungsfragen zu beantworten wird zunächst eine sektorale Betrachtung des Transportsystems Binnenschiff (Kapitel 3) durchgeführt. Dieses wird in die drei Systemelemente:

- „Binnenschiff“
- „Österreichische Häfen“
- „Wasserstraße“

unterteilt. Anschließend werden die organisatorischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau (Kapitel 4) analysiert, hierbei werden die fehlenden Elemente beteiligte Akteure, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen näher betrachtet. Diese beiden Kapitel zeigen die Systemelemente, die für einen Gütertransport per Binnenschiff relevant sind. Die Informationen zu den Kapiteln 3 und 4 werden aus Fachbüchern, Publikationen, Studien und einer Internetrecherche zusammengeführt.
In Kapitel 5 folgt eine Darstellung der Wirtschaftsbranchen, Gütergruppen, Transportaufkommen und Transportvolumina der eingesetzten Schiffe. Ziel ist es

[5] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 168

heraus zu finden, welche Wirtschaftsbranchen und Güter auf der Donau transportiert, welche Mengen befördert sowie welche Schiffstypen eingesetzt werden. Nachdem die gegenwärtigen Einsatzbereiche bekannt sind, gilt es auch die zukunftsorientierten Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau (Kapitel 6) zu eruieren. Um weitere Potenziale zu finden, wird der Gütertransport per Binnenschiff anhand von ausländischen Beispielen näher betrachtet. Neben zukunftsfähigen Transportsubstraten sind die zukünftigen Entwicklungen in den Häfen auch für die zukunftsorientierten Einsatzbereiche relevant, da durch Modernisierungen oder Ausbau neue Potenziale in den Häfen entstehen können. Um den derzeitigen Stand der Binnenschifffahrt zu verstehen, müssen Probleme sowie hemmenden Faktoren der Binnenschifffahrt in Österreich genau untersucht werden. Die Botschaft der beiden Kapitel ist es, die bestehenden Einsatzbereiche zu schützen und die zukunftsorientierten Einsatzbereiche zu fördern. Die gegenwärtigen und zukunftsfähigen Einsatzbereiche bilden den thematischen Schwerpunkt der Arbeit, und werden anhand derselben Quellen wie Kapitel 3 und 4 ermittelt.

Nachdem die Transportsubstrate erläutert wurden, werden im nächsten Abschnitt verkehrspolitische Instrumente gesucht, die die Binnenschifffahrt unterstützen. Diese werden im Kapitel 7 Implementierung von zusätzlichen Binnenschifffahrtspotenzialen in die Verkehrspolitik zusammengefasst und in verkehrspoltische Ziele der EU, des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) sowie Interessensvertretungen wie ProDanube und IGÖD unterteilt. Ziel ist es heraus zu finden wo es Unterstützungen für die im Kapitel 6 behandelten zukunftsorientierten Einsatzbereiche gibt. Dieses Kapitel wurde anhand der Daten aus dem Weißbuch der EU, NAIADES, Donauraumstrategie, bmvit, IGÖD und ProDanube[6] erstellt.

Im Kapitel 8 Empfehlungen/Hinweise für die Ausnutzung noch nicht ausgeschöpfter Ladungspotenziale für die Binnenschifffahrt in Österreich, werden Anweisungen für die Umsetzung angeführt.

Abschließend werden im Kapitel 9 Schlussforderungen die Ergebnisse der Arbeit angeführt.

[6] IGÖD= Interessensgemeinschaft öffentlicher Donauhäfen in Österreich

Weißbuch der EU= beinhaltet verkehrspoltische Ziele der EU

NAIADES= Europäischen Aktions-und Entwicklungsprogramm für die europäische Binnenschifffahrt

Donauraumstrategie= Strategie für die Entwicklung des Donauraums

3. Sektorale Betrachtung des Transportsystems Binnenschiff (technische Rahmenbedingungen)

Der folgende Abschnitt beinhaltet die Grundlagen des Transportsystems Binnenschiff, welches aus den drei Systemelementen: Binnenschiff, Häfen und Wasserstraße besteht. Diese bilden die technischen Rahmenbedingungen, welche eine Grundlage für das Verständnis von Binnenschiffstransporten bilden. Das Systemelement „Binnenschiff“ enthält die Typen, der auf der Donau verkehrenden Schiffe. Im Unterkapitel „Österreichische Häfen“ werden die Donauhäfen behandelt, diese sind moderne Logistikdrehscheiben und bieten neben Umschlag und Lagerung auch eine Vielzahl anderer Leistungen an. Ein weiteres Systemelement „Wasserstraße“ beschreibt die Donau und die Wasserstraßen-Infrastruktur, wie zum Beispiel die Fahrrinne, Schleusenkammern und Brücken und Überspannungen.[7] Weitere Bestandteile des Systemelements sind das River Information Services[8] und der Rhein-Main-Donau-Kanal.

3.1. Systemelement „Binnenschiff“

Auf der Donau und dem Rhein verkehren folgende Typen von Binnenschiffen und Verbänden: Motorgüterschiffe, Schubverbände und Schleppschiffe.[9]

Die Motorgüterschiffe, auch Selbstfahrer genannt, bestehen aus einem Motor und einen Laderaum und können in Trockengüter-, Container-, Tank-und Roll-on/Roll-off (RoRo) Schiffe gegliedert werden.

Trockengüterschiffe haben eine Tragfähigkeit von 1.000 bis 2.000 Tonnen und werden für den Transport von Rundholz, Stahlzylinder, Getreide und Erze verwendet. Durch ihre universelle Einsetzbarkeit können sie von 36 bis 120 LKW-Ladungen ersetzen.

Containerschiffe werden an Bedeutung gewinnen, da sie in Schubverbänden mit vier Leichtern bis zu 576 TEU[10] transportieren können, dies entspricht 235 LKW-Ladungen.

[7] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 47ff

[8] River Information Service= Informations- und Managementdienste, die den Gütertransport und die Personenschifffahrt unterstützen

[9] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 102ff

[10] TEU= Twenty-Foot Equivalent Unit ist ein Maß für die Aufnahme von Containern

Tankschiffe eignen sich für den Transport von Gefahrengütern, insbesondere von Flüssiggasen, wie Mineralöl, Derivaten und chemische Produkten. Die Lagekapazität von Tankschiffen auf der Donau beträgt 2.000 Tonnen und auf dem Rhein 3.000 Tonnen. Dies entspricht 120 LKWs.

RoRo-Schiffe transportieren Sattelzüge, Sattelauflieger, PKWs, Baumaschinen, landwirtschaftliche Maschinen, Schwergüter und überdimensionale Güter mittels Rampen, die Ladekapazität beträgt dabei bis zu 470 TEU.

Tabelle 1 zeigt einige Typen von Motorgüterschiffen, die typischerweise auf der österreichischen Donau eingesetzt werden.

	Schiffstyp	Länge (m)	Breite (m)	Max. Tiefgang (m)	Max. Tragfähigkeit (t)	LKW-Ladungen	Ladung
Trocken güter schiffe	Gustav Koenigs	67	8,2	2,5	900	36	Rundholz, Stahlzylinder, Getreide, Erze
	Europaschiff	85	9,5	2,5	1.350	54	Rundholz, Stahlzylinder, Getreide, Erze
	Großmotorschiff	95/ 110	11,4	2,7/ 3,5	2.000/ 3.000	80/ 120	Rundholz, Stahlzylinder, Getreide, Erze
	Conatinerschiff	135	17	3,7	470 TEU	235	Container
	Tankschiff	110	11,4	2,8	2.300	92	Gefahrengüter, z.B. Flüßiggas, Mineralöl, Derivate, chemische Produkte
	RoRo-Schiff	105	9,5	1,4	k.A.	270	Sattelzüge, Sattelauflieger, PKW, Baumaschinen, landwirtschaftl. Maschinen, Schwergüter, überdimensionale Güter

Tabelle 1: ***Typen von Motorgüterschiffen auf der österreichischen Donau; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von via donau 2013***

Schubverbände setzen sich aus einem Schubboot und einem oder mehreren antriebslosen Schubleichtern (flache Schiffe zum Transport von Gütern) oder Schubkähnen zusammen, welche mit dem Schubboot verbunden sind. Eine besondere Form des Schubverbands sind Koppel- und Schub-Koppelverbände, hierbei wird statt einem Schubboot ein Motorgüterschiff eingesetzt, mit ein bis zwei seitlich befestigten Leichtern oder Kähnen. Ein Schub-Koppelverband setzt sich aus denselben Bestandteilen zusammen wie ein Koppelverband mit zusätzlich vorangestellten Leichtern oder Kähnen. Tabelle 2 zeigt die Typen der Schubverbände auf der gesamten Donau.

Schiffstyp	Länge (m)	Breite (m)	Max. Tiefgang (m)	Max. Tragfähigkeit (t)
Standard-Schubboot	34,6	11,0	2,0	keine Angaben
Große Schubboote	40,5	13,0	2,0	keine Angaben
Schub-Schleppboot TTR 2.000	57,6	8,7	1,7	keine Angaben
Ro-Ro Leichter	82,0	11,4	1,6	970
Ro-Ro Leichter	76,5	11,4	2,7	1.800
Leichter KVC 1.000	80,0	10,0	1,9	900
Leichter TTC 1.500	79,2	11,0	2,4	1.570

Tabelle 2: ***Typen von Schubverbänden auf der Donau; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Schiff und Technik 2015***

Schleppschiffe ziehen antriebslose Schleppkähne. Dies ist die seltenste Form der Schiffe auf der Donau, zur häufigsten Form gehören die Schubverbände, da das Gefälle auf der Donau gering ist. [11]

Abbildung 1 zeigt die Möglichkeiten der Anordnung von Schubverbänden zu Berg und zu Tal.

Abbildung 1: ***Formationsbildung von Schubverbänden auf der österreichischen Donau; Quelle: via donau 2013***

3.2. Systemelement „Österreichische Häfen“

Ein wichtiges Systemelement des Transportsystems Binnenschiff sind die Häfen, diese sind Umschlagstellen mit mindestens einem Hafenbecken, in denen Güter umgeschlagen werden.[12] Ist kein Hafenbecken vorhanden, werden sie als Umschlagländen bezeichnet. Grundsätzlich bestehen Häfen aus einer Wasserseite, dem Hafengebiet und dem Hinterland. Zur Wassersseite gehören das Hafenbecken und der Kai. Das Becken ist in mehrere Liegeplätze für Binnenschiffe unterteilt. Als Hafengebiet wird die Fläche hinter der Kaikante bezeichnet, in der sich Kräne, Kranspuren und Kaigleise befinden. Dahinter liegen die Umschlagflächen für indirekten Umschlag (Umschlag mit Zwischenlagerung abseits des Hafenbeckens).

[11] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 102ff

[12] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 78ff

Weiters befinden sich im Hafengebiet Flächen für Betriebsansiedlungen, wie auch für Logistikdienstleistungsunternehmen. Das Hinterland wird durch die geografische und ökonomische Entfernung definiert, hier spielen Transportkosten und Transportdauer eine Rolle. Ein weiterer Bestandteil des Hafens sind die Infra- und Suprastruktur, unter Hafeninfrastruktur versteht man Kaimauern, Gleisanlagen, Straßen und befestigte Flächen. Die Suprastruktur erfasst Kräne, Lagerhallen und Bürogebäude und wird auf der Infrastruktur errichtet.[13]

Bei den Umschlagländen fehlen im Gegensatz zu den Häfen die längeren Kaimauern, die mehr Umschlagflächen bereitstellen würden. Bestimmte Güter können aufgrund nationaler Gesetze nur in Häfen umgeschlagen werden. Ein weiterer Nachteil von Länden ist dass Schiffen kein Schutz bei Hochwasser, Eisbildung oder weiteren Wetterereignissen geboten wird.[14] Beispiele für Länden sind Aschach an der Donau bei Strom-km 2.160 und Pöchlarn bei Strom-km 2.045, hier wird Tierfutter umgeschlagen und gelagert.[15] Eine weitere Lände ist Pischelsdorf bei Strom-km 1.972, die Firma Donau Chemie nützt sie für ihren Vertrieb.[16]

Abbildung 2 zeigt die Lage der österreichischen Häfen an der Donau.

Abbildung 2: ***Lage der österreichischen Donauhäfen; Quelle: Danube Logistics Portal 2016***

[13] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 78ff

[14] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 78

[15] Vgl. Garant-Tiernahrung Gesellschaft m.b.H. (2009), online im Internet: URL: http://www.garant.co.at/

[16] Vgl. Donau Chemie AG (2015), online im Internet: URL: http://www.donau-chemie-group.com/

Häfen	Wien	Korneuburg	Krems	Ybbs	Enns	Linz AG	voestalpine
Strom -km	Freundenau: 1.920 Albern: 1.918 Lobau: 1.917	1.941	1.998	2.058	2.112	Handelshafen: 2.130 Tankhafen: 2.128	2.127
Anbindung	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 3,5km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 4km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 1km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 2km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 1km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 2km	Bahn-Anschluss, nächste Autobahn: 2km
Fläche	300 ha	43 ha	48,4 ha	6 ha	303 ha	150ha	6,6 ha
gedeckte Lagerfläche	70.000m²	40.000 Tonnen	25.000m²	k.A.	76.390m²	115.000m²	k.A.
freie Lagerfläche	200.000m²	k.A.	60.000m²	60.000m²	178.346m²	7.500m²	k.A.
Containerterminal	ja	nein	ja	ja	ja	ja	nein
Agrarlager	ja	ja	ja	nein	nein	nein	nein
Kräne	6-80 Tonnen	nein	50-150 Tonnen	45 Tonnen	Mobilkräne für Schwerlasten	32 Tonnen	55 Tonnen
high & heavy Güter	ja	nein	nein	nein	ja	nein	nein
Güterumschlag gesamt 2014 in Tonnen	7.700.000	30.000	1.540.000	k.A.	996.172	3.032.364	4.000.000
Umschlag 2014 in Tonnen	1.371.534	1555024 ¹)	641.641	1555024 ¹)	708.244	1.103.026	3.193.494

¹) Für die Häfen Korneuburg und Ybbs gibt es keine eigenen Werte,
sie werden als Summen in der Kategorie Sonstige mit den Ländern zusammengefasst.

Tabelle 3: ***Anbindung, Ausstattung und Umschlag Österreichischer Donauhäfen im Vergleich; Quellen: Eigene Darstellung, via donau, Statistik Austria, Geschäftsberichte der einzelnen Häfen***

Wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ersichtlich haben alle österreichischen Donauhäfen einen Bahn-Anschluss und eine Anbindung an die Autobahn in der Entfernung von einem bis vier Kilometer. Der Hafen Ybbs hat mit 6 ha die geringste und der Hafen Enns mit 303 ha die größte Fläche. Zur Ausstattung der Donauhäfen gehören gedeckte und freie Lager, Containerterminals und Kräne (Ausnahmen bilden die Häfen Korneuburg und voestalpine). Die Häfen Wien und Krems haben zusätzlich ein Agrarlager. Der Gesamtgüterumschlag im Jahr 2014 war zwischen 30.000 Tonnen (Hafen Korneuburg) und 7.700.000 Tonnen (Hafen Wien). Die Häfen Wien und Enns bieten zusätzlich den Umschlag von high & heavy-Gütern an. Der wasserseitiger Umschlag 2014 lag zwischen 641.641 Tonnen (Hafen Krems) und 3.193.494 Tonnen (Hafen voestalpine).

Aufgrund ihrer unterschiedlichen Eigentümer-Betreiber-Strukturen können die österreichischen Donauhäfen in vier Kategorien unterteilt werden:

- Öffentliche Häfen
- Tool Ports
- Landlord Ports
- private bzw. Werkshäfen.[17]

[17] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 91ff

Öffentliche Häfen und Tool Ports sind für alle zugänglich, wobei das öffentliche Interesse im Vordergrund steht. Bei Landlord Ports soll eine Balance zwischen öffentlichen und privaten Interessen geschaffen werden. In privaten Häfen gibt es keinen Umschlag von Dritten.

Beim Modell des öffentlichen Hafens werden alle Dienstleistungen von der Hafenbehörde erbracht, außerdem werden alle in Besitz des Hafens befindliche mobile und fixe Anlagen vom Hafen betrieben und instandgesetzt. Für den Umschlag sind Mitarbeiter der Hafenbehörde zuständig. Die Hauptfunktion sind Güterumschlagsaktivitäten.

Bei Tool Ports gehört die Hafeninfrastruktur und die Hafensuprastruktur der Hafenbehörde, diese ist für die Weiterentwicklung und die Instandhaltung zuständig. Sie stellt privaten Umschlagunternehmen das Grundstück und die Hafensuprastruktur zur Verfügung, diese führen den Umschlag mit eigenem Personal durch.

Bei Landlord Ports ist die Hafenbehörde der öffentliche Regulator und Grundstückseigentümer, den Umschlag führen private Unternehmen durch. Diese stellen auch die Hafeninfrastruktur, die Hafensuprastruktur und das Personal bereit und halten die Infrastruktur instand. Dieses Modell hat sich bei mittleren und großen Häfen durchgesetzt.

Private Häfen sind an der Donau selten, die Grundstücke befinden sich in Privatbesitz und der Staat hat keinen Einfluss. Sie sind selbstregulierend.

Tabelle 4 zeigt die Management-Struktur der österreichischen Donauhäfen.[18]

Hafen Linz AG	Ennshafen	Mierka Donauhafen Krems	Hafen Wien	Werkshafen voestalpine
Öffentlicher Hafen mit untergeordneter Funktion als Landlord Port	Vorwiegend Orientierung in Richtung Landlord Port	Vorwiegend Orientierung in Richtung Tool Port	Öffentlicher Hafen mit untergeordneter Funktion als Landlord Port	Werkshafen

Tabelle 4: ***Management-Struktur der österreichischen Donauhäfen; Quelle: via donau 2013***

Eine wichtige Aufgabe der Häfen und Länden ist der Umschlag. Aus diesem Grund verfügen sie in der Regel über mindestens ein Terminal „für Umschlag, Lagerung und Logistik einer bestimmten Güterart (z.B. Container- oder Schwergutterminal).“[19]

[18] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 91ff

[19] via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 78

Häfen sind Logistikdienstleister, die die Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße miteinander verbinden und „Zusatzservices“ wie Verpacken, Be- und Entladen von Containern, sanitäre Überprüfung und Qualitätskontrolle anbieten. Daraus ergeben sich multimodale logistische Knoten, die Betriebsansiedlungen fördern. Die Leistungsfähigkeit eines Hafens wird nicht nur an den Umschlagmengen der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, sondern auch an den Umschlagmengen der nicht wassergebunden Verkehrsträgern (z.B. Schiene-Schiene, Straße-Schiene) gemessen.[20] In Zukunft könnte ein quattromodaler Umschlag stattfinden, dabei würde die Luftfahrt den vierten Verkehrsträger darstellen.

Der Umschlag ist abhängig von der Leistungsfähigkeit und der Ausstattung der Häfen.

Abbildung 3 zeigt die verschiedenen Güterklassifikationen beim Hafenumschlag.

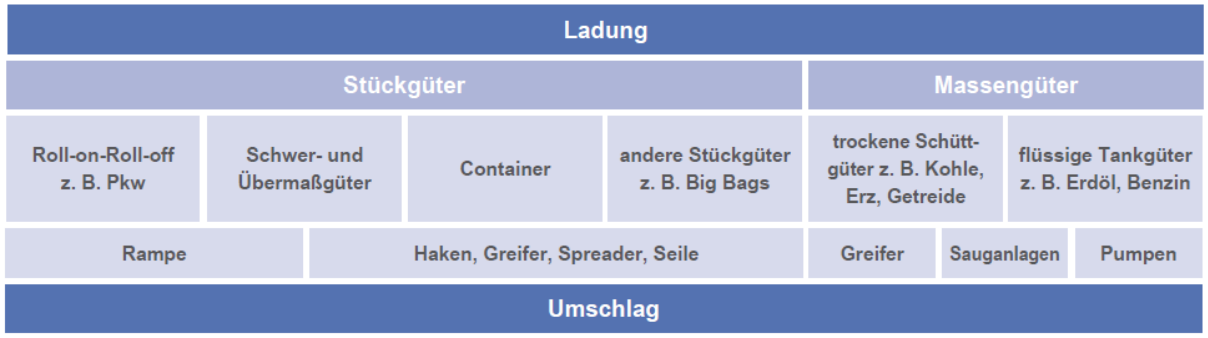


Abbildung 3: ***Umschlagformen nach Güterarten; Quelle: via donau 2013***

Die Leistungsfähigkeit der Umschlaganlage ist von den Kränen abhängig. Bei einem Lift-on-Lift-off-Umschlag (LoLo) z.B. wird die Stundenleistung anhand der Anzahl der Kranspiele pro Stunde und der Kapazität des verwendeten Greifers gemessen. Von dieser Tagesleistung ist die Hafenzeit (jene Zeit die ein Schiff im Hafen verbringt) abhängig, die wiederum großen Einfluss auf die Gesamtkosten des Binnenschifftransportes hat.

Wie bereits erwähnt sind für den Stückgüterumschlag Kräne von Bedeutung, hierbei gibt es unterschiedliche Arten:

- Brücken- oder Portalkräne (Umschlag von Containern)
- Wippdrehkräne (Universalumschlagskran für Haken- und Greifgut)
- Mobilkräne

[20] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 78ff

- Schwimmkräne.

Sie unterschieden sich nicht nur in den Eigenschaften sondern auch in den Anschaffungs- und Betriebskosten. Der Krantyp ist abhängig von den verladenen Gütern.

Für den Umschlag von rollenden Einheiten, z. B. Fahrzeugen werden RoRo-Rampen benötigt. Mittels einer Seilwinde kann die Ausgleichsrampe für PKWs, LKWs und Landmaschinen angepasst werden.

Für den Schüttgutumschlag vom Schiff auf die Bahn oder LKW werden Verladetrichter verwendet, da das Binnenschiff mehr Fassungsvermögen hat als die LKWs oder Bahnwaggons.

Saug- und Pumpenanlagen werden für den Umschlag von Flüssiggütern verwendet. Hierfür wird ein ausschwenkbarer Arm an das Tankschiff angedockt und die Ladung wird entweder in ein Lager oder direkt in einen LKW oder Bahnwaggon gepumpt. Darüber hinaus werden für den horizontalen Umschlag Flurfördergeräte eingesetzt. Ein Beispiel dafür ist der Reach Stacker, eine Vorrichtung die Container senkrecht nach oben und nach vorne bewegen kann. Zusätzlich werden Voll- und Leercontainerstapler eingesetzt.

Bei nässeempfindlichen Gütern wird ein gedeckter Umschlag in Hallen durchgeführt, die den Liegeplatz der Binnenschiffe überspannen.

Für Schwergutumschläge werden spezielle Schwerlastenkräne verwendet, wobei die Flächen einem hohen Bodendruck standhalten müssen.

Heutzutage hat die Lagerung genauso eine hohe Bedeutung wie der Umschlag. Zu den Grundfunktionen eines Lagers gehören das Bündeln und Entflechten von Güterströmen, da die Verkehrsträger unterschiedliche Kapazitäten haben. Da in den Häfen unterschiedliche Güter gelagert werden, gibt es verschiedene Lagertypen: Vorratslager, Umschlaglager und Verteilerlager, diese können offen, gedeckt oder Speziallager sein. Tabelle 5 zeigt welche Güter in welchen Lagertypen aufbewahrt werden können.[21]

[21] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 82ff

Lagertypen			
Bauweise	offen	gedeckt	Speziallager
Beispiele	Freilager im Hafen, Containerlager	Langguthallen, Stückguthallen	Getreidesilo, Tanklager, Gefahrgutlager, Kühllager
Güter	Kohle, Erz, Container, Schotter etc.	Stückgut auf Paletten, kartonverpackte Waren	Getreide, Soja, Benzin, Öl, Erdgas, Chemikalien etc.

Tabelle 5: ***Lagertypen; Quelle: via donau 2013***

In den folgenden Teilabschnitten wird auf die österreichischen Donauhäfen einzeln näher eingegangen.

3.2.1. Hafen Wien

Der Hafen Wien besteht aus drei Häfen: Wien-Freudenau bei Strom-km 1.920, Wien-Albern bei Strom-km 1.918 und Wien-Lobau bei Strom-km 1.917. Alle Häfen haben eine Anbindung an Straße und Schiene. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Wiener Häfen.

Abbildung 4: ***Hafen Wien; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Im Hafen Freudenau (Abbildung 5) werden Stück- und Schüttgüter, Projektsendungen, sowie Container umgeschlagen.

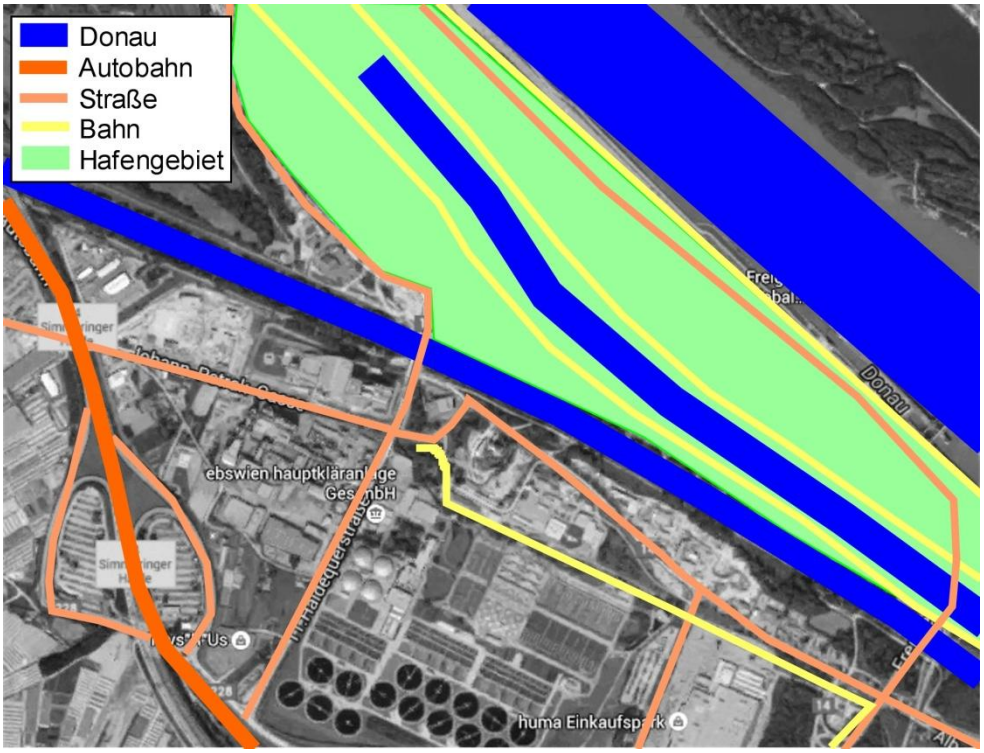


Abbildung 5: ***Hafen Freudenau; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Im Hafen Albern (Abbildung 6) werden neben Baustoffen, Agrarprodukte und Stahlerzeugnisse umgeschlagen. Zusätzlich gibt es das Schwergutzentrum mit einer Fläche von 4.000 m² für high & heavy-Güter (Schwer- und Übermaßgüter).

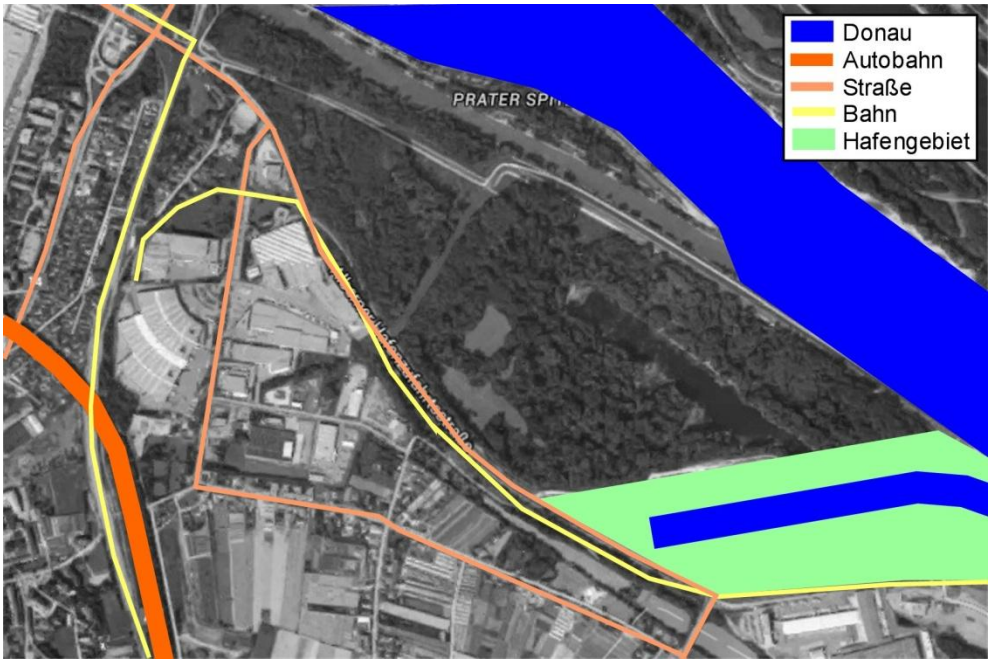


Abbildung 6: ***Hafen Albern; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Im Ölhafen Lobau (Abbildung 7) werden Mineralölerzeugnisse umgeschlagen. Der Hafen ist mit den Zentraltanklager Lobau und der Raffinerie in Schwechat mittels

Pipelines verbunden. Zur Ausstattung des Hafens gehören Pump- und Verladestationen, die sich auch schwimmenden Pontons befinden.

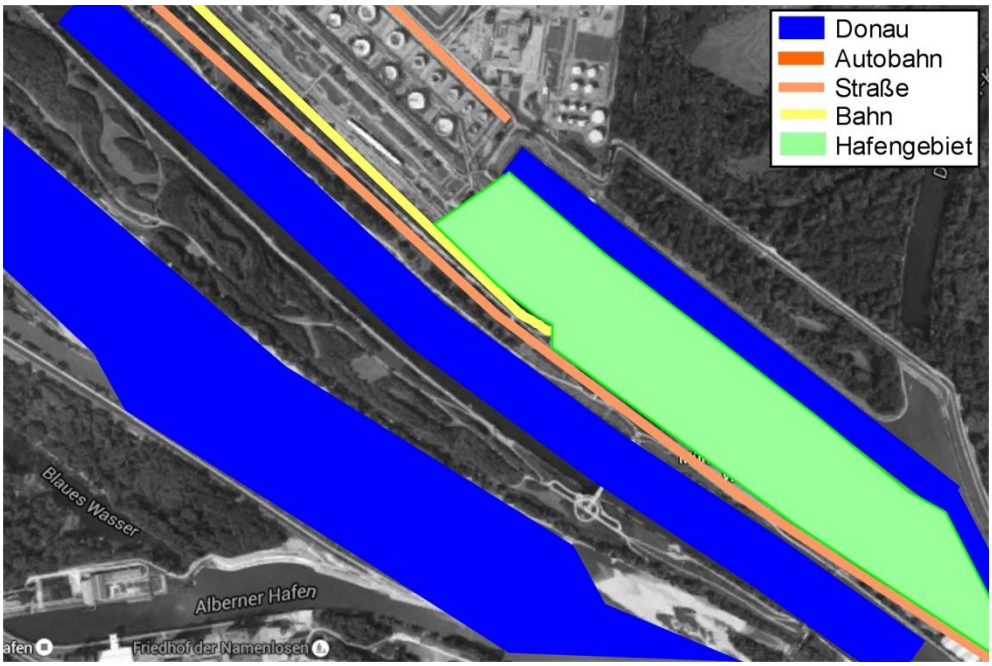


Abbildung 7: ***Ölhafen Lobau; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Die drei Häfen erstrecken sich auf einer Fläche von 300 ha, mit gedeckten Lagerflächen von 70.000 m² und Freilagerflächen von 200.000 m². Zur Ausstattung gehören Krananlagen für Hebelasten von 6-80 Tonnen, sowie ein Schwerlastumschlag bis zu 450 Tonnen. Der Hafen Wien beherbergt ein Autoterminal, welches ein Verteilungsknoten für Ostösterreich ist. Ein Freilager mit 8.000 PKW-Stellplätzen und ein Autolagerhaus mit 2.500 PKW-Stellplätzen gehören auch zum Areal. Um die Verladung zu vereinfachen gibt es eine RoRo-Rampe und einen Bahnanschluss.

Das Containerterminal des Hafens Wien wird von der WienCont Container Terminal Gesellschaft m.b.H betrieben. Es ist das größte Kombiterminal an der Donau mit einer Depotkapazität von 7.000 TEU. Sieben Umschlaggeleise für Ganzzüge und 120 Zugverbindungen pro Woche verbinden den Hafen Wien mit Überseehäfen und Wirtschaftsparks in Europa. Das Containerterminal ist auf eine jährliche Abwicklung bis zu 600.000 TEU ausgelegt.[22]

[22] Vgl. Wiener Hafen GmbH & Co KG (o.J.), Hafen Wien

Im Jahr 2014 gab es einen Güterumschlag von 7.700.000 Tonnen in den Häfen, 1.300 abgefertigte Schiffseinheiten, im Autoterminal wurden 58.000 Fahrzeuge abgefertigt und im Containerterminal 480.000 TEU.[23]

3.2.2. Hafen Korneuburg

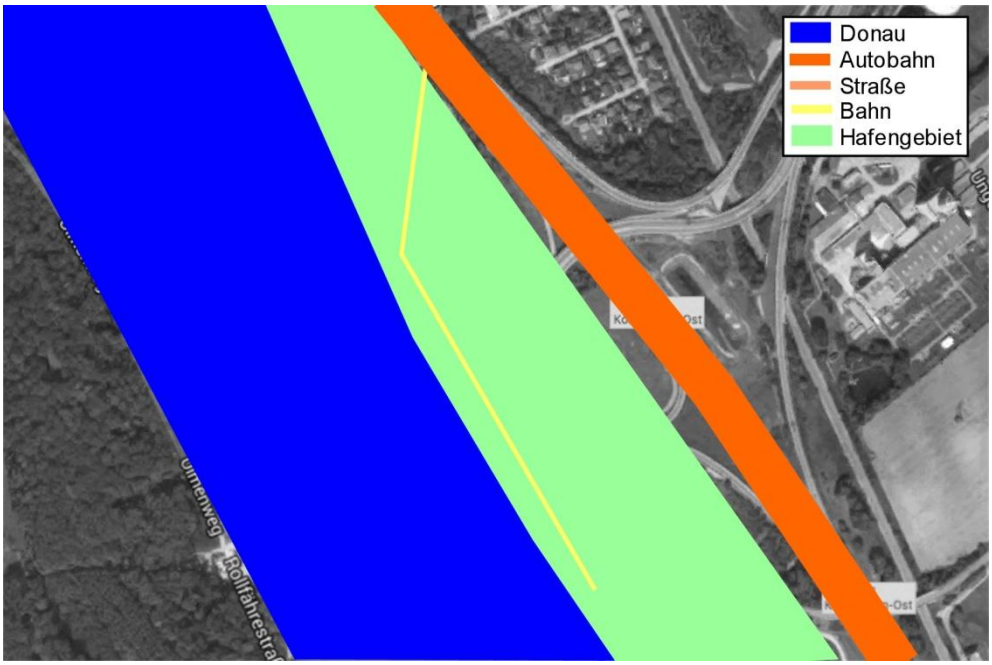


Abbildung 8: ***Lände Korneuburg; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Bei Strom-km 1.941 befindet sich in Korneuburg eine Lände (Abbildung 8), die einen Agrarspeicher beherbergt. Dieser wird von der Agrarspeicher Betriebs Gesellschaft mbH betrieben, deren Leistungen Lagerhaltung und Hafenumschlag sind. Die Kapazität des Lagers liegt bei 40.000 Tonnen, durch die gute Anbindung zu Schiene und Straße werden jährlich 100.000 Tonnen umgeschlagen, davon 30.000 Tonnen wasserseitig.[24]

[23] Vgl. Wiener Hafen und Lager Ausbau- und Vermögensverwaltung, GmbH & Co KG (o.J.), online im Internet: URL: http://www.hafen-wien.com/de/home

[24] Vgl. Agrar-Speicher-Betriebs-Gesellschaft m.b.H. (o.J.), online im Internet: URL: http://www.agrarspeicher.at/

3.2.3. Hafen Krems

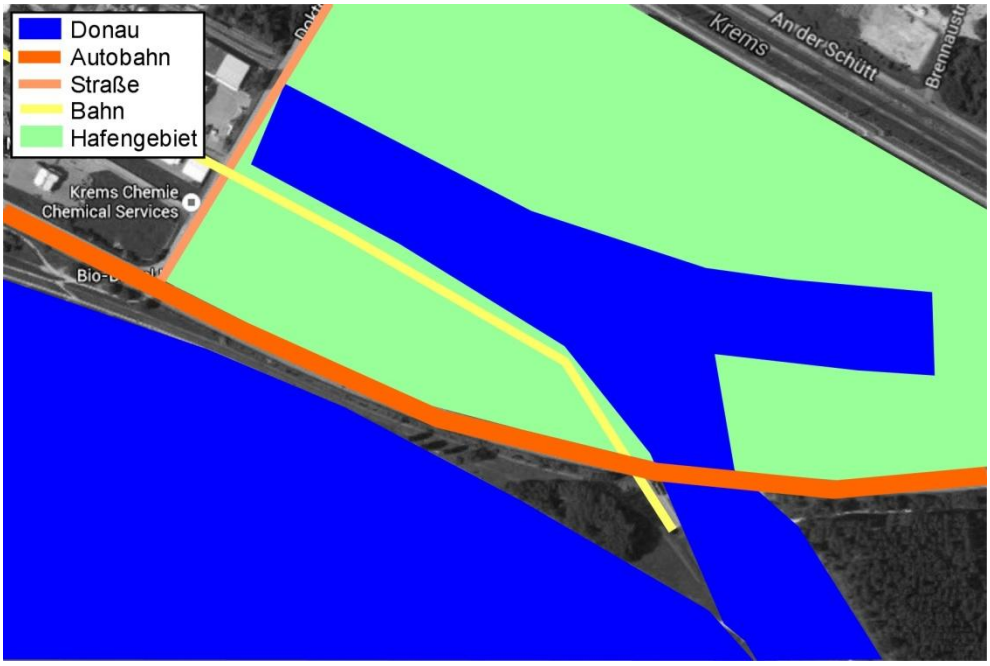


Abbildung 9: ***Hafen Krems; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Der Mierka Donauhafen Krems (Abbildung 9) befindet sich auf Strom-km 1.998, auf einer Fläche von 483.581 m² und bietet eine Anbindung an die Schiene und Straße.[25] Neben einem Container- und ein Agrarterminal gehören ein Freilager mit 60.000 m² und ein gedecktes Lager mit 25.000 m² zur Ausstattung. Für den Umschlag stehen Kräne bis 50 Tonnen und Mobilkräne bis 150 Tonnen zur Verfügung.[26]

[25] Vgl. via donau – Danube Ports Online (2014), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1302&L=-1%27

[26] Vgl. Mierka, Hubert (2012), NEUE WEGE IN DER DONAULOGISTIK

3.2.4. Hafen Ybbs

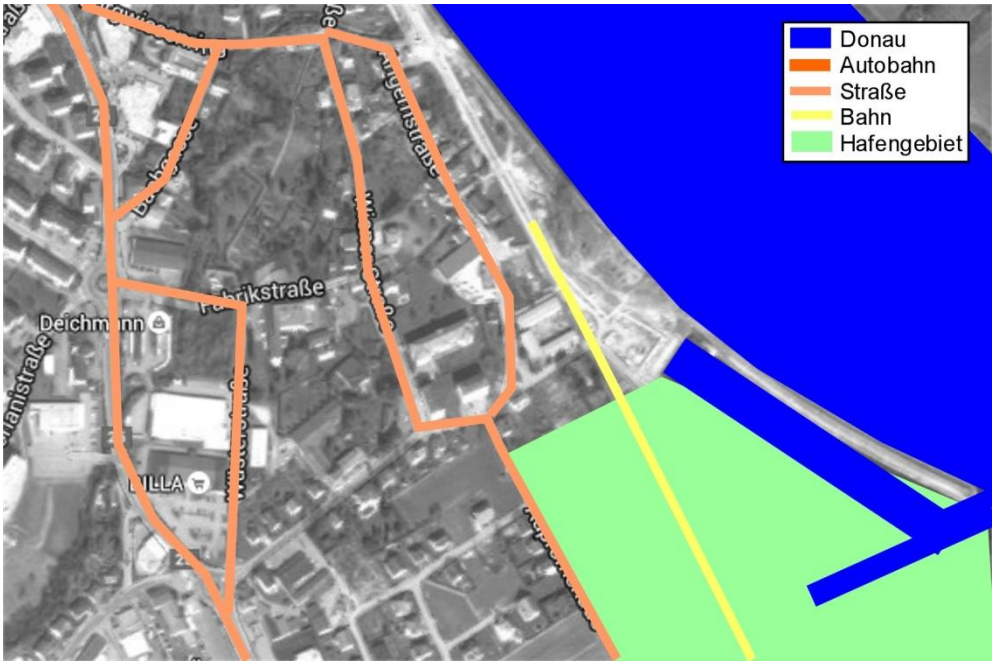


Abbildung 10: ***Hafen Ybbs; Quelle: Eigene Grafi auf Grundlage von Google maps 2016***

Der Hafen Ybbs (Abbildung 10) wird von der Schaufler GmbH betrieben und befindet sich bei Strom-km 2.058; es gibt es eine Anbindung an Straße und Schiene. Zur Ausstattung gehören ein Hafenkran für Schütt- und Stückgüter und ein Containerstapler mit 45 Tonnen Tragkraft. Die freie Lagerfläche beläuft sich auf 60.000 m².[27]

[27] Vgl. WKO (2011), Donauhäfen in Österreich, Transportaufkommen auf der österreichischen Donau

3.2.5. Hafen Enns

Abbildung 11: ***Hafen Enns; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Der Hafen Enns (Abbildung 11) befindet sich an der Grenze zu den Bundeländern Niederösterreich und Oberösterreich bei Strom-km 2.112, die Fläche erstreckt sich über 303 ha, von denen 50 ha Wasserfläche sind. Auf dem Hafenareal ist ein Wirtschaftspark angesiedelt, der über 50 Betriebe beherbergt. Zur Ausstattung gehören ein moderner Containerterminal mit einer Kapazität von 320.000 TEU und eine Anbindung an Straße und Schiene. Seit Juli 2015 verfügt der Hafen über einen neuen RoRo-Liniendienst für high & heavy-Güter von Passau/DE und Ennshafen/A nach Vidin/BG und Ruse/BG.[28] Die Lagerfläche beläuft sich auf 76.390 m² gedeckt und 178.346 m² ungedeckt.[29]

3.2.6. Hafen Linz

In Linz gibt es zwei Häfen an der Donau, einerseits den öffentlichen Hafen der Linz AG und andererseits den Werkshafen der voestalpine Linz. Linz hat noch einen weiteren Hafen an der Traun.

[28] Vgl. EHG Ennshafen GmbH (2015), Fact Sheet Ennshafen

[29] Vgl. via donau – Danube Ports Online (2015), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1306&L=5

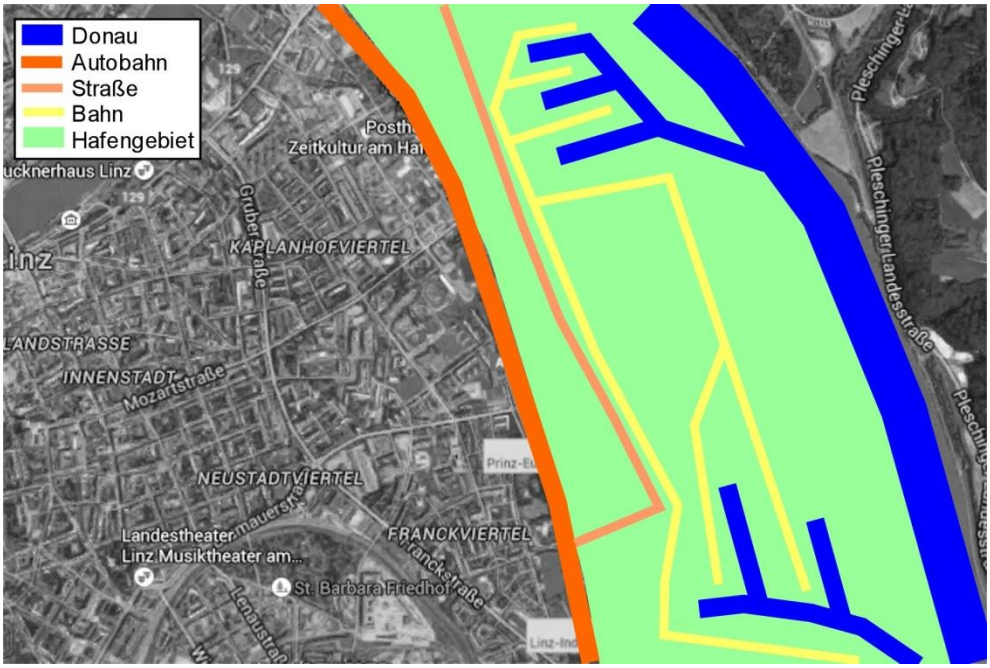


Abbildung 12: ***Hafen Linz; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Der Hafen der Linz AG (Abbildung 12) erstreckt sich über eine Fläche von 150 ha wovon 45 ha Wasserfläche sind. Diese werden unterteilt in den Handelshafen, mit einer Wasserfläche von 23,6 ha, und den Tankhafen, mit einer Wasserfläche von 21,7 ha. Die besondere Lage des Hafens der Linz AG bietet eine gute Anbindung zu Schiene und Straße. Die Nähe zum Stadtzentrum und Flughafen ist ein zusätzlicher Vorteil. Die Einfahrten in den Handelshafen befinden sich bei Strom-km 2.130, für den Tankhafen bei Strom-km 2.128. Der Handelshafen verfügt über Kräne für bis zu 32 Tonnen Nutzlast, Teleskoplader und Stapler, Gleis- und Brückenwaagen. Diese ermöglichen einen Umschlag von Massen- und Stückgütern.

Ein weiterer Bestandteil des Hafens ist die Lagerfläche, welche sich auf 48.000 m² Eigenlager, 68.000 m² Österreichische Donaulager GmbH und 7.500 m² Freilager beläuft.

Das Containerterminal hatte im Jahr 2014 einen Umschlag von 208.317 TEU.

Der Wasserumschlag belief sich 2014 auf 1.103.026 Tonnen und der Landumschlag auf 1.997.261 Tonnen, dies ergab inkl. des Containerterminals einen Gesamtumschlag von 3.032.364 Tonnen.

Im Bereich Lagerung bietet der Hafen Linz zusammen mit der Firma Österreichische Donaulager GmbH eine gedeckte Lagerfläche von 115.000 m² an.

Im Jahr 2014 wurden 59.040 Tonnen Tiefkühl- und Kühlgut und 51.075 Tonnen Gefahrgut gelagert, außerdem belief sich das Dienstleistungslager auf 114.048 Tonnen.

Der Tankhafen ist mit einem Fassungsvolumen von 330.000 m³ für den Umschlag, die Lagerung und die Verteilung von Mineralölprodukten verantwortlich.

Weitere Leistungen des Hafens sind die Vermietung von Lagerflächen, Büros, Abstellplätzen und Grundstücken sowie individuelle Serviceleistungen.[30]

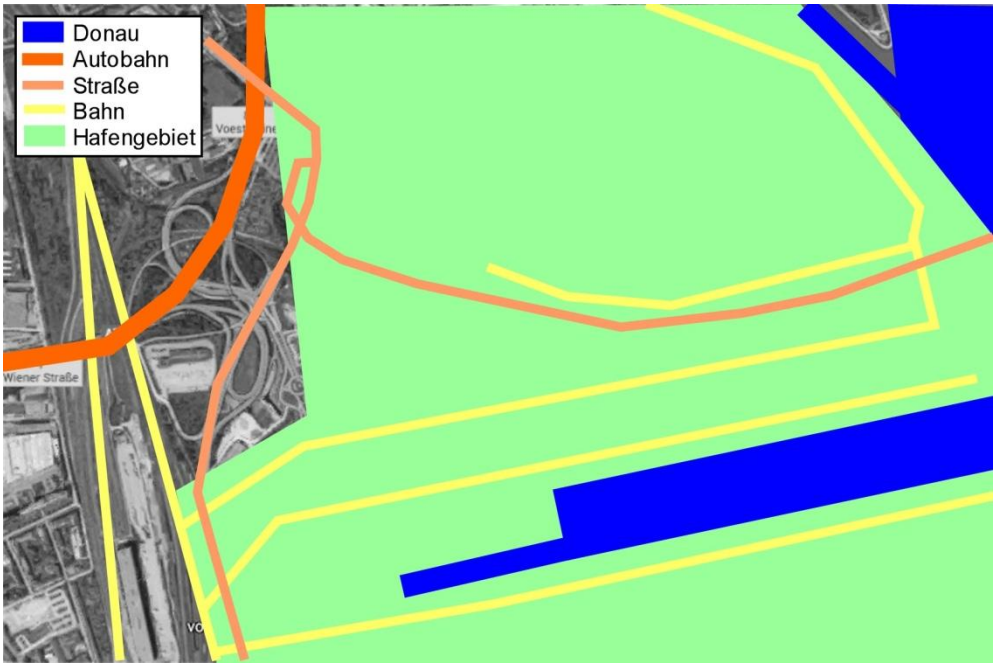


Abbildung 13: ***Hafen voestalpine; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016***

Der Werkshafen der voestalpine Linz (Abbildung 13) ist ein privater Hafen, der sich auf der Fläche von 66.000 m² erstreckt, am Strom-km 2.127 liegt und einen Anschluss an die Autobahn besitzt. Er verfügt über mehrere Kräne für bis zu 55 Tonnen Nutzlast und einen gedeckten Wasserumschlag.[31]

Die Stahltransporte der voestalpine Linz werden von der Firma Industrie-Logistik-Linz GmbH (ILL) ausgeführt, sie ist ein Logistikdienstleister und übernimmt die Bereiche Lager-, Transport- und Produktionslogistik. Die Leistungen der Lagerlogistik sind neben Lagerhaltung auch Lagerverwaltung, Verladung und Endkontrolle. Die Lagerflächen mit 180.000 m² sind auf Linz, Steyr und Moerdijk verteilt und

[30] Vgl. LINZ SERVICE GmbH (o.J.), Bereich HAFEN

[31] Vgl. via donau – Danube Ports Online (2011), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1308

beherbergen auch klimatisierte Hallen.[32] In der Transportlogistik übernimmt die ILL die Leistungen Transportplanung, Transportsteuerung und Transportleitsysteme, sowie den trimodalen Umschlag LKW/Bahn/Schiff. Weitere Bereiche sind der Einsatz von Web-Plattformen zur Unterstützung des Transportlogistikprozesses und die Organisation von komplexen Transportketten.[33]

Linz hat auch einen bedeuteten Hafen an der Traun, Inhaber ist die Felbermayr Transport- und Hebetechnik GmbH & Co KG. Dieser liegt bei Strom-km 2.125 und ist spezialisiert auf Schwergüter- und RoRo-Transporte. Er verfügt über eine Straßen- und Schienenanbindung. Für den Umschlag stehen zwei Portalkrane mit Traglasten bis zu 400 Tonnen zur Verfügung und ein 60 Tonnen Containerkran. Die Lagerung erfolgt in 55.000 m² Schwerlasthallen, die mit Hallenkränen ausgestattet sind.[34]

3.3. Systemelement „Wasserstraße“

Ein weiteres Systemelement stellt die Wasserstraße dar, in diesem Fall die Donau. Sie ist mit einer schiffbaren Länge von 2.415 km, eine bedeutende europäische Binnenwasserstraße. Im Gegensatz zu anderen Wasserstraßen beschränkt sich der Gütertransport bei der Donau, durch ihre geringe Verästelung, weitgehend auf den Hauptstrom. Das hat zur Folge, dass es zu einem längeren Vor- und Nachlauft mittels LKW und Bahn kommt. Heutzutage gehören sieben der zehn Donauanrainerstaaten zur Europäischen Union (EU). Geografisch gesehen hat Rumänien mit 1.075 km den größten Anteil an der Donau, den kleinsten Anteil hat Moldau mit 550 m. Österreich hat einen Anteil von 351 km. Zusätzlich bilden 1.075 km der Donau eine Staatsgrenze. Das Einzugsgebiet der Donau liegt bei 801.463 km². Die internationale Güterschifffahrt nützt die Route von Kelheim (DE) bis Sulina (RO). Auf diese Strecke bezieht sich das Übereinkommen über die Regelung der Schifffahrt auf der Donau aus dem Jahr 1948, auch Belgrader Konvention genannt, welches die freie Schifffahrt für Handelsschiffe auf Donau unter jeder Staatsflagge gewährleistet.

[32] Vgl. Industrie-Logistik-Linz GmbH (2011), online im Internet: URL: http://www.ill.co.at/

[33] Vgl. Industrie-Logistik-Linz GmbH (2014), Produktfolder

[34] Vgl. Felbermayr Holding GmbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.felbermayr.cc/index.php?id=1

In Abbildung 14 ist im ersten Drittel der Donau ein hohes Gefälle erkennbar, welches einen Gebirgsfluss ähnelt und erst ab Gönyű (Ungarn) an Höhe abnimmt. Dieses wird von zahlreichen Flusskraftwerken genützt.[35]

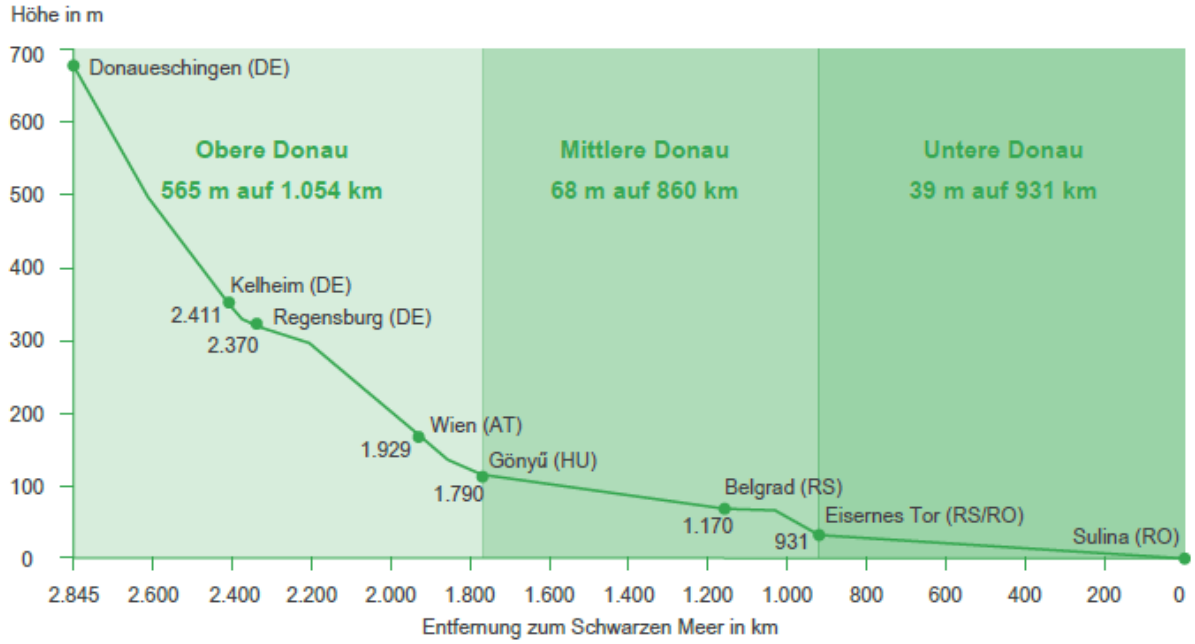


Abbildung 14: ***Gefällskurve der Donau; Quelle: via donau 2013***

Im Jahr 1996 wurde das Europäische Übereinkommen über die Hauptbinnenwasserstraßen von internationaler Bedeutung (AGN) von dem Binnenverkehrsausschuss der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) verabschiedet. Ziel war es „einheitliche Bedingungen für den Ausbau, die Instandhaltung und die wirtschaftliche Nutzung von Binnenwasserstraßen zu schaffen“[36] und ein E-Wasserstraßennetz umzusetzen. Dabei handelt es sich um europäische Binnen- und Küstenwasserstraßen inklusive der Häfen, die für den internationalen Güterverkehr von Bedeutung sind.

Wasserstraßen werden mit römischen Zahlen von I bis VII klassifiziert, von Bedeutung für den internationalen Güterverkehr sind die Klassen von IV bis VII. Die Klassen I bis III haben regionale bis nationale Bedeutung. Die Klassen werden durch die maximale Größe der fahrbaren Schiffe bestimmt, die Länge und Breite der Binnenschiffe und Schubverbände ist dabei ausschlaggebend. In der Abbildung 15 werden die maximal möglichen Größen von Schubverbänden auf der Wasserstraße Donau gemäß Wasserstraßenklassen dargestellt. Während auf der mittleren und

[35] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 41

[36] via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 42

unteren Donau ab km 1.168 (Belgrad) in Richtung Schwarzes Meer streckenweise Schubverbände mit mehr als neun Schubleichtern möglich wären, können beim Main bzw. Main-Donau-Kanal nur Schubverbände mit zwei Schubleichtern verkehren.[37]

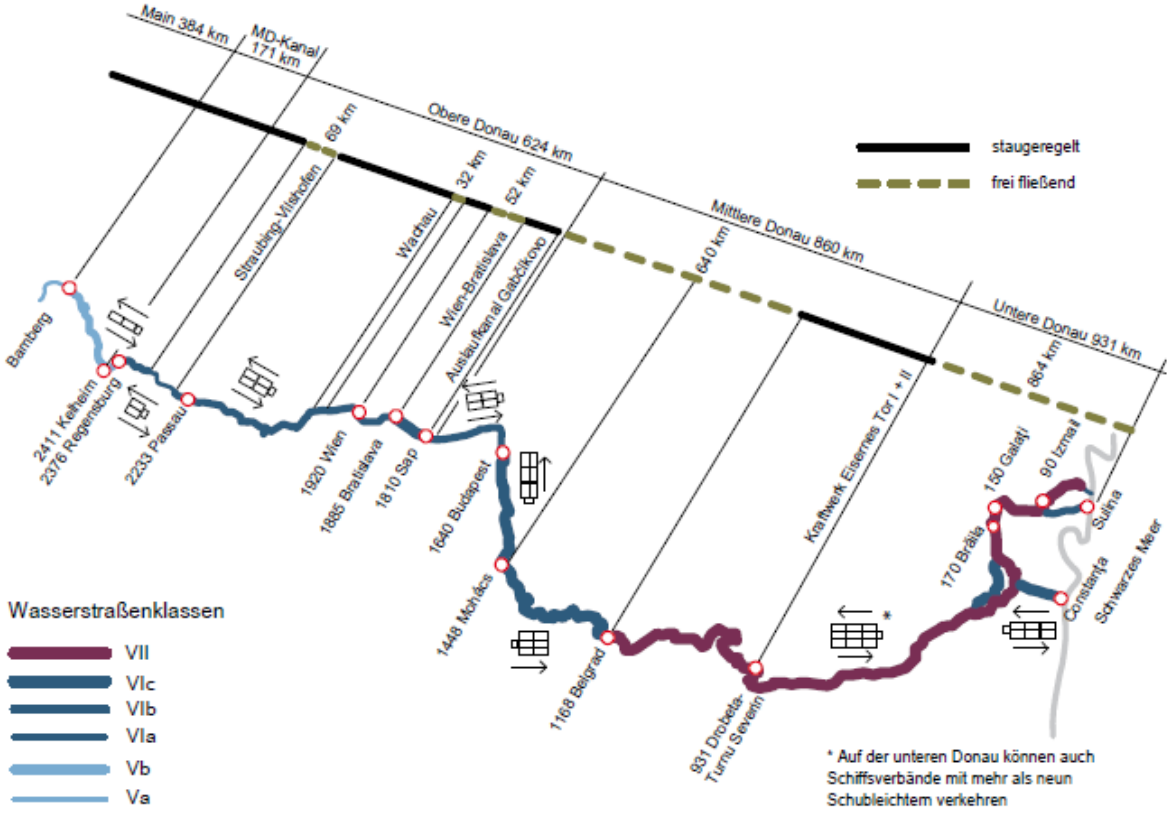


Abbildung 15: ***Größe von Schubverbänden auf der Donau gemäß Wasserstraßenklassen; Quelle: via donau 2013***

Zu den wichtigsten Systemelementen einer Wasserstraßen-Infrastruktur gehören Fahrrinne, Schleusen und Brücken. Weitere Einflussfaktoren für den Transport per Binnenschiff sind die Schifffahrtspolizeiliche Vorschriften, Einschränkungen und Sperren der Schifffahrt aufgrund von Wetterereignissen, Unfällen, sowie Instandhaltungs- und Bauarbeiten an Schleusen.[38]

Im Jahr 2014 gab es keine Sperren wegen Eisbildung, allerdings wurde im Oktober 2014 abschnittsweise eine eintägige Sperre wegen Hochwassers verordnet. Dies führte zu einer Verfügbarkeit an 364 Tagen.[39] In den Jahren 2006, 2012 und 2013 gab es Sperren, die den Schiffstransport beeinträchtigten. 2006 kam es zu einer

[37] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 42ff

[38] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 48ff

[39] Vgl. via donau (2015), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2014, S. 22f

längeren 28 tägigen Sperre und im Februar 2012 kam es zu einer 17 tägigen Sperre aufgrund von Eisbildung.[40] 2013 verursachte das Hochwasser Schäden an der Schleusenanlage Altenwörth, dies führte zu einer 27 tägigen Sperre.[41]

Relevante Kenngrößen für die Güterschifffahrt auf der Donau sind der Regulierungsniederwasserstand (RNW) und der Höchste Schifffahrtswasserstand (HSW). Der RNW ist der Wasserstand, der an 343 Tagen im Jahr an einem Donaupegel erreicht bzw. überschritten wurde. Der HSW ist der Wasserstand, der 3,65 Tagen im Jahr an einem Donaupegel erreicht bzw. überschritten wurde. Wird der HSW erreicht oder überschritten können zuständige Behörden den Wasserstraßenabschnitt für eine bestimmte Zeit für die Schifffahrt sperren.[42]

3.3.1. Fahrrinne

Ein Bestandteil der Wasserstraßen-Infrastruktur ist die Fahrrinne, das ist jener Bereich eines Binnengewässers in dem Schiffsverkehr möglich ist. Durch international vereinheitliche Fahrwasserzeichen wie z.B. Bojen oder Markierungen an Land wird die Breite und der Verlauf der Fahrrinne gekennzeichnet. Um den Querschnitt einer Fahrrinne festzulegen wird vom seichtesten und engsten Stellen eines Flussabschnitts bei Niedrigwasser ausgegangen. Bei der Donau ist das der RNW. Um die aktuelle minimale Fahrwassertiefe zu errechnen, muss man den aktuellen Wasserstand am Richtpegel mit der Mindestfahrwassertiefe bei RNW addieren und den RNW-Wert für den Richtpegel subtrahieren. Um eine Mindesthöhe der Fahrrinne zu ermöglichen, werden in regelmäßigen Abständen Baggerungen durchgeführt.

Nur auf dem bayrischen Teil der Donau sind Mindestfahrwassertiefen bei RNW garantiert, bei dem übrigen Streckenbereichen müssen sich die Schifffahrtstreibende an den geringen aktuellen Fahrwassertiefen orientieren und die polizeilich verordnete maximale Abladetiefe (Tiefgang in Ruhe) des Schiffs beachten. Die Abladetiefe hängt von der Beladung des Schiffes ab: je mehr bzw. schwerer die Güter auf dem Schiff sind, desto größer die Abladetiefe. Diese hat auch einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Binnenschifftransportes. Je höher die nutzbare Abladetiefe

[40] Vgl. via donau (2013), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2012, S. 18f

[41] Vgl. via donau (2014), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2013, S. 22f

[42] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 48ff

desto mehr Güter können transportiert werden und desto wirtschaftlicher der Transport. Auf dem rumänischen Donauabschnitt zwischen Bralia und Sulina können Schiffe mit einer Abladetiefe von 7,32 m, und in der Ukraine bei Kilia mit einer Abladetiefe von 5,85 m, verkehren.[43] Die Mindestgröße der Fahrrinne der Donau ist im Europäischen Übereinkommen über die Hauptbinnenwasserstraßen von internationaler Bedeutung (AGN) geregelt. Bei Wasserstraßen mit schwankenden Wasserständen muss die Abladetiefe an 240 Tagen des Jahres mindestens 2,5 m erreichen bzw. überschreiten. Beim Oberlauf von natürlichen Flüssen sind es 300 Tage.[44] Die Donaukommission legte 1988 eine Mindestfahrrinnentiefe auf der Donau von 2,5 m und 2013 eine Abladetiefe von mindestens 2,5 m unter RWN auf freien Fließstrecken fest. Weiters wurde eine Mindest-Fahrrinnenbreite von 100 bis 180 m abhängig von den Eigenschaften des Flussabschnittes vereinbart.[45]

Eine weitere Kenngröße ist die Tauchtiefe, diese ergibt sich aus der Abladetiefe und des Absunk (Tiefgang des Schiffs in Fahrt). Der Absunk hängt vom Flussquerschnitt und der Schiffsgeschwindigkeit ab, aus diesem Grund müssen Schiffsführer darauf achten, dass es genügend Sicherheitsabstand (Flottwasser) zwischen Schiffsboden und Sohle gibt. Bei einer Kiessohle sollte das Flottwasser nicht 20 cm, und bei felsigen Grund 30 cm unterschreiten. Mittels Tauchtiefe und Flottwasser können die Schiffsführer eine Grundberührung des Schiffs vermeiden. [46] Abbildung 16 der via donau zeigt die Kenngrößen einer Fahrrinne.

[43] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 48ff

[44] Vgl. United Nations Economic Commission for Europe (2010), European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance (AGN)

[45] Vgl. Commission du Danube (1988) & Donaukommission (2011)

[46] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 52

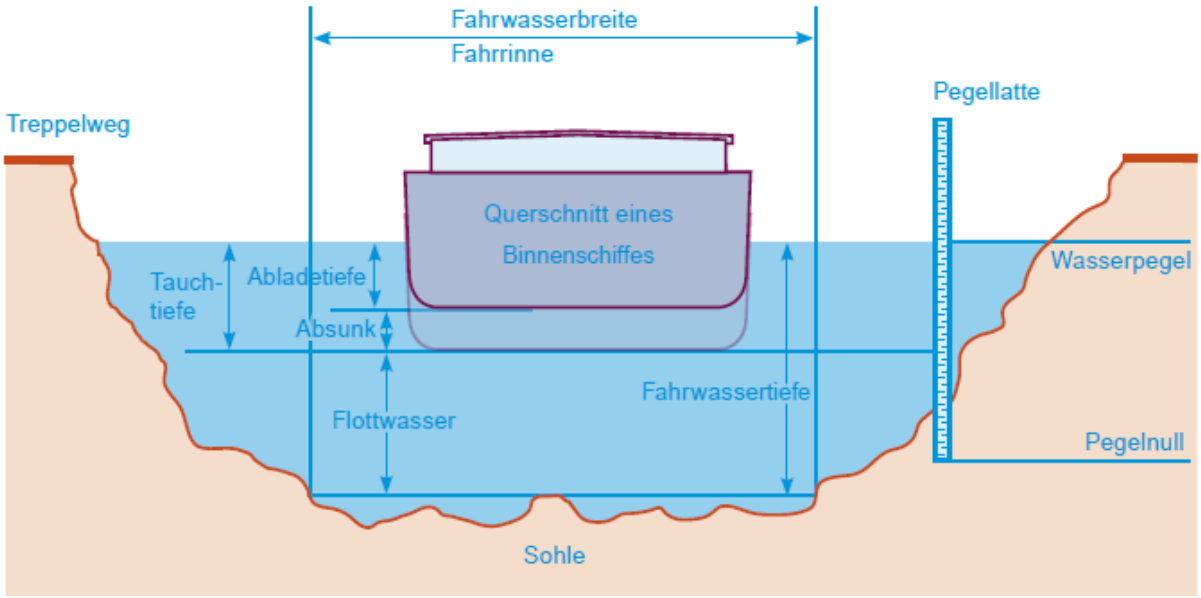


Abbildung 16: ***Kenngrößen einer Fahrrinne, Quelle: via donau 2013***

3.3.2. Schleusen

Weitere Bestandteile einer Wasserstraßen-Infrastruktur sind die Schleusen. Entlang der Donau gibt es 18 Flusskraftwerke, die zur Stromerzeugung dienen. Diese bestehen aus mindestens einem Krafthaus, einer Wehranlage und einer Schleusenanlage mit mindestens einer Schleusenkammer. Durch Schleusen können Binnenschiffe den Höhenunterschied oberhalb und unterhalb des Kraftwerks überwinden. Die häufigste Schleusenform ist die Kammerschleuse, bei welcher Oberwasser (Wasser oberhalb des Kraftwerks) und Unterwasser (Wasser unterhalb des Kraftwerks) in einer von beiden Seiten verschließbaren Schleusenkammer miteinander verbunden wird. Wenn die Schleusentore verschlossen sind, wird der Wasserspiegel entweder den Oberwasser (Bergschleusung) oder den Unterwasser (Talschleusung) angepasst. Um eine Schleusung durchzuführen muss sich das Schiff per Funk bei der Schleusenaufsicht melden, welche diesen Vorgang, der ca. 40 Minuten dauert, steuert. Von den 18 Schleusenanlagen entlang der Donau haben 14 zwei Schleusenkammern und können somit zu Berg und zu Tal fahrende Schiffe gleichzeitig schleusen. Alle Schleusenanlagen bis auf Bad Abbach (DE) und Regensburg (DE) haben eine Mindestlänge von 226 m und eine -breite von 24 m, dies ermöglicht die Schleusung von Schiffsverbänden mit zwei parallelen Schubleichtern. Tabelle 6 zeigt die Schleusenanlagen entlang der Donau.

Nr.	Schleuse / Kraftwerk	Land	Strom-km	Schleusenkammern Länge (m)	Breite (m)	Anzahl
1	Bad Abbach	DE	2.397,17	190,00	12,00	1
2	Regensburg	DE	2.379,68	190,00	12,00	1
3	Geisling	DE	2.354,29	230,00	24,00	1
4	Straubing	DE	2.327,72	230,00	24,00	1
5	Kachlet	DE	2.230,60	226,50	24,00	2
6	Jochenstein	DE/AT	2.203,20	227,00	24,00	2
7	Aschach	AT	2.162,80	230,00	24,00	2
8	Ottensheim-Wilhering	AT	2.147,04	230,00	24,00	2
9	Abwinden-Asten	AT	2.119,75	230,00	24,00	2
10	Wallsee-Mitterkirchen	AT	2.095,74	230,00	24,00	2
11	Ybbs-Persenbeug	AT	2.060,29	230,00	24,00	2
12	Melk	AT	2.038,10	230,00	24,00	2
13	Altenwörth	AT	1.980,53	230,00	24,00	2
14	Greifenstein	AT	1.949,37	230,00	24,00	2
15	Freudenau	AT	1.921,20	275,00	24,00	2
16	Gabčíkovo	SK	1.819,42	275,00	34,00	2
17	Đerdap / Porțile de Fier I	RS/RO	942,90	310,00*	34,00	2
18	Đerdap / Porțile de Fier II	RS/RO	863,70 862,85	310,00	34,00	2

* Die Schleuse Đerdap / Porțile de Fier I besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Schleusenkammern, die eine zweistufige Schleusung erfordern.

Tabelle 6: ***Schleusenanlagen entlang der Donau; Quelle: via donau 2013***

Bei der Schleusung wird nach dem Prinzip „first come, first-served“ vorgegangen, da die Funkreichweite sehr gering ist und die Schiffe sich erst im Nahbereich der Anlage anmelden können. Um den Schleusungsvorgang zu optimieren und die Wartezeiten zu verkürzen werden die Schleusenbetreiber entlang der Donau vom River Information Services (RIS) unterstützt, und zwar durch das elektronische Verkehrslagebild aus dem Donau River Information Services (DoRIS) und das elektronische Schleusentagebuch, welches Aufzeichnungen über die Schleusungen führt. Mit Hilfe von Automatic Identification System (AIS) kann die genaue Position des Schiffes erfasst werden und die Schleusung genauer geplant werden.[47] Auf Seite 35 im Kapitel 3.3.4 River Information Services (RIS) wird näher auf AIS und DoRIS eingegangen.

Im Jahr 2014 wurden durch die österreichischen Schleusenanlagen im Personen- und im Güterverkehr 101.165 Schiffseinheiten zu Berg und zu Tal geschleust, jedoch gab es beim Güterverkehr einen Rückgang von 1,1% gegenüber 2013, dies könnte am geringeren Transportaufkommen liegen. Die österreichischen Schleusen waren

[47] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 53ff

im Jahr 2014 an 99,7 % der Tage verfügbar, wobei die Kammerauslastung im Schnitt bei 33% lag. Abbildung 17 zeigt die Verteilung der Wartezeit an den österreichischen Schleusenanlagen im Jahr 2014. Nur 9,5% der Schiffe mussten an der Schleuse warten, 90,5% der Schiffe konnten sofort geschleust werden. Von den wartenden Schiffen hatten 53% eine Wartezeit bis zu 30 Minuten. 33% der Schiffe warteten von 30 bis 60 Minuten und nur 14% der wartenden Schiffe mussten mehr als 60 Minuten warten. [48]

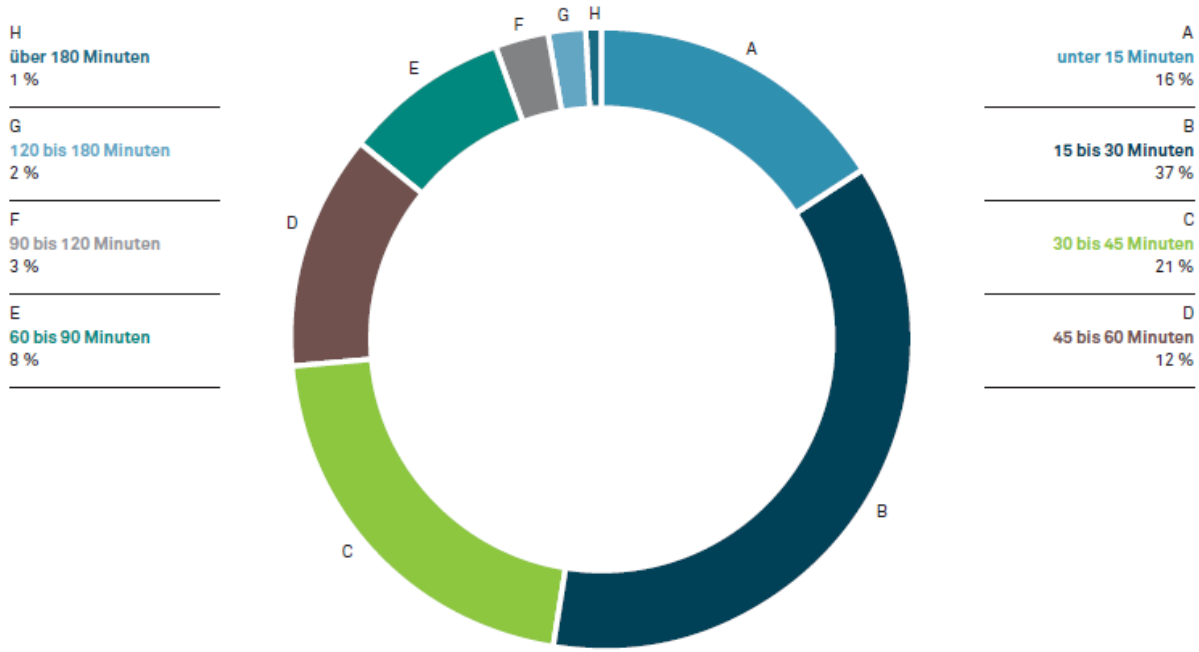


Abbildung 17: ***Verteilung der Wartezeiten an österreichischen Schleusenanlagen im Jahr 2014; Quelle: via donau***

3.3.3. Brücken

Für die Schifffahrt ebenfalls relevant sind die Brücken. Auf der österreichischen Donau gibt es 42 Brücken. Diese haben entweder eine oder mehrere Durchfahrtsöffnungen. Bei zwei Durchfahrtsöffnungen wird eine für die Tal- und die andere für die Bergfahrt benützt. Die Anzahl der Öffnungen hängt von der Breite der Brückenpfeiler ab. Weiters sind für die Durchfahrt der Binnenschiffe die Brückendurchfahrtshöhe über den Wasserspiegel und die Fixpunkthöhe des Schiffes von Bedeutung. Als Fixpunkthöhe bezeichnet man den senkrechten Abstand zwischen der Wasserlinie und den höchsten unbeweglichen Punkt des Schiffes, den man weder umklappen noch absenken kann. Diese kann durch Laden von festen

[48] Vgl. via donau (2015), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2014, S. 30ff

Ballast oder Wasser in Ballasttanks, verändert werden. Ein weiterer Faktor für die Brückendurchfahrt ist das Brückenprofil. Zusätzlich zum senkrechten Abstand muss bei bogenförmigen Brücken ein waagrechter Abstand eingehalten werden. Die größte Durchfahrtshöhe befindet sich bei diesen Brücken in der Brückenmitte. Bei frei fließenden Flüssen wird die Brückendurchfahrtshöhe auf den HSW bezogen, dabei wird die Durchfahrtshöhe in Metern zwischen der tiefsten Stelle der Brückenunterkante auf der gesamten Fahrrinne und den Wasserspiegel bei HSW gemessen. Mit dem RNW wird die Breite der Fahrrinne unter der Brücke berechnet. Bei staugeregelten Flussabschnitten wird für die Durchfahrtshöhe und –breite der maximale Stauwasserstand zum Messen herangezogen.

Die höchste Brückendichte befindet sich an der Oberen Donau mit 89 Brücken, 41 deutsche, 42 österreichische und 6 slowakische Brücken. 34 Brücken befinden sich an der Mittleren Donau und die wenigsten sieben an der Unteren Donau.[49]

Strom-km	Bezeichnung der Brücke	Haupt-nutzung	Durchfahrtsöffnung 1 (RU, stromabwärts gesehen)			Durchfahrtsöffnung 2 (LU, stromabwärts gesehen)			Bezugspegelstand (HSW)	Anmerkungen
			Höhe (m)	Breite (m)	Richtung	Höhe (m)	Breite (m)	Richtung		
Referenzzeitraum für die Berechnung von HSW und RNW für die folgenden Brücken = 1981-2010										
2.194,10	Straßenbrücke Niederranna	Straße	8,13	107,30	T + B	--	--	--	281,60 m Kager-Niederranna	Höhe im Scheitel: 8,63
2.162,92	Fußgängerbrücke Schleuse Aschach	Fußgänger	8,23	24,00	T + B	8,23	24,00	T + B	280,70 m OW Schleuse Aschach	
2.162,68	Schleusenbrücke Aschach	Schleuse	11,05	24,00	T + B	11,05	24,00	T + B	266,25 m UW Schleuse Aschach	
2.159,97	Straßenbrücke Aschach	Straße	8,59	125,00	T + B	--	--		265,74 m Aschach-Agentie	Höhe im Scheitel: 9,24
2.146,73	Schleusenbrücke Ottensheim-Wilhering	Schleuse	10,70	24,00	T + B	10,70	24,00	T + B	255,97 m UW Schleuse Ottensheim	
2.135,10	Nibelungenbrücke (Linz)	Straße	7,96	90,00	T + B	--	--	--	501 cm Linz	Höhe im Scheitel: 8,18
2.133,46	Voest-Brücke (Linz)	Straße	9,97	151,70	T + B	--	--	--	517 cm Linz-Voest-Brücke	Höhe im Scheitel: 10,85
2.127,73	Straßenbrücke Steyregg	Straße	8,36	71,00	T	8,18	70,00	B	251,52 m Steyregger-Brücke	
2.127,68	Eisenbahnbrücke Steyregg	Bahn	8,47	67,00	T	8,46	73,80	B	251,52 m Steyregger-Brücke	
2.119,45	Schleusenbrücke Abwinden-Asten	Schleuse	11,10	24,00	T + B	11,10	24,00	T + B	244,39 m UW Schleuse Abwinden	
2.111,05	Straßen- und Eisenbahnbrücke Mauthausen	Straße/Bahn	8,48	66,70	T	8,47	72,40	B	510 cm Mauthausen	
2.094,50	Schleusenbrücke Wallsee-Mitterkirchen	Schleuse	10,07	24,00	T + B	10,07	24,00	T + B	232,33 m UW Schleuse Wallsee	
2.080,82	Straßenbrücke Grein	Straße	8,31	99,50	T + B	--	--	--	228,70 m Grein-Straßenbrücke	Höhe im Scheitel: 10,47
2.060,42	Kranbrücke Schleuse Ybbs-Persenbeug	Schleuse	8,01	24,00	T + B	8,01	24,00	T + B	226,50 m OW Schleuse Persenbeug	
2.060,15	Schleusenbrücke Persenbeug	Straße	9,67	24,00	T + B	9,67	24,00	T + B	217,60 m UW Schleuse Persenbeug	
2.043,60	Straßenbrücke Pöchlarn	Straße	8,91	85,60	T	8,31	85,80	B	214,31 m Donaubrücke Pöchlarn	Höhe im Scheitel: 10,91 (D1) bzw. 10,38 (D2)
2.038,12	Schleusenbrücke Melk	Schleuse	9,89	24,00	T + B	9,89	24,00	T + B	207,71 m UW Schleuse Melk	
2.034,43	Straßenbrücke Melk	Straße	9,68	126,70	T + B	--	--	--	703 cm Melk-Straßenbrücke	Höhe im Scheitel: 13,44
2.003,53	Straßenbrücke Stein - Mautern	Straße	7,67	75,50	T + B	--	--	--	195,33 m Stein-Straßenbrücke	Durchfahrtshöhenanzeiger
2.001,51	Eisenbahnbrücke Krems	Bahn	7,94	73,90	T	8,02	73,00	B	194,74 m Krems-Eisenbahnbrücke	
1.999,77	Straßenbrücke Krems	Straße	8,25	108,00	T + B	--	--	--	194,58 m Krems-Straßenbrücke	Höhe im Scheitel: 8,35
1.991,35	Donaubrücke Traismauer	Straße	8,55	120,00	T + B	--	--	--	194,05 m Donaubrücke Traismauer	Höhe im Scheitel: 11,05
1.979,80	Schleusenbrücke Altenwörth	Schleuse	11,26	24,00	T + B	11,26	24,00	T + B	181,24 m UW Schleuse Altenwörth	
1.965,50	Straßenbrücke Tulln-West (Rosenbrücke)	Straße	9,91	151,00	T + B	--	--	--	177,57 m Tulln-Rosenbrücke	Höhe im Scheitel: 11,27
1.963,15	Straßen- und Eisenbahnbrücke Tulln	Straße/Bahn	7,76	76,00	T	7,90	78,00	B	177,32 m Tulln	
1.949,23	Schleusenbrücke Greifenstein	Schleuse	9,29	24,00	T + B	9,29	24,00	T + B	167,71 m UW Schleuse Greifenstein	

[49] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 56f

Strom-km	Bezeichnung der Brücke	Haupt-nutzung	Durchfahrtsöffnung 1 (RU, stromabwärts gesehen)			Durchfahrtsöffnung 2 (LU, stromabwärts gesehen)			Bezugspegelstand (HSW)
			Höhe (m)	Breite (m)	Richtung	Höhe (m)	Breite (m)	Richtung	
1.932,62	Nordbrücke (Wien)	Straße	8,37	65,00	B	8,12	64,50	T	627 cm Wien-Nordbrücke
1.932,57	Steinitzsteg vormals: Nordsteg (Wien)	Fußgänger	8,79	65,00	B	8,41	64,50	T	627 cm Wien-Nordbrücke
1.931,71	Floridsdorfer Brücke (Wien)	Straße/Tram	8,32	118,00	T + B	--	--	--	643 cm Wien-Floridsdorferbrücke
1.931,20	Nordbahnbrücke (Wien)	Bahn	8,12	67,00	B	8,15	65,00	T	666 cm Wien-Nordbahnbrücke
1.931,17	U6-Brücke (Wien)	U-Bahn	7,71	67,00	B	7,85	65,00	T	666 cm Wien-Nordbahnbrücke
1.930,45	Brigittenauer Brücke (Wien)	Straße	8,53	128,00	T + B	--	--	--	161,59 m Brigittenauerbrücke
1.928,90	Reichsbrücke (Wien)	Straße	7,88	60,00	B	7,94	59,00	T	743 cm Wien-Reichsbrücke
1.925,99	Donaustadtbrücke (Wien)	U-Bahn	8,24	123,00	T + B	--	--	--	847 cm Wien-Praterbrücke
1.925,76	Praterbrücke (Wien)	Straße	7,91	131,00	T + B	--	--	--	847 cm Wien-Praterbrücke
1.924,96	Ostbahnbrücke (Wien)	Bahn	8,03	66,00	B	7,99	65,00	T	919 cm Wien-Ostbahnbrücke
1.921,05	Kraftwerksbrücke KW Freudenau	Schleuse	10,16	24,00	T + B	10,14	24,00	T + B	155,55 m UW Schleuse Freudenau
1.920,87	Fußgängerbrücke KW Freudenau	Fußgänger	8,92	59,00	T + B	--	--	--	155,55 m UW Schleuse Freudenau
1.917,70	Rohrbrücke Mannswörth	Rohrleitung	11,60	120,00	T + B	--	--	--	528 cm Mannswörth-Rohrbrücke
1.914,35	Barbarabrücke (Schwechat)	Rohrleitung	11,37	120,00	T + B	--	--	--	551 cm Barbarabrücke
1.886,25	Straßenbrücke Hainburg	Straße	13,46	120,00	T + B	--	--	--	582 cm Hainburg-Straßenbrücke

Tabelle 7: ***Österreichische Donaubrücken; Quelle: via donau 2016***

Tabelle 7 zeigt alle österreichischen Donaubrücken mit ihren Durchfahrtshöhen. Für einen wirtschaftlichen Containertransport ist die Durchfahrtshöhe der Brücke von Bedeutung, nur bei einer Mindesthöhe von 7 m können Container in drei Lagen übereinander transportiert werden. Alle österreichischen Donaubrücken erfüllen diese Voraussetzung. Ein Hindernis stellen die deutschen Donaubrücken dar, die Brücken in Kelheim, Bad Abbach, Regensburg, sowie die Eisenbahnbrücken Schwabelweis, Bogen, Steinbach und die Luitpoldbrücke (Passau) haben eine geringere Durchfahrtshöhe als 7 m. Dies erschwert den Transport Richtung Rhein-Main-Donau-Kanal und somit auch die Verbindung zur Nordsee.

3.3.4. River Information Services (RIS)

Das River Information Services ist ein wichtiger Bestandteil des Systemelements „Wasserstraße“ auf der Donau. Dabei handelt es sich um Informations- und Managementdienste, die den Gütertransport und die Personenschifffahrt unterstützen sollen, indem sie mehr Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und vor allen Planbarkeit bieten. Um das RIS EU-weit einheitlich zu gestalten trat die Richtlinie über harmonisierte Binnenschifffahrts-Informationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft des Europäischen Parlaments und des Rates am 20.10.2005 in Kraft.[50] In der Richtlinie sind verbindliche technische Vorschriften über Ausrüstungen und elektronischen Datenaustausch, sowie

[50] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 126

Minimalanforderungen an RIS-Implementierungen enthalten, um einheitliche Standards zu gewährleisten. Das Ziel ist, dass das RIS auf den Wasserstraßen der EU angewendet werden kann.[51]

Das Schiffsverfolgungs- und Aufspürungssystem (Inland AIS) ist eine Dienstleistung des RIS, dabei wird an Board ein Inland-AIS-Transponder montiert, welcher die Position und Identifizierung des Schiffes an die Basisstation an Land sendet und Daten mit anderen Inland-AIS-Transpondern austauscht. In Österreich gibt es seit 2008 eine AIS-Trage- und Einschaltpflicht für Schiffe ab 20 m Länge. Seit Dezember 2012 besteht in der Slowakei und Ungarn eine AIS-Trage- und Einschaltpflicht für Schiffe ab 20 m Länge. 2014 planten Serbien und Kroatien auch eine Verpflichtung, aufgrund flächendeckender AIS-Infrastruktur. Bulgarien und Rumänien bauen eine AIS-Infrastruktur aus.

Neben dem Ausbau der AIS-Infrastruktur haben auch Nachrichten für die Binnenschifffahrt (NfB) und elektronische Binnenschifffahrtskarten (Inland ENCs) zu einer höheren Verkehrssicherheit geführt, da diese detaillierter, übersichtlicher und einfacher in der Aktualisierung als Papierkarten sind.

Zu den weiteren Dienstleistungen des RIS gehören die elektronischen Gefahrengutmeldungen (ERI–Electronic Reporting), hierbei müssen die Daten für das Gefahrengut oder andere Ladungen nur einmal eingeben werden und sie werden an alle Behörden geschickt. Die Standardisierung von Schiffsausrüstungen sowie des RIS-Datenaustauschs erleichtern die Planung der Be- und Entladung ebenfalls.

Auf der österreichischen Donau wird das Donau River Information Services (DoRIS) genützt, dieses hat zwei Funktionen, einerseits die Darstellung der Schiffe auf einer elektronischen Karte, andererseits Fahrwasserinformationen und Nachrichten für die Binnenschifffahrt.

Für Häfen sind der Zugriff auf das strategische Verkehrsbild, die Güterdaten, sowie das Liegeplatzmanagement von Bedeutung.[52]

[51] Vgl. Europäische Kommission (2005), Richtlinie über harmonisierte Binnenschifffahrts-Informationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft

[52] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 126ff

3.3.5. Bedeutung des Rhein-Main-Donau-Kanals

Auch der Rhein-Main-Donau-Kanal ist ein Bestandteil des Systemelements „Wasserstraße“, da er eine bedeutende Binnenwasserstraße auf dem europäischen Festland ist. Der Rhein wird mit der Donau durch den Main-Donau-Kanal verbunden, dieser wurde 1992 für die Schifffahrt freigegeben. Seit dieser Zeit stellt er eine Verbindung von der Nordsee zum Schwarzen Meer dar. Die Länge des Main-Donau-Kanals beträgt 171 km.[53] Durch den Rhein-Main-Donau-Kanal können neue Zielgebiete erreicht werden, die zu einer Erweiterung der Handelsbeziehungen führten.

3.4. Resümee des Transportsystems Binnenschiff

Zu den technischen Rahmenbedingungen gehören die Systemelemente „Binnenschiff“, „Österreichische Häfen“ und „Wasserstraße“. Für die gegenwärtigen und zukunftsorientierten Einsatzbereiche des Binnenschiffs auf der Donau sind vor allem die Schiffstypen Containerschiff, Tankschiff und RoRo-Schiff für den Transport von zukunftsfähigen Transportsubstraten von Bedeutung. (siehe Kapitel 6.2 Zukunftsfähige Transportsubstrate) Die Schubverbände sind ebenfalls relevant, da sie große Gütermengen transportierten können. Zusätzlich sind sie flexibel und können sich mit dem Abkoppeln von Schubleichtern an die Wasserstraßenklassen anpassen.

Alle österreichischen Donauhäfen haben einen Bahnanschluss und eine Anbindung an die Autobahn, dies ermöglicht einen trimodalen Umschlag. Weiters verfügen die meisten über gedeckte und freie Lagerfläche, um unterschiedliche Gütergruppen zu lagern. Zur Ausstattung der Häfen gehören auch ein Containerterminal und Kräne. Die Häfen Wien, Korneuburg und Krems haben zusätzlich ein Agrarlager, und sind für die zukünftige Steigerung des Umschlags von land- und forstwirtschaftlichen Gütern gerüstet. (siehe Kapitel 6.2.2 Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO)) High & heavy- Transporte werden in Zukunft an Bedeutung gewinnen (siehe 6.2.3 high & heavy-Transporte), hierbei haben die Häfen Wien und Enns einen Vorteil, da sie den Umschlag von high & heavy-Gütern bereits anbieten.

[53] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 44

Das Systemelement „Wasserstraße“ beeinflusst den Binnenschiffstransport auf der Donau. Abhängig von den unterschiedlichen Wasserstraßenklassen können auf der Donau Schubverbände mit zwei (Wasserklasse V) bis neun (Wasserklasse VII) Leichtern verkehren. Ein weiteres Kriterium für den Binnenschiffstransport auf der österreichischen Donau ist die Schiffbarkeit der Donau, welche im ganzen Jahr 2015 garantiert war. In den letzten 15 Jahren war der österreichische Abschnitt an 97,8% der Tage schiffbar. Um auch in Zukunft die Wirtschaftlichkeit des Binnenschiffs zu gewährleisten muss eine Abladetiefe der Donau an 240 Tagen im Jahr mindestens 2,5 m erreichen. Die österreichischen Schleusenanlagen sind effizient, denn es mussten im Jahr 2014 nur 9,5% der Schiffe an der Schleuse warten, wobei die Wartezeit in über der Hälfte der Fälle nur 30 Minuten betrugt. Auch die Brückendurchfahrtshöhe ist für die Binnenschiffstransporte von Bedeutung, da nur bei einer Mindesthöhe von 7 m mehrere Containerlagen übereinander befördert werden können. Die österreichischen Donaubrücken erfüllen dieses Kriterium. Engpässe befinden sich bei den deutschen Donaubrücken, dies erschwert den Transport Richtung Rhein-Main-Donau-Kanal. Mit Hilfe des River Information Services (RIS) sollen die Binnenschiffstransporte auch in Zukunft planbarer werden. Der Rhein-Main-Donau-Kanal hat eine große Bedeutung für gegenwärtige und zukünftige Binnenschiffstransporte auf der österreichischen Donau, da er eine Anbindung zur Nordsee herstellt. Somit können Güter vom Schwarzen Meer bis zur Nordsee transportiert werden, dies ermöglicht neue Handelsbeziehungen.

4. Organisatorische, rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau

Neben den technischen Rahmenbedingungen für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau gibt es organisatorische, rechtliche und wirtschaftliche. Zu diesen zählen die beteiligten Akteure, die Rechtsinstrumente und der Transportmarkt, diese werden in diesem Kapitel genauer behandelt.

4.1. Beteiligte Akteure

An der Organisation der Binnenschifffahrt sind mehrere Akteure beteiligt.

Dabei unterscheidet man zwischen betrieblichen, informellen (Reedereien/Spediteure, Verbände, Industriellenvereinigung) und legislativen bzw. reglementierenden Akteuren (Wirtschaftskammer Österreich, Bund (via donau)).

4.1.1. Reedereien/Spediteure/Partikuliere

Die wichtigsten Akteure sind die Reedereien, dabei handelt es sich um kaufmännisch organisierte Schifffahrtsunternehmen, die mittels fremden oder eigenen Schiffen die Organisation und die Ausführung von Transporten, vom Land aus, vorbereiten und leiten. Sie sind am bedeutendsten weil sie die meisten schwimmenden Einheiten auf der Donau haben.

Mehrere Reedereien können sich in Reederei-Agenturen zusammenschließen, wobei sich die Agentur um Ladungsakquisition, Erstellung von Dokumenten, Fakturierung, Einziehung von Frachten, sowie die Bearbeitung von Reklamationen kümmert.[54]

Die fünf größten Donauredereien sind:

- Helogistics Holding GmbH, mit 250 schwimmenden Einheiten spezialisiert auf Transport von Schüttgütern wie Eisenerze, Getreide und Kohle
- Ukrainische Donaureederei (UDP), mit 500 schwimmenden Einheiten spezialisiert auf Transport von Schüttgütern
- Bulgarian River Shipping (BRP), mit 180 schwimmenden Einheiten spezialisiert auf Transport von Schütt-, Stück- und Flüssiggütern, RoRo- und Projektladungen, sowie Containern
- Transport Trade Service (NAVROM), mit 500 schwimmenden Einheiten spezialisiert auf Transport von Schüttgütern
- Touax, mit 200 Schubleichtern spezialisiert auf Containertransporte[55]

In Österreich gibt es 11 Schifffahrtunternehmen (Tabelle 8):

[54] Vgl. via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/wirtschaft/donaulogistik/angebotsseite/transportunternehmen/

[55] Vgl. Ines Danube (2015b), online im Internet: URL: http://www.ines-danube.info/goto.php?target=pg_490_217&client_id=viailias4

	Ladung										
Schifffahrtsunternehmen	Massengüter	Flüssiggüter	Stückgüter	Schwergüter	chemische Erzeugnisse	Rohöl	landwirtschaftliche Fracht	Halbfertigprodukte	Container	RoRo-Fracht	feuchtigkeitsempfindliches Stückgut
Danu Transport GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X			
Danube Shipping Management Service GmbH	X	X	X	X	X		X				
Donau-Tankschiffahrts-gesellschaft m.b.H.		X			X	X					
Felbermayr Transport- und Hebetechnik GmbH & Co KG	X		X	X			X		X	X	
First-DDSG Logistics Holding GmbH	X	X	X	X	X		X	X	X		
IMET Handelsges.mbH	X		X	X				X			
Michael Spedition GmbH	X		X	X			X	X	X	X	X
MULTINAUT Donaulogistik GmbH	X		X	X			X	X	X	X	X
Navromsa AG Basel	X		X	X			X		X		
Panta Rhei Befrachtungs- und Speditions GmbH	X		X	X			X	X	X		X
Rhenus Mierka Danube Shipping GmbH	X		X	X			X	X	X	X	X

Tabelle 8: ***Schifffahrtsunternehmen in Österreich; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Blue Pages 2015***

Auf der Donau dominieren Großreedereien während auf dem Rhein kleinere „Ein-Schiffs-Unternehmen“ sogenannte „Partikuliere“ vorherrschen.

Bei Partikulieren handelt es sich um selbstständige Schiffseigner und auch Schiffsführer, die ein Motorgüterschiff besitzen. Im Gegensatz zu den Reedereien sind diese in Genossenschaften ohne kaufmännische Niederlassung an Land organisiert.

Des Weiteren treten Befrachtungsunternehmen als Vermittler von Schiffsraum auf. Diese werden von Reedereien und Partikulieren mit der Vermarktung von Kapazitäten beauftragt. Zwischen Befrachtungsunternehmen und Reedereien/Partikulieren wird ein Unterfrachtvertrag geschlossen.

Darüber hinaus bestehen in der Binnenschifffahrt auch spezialisierte Unternehmen, vorrangig Speditionen, zur multimodalen Vermarktung von Transportkapazitäten.[56]

4.1.2. Interessensverbände

Die zuvor erwähnten Akteure in der Binnenschifffahrt sind im ProDanube Austria, vormals Verband der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverein, organisiert. Dieser vertritt das Gesamtinteresse aller Akteure in der österreichischen Schifffahrt.[57]

[56] Vgl. via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/wirtschaft/donaulogistik/angebotsseite/transportunternehmen/

Ein weiterer Interessensverband ist die Industriellenvereinigung (IV). Sie ist ein Organ zur Interessensvertretung der österreichischen Industrie und vertritt die Binnenschifffahrt auf österreichischer und europäischer Ebene. Die Industriellenvereinigung sieht den internationalen Donauraum als Region, in dem österreichische Unternehmen zu den besten Investoren gehören. Der Schwerpunkt des Wachstums liegt hierbei in der Verbesserung der Infrastruktur, in der Österreich die Koordinierungsfunktion übernommen hat. Die beteiligten Staaten sollen bei ihrer Zusammenarbeit die bestehenden EU-Maßnahmen und Instrumente effektiv einsetzen, um den Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit zu schaffen.[58]
„Die Umsetzung der Strategie bietet die Chance eine zukunftssichere und nachhaltige Transportmöglichkeit für die Industrie zu etablieren und ist als Antriebsfaktor für wirtschaftliche Entwicklung und Innovation in der Region bis hin zum Schwarzmeerraum zu forcieren.“[59]

4.1.3. Wirtschaftskammer Österreich (WKO)

Die Wirtschaftskammer Österreich (WKO) hat eine ähnliche Leit- und Koordinierungsfunktion inne wie die Industriellenvereinigung. Der maßgebliche Unterschied besteht allerdings in der Art der Mitgliedschaft. Während eine Mitgliedschaft in der Industriellenvereinigung auf freiwilliger Basis besteht, sind in der WKO alle in Österreich agierenden Akteure zusammengefasst. Die unter einer einheitlichen Hoheit agierende WKO ist ein öffentliches Rechtsorgan.[60]

4.1.4. Bund-via donau (Republik Österreich)

Der Schwerpunkt der via donau ist das Infrastrukturmanagement unter Einsatz innovativer Technologien. Es ist ein vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) gegründetes Unternehmen, mit dem Ziel der Schaffung der Bedingungen für die Entwicklung und Erhaltung der wettbewerbsfähigen,

[57] Vgl. PRO Danube AUSTRIA (2012), online im Internet: URL: http://www.prodanubeaustria.at/

[58] Vgl. Industriellenvereinigung (o.J.), online im Internet: URL: http://www.iv-net.at/

[59] Industriellenvereinigung (o.J.), online im Internet: URL: http://www.iv-net.at/

[60] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (o.J.), online im Internet: URL: http://portal.wko.at/wk/startseite.wk

umweltfreundlichen und günstigen Schifffahrt.[61] Die via donau nutzt die Ressourcen bei „der Pflege der Ufer und Uferbauwerke über die Vermessung, Instandhaltung und Verbesserung der Schifffahrtsrinnen bis hin zum Betrieb der neun österreichischen Donauschleusen".[62] Via donau arbeitet auf Grundlage des Nationalen Aktionsplans Donauschifffahrt und in internationaler Zusammenarbeit mit beteiligten Akteuren.[63]

4.1.5. Die Donaukommission

Aufgrund einer Konvention aus dem Jahre 1948 wurde für die Regelung der Schifffahrt eine internationale Organisation, Donaukommission, gegründet. Die Donaukommission wird durch Mitgliedsstaaten (Österreich, Bulgarien, Ungarn, Deutschland, Moldau, Rumänien, Slowakei, Serbien, Ukraine, Kroatien und Russland) und Beobachtungsstaaten (Belgien, Griechenland, Georgien, Zypern, Mazedonien, Niederlande, Türkei, Frankreich, Montenegro und Tschechien) gebildet. Die Aufgabe der Donaukommission, dessen Sitz in Budapest (Ungarn) ist, ist die Sicherung und Unterstützung des Schifffahrtshandels aller Mitgliedsstaaten sowie die Festigung der wirtschaftlichen und kulturellen Bindungen dieser Staaten untereinander. Welche durch Vereinheitlichung des Wasserstraßensystems erreicht werden soll. Die Kommission hilft die normativen Dokumente zu erarbeiten und ihre zwischenstaatliche Anerkennung durchzusetzen. Die Verbesserung der nautischen Bedingungen und die Erhöhung der Schifffahrtssicherheit spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Die Donaukommission trifft sich jedes Jahr im Rahmen eines Gremiums, in welchem Arbeitsgruppen ihre Berichte, Schlussfolgerungen und Vorschläge zu den Tagesordnungspunkten vorlegen. Alle Mitgliedsstaaten bezahlen jährliche Beiträge zur Deckung der Aufwendungen der Kommission. Die Dokumente der Donaukommission werden in drei Sprachen - Deutsch, Französisch, Russisch – verfasst.

[61] Vgl. via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org

[62] via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org

[63] Vgl. via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org

Haupttätigkeitsbereiche der Donaukommission:

- Aufstellung des Generalplans für Arbeiten großen Umfangs aufgrund von Vorschlägen und Entwürfen der Mitgliedsstaaten der Kommission und der Stromsonderverwaltungen sowie die Erstellung der Kosten-Voranschläge
- Festlegung eines einheitlichen Systems von Binnenschifffahrtszeichen sowie der grundsätzlichen Bestimmungen für die Schifffahrt auf der Donau
- Vereinheitlichung der Vorschriften über die Stromüberwachung
- Verbindung zu relevanten internationalen Organisationen und anderen Flusskommissionen[64]

4.1.6. Hafenbetreiber

Weitere Akteure stellen die Hafenbetreiber da, im Fall der österreichischen Donau sind das für:

- Hafen Linz: Linz Service GmbH, voestalpine Stahl Linz GmbH, Felbermayr Transport- und Hebetechnik GmbH & Co KG
- Hafen Enns: Land Oberösterreich und Niederösterreich
- Hafen Ybbs: Schaufler GmbH
- Hafen Krems: Gemeinde Krems
- Hafen Korneuburg: Agrarspeicher Betriebs Gesellschaft mbH
- Hafen Wien: Wiener Hafen, GmbH & Co KG[65]

Wie die Aufzählung zuvor zeigt, können diese öffentlich oder privat organisiert sein. Die Grundfunktionen eines Hafenbertreibers sind:

- Umschlag und Lagerung von Gütern
- Verpacken, Stuffing und Stripping (Be- und Entladen) von Containern
- sanitäre Überprüfung
- Qualitätskontrolle für die Kunden.[66]

Heutzutage muss das eine trimodale Infrastruktur gewährleisten, da die Häfen moderne Güterzentren darstellen, die sich neben Lagerung und Umschlag auf

[64] Vgl. Donaukommission (2012), online im Internet: URL: http://www.danubecommission.org/

[65] Vgl. via donau – Blue Pages (2015), online im Internet: URL: http://www.blue-pages.at/profiles/saction/countryFilter/smode/CountryFilter/?tx_mbitbluepages_pi5[country]=13&cHash=ad21d9b766037d43d6c6f18441be5241

[66] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 149f

Logistikkonzepte und Logistikdienstleistungen spezialisiert haben. Zusätzlich gehören Container-, RoRo- und Schwerguttransporte zur Hafeninfrastruktur. Ein Schwerpunkt ist nahe am Hafengelände Gewerbeflächen für Betriebsansiedlungen zu schaffen, um neue Wirtschaftsstandorte und Arbeitsplätze mit bester Anbindung zu entwickeln.[67]

4.2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Für die Regelung der Donauschifffahrt gibt es bilaterale und multilaterale Binnenschifffahrtsabkommen, diese werden zwischen zwei bzw. mehreren Staaten geschlossen. Weiters unterliegt die österreichische Binnenschifffahrt auf der Donau den Gemeinschaftlichen Binnenschifffahrtsrecht der Europäischen Union, diese gilt parallel zum nationalen Binnenschifffahrtsrecht. Es gibt viele Gesetzesbestimmungen für die Binnenschifffahrt auf internationaler und nationaler Ebene. In weiterer Folge werden die für diese Arbeit relevanten rechtlichen Bestimmungen angeführt. Für den Güterverkehr auf der Donau sind auf EU-Ebene vor allem das Europäische Übereinkommen über die Hauptbinnenwasserstraßen von internationaler Bedeutung (siehe Kapitel 3.3 Systemelement „Wasserstraße“), die Bestimmungen der Donaukommission (siehe Kapitel 4.1.5 Die Donaukommission) und die Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft (siehe Kapitel 3.3.4 River Information Services (RIS)) von Bedeutung.
Auf nationaler Ebene unterliegt die Binnenschifffahrt auf der österreichischen Donau dem Schifffahrtsgesetz, der Wasserstraßen-Verordnung, der Seen- und Fluss-Verkehrsordnung und dem Gefahrengutbeförderungsgesetz.[68] Die Inhalte des Schifffahrtsgesetzes sind die Schifffahrtspolizei, Schifffahrtsanlagen, Schifffahrtsgewerberecht, Schiffseichung, Schiffszulassung, Schiffsführung und Schiffsführerschulen.[69] Die Wasserstraßen-Verordnung behandelt die grundsätzlichen und zusätzlichen Bestimmungen für die Schifffahrt auf der

[67] Vgl. IGÖD - Interessensgemeinschaft öffentlicher Donauhäfen in Österreich (o.J.), online im Internet: URL: http://www.igoed.at/

[68] Vgl. bmvit (2017), Binnenschifffahrtsrecht, S. 1ff

[69] Vgl. Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017b), Bundesgesetz über die Binnenschifffahrt (Schifffahrtsgesetz – SchFG), S. 1ff

österreichischen Donau und die Hafenordnung.[70] Die Seen- und Fluss-Verkehrsordnung beinhaltet die Abschnitte Kennzeichen und Tiefgangsanzeiger der Fahrzeuge, Bezeichnung der Fahrzeuge, Schallzeichen und Sprechfunk, Schifffahrtszeichen und Bezeichnung der Gewässer, Fahrregeln, Regeln für das Stillliegen und Gewässerschutz und Beseitigung von an Bord anfallenden Abfällen.[71] Das Gefahrengutbeförderungsgesetz wird nur beim Transport von gefährlichen Gütern angewendet.[72]

4.3. Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Im Einzugsbereich der Donau leben 90 Millionen Menschen, für die der Fluss einen wichtigen Verkehrsträger darstellt. Doch am Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf in Kaufkraftparitäten[73] wird sichtbar, dass es ein großes Gefälle im Volkseinkommen der Donauanrainerstaaten gibt. Im Jahr 2011 lag das BIP in Österreich bei € 32.300,- und € 5.800,- in der Ukraine. Im Vergleich zum BIP der EU 27, welches ein Wachstum von 3% verzeichnete, lag das BIP Wachstum bei den Donauanrainerstaaten bei 5%. Der Grund dafür waren die EU-Erweiterungen durch die sich neue Handelsströme formierten und auch in Österreich zu einer positiven Entwicklung führten. Der wichtigste Handelspartner Österreichs bleibt trotz EU-Erweiterung Deutschland mit 44 Millionen Tonnen Handelsvolumen pro Jahr, danach folgen Ungarn, Slowakei und die Ukraine. Bei den Importen nach Österreich ergibt sich dieselbe Reihenfolge.

Ein weiteres Potenzial am Binnenschifffahrtsmarkt stellt die Verbindung zum Schwarzmeerraum dar. In den letzten Jahren entstand dadurch eine

[70] Vgl. Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017d), Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie betreffend eine Wasserstraßen-Verkehrsordnung (WVO), S. 1ff

[71] Vgl. Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017c), Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie betreffend eine Seen- und Fluss-Verkehrsordnung (SFVO), S. 1ff

[72] Vgl. Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017a), Bundesgesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgutbeförderungsgesetz –GGBG), S.1ff

[73] Kaufkraftparitäten = Kennzahlen verschiedener Währungen nicht vergleicht, in dem man die Währungen über den Wechselkurs umrechnet, sondern in dem man die Kaufkraft der Währungen anhand eines repräsentativen Warenkorbs bestimmt und die Kennzahlen dann anhand der Kaufkraft vergleicht.

Handelsbeziehung zwischen der EU und der Türkei, die sowohl Importe als auch Exporte miteinschließt. Für Österreich ist die Russische Föderation der bedeutsamste Handelspartner in der Schwarzmeerregion, gefolgt von Ukraine, Rumänien und der Türkei. Von Österreich werden Maschinen und Fahrzeuge, chemische Erzeugnisse und bearbeitete Waren an die Handelspartner exportiert, importiert nach Österreich werden Rohstoffe, Nahrungsmittel und konsumnahe Fertigwaren.

Zusätzlich zu den Handelspartnern sind die logistischen Akteure für den Binnenschifffahrtsmarkt von Bedeutung. Diese gliedern sich in eine Angebots- und eine Nachfrageseite. Auf der Angebotsseite liegen die Reedereien und Partikuliere, Befrachter und Spediteure, Häfen und Terminals. Verlader, Spediteure und Logistikdienstleister gehören zur Nachfrageseite.

Das Binnenschiff eignet sich am besten für den Massengütertransport. Aus diesem Grund sind die nachfragenden Unternehmen aus der Industriebranche, die Interesse an Transport von Schüttgütern und Stückgütern haben. Die traditionellen Märkte für das Binnenschiff sind die Metallindustrie, die Agrarwirtschaft, die Abfallwirtschaft und die Mineralölindustrie.[74]

Abbildung 18 zeigt die Industriestandorte entlang der Donau. Ersichtlich ist dass Produktionsbetriebe der Stahl-, Papier-, Mineralöl-, Maschinenbau-, Automobil- und chemische Industrie direkt an der Wasserstraße angesiedelt sind.

[74] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 136ff

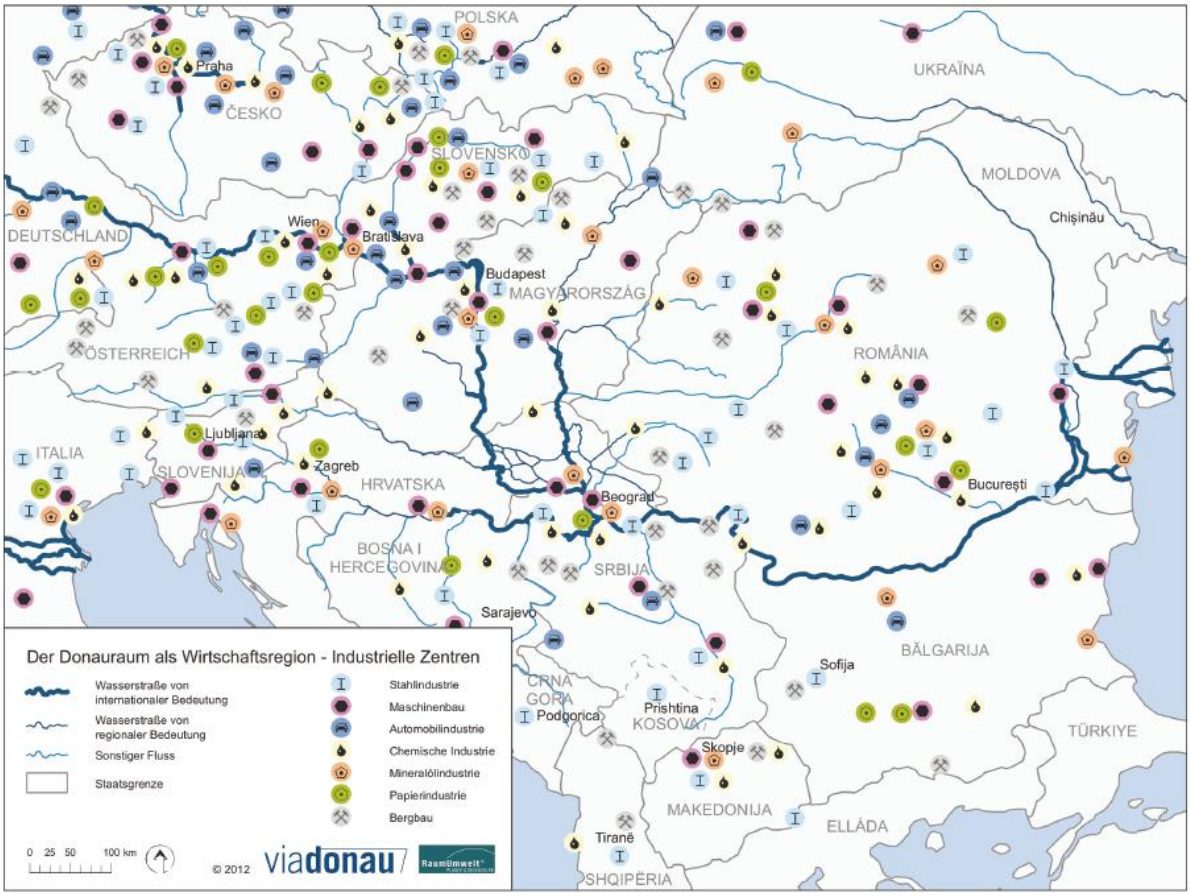


Abbildung 18: ***Industriestandorte entlang der Donau; Quelle: via donau 2017***

Wie bereits erwähnt ist die Agrarwirtschaft ein wichtiger Markt für das Binnenschiff. Im Einzugsgebiet der Donau befinden sich zahlreiche landwirtschaftliche Anbaugebiete, die nicht nur die Ballungsräumen versorgen sondern auch per Binnenschiff befördert werden. Beim Transport sind die Donauhäfen und –länden für die Lagerung und Verarbeitung der landwirtschaftlichen Rohstoffe zuständig. Eine besondere Rolle für die Landwirtschaft spielt der Rhein-Main-Donau-Kanal, da er eine Verbindung zu den Seehäfen an der Nordsee und am Schwarzen Meer darstellt. Dadurch können die landwirtschaftlichen Erzeugnisse bis nach Übersee exportiert werden.

4.4. Resümee für Schiffstransporte auf der österreichischen Donau

Die organisatorischen Rahmenbedingungen für den Schiffstransport auf der österreichischen Donau bilden beteiligte Akteure, welche sich in betriebliche, informelle und legislative Akteure gliedern. Für die rechtlichen Rahmenbedingungen ist von Bedeutung dass der Binnenschiffstransport auf der österreichischen Donau

gleichzeitig den EU-Richtlinien und den nationalen Gesetz unterliegt. Dabei sind Wiedersprüche nicht ausgeschlossen. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zeigen, dass trotz der Verbindung zum Schwarzmeerraum, Österreichs größter Handelspartner Deutschland ist. Dies gilt für Importe und Exporte.

5. Binnenschiffstransporte auf der österreichischen Donau

Um heraus zu finden was auf der österreichischen Donau transportiert wird, wurden Wirtschaftsbranchen, Gütergruppen, Transportaufkommen und –volumina und eingesetzten Schiffe analysiert. Ziel dieses Teilabschnittes ist es zu eruieren, welche Wirtschaftsbranchen und Güter auf der Donau transportiert werden, welche Menge befördert und welche Schiffstypen eingesetzt werden. Aufgrund dieser Informationen können die gegenwertigen Einsatzbereiche von Binnenschiffen auf der österreichischen Donau erfasst werden.

5.1. Wirtschaftsbranchen

Die drei wichtigsten Wirtschaftsbranchen, die das Binnenschiff zurzeit nützen, sind die Metallindustrie, Land- und Forstwirtschaft und Mineralölindustrie (siehe Abbildung 19). Diese Branchen machten im Jahr 2015 ca. 90 % des gesamten Transportaufkommens auf der österreichischen Donau aus.[75]

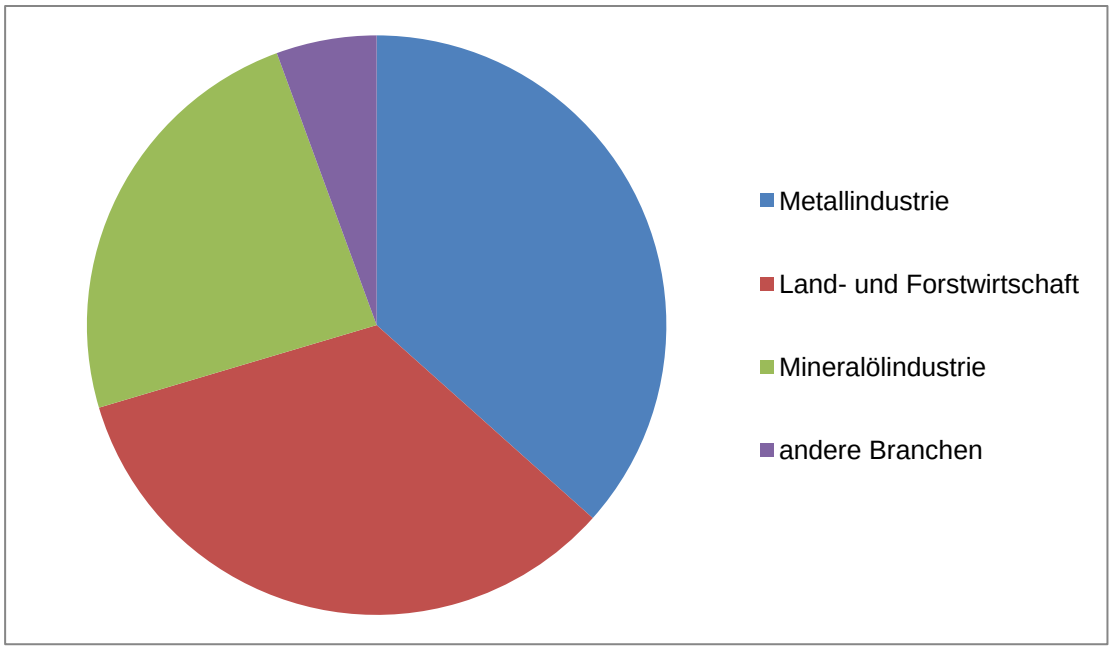


Abbildung 19: ***Anteile der Wirtschaftsbranchen auf der österreichischen Donau; Quelle: Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015***

[75] Vgl. via donau (2016), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015, S. 19

Der ausschlaggebende Grund für den Erfolg des Binnenschiffs bei diesen Wirtschaftsbranchen war die Massenleistungsfähigkeit.

Für die Metallindustrie war die Möglichkeit hohes Gewicht zu transportieren ein zusätzlicher Faktor. Nicht nur das bedeutendste Unternehmen in Österreich, die voestalpine AG, sondern auch die ISD Dunaferr Group in Dunaujvaros in Ungarn und der ArcelorMittal SA in Galati in Rumänien, nutzen die Vorteile des Transportes per Binnenschiff.

Die nächste Wirtschaftsbranche ist die Land- und Forstwirtschaft. Es werden Werksländen errichtet oder der Sitz der Betriebe in Häfen verlegt, um Transportkosten einzusparen. Silos und Verarbeitungsanlangen befinden sich vor Ort wodurch kein Vor- oder Nachlauf mehr notwendig ist.

Die dritte wichtige Wirtschaftsbranche, die Mineralölindustrie, profitiert von den niedrigen Transportkosten und hohen Sicherheitsstandards für Gefahrengüter. Wie bereits erwähnt machen diese drei Wirtschaftsbranchen den größten Anteil am Transportaufkommen aus. Die verbleibenden zehn Prozent sind auf folgende Wirtschaftsbranchen verteilt: biogene Rohstoffe, Baustoffindustrie, Papierindustrie, Automobilindustrie, petrochemische Industrie und Abfallwirtschaft.[76]

Biogene Rohstoffe sind nachwachsende Naturprodukte und werden nicht nur transportiert sondern auch gelagert und verarbeitet. Aus diesem Grund sind multimodale Logistikketten von Bedeutung. Die Vorteile beim Transport von biogenen Rohstoffen per Binnenschiff sind niedrige Transportkosten, sowie die Minimierung der negativen Effekte auf die Umwelt.

Die Baustoffindustrie transportiert Massengüter sowie Stückgüter für den Hoch-, Tief- und Wohnbau in Südosteuropa.

Die Papierindustrie profitiert von den niedrigen Transportkosten. Es werden nicht nur Fertig- und Halbfertigprodukte, sondern auch Rohstoffe, Zusatzstoffe und Hilfsstoffe befördert.

Die Automobilindustrie nützt das Binnenschiff für den Transport von Neuwägen, da Produktionsstandorte in der Slowakei und Rumänien an der Donau liegen. Die Gründe für den Transport per Binnenschiff sind hohe Transportkapazitäten und niedrige Transportkosten.

[76] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 155ff

Das Binnenschiff hat bei der petrochemischen Industrie zwecks seiner Massenleistungsfähigkeit einen klaren Vorteil, darüber hinaus sind Logistikketten von Bedeutung.

Abfälle, wie auch Altstoffe und Reststoffe, sind Güter mit einem geringen Wert. Sie können per Binnenschiff befördert werden, unabhängig davon ob sie Schütt- oder Stückgut sind.

Spezialtransporte können keiner einzelnen Wirtschaftsbranche zugeordnet werden, sie sind branchenübergreifend. Der ausschlaggebende Grund für den Transport per Binnenschiff liegt darin, dass es weder eine Beeinträchtigung des Straßenverkehrs noch eine Lärmbelästigung gibt sowie sehr schwere und überdimensionale Güter transportiert werden können.[77]

Tabelle 9 zeigt Wirtschaftsbranchen und Güterarten, die in Österreich per Binnenschiff transportiert werden.

Branche	Metall industrie	Land- und Forstwirtschaft	Mineralöl industrie	biogene Rohstoffe	Baustoff industrie	Papier industrie	Automobil industrie	petrochemische Industrie	Abfall wirtschaft	Spezial transporte
Güterarten	Erze	Getreide	Erdöl erzeugnisse	Getreide	mineralische Rohstoffe	Fertig produkte	Neuwagen	Düngemittel	Altmetall	high & heavy
	Halbfertig waren	Ölsaaten	Derivate	Ölsaaten	Baumaterial	Halbfertig produkte			Hausmüll	
	Fertig waren	Holz		Holz	Bau maschinen	Rohstoffe			Reststoffe	
						Zusatzstoffe				
						Hilfsstoffe				

Tabelle 9: ***Für die Binnenschifffahrt relevante Wirtschaftsbranchen und Güterarten in Österreich; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage vom Handbuch der Donauschifffahrt 2013***

5.2. Gütergruppen

Die Güterarten, die bereits in Tabelle 9 erwähnt wurden, werden in Gütergruppen nach dem NST/R, dem Einheitlichen Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik/revidiert[78], zusammengefasst:

0 Land- u. forstwirtschaftliche Erzeugnisse und lebende Tiere

1 Nahrungs- und Futtermittel

2 Feste Brennstoffe

3 Erdölerzeugnisse

4 Erze und Metallabfälle

5 Metallerzeugnisse

[77] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 155ff

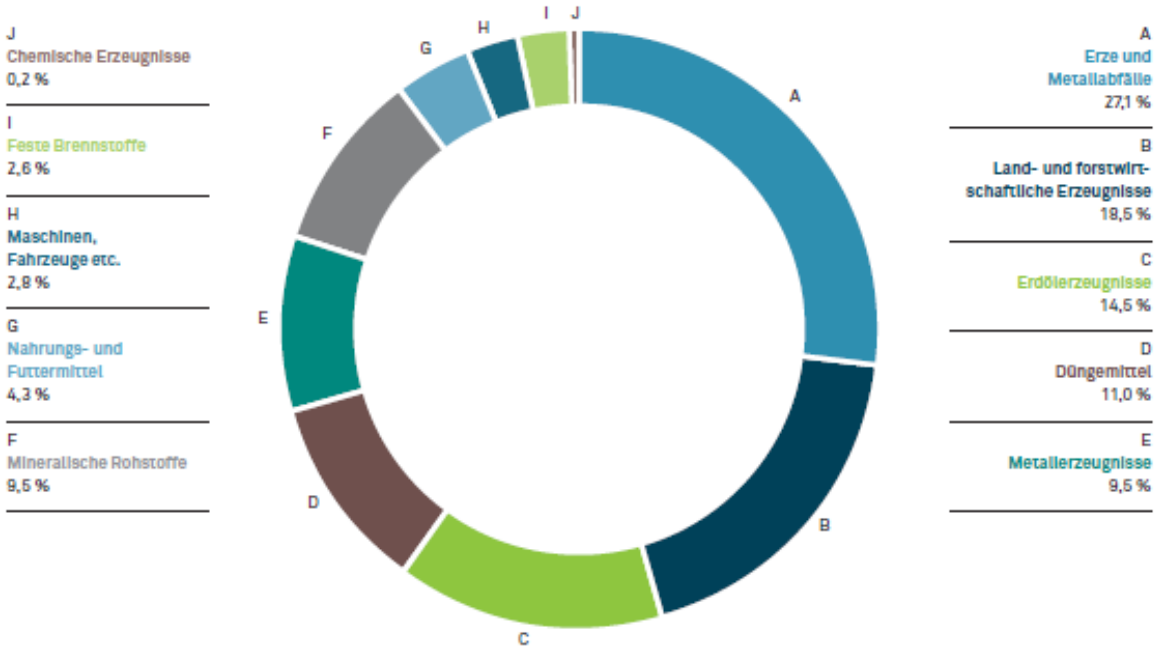
[78] Statistisches Bundesamt(2008), Verkehr, S. 40

6 Mineralische Rohstoffe oder Erzeugnisse, Baumaterial

7 Düngemittel

8 Chemische Erzeugnisse

9 Maschinen, Fahrzeuge, sonstige Waren



Gütereinteilung nach NST/R*	Inland	Import	Export	Transit	Gesamt 2015	Veränderung
Land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse	1 301	493 518	166 439	930 143	1 591 401	–13,2 %
Nahrungs- und Futtermittel	577	234 830	59 220	78 192	372 819	–10,9 %
Feste Brennstoffe	–	214 375	1 131	7 128	222 634	–20,6 %
Erdölerzeugnisse	321 177	503 152	365 881	60 854	1 251 064	–31,0 %
Erze und Metallabfälle	–	2 311 675	13 771	–	2 325 446	–11,0 %
Metallerzeugnisse	13 537	133 728	404 856	267 731	819 852	–15,0 %
Mineralische Rohstoffe/Erzeugnisse, Baumaterial	342 448	221 912	184 307	70 170	818 837	–6,0 %
Düngemittel	1 232	183 354	532 218	223 433	940 237	–10,5 %
Chemische Erzeugnisse	–	–	5 558	8 841	14 399	–24,4 %
Maschinen, Fahrzeuge und sonstige Waren	63	28 476	30 593	183 531	242 663	–6,7 %
Gesamt	**680 335**	**4 325 020**	**1 763 974**	**1 830 023**	**8 599 352**	**–15,0 %**

* NST/R = Einheitliches Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik/revidiert

Abbildung 20: ***Transportaufkommen in Tonnen auf der österreichischen Donau nach Gütergruppen 2015; Quelle: Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015***

Abbildung 20 zeigt wie Gütergruppen am Gesamtvolumen auf der österreichischen Donau im Jahr 2015 verteilt werden. In der zugehörigen Tabelle ist erkennbar, dass alle Gütergruppen gegenüber 2014 einen Rückgang von 15% verzeichnet haben. Den größten Anteil am Transportaufkommen hatten Importe von Erzen und Metallabfällen mit 27,1%. Die Gütergruppe land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse, mit dem zweitgrößten Anteil von 18,5%, wurden durch Transit durch Österreich befördert. Der drittgrößte Anteil 14,5%, die Erdölerzeugnisse, wurden durch grenzüberschreitenden Empfang bewegt. Durch Exporte lag das

Transportvolumen der Düngemittel bei 11%. Trotz eines Rückgangs zum Vorjahr erreichten die Metallerzeugnisse 9,5% durch Export. Die mineralischen Rohstoffe hatten einen Anteil von 9,5%. Die Gütergruppe Nahrungs- und Futtermittel mit 4,3% wurden durch Importe transportiert. Maschinen, Fahrzeuge und sonstige Waren hatten einen Anteil von 2,8% und wurden durch Transit bewegt. Durch Importe lag der Anteil der festen Brennstoffe bei 2,6%. Den geringsten Anteil hatten die chemischen Erzeugnisse mit 0,2%, diese wurden durch Transit befördert.[79]

Die folgende Abbildung 21 zeigt die Anteile der Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015. Da die Binnenschifffahrt sehr stark von den Wetterverhältnissen abhängig ist, wurde ein längerer Beobachtungszeitraum gewählt.

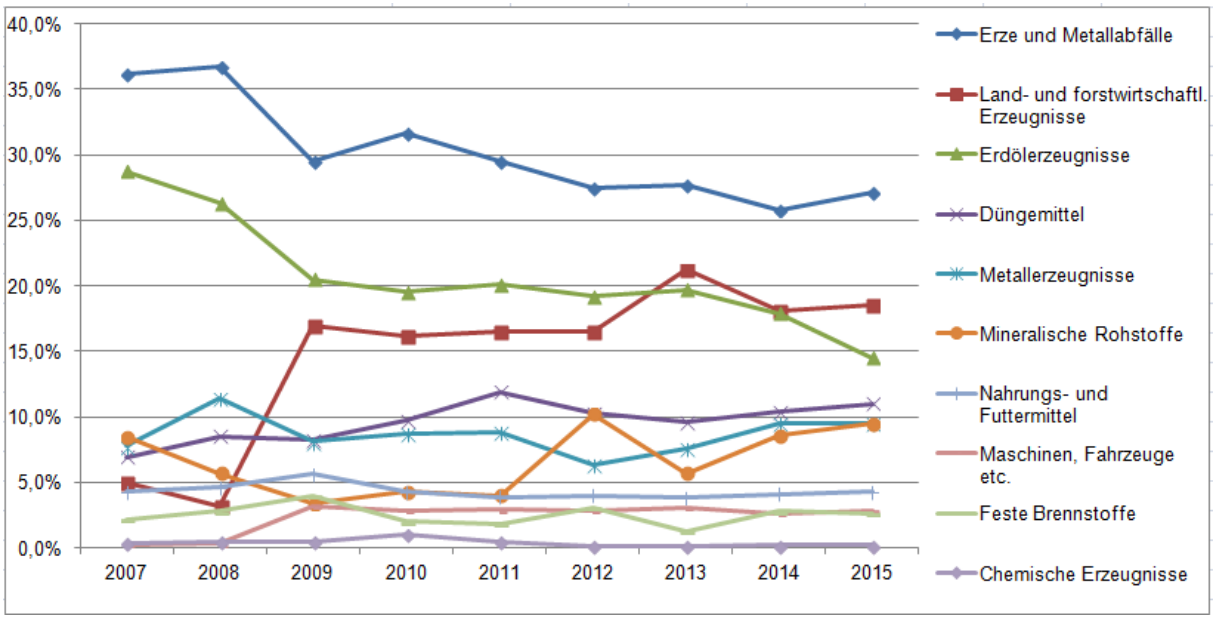


Abbildung 21: ***Anteile der Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015***

Abbildung 22 zeigt die Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015 in Absolutzahlen um die Veränderung des Transportaufkommens zu verdeutlichen.

[79] Vgl. via donau (2016), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015, S. 18f

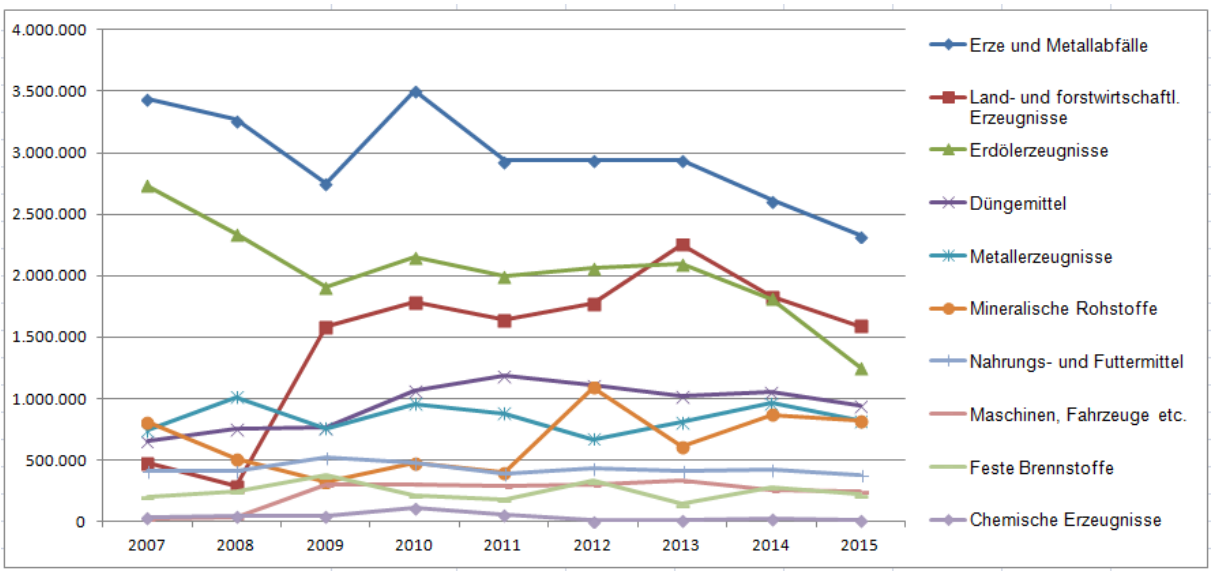


Abbildung 22: ***Verteilung von Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015***

Zur besseren Veranschaulichung wurden in Abbildung 23 die drei Gütergruppen mit den größten Veränderungen ausgewählt. Es ist erkennbar, dass die land- und forstwirtschaftlichen Erzeugnisse zwischen 2008 (285.738 Tonnen Umschlag) und 2013 (2.254.756 Tonnen Umschlag) anteilsmäßig den höchsten Anstieg hatten. Im Gegensatz zu den Erdölerzeugnissen, die die höchsten Verluste von 27,8% im Jahr 2007 (2.731.472 Tonnen Umschlag) auf 14,5% im Jahr 2015 (1.251.064 Tonnen Umschlag) zu verzeichnen hatten (mit einer Stagnation zwischen 2009 und 2013). Die größten Schwankungen in den Jahren 2007 (807.328 Tonnen Umschlag) bis 2015 (818.837 Tonnen Umschlag) gab es bei den mineralischen Rohstoffen.

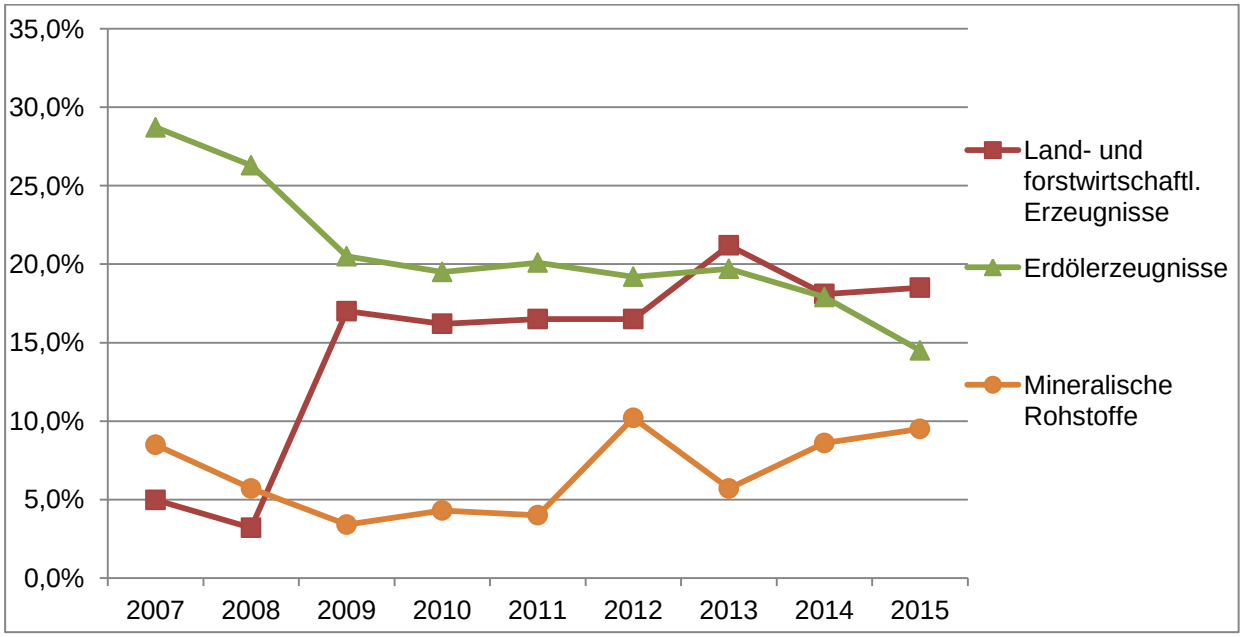


Abbildung 23: ***Anteile der drei Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015***

Abbildung 24 zeigt den Wasserumschlag der österreichischen Donauhäfen gegliedert nach den Gütergruppen in den Jahren 2014 und 2015. Das Augenmerk sollte dabei auf den Gütergruppen liegen, die in den jeweiligen Häfen am meisten umgeschlagen werden, diese waren in den beiden Jahren dieselben. Beim Hafen Wien wurden am Häufigsten Erdölerzeugnisse, in Linz Erze und Metallabfälle, in Krems Mineralische Rohstoffe/Erzeugnisse, Baumaterial und in Enns Nahrungs- und Futtermittel umgeschlagen. Unter Sonstige werden die übrigen Donauhäfen und –länden zusammengefasst, diese haben am meisten Mineralische Rohstoffe/Erzeugnisse, Baumaterial umgeschlagen.

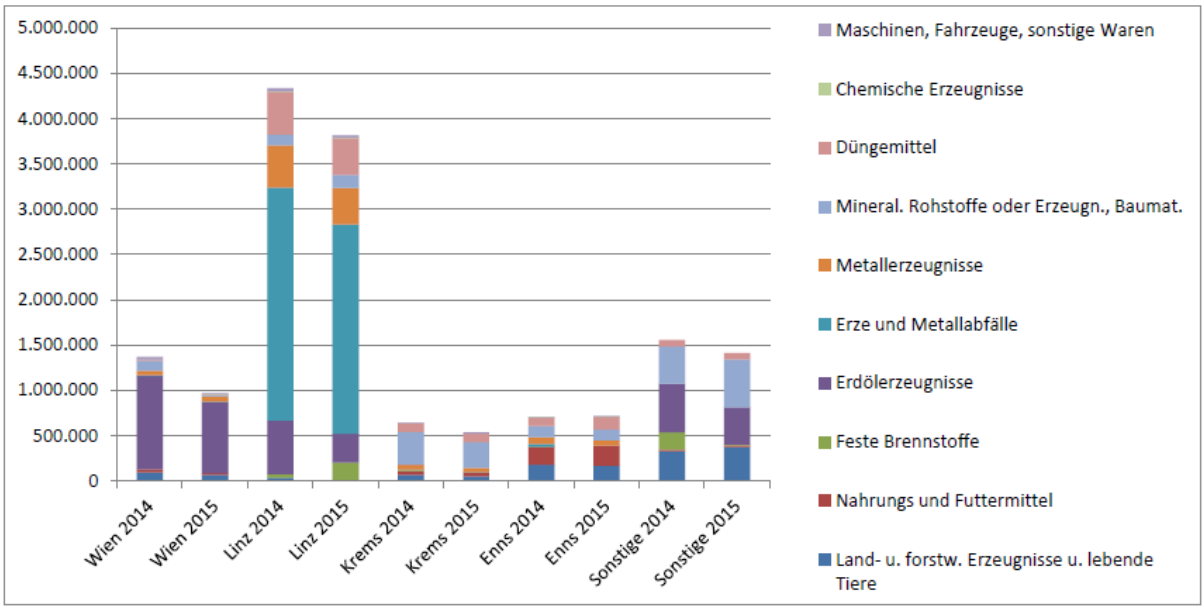


Abbildung 24: ***Wasserumschlag der österreichischen Donauhäfen gegliedert nach den Gütergruppen in den Jahren 2014 und 2015; Quelle: Statistik Austria***

Die am häufigsten umgeschlagenen Gütergruppen in den österreichischen Donauhäfen haben sich in den Jahren 2008-2015 kaum verändert. Die Ausnahmen bilden der Hafen Krems und die sonstigen Häfen. In Krems wurden bis 2010 am öftesten Metallerzeugnisse umgeschlagen und bei den sonstigen Häfen änderten sich die Gütergruppen jährlich deutlich.[80]

5.3. Transportaufkommen/Transportvolumina

Das Transportaufkommen bzw. die Transportvolumina werden von zwei wichtigen Faktoren beeinflusst. Die Kapazität bzw. Schiffbarkeit der Donau, welche vor allem von nautischen Bedingungen (Niedrigwasser, Überschwemmungen, Eis), der Wartung des Wasserweg, und der Trockenheit in den Herbstmonaten bestimmt wird. Das Jahr 2015 war durch lange Niedrigwasserperioden gekennzeichnet und somit ein ungünstiges Jahr für die Binnenschifffahrt auf der Donau.

Weitreichende wirtschaftliche Entwicklungen auf regionaler, nationaler und globaler Ebene, wie die globale Wirtschaftskrise im Jahr 2009, haben großen Einfluss auf die transportierten Mengen. Große Unternehmen, die vorrangig das Binnenschiff als Transportmittel nutzen, haben einen negativen Einfluss auf die Transportvolumina einer gesamten Region, wenn es Probleme im Unternehmen gibt.[81]

[80] Vgl. via donau (2008-2016), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015

[81] Vgl. Platina 2 (2014), WP 1: Markets & Awareness, S. 17f

Abbildung 25 zeigt das Transportaufkommen auf der Wasserstraße, bestehend aus Importen, Exporten, Transit und Inlandverkehr, der Donauanrainerstaaten in den Jahren 2011-2015.

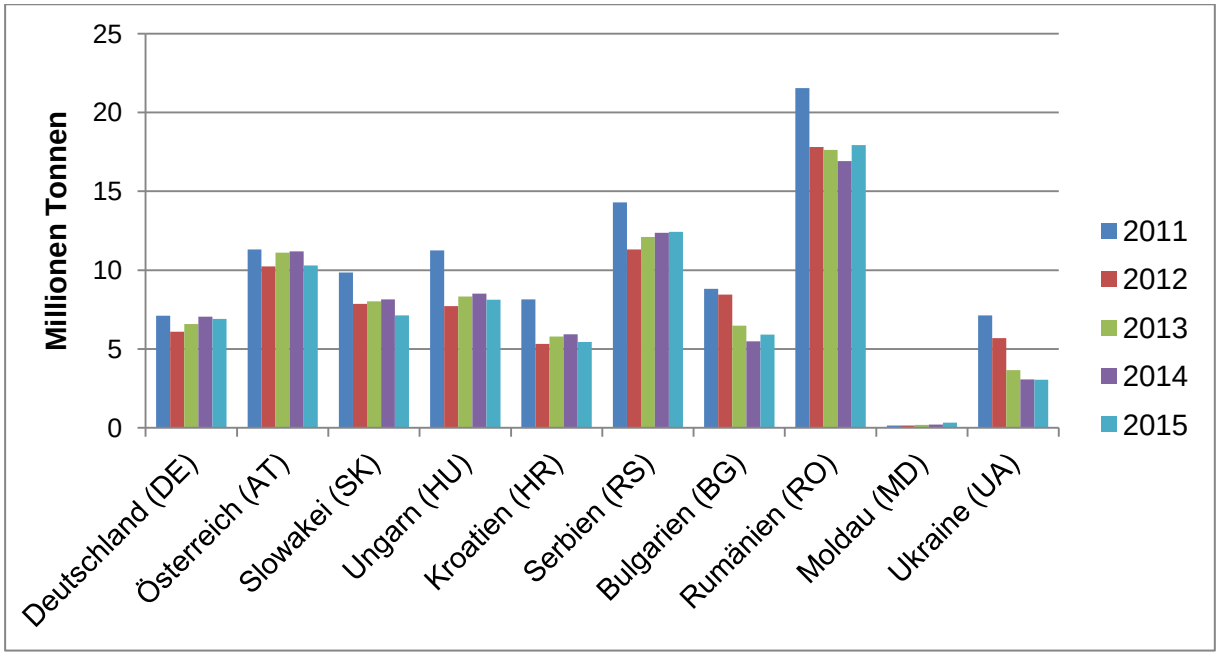


Abbildung 25: ***Transportaufkommen der Donauanrainerstaaten auf der Wasserstraße 2011-2015; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2011-2015***

Wie in der vorhergehenden Grafik erkennbar ist, hatte Rumänien das größte Transportvolumen im Jahr 2015. Bei allen Donauanrainerstaaten, ausgenommen Rumänien, gab es von 2014 auf 2015, aufgrund von Niedrigwasser, einen Rückgang im Transportvolumen.

	DE	AT	SK	HU	HR	RS	BG	RO	MD	UA
Export	1,05	2,03	1,76	3,71	0,21	2,49	1,43	3,86	0,09	2,98
Import	2,65	4,98	0,10	1,37	0,14	3,02	1,70	5,50	0,25	0,06
Transit	3,06	2,49	5,22	2,71	5,05	4,30	1,36	1,36	0,00	0,00
Inland	0,15	0,80	0,06	0,33	0,05	2,61	1,43	7,21	0,00	0,02
Summe	6,91	10,30	7,14	8,12	5,45	12,42	5,92	17,93	0,34	3,06

Tabelle 10: ***Transportvolumen auf der Donau der Donauanrainerstaaten nach den Verkehrsbereichen im Jahr 2015 in Mio. Tonnen; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015***

Tabelle 10 zeigt das Transportvolumen im Jahr 2015 auf der Donau der Donauanrainerstaaten nach Verkehrsbereichen gegliedert. Es ist erkennbar, dass Rumänien hier ebenfalls, mit 9,36 Mio. Tonnen, die meisten Importe und Exporte verzeichnet. Beim Transit lag die Slowakei mit 5,22 Mio. Tonnen vorne. Auch beim

Inlandverkehr lag Rumänien mit 7,21 Mio. Tonnen weit vor den anderen Donauanrainerstaaten.

Aus diesen Zahlen kann geschlossen werden, dass das Niedrigwasser in 2015 auf Rumänien den geringsten Einfluss hatte. Dies könnte an der Breite des Flusses liegen sowie am Meereszugang.

Österreich lag nach Serbien an dritter Stelle, mit 10,3 Mio. Tonnen Transportvolumen. Fast die Hälfte des Transportvolumens stammt aus den Importen.

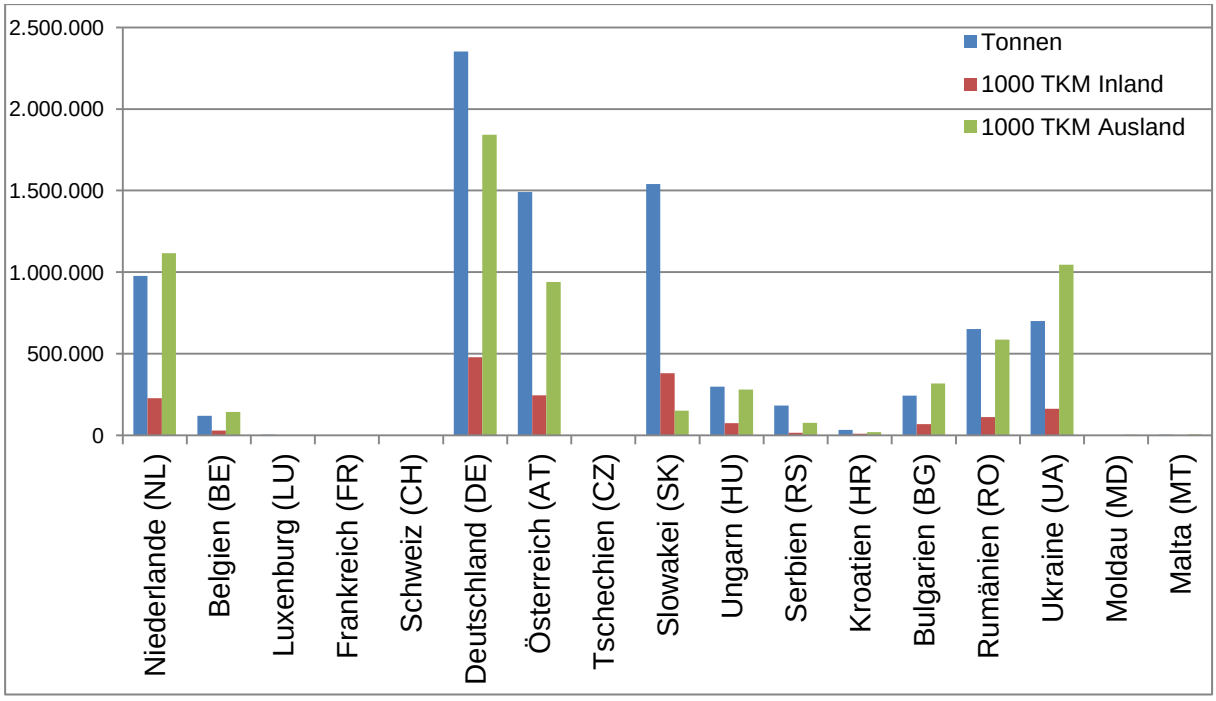


Abbildung 26: ***Transportaufkommen und Transportleistung insgesamt (alle Verkehrsbereiche) in Österreich und Heimatstaaten der Schiffe im Jahr 2015; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Statistik Austria***

Abbildung 26 zeigt, dass deutsche Schiffe das höchste Transportaufkommen und die höchste Transportleistung in Österreich verzeichnen, gefolgt von slowakischen und österreichischen Schiffen im Inland sowie niederländischen Schiffen im Ausland.

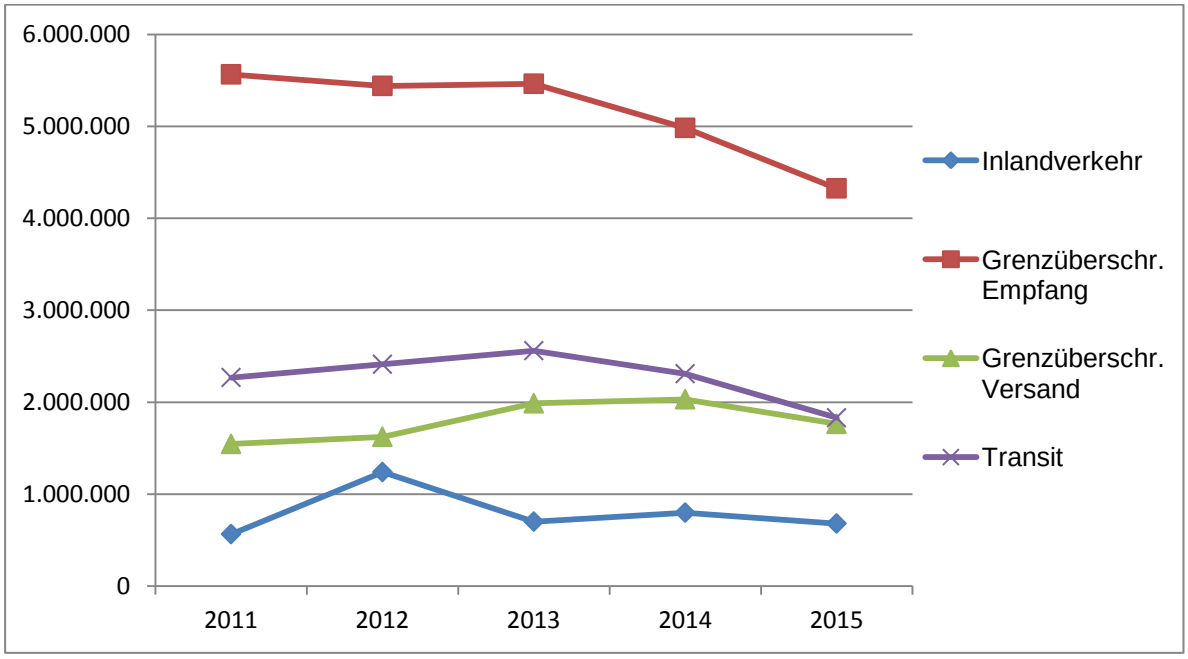


Abbildung 27: ***Transportaufkommen in Tonnen gegliedert nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2011 – 2015 auf der österreichischen Donau; Quelle: Statistik Austria***

Abbildung 27 veranschaulicht einen Anstieg vom Transportaufkommen in allen Verkehrsbereichen (Inlandverkehr, grenzüberschreitender Empfang, grenzüberschreitender Versand, Transit) auf der österreichischen Donau zwischen den Jahren 2011 und 2012. Von 2012 bis 2014 gab es leichte Verluste in allen Verkehrsbereichen der Donauschifffahrt. Im Jahr 2015 kam es, im Vergleich zu den Vorjahren, zu einer gravierenden Verringerung des Transportaufkommens von mindestens 1,5 Mio. Tonnen. Wie bereits erwähnt sind diese Verluste im Jahr 2015 auf die schlechten Wetterverhältnisse zurück zu führen.

5.4. Eingesetzte Schiffe

Im nachfolgenden Abschnitt werden die eingesetzten Binnenschiffe auf der österreichischen Donau und ihre Eigenschaften beschrieben. Zusätzlich zu den in Kapitel 3.1 Systemelement „Binnenschiff“ bereits erwähnten Typen, werden die Gründe für den Einsatz genannt.

Die durchschnittliche Auslastung der Binnenschiffe bei geladene Fahrten hängt von mehreren begrenzenden Faktoren ab: Ladekapazität des Schiffs in Tonnen, Raumkapazität in m³, maximalen Tiefgang auf der Fahrt zwischen Ursprung und Ziel (hier wird der seichteste Punkt betrachtet) sowie Verkehrsnachfrage (Auslastung des Schiffes).

Motorgüterschiffe werden aufgrund der leicht zu bestimmenden Durchschnittsladekapazität eingesetzt. Diese kann mithilfe einer Flottendatenbank (Datenbank die alle Schiffe eines Staates auflistet) für jeden Mitgliedsstaat festgelegt werden. Motorgüterschiffe können in Trockengüterschiffe und Tankschiffe gegliedert werden und unterscheiden sich in der Ladekapazität. Da Tankschiffe eine schwerere Doppelrumpfkonstruktion und mehr Ausrüstung für den Güterumschlag an Bord haben, ist die Ladekapazität bei begrenzter Länge und Breite geringer.

Schubverbände und Schleppschiffe können im Gegensatz zu den Motorgüterschiffen ihre Formationen ändern und sich an die Wasserklassen anpassten, wodurch sich die Durchschnittsladekapazität verändern kann.

Die anschließenden Beispiele zeigen den Unterschied der Ladekapazitäten bei einem Motorgüterschiff und einem Schubverband. In der Wasserklasse VI kann ein Motorgüterschiff die Maße von 135 m x 14,2 m haben und eine Tragfähigkeit von 5.600 Tonnen. Ein Schubverband kann in derselben Wasserklasse aus vier Leichtern mit den Maßen von 192 m x 22,9 m und der Tragfähigkeit von 12.000 Tonnen bis hin zu sechs Leichtern mit den Maßen von 270 m x 22,9 m und der Tragfähigkeit von 18.000 Tonnen bestehen.

Ein weiterer Faktor, neben der Ladekapazität, der für die Auslastung der Binnenschiffe ausschlaggebend ist die Raumkapazität in m³. Besonders für Ladungen mit geringer Dichte (Weizen, Soja, Raps, Holzschnitte) ist der Laderaum des Schiffes wichtiger als die Traglast. Bei schweren Ladungen wie Sand und Kies (Baustoffe), sowie Erzen und Kohle wird die durchschnittliche Auslastung der jeweiligen Wasserklasse meist überschritten.

Das Gegenteil ist bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Lebensmitteln und Futtermitteln, Chemikalien (Papier) und Metallen (Halbfabrikate) der Fall. Hierbei wird die durchschnittliche Auslastung der jeweiligen Wasserklasse nicht erreicht.

Bei flüssigen Ladungen wird die Auslastung entweder durch das Gewicht der Ladung oder das Rumpfvolumen bestimmt. Die Binnenschifffahrtsbetreiber versuchen bei Tankschiffen die Tanks bis zur maximalen Kapazität zu füllen um eine maximale Rentabilität und die Stabilität des Schiffes zu gewährleisten.

Diese Beispiele zeigen dass die Ladekapazität der Schiffe nicht nur vom Typ des Schiffes abhängig ist, sondern auch von der Art der Ladung.

Ein beschränkender Faktor für die Auslastung des Binnenschiffes ist außerdem der maximale Tiefgang während der Fahrt. Dieser wird durch die Messung der Fixpunkthöhe ermittelt und ändert sich bei Schleusen, flachen Abschnitten in Kanälen, (frei fließenden) Flüssen, Häfen und Seen oder niedrige Wasserstände im Allgemeinen.

Für Ladungen die zur Lagerung bestimmt sind werden Chargengrößen verwendet. Bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen sind dass 250, 500, 1.000 und 2.000 Tonnen, abhängig vom geografischen Gebiet. Es kommt vor, dass trotz dieser Chargengrößen, die Binnenschiffe nicht ausgelastet werden, da Hafengebühren sehr hoch sind und das Warten auf ein geeignetes Binnenschiff zu teuer werden würde.[82]

5.5. Resümee der Binnenschiffstransporte auf österreichischen Donau

Um den gegenwärtigen Stand der Binnenschiffstransporte auf der österreichischen Donau darzustellen, müssen die Wirtschaftsbranchen, Gütergruppen, Transportaufkommen/Transportvolumina und eingesetzten Schiffe näher betrachtet werden.

90% des Transportaufkommens auf der österreichischen Donau kommen aus den Wirtschaftsbranchen Metallindustrie, Land- und Forstwirtschaft sowie Mineralölindustrie. Folglich sind die drei häufigsten Gütergruppen, die auf der österreichischen Donau transportiert werden: Erze und Metallabfälle, land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse und Erdölerzeugnisse. Gegenwärtig sind die ausschlaggebenden Gründe für den Transport dieser Gütergruppen auf der Donau die Massenleistungsfähigkeit, geringe Transportkosten, der rentable Transport von großen Ladungseinheiten mit geringen Wert und das Logistikangebot an der Wasserstraße.

Von 2008-2015 wurden in den österreichischen Donauhäfen, die, bereits genannten, häufigsten Gütergruppen umgeschlagen. Im Hafen Wien waren es Erdölerzeugnisse, in Linz Erze und Metallabfälle, in Krems Mineralische Rohstoffe/Erzeugnisse und Baumaterial und in Enns Nahrungs- und Futtermittel.

Das Transportaufkommen auf der österreichischen Donau hat sich aufgrund von schlechten Wetterverhältnissen in den letzten fünf Jahren verringert.

[82] Vgl. Platina 2 (2015), WP 2: Innovation & Fleet, S. 30ff

Auf den österreichischen Abschnitt der Donau, der der Wasserklasse VIb entspricht, werden Motorgüterschiffe des Typs Großes Rheinschiff eingesetzt. Diese haben eine Tragfähigkeit von 1.500 bis 3.000 Tonnen. Weiters können Schubverbände mit bis zu vier Leichtern eingesetzt werden mit einer Tragfähigkeit von 6.400-12.000 Tonnen.

6. Zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau

Ergänzend zu den im Kapitel 5 erwähnten gegenwärtigen Einsatzbereichen für Binnenschiffe auf der österreichischen Donau, wird im folgenden Kapitel auf die zukunftsorientierten Einsatzbereiche näher eingegangen. Um zukunftsfähige Transportsubstrate zu finden werden aussichtsreiche Güterkategorien betrachtet. Diese werden in weiterer Folge näher beschrieben. Als nächstes wird der Gütertransport per Binnenschiff auf dem Rhein analysiert, um neue zukunftsorientierte Potenziale und Einsatzbereiche zu finden, die auf Österreich angewendet werden könnten. Weiters werden die zukünftigen Entwicklungen im Hafenbereich aufgeführt, diese sollen in Hinblick auf neue Einsatzbereiche untersucht werden. Zuletzt werden die Probleme und hemmenden Faktoren der Binnenschifffahrt in Österreich aufgezeigt, um zu zeigen wo noch zukunftsfähiges Potenzial besteht.

6.1. Segmentale Betrachtung von aussichtsreichen Güterkategorien

Aussichtsreiche Güterkategorien, die zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der österreichischen Donau zeigen sollten, wurden mit Hilfe einer Literaturrecherche ermittelt. Diese ergab dass die Gütergruppen: Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO), Fahrzeugkomponenten und Autos, Mineralische Ressourcen, Energierohstoffe, Recyclingprodukte sowie high & heavy-Güter das meiste Potenzial besitzen.[83]

Eine Kategorie bilden die nachwachsenden Rohstoffe (NAWARO), diese sind land- und forstwirtschaftliche Erzeugnisse, die entweder für Material und/oder energetische Nutzung bestimmt sind, jedoch nicht als Lebensmittel oder Futtermittel. Außerdem gehören stärkehaltige landwirtschaftliche Erzeugnisse, Ölsaaten, Rundholz und Pellets dazu. Die im Jahr 2009 eingetretene Richtlinie zur Förderung der Nutzung

[83] Vgl. Platina 2 (2014), WP 1: Markets & Awareness, S. 23ff

von Energie aus erneuerbaren Quellen der EU hat als Ziel im Bereich Verkehr 20% der Energie aus erneuerbaren Quellen und 10% der Energie aus erneuerbaren Ressourcen bis zum Jahr 2020 zu gewinnen. Für jeden Donaustaat wurde dafür ein eigener Wert berechnet.

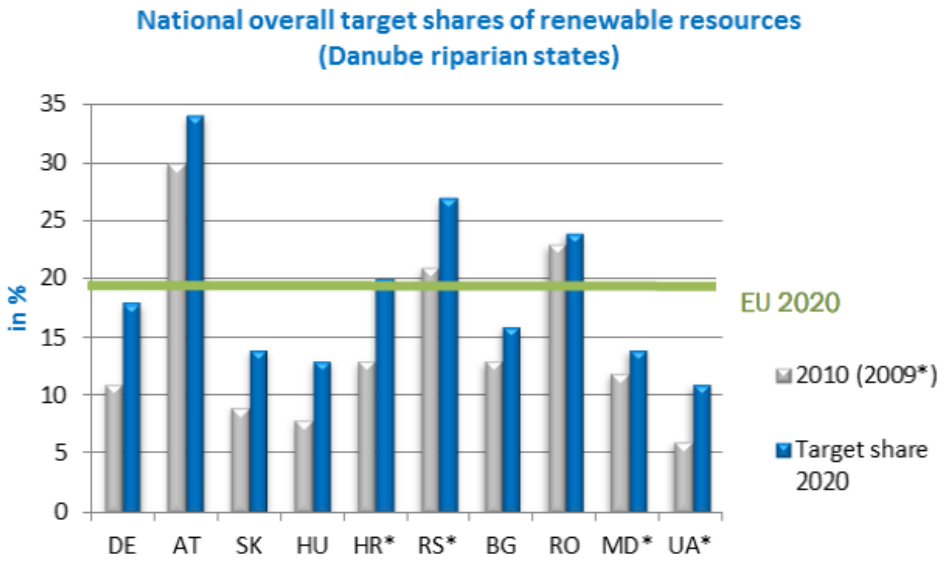


Abbildung 28: ***Anteile erneuerbarer Ressourcen der Donauanrainerstaaten; Quelle: Platina 2 2016***

Abbildung 28 zeigt den EU Durschnitt 2020 und die jeweiligen Ziele der einzelnen Donauanrainerstaaten. Österreich und Rumänien haben bereits im Jahr 2010 20% erreicht, wodurch es den Staaten leichter fallen wird die Ziele für 2020 zu erreichen. Die restliche Donauanrainerstaaten, insbesondere Ungarn und Ukraine haben noch Aufholbedarf.

Die NAWARO werden in großen Mengen in den Donauanrainerstaaten gehandelt. Besonders Österreich und Deutschland importieren viele Agrargüter, im Gegensatz zu den Staaten der Mittleren und Unteren Donau (Ungarn, Serbien, Rumänien, Bulgarien und der Ukraine), diese exportieren die Agrargüter.

Für Rundholz und Pellets gab es eine große Nachfrage. Deutschland, Österreich und Rumänien gehörten im Jahr 2012 zu den größten Produzenten von Rundholz und sind somit auch die größten Importeure. Deutschland deckte seinen Bedarf aus Österreich, wobei Österreich aus dem ganzen Donauraum importierte. Die größte Nachfrage nach Pellets im Jahr 2012 bestand bei den Donauanrainerstaaten Deutschland und Österreich, sie importierten aus den USA, die Pellets wurden über die ARA-Häfen (Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen) transportiert.

Die nächste Kategorie bilden die Fahrzeugkomponenten und Autos. In Deutschland, der Slowakei und Rumänien stieg im Jahr 2013 die Fahrzeugproduktion. Insbesondere Deutschland exportierte nicht nur in die Donauanrainerstaaten sondern weltweit. Das Unternehmen BLG Logistics bot im Jahr 2013 zwei Abfahrten von zwei Motorgüterschiffen pro Woche von Kelheim nach Budapest und wieder zurück an. PKWs der Unternehmen Mitsubishi, Ford und Renault wurden von Deutschland nach Ungarn transportiert, während Autos der Marke Suzuki aus Ungarn nach Deutschland transportiert wurden. Dadurch wurden Leerfahrten vermieden und die Kosteneffizienz erreicht. Fahrzeuge aus der Slowakei wurden nach Deutschland exportiert. Um diese Transporte schnell und effizient durch zu führen, haben 20 Häfen in der Donauregion RoRo-Rampen.

Die nächste Kategorie sind Mineralressourcen und Mineralölprodukte, darunter fallen nicht-metallische Ressourcen, metallische Bodenschätze und Erzeugnisse aus Stahl. Zu den ersteren gehören Sand, Sandstein, Kalkstein, Zement, etc., diese werden in der Bauindustrie verwendet. Hierbei war Deutschland im Jahr 2012 einer der größten Produzenten, gefolgt von der Ukraine. Auch bei Exporten und Importen lag Deutschland auch an erster Stelle, gefolgt von der Ukraine, die sich nur auf den Export konzentriert hat. Zement wurde im Jahr 2012 vor allem von Deutschland, der Slowakei und Kroatien exportiert und von allen Donauanrainerstaaten, ausgenommen Serbien und der Republik Moldau importiert. Bei den metallischen Bodenschätzen handelt es sich um metallische Rohstoffe und Eisenerz. Der größte Exporteur von Eisen ist ab 2009 die Ukraine, die Zielländer bilden die Donauanrainerstaaten, insbesondere Österreich und die Slowakei. Die politische Krise in der Ukraine führte im Jahr 2012 zu einer Senkung des Eisenerzbezugs der voestalpine AG aus diesem Exportland und es kam zu einem erhöhten Bezug aus Rumänien. Somit wurde Serbien ein wichtiges Zielland für die Ukraine. Bei den Mineralressourcen, Mineralölprodukten und den Erzeugnissen aus Stahl, war im Jahr 2012 die Ukraine der größte Exporteur und Deutschland der wichtigste Importeur.[84]

Da diese Kategorie in Jahren 2007-2015 die meisten Schwankungen hatte (siehe Kapitel 5.2 Gütergruppen) und der weitere Trend schwer abzuschätzen ist, wird sie in weiterer Folge als zukunftsfähiges Transportsubstrat nicht angeführt.

[84] Vgl. Platina 2 (2014), WP 1: Markets & Awareness, S. 23ff

Die folgende Kategorie der Gütergruppen sind die Energierohstoffe, hierzu gehören Rohöl, Diesel und Benzin, verflüssigtes Erdgas (LNG) und Kohle. Die Rohölimporte sind in den Donauanrainerstaaten rückläufig, nur Deutschland exportiert Rohöl. Die Raffinerien der Donauanrainerstaaten befinden sich in Donaunähe mit Ausnahme von Rumänien. Diesel und Benzin wurde im Jahr 2012 zwischen den einzelnen Donauanrainerstaaten gehandelt. Vor dem Import oder Export werden Benzin und Diesel in Tanklagern aufbewahrt. Deutschland besitzt 40 dieser Tankfarmen entlang der Donau. Beim nächsten Energierohstoff, dem verflüssigten Erdgas, sind leider die Donauanrainerstaaten von der Verbindung durch Pipelines ausgeschlossen. Doch mit Hilfe des europäischen Projektes "Der LNG-Masterplan - Liquefied Natural Gas Treibstoff und Transport für die Binnenschifffahrt 2013-2015" werden die Binnenhäfen auf dem Rhein-Main-Donau-Achse zu Schlüsselverteilungszentren für LNG. Die derzeitige Abhängigkeit von Gas aus Russland und Norwegen soll dadurch minimiert werden. Der letzte Energierohstoff ist Kohle, dabei haben die Donauanrainerstaaten einen unterschiedlichen Kohleverbrauch. Österreich hat einen niedrigen Verbrauch im Gegensatz zu Deutschland und Bulgarien. Deutschland und Ukraine gehören im Jahr 2013 zu den größten Kohleproduzenten gefolgt von Serbien und Rumänien.

Die nächste Kategorie bilden die Recyclingprodukte. Unter Recycling versteht man die Gewinnung von Rohstoffen aus Abfällen, ihre Rückkehr in den Wirtschaftskreislauf und die Verwendung in neuen Produkten. Beliebte Recyclingprodukte sind Altmetalle und Altpapier. Altmetall ist für die Stahlindustrie von Bedeutung, die Donauanrainerstaaten sind Exporteure von Metallschrott. Das Verhältnis von Exporten zu Importen lag im Jahr 2012 bei 2:1. Ein wichtiger Zielmarkt der Donauanrainerstaaten für Schrott war im Jahr 2014 die Türkei. Beim Altpapier sind die wichtigsten Händler Deutschland und Österreich, sie dominierten den Markt und exportieren und importieren untereinander.

Die letzte Kategorie bilden high & heavy-Güter, diese können keiner Wirtschaftsbranche zugeordnet werden. Zukünftige Potenziale sind vor allem die wachsenden Märkte in Südosteuropa und der Schwarzmeerregion, hier werden für

die Bauindustrie (z.B. Brücken) und Energieversorgung (z.B. Windenergie) benötigt.[85]

Abbildung 29 zeigt eine Zusammenfassung der Gütergruppen die auf der Donau transportiert werden inkl. ihren Herkunfts- und Zielländern. Mittels eines Ampelsystems wird angezeigt ob sich die Güter für einen Transport per Binnenschiff eignen.

- Grün = großes Potenzial →Binnenschifffahrt sollte in Betracht gezogen werden,
- Gelb = mittlere Potential →Binnenschifffahrtseignung sollte auf einer Fall-zu-Fall-Basis überprüft werden
- Rot = niedriges Potenzial

Cargo	Main points of origin	Main points of destination	Potential
Round wood	DE, AT, HU, BG, UA	DE, AT, RO	
Sawn wood	DE, AT, BG, RO, UA,	DE, AT, HU	
Wood-based Panels	DE, AT, RO	All (except MD)	
Pellets	DE, AT, RO	DE, AT	
Wheat	DE, AT, HU, RS, BG, RO, UA,	DE, AT	
Maize	HU, RS, BG, RO, UA	DE, AT	
Bioethanol	Domestic		
Soybean	AT, HR, RS, RO, MD, UA	DE	
Rape	AT, HU	DE, AT	
Sunflower seeds	HU, BG, RO, UA	DE, AT, RO	
Biodiesel	DE, AT, BG, RO, UA	DE, AT, RO	
Sugar beet	Regional		
Cars	DE, SK, RO	DE, AT, HU, UA	
Chemical products	DE, AT, SK, HU	DE, AT, SK, HU, RO	
Cement	DE, SK, HR	DE, AT, HU, UA	
Salt	DE, AT, RO, UA	DE, HU	
Iron ore	UA	AT, SK, (RS), RO	
Steel	DE, UA	DE	
Crude oil	NON-EU	All	
Diesel & gas fuel	DE, SK, HU	SK, HU	
Gasoline	DE, AT, SK, HU, HR, BG, MD, UA	DE, AT, SK, HR, BG, MD, UA	
LNG	Non-EU		
Coal	DE, AT, HU,	AT, SK, HU, RO	
Metal scrap	DE, AT, RO	DE, AT	
Waste paper	DE, AT, HU	DE, AT	
Used glass	DE, AT	AT, DE	
High & Heavy	All	All	

Abbildung 29: ***Eignung der Gütergruppen für die Binnenschifffahrt; Quelle: Platina 2 2016***

[85] Vgl. Platina 2 (2014), WP 1: Markets & Awareness, S. 23ff

6.2. Zukunftsfähige Transportsubstrate

Die vorangegangene Recherche ergab dass Recyclingprodukte, nachwachsende Rohstoffe (NAWARO), high & heavy-Transporte, LNG, Düngemittel und Fahrzeuge zu den zukunftsfähigen Transportsubstraten zählen. Gründe wieso diese Substrate auch in Zukunft auf der österreichischen Donau transportiert werden können, sind:

- Die geringe Transportkosten aufgrund der Massenleistungsfähigkeit/speziellen Größe.
- Viele relevante Unternehmen/Anbauflächen, die entlang des Donaukorridors angesiedelt sind.
- Die höhere Ladekapazität des Binnenschiffs im Gegensatz zu anderen Verkehrsträgern.
- Routinierter Transport, Umschlag und Lagerung durch langjährige Erfahrung.
- Viele Donauhäfen haben eine besondere Ausstattung für den Umschlag und die Lagerung der Transportsubstrate.[86]

In den folgenden Teilkapiteln wird erklärt wieso die Transportsubstrate zukunftsfähiges Potenzial besitzen.

6.2.1. Recyclingprodukte

Unter Recycling versteht man die Gewinnung von Rohstoffen aus Abfällen, dessen Rückführung in den Wirtschaftskreislauf, und schließlich die Verarbeitung zu neuen Produkten (Sekundärrohstoffe). Zu den Recyclingprodukten gehören Glas, Papier, Pappe, Kartonagen, Eisen, Nichteisenmetalle und Kunststoffe.[87]

Im Jahr 2014 betrug das Gesamtaufkommen an Abfällen in Österreich 56,7 Mio. Tonnen, 3,2 Mio. Tonnen davon waren Recyclingprodukte.

[86] Vgl. via donau (2013), Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff- Schwerpunkt Holz, S. 13

[87] Vgl. via donau (2015), Recyclingprodukte mit dem Binnenschiff, S. 30ff

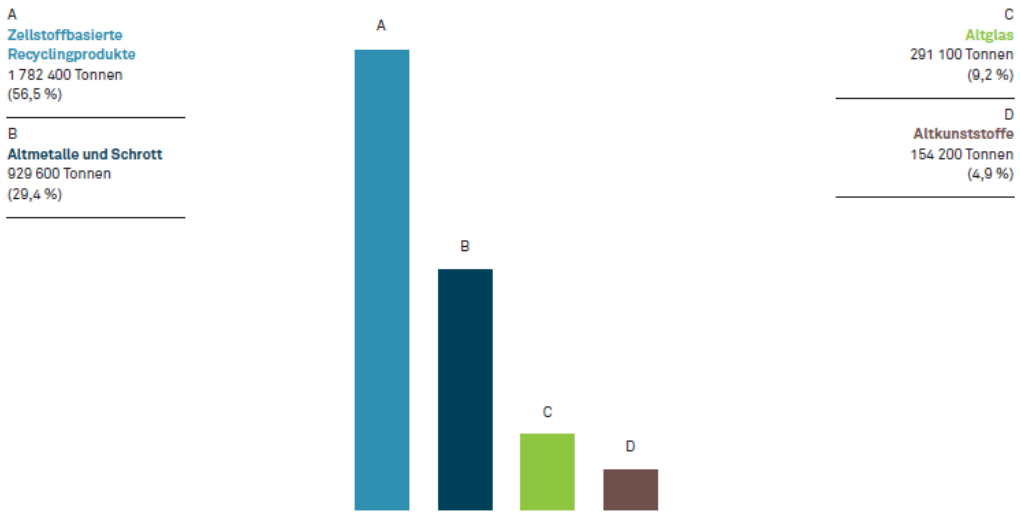


Abbildung 30: ***Aufkommen von Recyclingprodukten in Österreich 2014; Quelle: via donau***

Abbildung 30 zeigt das Aufkommen von Recyclingprodukten im Jahr 2014 in Österreich. Es ist erkennbar, dass ca. 57% Zellstoffbasierte Recyclingprodukte, wie Altpapier und Altholz, darstellen, gefolgt von Altmetallen und Schrott. Das Exportvolumen lag bei 1,9 Mio. Tonnen und das Importvolumen bei 3,2 Mio. Tonnen, gehandelt wurde dabei zu 95% mit EU-Staaten.[88]

Ein großer Vorteil für den Recyclingsektor ist, dass viele Recyclingunternehmen ihren Sitz an der österreichischen Donau (Abbildung 31) haben, wodurch sich kürzere Transportwege ergeben.

Abbildung 31: ***Standorte von Recyclingunternehmen im österreichischen Donaukorridor, Quelle: via donau 2015***

[88] Vgl. via donau (2016), Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015, S. 21

Für den Umschlag von Recyclingprodukten in den Häfen werden Greifer, Umleerbehälter und Depotcontainer verwendet. Zur Lagerung werden je nach Produkt offene und gedeckte Lager benötigt. Alle österreichischen Donauhäfen bieten diese Voraussetzungen an. Ausnahmen sind der Hafen Ybbs und der Hafen voestalpine, hier gibt es keine Information über überdachte Lager.[89]

Der Transport erfolgt je nach Art als Schütt- oder Stückgut auf Trockengüterschiffen. Der Handelspartner bei Altpapier, Altglas und Altplastik ist Deutschland sowohl beim Export als auch beim Import.

Durch die Ressourcenknappheit gewinnen Recyclingprodukte an Bedeutung und das Binnenschiff ermöglicht durch seine Massenleistungsfähigkeit einen kostengünstigen Transport. Die EU Kommission fordert eine Recyclingquote von 70% bis 2030 und hebt dadurch den Stellenwert des Recyclings; wiederverwertbare Stoffe (wie Altglas, Metall) sollen zu 100% recycelt werden. Dies wirkt sich auch auf die Recyclingquoten in Österreich und Deutschland aus, obwohl sie schon jetzt führend im Recycling der Siedlungsabfälle sind.[90] Dadurch könnte die Bedeutung der Recyclingprodukte als zukunftsfähiges Transportsubstrat steigen.

6.2.2. Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO)

Aufgrund von diversen gesetzlichen Verordnungen und Förderungen auf europäischer Ebene (z.B. E10) bzw. durch ein zunehmendes ökologisches Bewusstsein der Bevölkerung nimmt die Bedeutung von nachwachsenden Rohstoffen (NAWARO) stetig zu. Dabei handelt es sich um land- und forstwirtschaftliche Güter, die entweder stofflich oder energetisch verwendet werden. Beispiele dafür sind Holz, Getreide, Ölsaaten, Zucker, Zuckerrübe und Stärke.[91] Abbildung 32 zeigt die Anbaugebiete für Getreide, Ölsaaten und Zuckerrüben im Donauraum.

[89] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, S. 5ff

[90] Vgl. via donau (2015), Recyclingprodukte mit dem Binnenschiff, S. 30ff

[91] Vgl. via donau (2014), Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff- Schwerpunkt Zucker, Stärke, Bioethanol, S. 16

Abbildung 32: ***NAWARO Anbaugebiete im Donauraum; Quelle: via donau 2014***

Um den Transport der nachwachsenden Rohstoffe per Binnenschiff zu fördern, wurden unterstützende Maßnahmen festgelegt. Die Ausstattung der Häfen und Ländern soll hinsichtlich des Umschlagequipments und der Erhöhung der Lagerkapazitäten verbessert werden.[92] Für den Umschlag von NAWARO brauchen die Häfen unterschiedliches Equipment. Abhängig vom Rohstoff werden offene und überdachte Lager benötigt. Alle österreichischen Donauhäfen bieten diese Voraussetzungen an. Ausnahmen sind der Hafen Ybbs und der Hafen voestalpine, hier gibt es keine Information über überdachte Lager. Die Häfen Wien, Krems und Korneuburg haben sogar eigene Agrarlager.[93]

Für den Transport von festen NAWARO werden Trockengüterschiffe und bei flüssigen Tankschiffe eingesetzt.

[92] Vgl. via donau (2014), Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff- Abschlussworkshop, S.35ff

[93] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, S. 5ff

Aufgrund der Beimischungsquote der Biokraftstoff-Richtlinie wird der Bedarf an Getreide in Österreich in Zukunft steigern. Dies könnte der Grund sein wieso NAWARO ein zukunftsfähiges Transportsubstrat sind.[94]

6.2.3. high & heavy-Transporte

High & heavy-Transporte sind eine weiteres Transportsubstrat, welches langfristig an die Binnenschifffahrt gebunden werden kann. Hierbei handelt es sich um Sondertransporte von Schwer- und Übermaßgütern, die ein hohes Gewicht und/oder große Abmessungen haben. Da solche Transporte auf der Straße oder auf der Schiene Sondergenehmigungen brauchen, bietet das Binnenschiff eine gute Alternative. Auf dem Binnenschiff gibt es im Gegensatz zur Bahn keine Einschränkungen im Lichtraumprofil, genauso wie beim Gewicht, darüber hinaus ist die Laderaumkapazität höher als bei den anderen Verkehrsträgern. Es ist ein kontinuierlicher Transport ohne Umwege aufgrund von Ampeln und Tunneln möglich.[95] Die Häfen Wien, Enns und Linz sind bereits mit Rampen und Kränen auf high & heavy-Transporte ausgelegt.[96] In Zukunft sollen andere Donauhäfen folgen. Weiters soll ein regelmäßiger high & heavy- Liniendienst entwickelt werden.[97]

6.2.4. LNG

Um den Anteil der Schifffahrt zu erhöhen kann LNG (Liquefied Natural Gas) transportiert werden. Hierbei handelt es sich um flüssiges Erdgas. Es wird es auf minus 162°C hinunter gekühlt, damit es im flüssigen Zustand transportiert werden kann. In Zukunft soll LNG als umweltfreundlicher Treibstoff bei Binnenschiffen eingesetzt werden und auch per Binnenschiff transportiert werden. Dadurch sind gesteigerte Menge im Transport zu erwarten. Um eine gemeinsame Plattform zu schaffen, wurde der LNG Masterplan für Rhein-Main-Donau erstellt. Er unterstützt die 34 Partner darunter A3PS, Erste Group Bank AG, EVN AG, FH OÖ Forschungs- & Entwicklungs GmbH und Pro Danube Management GmbH aus Österreich beim

[94] Vgl. via donau (2014), Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff- Schwerpunkt Zucker, Stärke, Bioethanol, S.26

[95] Vgl. via donau (2010), Expertenworkshop High & Heavy-Transporte, S. 10

[96] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, S. 5ff

[97] Vgl. via donau (2012), Arbeitsinitiative „High & Heavy-Transporte mit dem Binnenschiff“, S. 11f

Erstellen von einheitlichen Rahmenbedingungen.[98] In den Häfen Antwerpen, Constanta und Ruse sollen LNG Terminals zur Lagerung geschaffen werden. Das LNG soll in Tankschiffen auf der Donau befördert werden.[99] Zurzeit gibt in Österreich keinen Transport von LNG.

6.2.5. Düngemittel

Eine weiteres zukunftsfähiges Transportsubstrat sind Düngemittel. Lagerorte für Düngemittel befinden sich an der Donau in Bulgarien, Kroatien, Österreich, Rumänien, Serbien, Slowakei und Ungarn. Dies ermöglicht den Transport des Düngemittels per Binnenschiff, da es günstig als Schüttgut transportiert werden kann.[100]

Die Häfen benötigen für den Umschlag der Düngemittel auf LKW oder Bahn Verladetrichter und Pumpen. Weiters sind je nach Düngemittelsorte auch offene und überdachte Lager von Bedeutung. Die Häfen Wien, Krems und Korneuburg haben hierfür eigene Agrarlager.[101] Für den Transport können Trockengüterschiffe bei festen und bei flüssigen Düngemitteln Tankschiffe eingesetzt werden.

In den südosteuropäischen landwirtschaftlichen Anbaugebieten entlang der Donau, auf die Kapitel 6.2.2 Nachwachsende Rohstoffe (NAWARO) näher eingegangen wird, steigt die saisonale Nachfrage nach Düngemittel. Dies kann ein Grund sein wieso Düngemittel ein zukunftsfähiges Transportsubstrat sind. Ein weiterer Grund ist wie bereits in Kapitel 5.2 Gütergruppen erwähnt, die Steigerung des Transportvolumens von Düngemittel von 9,6% auf 11% in den Jahren 2013 bis 2015.

6.2.6. Fahrzeuge

Der Transport von Fahrzeugen per Binnenschiff stellt auch ein zukunftsfähiges Transportsubstrat dar. Das führende Automobillogistikunternehmen Europas BLG LOGISTICS transportiert mit sieben Binnenschiffen PKWs über die Donau. Durch den Rhein-Main-Donau-Kanal gibt es neben Constanta eine zusätzliche Anbindung ans Meer, dadurch ist der Transport nicht nur auf Europa beschränkt. Das Be- und

[98] Vgl. Port of Switzerland (o.J.), Faktenblatt LNG Masterplan für Rhein-Main-Donau

[99] Vgl. Danube Region Strategy Mobility | Waterways (o.J.), LNG Masterplan for Rhine-Main-Danube, S. 2ff

[100] Vgl. Borealis L.A.T GmbH (o.J.), mit Freude wachsen, S.2ff

[101] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, S. 5ff

Entladen der Schiffe wird durch RoRo-Rampen erleichtert.[102] Die Häfen Linz, Enns und Wien haben RoRo-Rampen, wobei der Hafen Wien ein eigenes Autoterminal besitzt.[103] Im Juli 2016 wurde ein Vertrag zwischen GEFCO (Automobillogistikunternehmen) und den Hafen Wien geschlossen. In Zukunft werden jährlich 10.000 Fahrzeuge der Firma Opel in den Hafen Wien geliefert, weiters wird das Autolager um 6.000 m² erweitert.[104]

6.3. Zukunftsorientierte Potenziale des Gütertransports per Binnenschiff auf dem Rhein

Das folgende Kapitel zeigt zum Vergleich mit Österreich den Gütertransport per Binnenschiff in Deutschland und den Niederlanden. Es wurden diese Länder gewählt, da die Binnenschifffahrt auf dem Rhein im Jahr 2013 einen Anteil von zwei Drittel an der Binnenschifffahrt in Europa hatte.[105] Besonders in den Niederlanden werden viele Güter per Binnenschiff transportiert. Ziel dieses Kapitels ist es Potenziale aufzuzeigen, die für Österreich relevant wären.

6.3.1. Deutschland

Um einen Vergleich mit den österreichischen Donauhäfen zu ermöglichen, wurden die zehn größten Rheinhäfen analysiert. Die folgende Abbildung 33 zeigt den wasserseitigen Hafenumschlag in acht deutschen Rheinhäfen, einem schweizer und einem französischen Hafen.

[102] Vgl. BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG (2016), online im Internet: URL: https://www.blg-logistics.com/de

[103] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, S. 5ff

[104] Vgl. Wiener Hafen und Lager Ausbau- und Vermögensverwaltung, GmbH & Co KG (2016), online im Internet: URL: http://www.hafen-wien.com/de/home/aktuell/news/113/Neukunde-Opel-Gefco-expandiert-im-Hafen-Wien

[105] Vgl. Europäische Binnenschifffahrt (2013), Marktbeobachtung 2014, S.17

Hafen	Schiffsumschlag (Mio. t)	2013/ 2012 in %
Duisburg	49,4	+ 0,5
Köln	11,7	+/- 0 %
Mannheim	8,7	+10 %
Straßburg	8,0	+/- 0 %
Ludwigshafen am Rhein	7,6	+ 2 %
Neuss	7,6	+ 11 %
Basel	6,8	-5 %
Karlsruhe	6,4	+ 0,4 %
Kehl	3,7	+ 0,4 %
Krefeld	3,5	-2%

Abbildung 33: ***Wasserseitiger Hafenumschlag der 10 größten Rheinhäfen in 2013; Quelle: Europäische Binnenschifffahrt***

Wie in der vorhergehenden Abbildung erkennbar ist, hatte der Hafen Duisburg den größten wasserseitigen Umschlag im Jahr 2013. Der Hafen ist auf die Stahlindustrie spezialisiert, da sich diese im Einzugsgebiet befindet. Der Häfen Köln lag an zweiter Stelle und ist wie Ludwigshafen auf chemische und Mineralölindustrie spezialisiert. Der Hafen Mannheim ist auf landwirtschaftliche Erzeugnisse sowie Nahrungs- und Futtermittel spezialisiert.[106]

Abbildung 34 zeigt die Gütergruppen, in die sich der Umschlag der deutschen Binnenhäfen gliedert. Zur besseren Veranschaulichung werden die Anteile an den Gütergruppen der deutschen Binnenschifffahrt in den Jahren 2013- 2015 gezeigt.

[106] Vgl. Europäische Binnenschifffahrt (2013), Marktbeobachtung 2014, S.43f

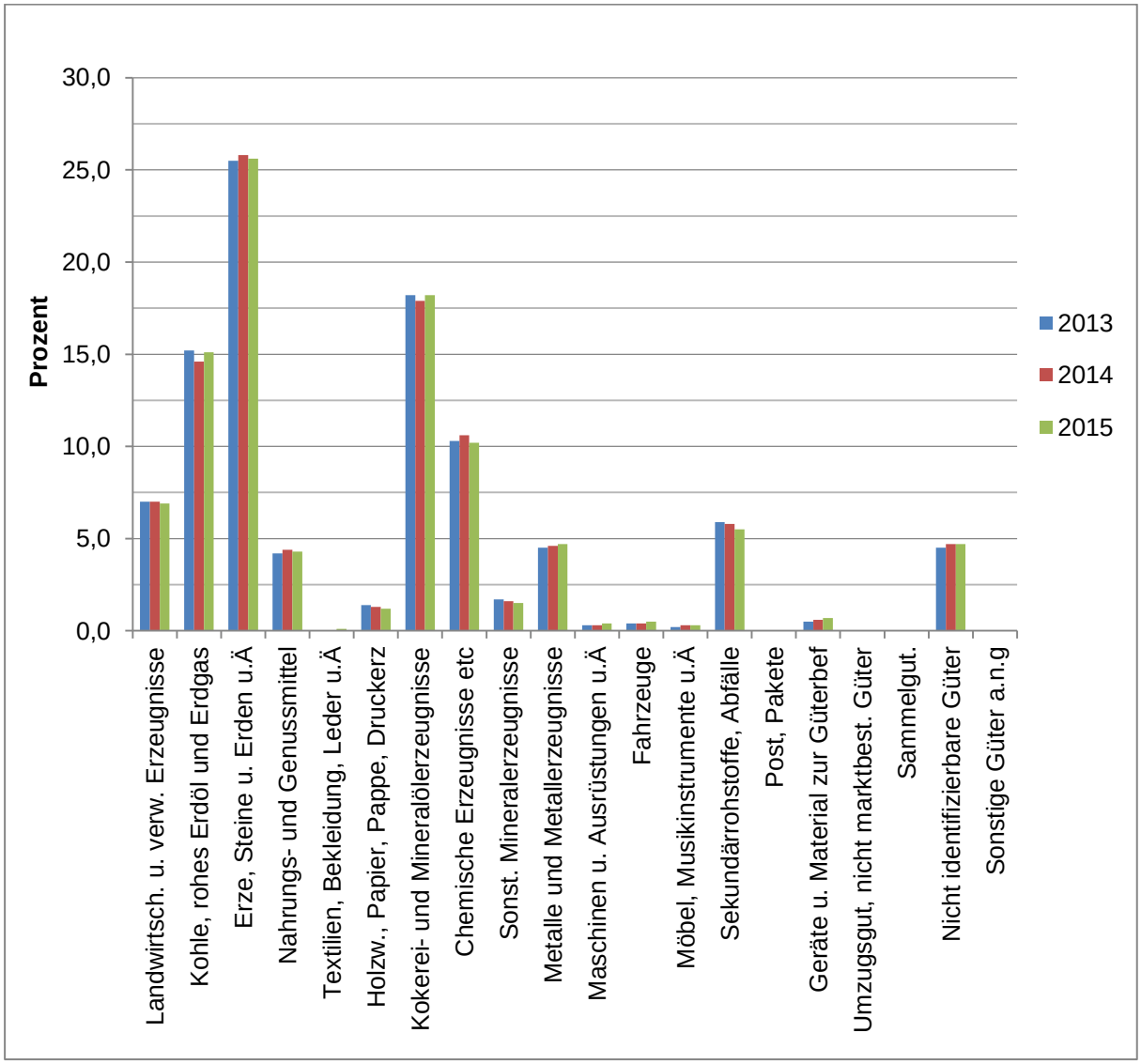


Abbildung 34: ***Anteil der Gütergruppen der deutschen Binnenschifffahrt 2013- 2015; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Statistischem Bundesamt***

Die Gütergruppe mit dem höchsten Anteil war Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse mit 25,6% im Jahr 2015, gefolgt von Kokerei- und Mineralölerzeugnissen mit 18,2% in 2015 und an dritter Stelle Kohle, rohes Erdöl und Erdgas mit 15,1% in 2015. Es gab keine großen Veränderungen im Vergleich zu den Jahren 2013 und 2014. In diesen Gütergruppen wurden im Jahr 2015 Transporte mittels Inlandverkehr, grenzüberschreitenden Verkehr (Güterempfang und Güterversand) und Transit befördert. Wie Abbildung 35 zeigt, wurden die meisten Gütergruppen mittels grenzüberschreitenden Verkehr transportiert, dies bedeutet dass sie importiert und exportiert wurden.[107]

[107] Vgl. Statistisches Bundesamt (2015), Verkehr, Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, S. 12

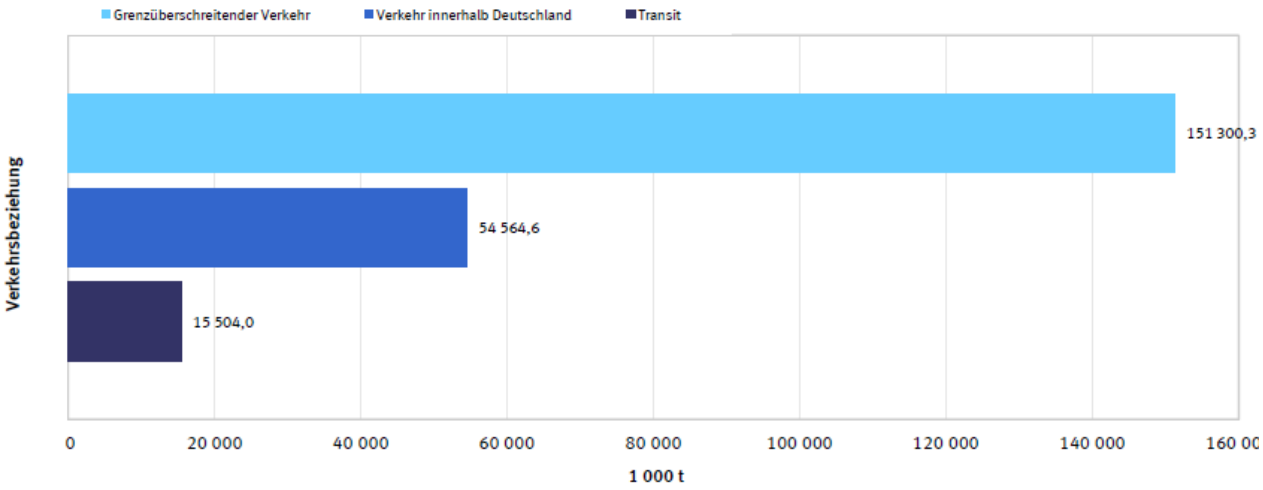


Abbildung 35: ***Transportaufkommen in 1.000 Tonnen auf der deutschen Wasserstraße nach Verkehrsbeziehung 2015; Quelle: Statistisches Bundesamt***

Aus der Abbildung 36 ist zu schließen, dass der Transport per Binnenschiff auf deutschen Wasserstraßen vor allem auf kurzen Entfernungen stattfindet. Über 82 Mio. Tonnen Güter wurde über eine Entfernung von unter 100 km befördert.[108]

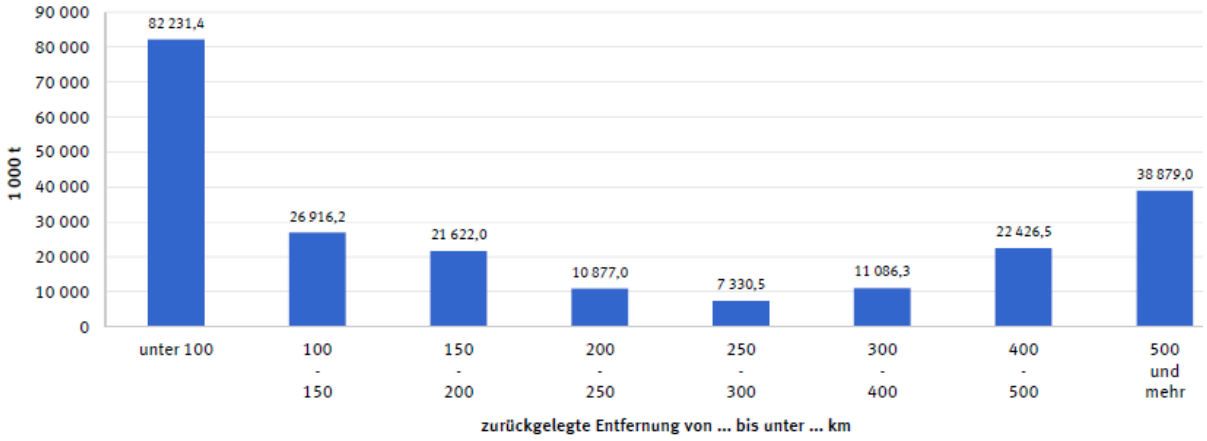


Abbildung 36: ***Transportaufkommen in 1.000 Tonnen auf der deutschen Wasserstraße nach Entfernungsstufen 2015; Quelle: Statistisches Bundesamt***

In Abbildung 37 wird die Güterbeförderung nach Schiffstypen und Verkehrsbeziehungen in der deutschen Binnenschifffahrt gezeigt. Der häufigste Schifftyp war das Motorgüterschiff, welches 45 Mio. Tonnen Güter empfangen hat. Gefolgt von den Güterleichtern mit 35 Mio. Tonnen ebenfalls im Güterempfang.

[108] Vgl. Statistisches Bundesamt (2015), Verkehr, Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, S. 16

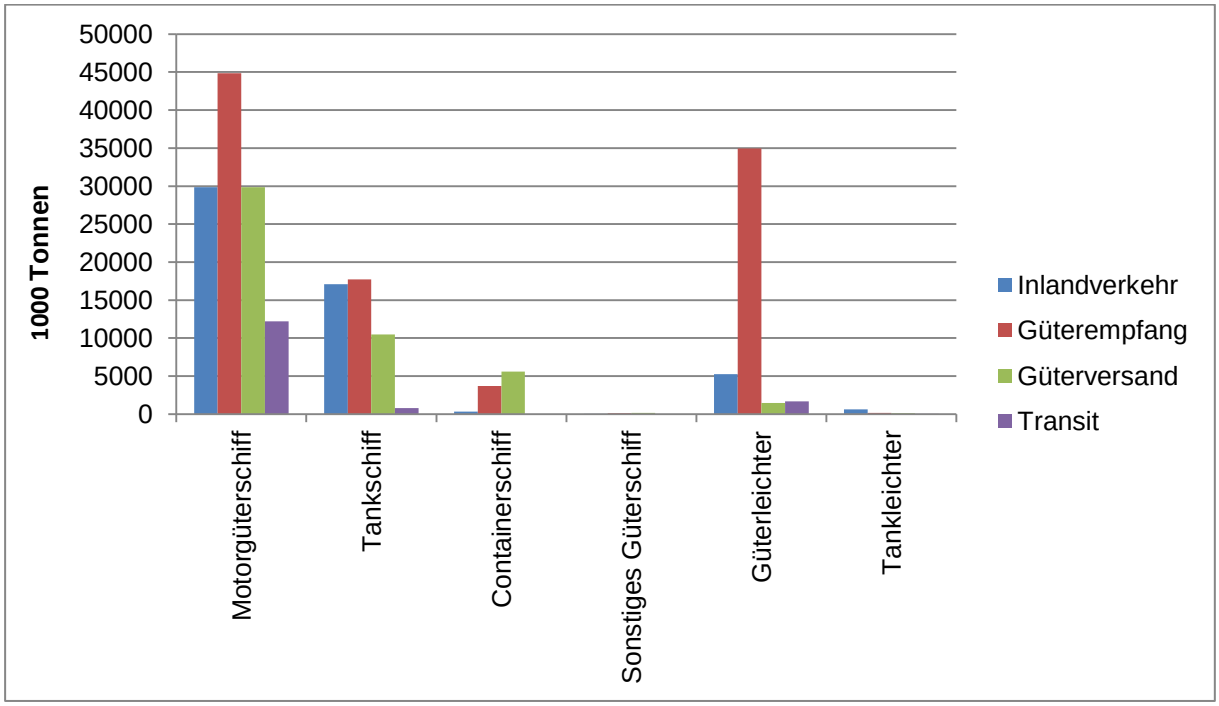


Abbildung 37: ***Transportaufkommen in 1.000 Tonnen nach Schiffstypen und Verkehrsbeziehungen 2015 auf der deutschen Wasserstraße; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage vom Statistischen Bundesamt***

In der folgenden Abbildung 38 wird das Transportvolumen in Tonnen je Schifftypen auf den Rhein dargestellt um den Vergleich auf der Donau zu vereinfachen. Wie ersichtlich ist, befinden sich die Motorgüterschiffe an erster Stelle mit fast 100 Mio. Tonnen transportierter Güter, gefolgt von Tankschiffen mit 40 Mio. Tonnen und Güterleichtern.

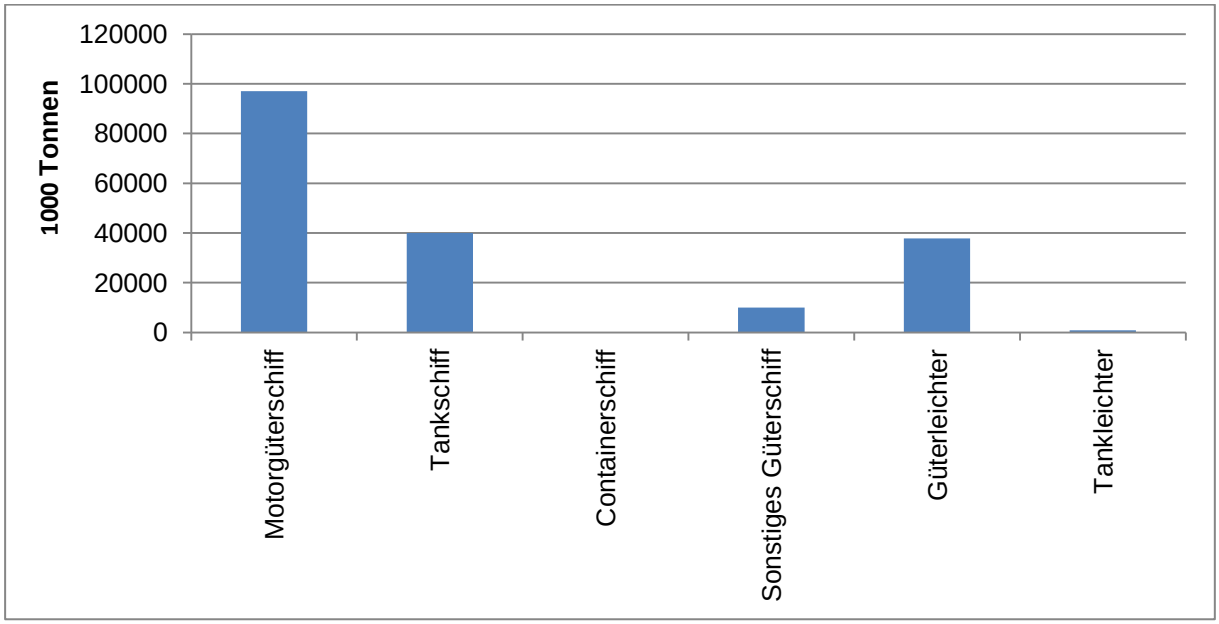


Abbildung 38: ***Transportaufkommen nach Schiffstypen auf dem Rhein 2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Statistischen Bundesamt***

6.3.2. Niederlande

Die Niederlande hatte im Jahr 2013 das höchste Binnenschifffahrtsaufkommen der Rheinanrainerstaaten und den höchsten Modal Split[109] Anteil der Binnenschifffahrt in den Rheinländern wie Abbildung 39 zeigt.

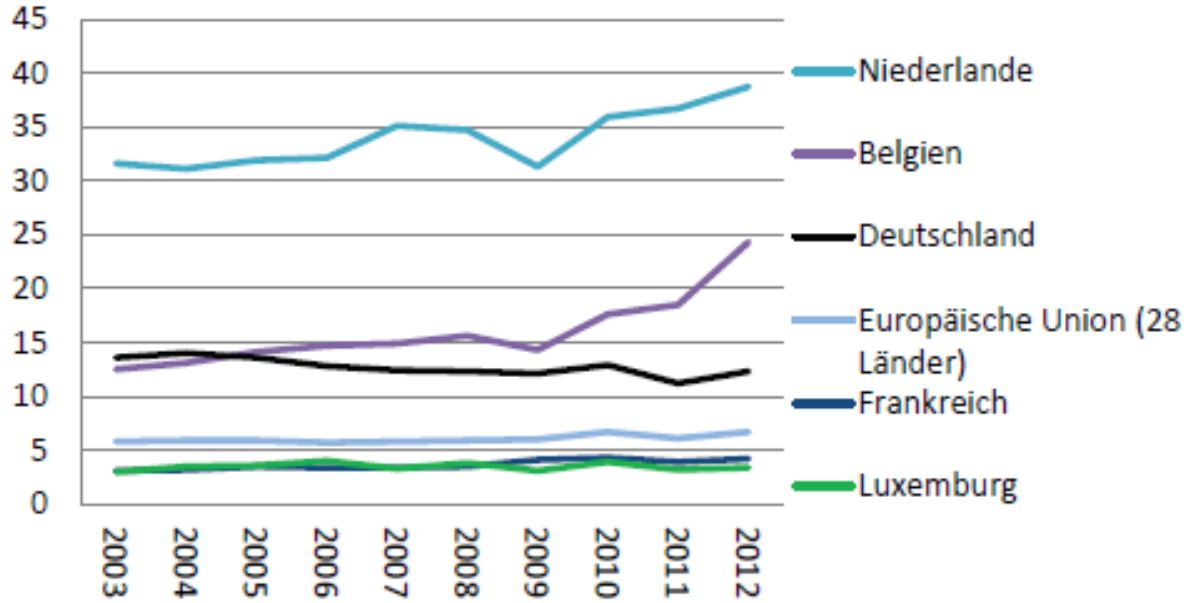


Abbildung 39: ***Modal Split Anteil der Binnenschifffahrt der Rheinanrainerstaaten auf Basis der Beförderungsleistung in tkm; Quelle: Europäische Binnenschifffahrt 2013***

[109] Modal Split= Verteilung des Transportaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel (Modi)

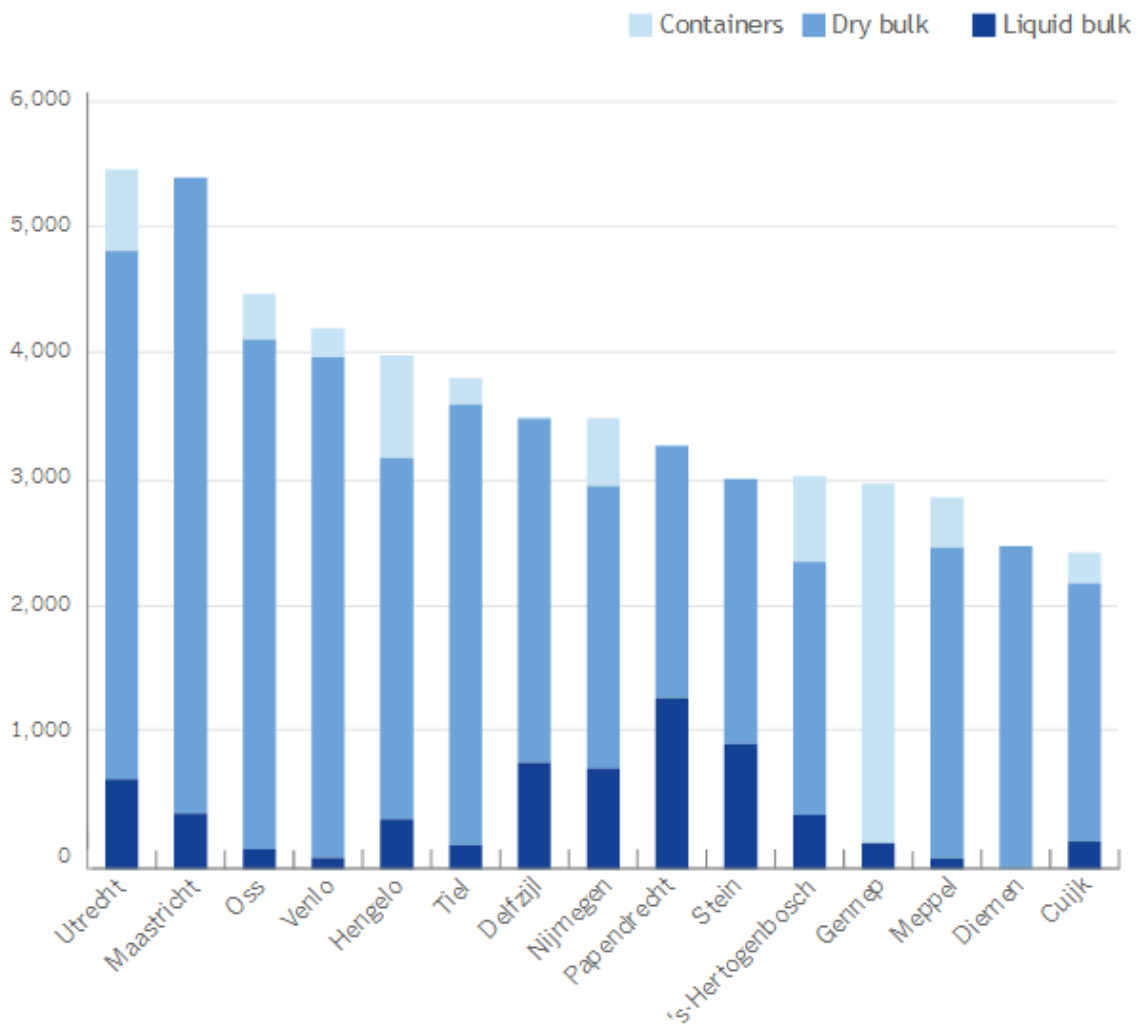


Abbildung 40: ***Hafenumschlag der 15 wichtigsten niederländischen Binnenhäfen 2014 in 1.000 Tonnen; Quelle: Dutch Inland navigation Information Agency***

Abbildung 40 zeigt den Hafenumschlag der 15 wichtigsten niederländischen Binnenhäfen in 2014 in 1.000 Tonnen. Die Häfen Utrecht und Maastrich stechen mit einem Umschlag von über fünf Millionen Tonnen hervor. Eine Besonderheit ist der Hafen Diemen, da er nur Umschlag von Trockenmassengütern anbietet.[110]

[110] Vgl. Dutch Inland navigation Information Agency (BVB) (2016), The power of inland navigation, S.31

	Motor cargo vessels	Pushed barges	Towboats	Push boats	Motor cargo tankers	Pushed tankers
Western European Inland navigation fleet*, 2013						
Germany	887	758	122	226	366	41
Belgium	1,003	258	10	95	187	6
France	839	372	0	11	37	44
Luxembourg	7	0	3	7	15	1
Netherlands	2,740	998	408	593	839	18
Switzerland	14	2	4	2	50	3
Poland (2010)	71	571	17	192	0	0
Czech Republic	32	119	**	83	0	0
Total	5,593	3,078	564	1,209	1,494	113

Abbildung 41: ***Schiffstypen auf den westeuropäischen Wasserstraßen 2013; Quelle: Dutch Inland navigation Information Agency***

Abbildung 41 zeigt die Schiffstypen, die auf den westeuropäischen Wasserstraßen verkehren. Im Vergleich mit den anderen europäischen Ländern stechen die Niederlande besonders hervor, da sie die größte Flotte haben. Der häufigste Schiffstyp, der auf der niederländischen Wasserstraße verkehrt ist das Motorgüterschiff, gefolgt vom Schubleichter.[111]

6.3.3. Übertragbarkeit der ausländischen Potenziale auf Österreich

In Deutschland und den Niederlanden sind die meisten Häfen auf ein bestimmtes Transportgut spezialisiert. Diese Entwicklung kommt ebenfalls in Österreich vor, z.B.

[111] Vgl. Dutch Inland navigation Information Agency (BVB) (2016), The power of inland navigation, S.41

der Hafen Enns der auf Schwerlasten spezialisiert ist. Bei den Gütergruppen gibt es weder in Deutschland noch in den Niederlanden Unterschiede zu Österreich. Die am häufigsten transportierten Gütergruppen sind Erze, Steine und Erden, sonstige Bergbauerzeugnisse, Kokerei- und Mineralölerzeugnissen und Kohle, rohes Erdöl und Erdgas. Eine Besonderheit ist, dass die Gütergruppe Land- und Forstwirtschaft in Deutschland und den Niederlanden einen geringeren Stellenwert als in Österreich hat. Eine Auffälligkeit gibt es in den Verkehrsbeziehungen. In Österreich und Deutschland werden die Gütergruppen vor allem im grenzüberschreitenden Verkehr transportiert wogegen in den Niederlanden der Inlandverkehr die stärkste Verkehrsbeziehung ist. Dies könnte daran liegen, dass die Niederlande ein weitverzweigtes Netz an Wasserstraßen haben. Bei den Schiffstypen gibt es keine Unterschiede zu Österreich oder Deutschland. Einzig die Flottengröße ist bedeutend größer im europäischen Vergleich.

6.4. Zukünftige Entwicklungen im Hafenbereich

Um zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau zu finden, müssen neben den Gütergruppen, auch die Häfen näher betrachtet werden. Im Hafenbereich zeichnet sich eine bestimmte Entwicklung in Hinblick auf die Spezialisierung auf ein bestimmtes Gut ab. Dies könnte zu einem Wettbewerbsvorteil gegenüber Universalhäfen führen. Ein Beispiel dafür wäre eine Spezialisierung auf high & heavy-Transporte. Für den Umschlag von Schwer- und Übermaßgütern werden spezielle technische Geräte benötigt. Eine weitere Spezialisierung ist der Umschlag von Flüssigerdgas (LNG) und Erdöl, dafür werden Saug- und Pumpvorrichtungen verwendet. Da viele Flüssiggüter auch Gefahrengüter sind, müssen zusätzlich Sicherheitsvorschriften befolgt werden.

Eine weitere Entwicklung im Hafenbereich sind die Green Ports. Hierbei handelt es sich um ein nachhaltiges Hafenmanagement, wobei eine Balance zwischen Umweltbeeinträchtigung und wirtschaftlichen Interesse herrschen. Ein Beispiel dafür ist der Hafen Baja in Ungarn, der einen Green Terminal geschaffen hat.[112] Im Terminal werden Abwasser, Bilgenwasser und Abfälle gesammelt und das Schiff wird mit Strom und Trinkwasser versorgt. Ein weiteres Beispiel ist die Versorgung der

[112] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 93ff

Schiffe mit Landstrom, womit der Kraftstoffverbrauch und die Emissionen verringert werden.

Ein weiterer Trend ist die Kooperation der Häfen miteinander. Die österreichischen Donauhäfen Linz, Enns, Krems und Wien gehören der Interessensgemeinschaft Öffentlicher Donauhäfen in Österreich (IGÖD) an, welche die gemeinsamen Interessen nach Außen vertritt und für die Verteilung und Erweiterung von Wissen zwischen den Mitgliedern zuständig ist.[113] Ein Vorteil dieser Kooperation ist dass die Häfen gemeinsam Strategien zur Steigerung des Umschlags entwickeln können.

6.5. Probleme/Hemmende Faktoren der Binnenschifffahrt in Österreich

In diesem Kapitel werden die Probleme und hemmenden Faktoren der Binnenschifffahrt in Österreich aufzeigt. Da sich die Probleme in den anderen Donauabschnitten und Donauanrainerstaaten auch auf die österreichische Binnenschifffahrt auswirken, muss die Donau als Ganzes betrachtet werden.

Ein Hindernis für die Binnenschifffahrt auf der Donau stellen die Schleusen dar. Wie bereits im Kapitel 3.3.2 Schleusen erwähnt, gibt es entlang der Donau 18 Schleusenanlagen. Durch die Schleusung wird die Transportzeit erhöht, da eine durchschnittliche Schleusung 40 min dauert. Außerdem kann es zu Sperren der Schleusenanlage aufgrund von Eisbildung kommen.[114]

Ein weiteres Problem für die österreichische Binnenschifffahrt sind die Durchfahrtshöhen von Brücken beim Transport von Containern. Diese Transportform ist die wirtschaftlichste, wenn die Container in drei Lagen übereinander auf der gesamten Donau transportiert werden können, dafür wird eine Durchfahrtshöhe von mindestens 7 m benötigt. Im deutschen Donauabschnitt gibt es jedoch einige Brücken, welche diese Mindesthöhe nicht erreichen.[115]

Ein weiterer hemmender Faktor ist der Wasserstand, er ist ausschlaggebend ob ein Schiffstransport möglich ist und wie groß die Auslastung des Schiffes sein kann. Denn nur durch einen hohen Auslastungsgrad ist der Binnenschiffstransport wirtschaftlich. Um eine ganzjährige Nutzung der Donau zu ermöglichen, muss eine

[113] Vgl. via donau (2013), Handbuch der Donauschifffahrt, S. 93ff

[114] Vgl. Krause, A. (2009), Die Donau als Verkehrsweg, S. 6

[115] Vgl. Krause, A. (2009), Die Donau als Verkehrsweg, S. 6

Mindestfahrwassertiefe 2,5 m (siehe Kapitel 3.3.1 Fahrrinne) gegeben sein.[116] Besonders der frei fließende Abschnitt zwischen Straubing und Vilshofen ist aufgrund des geringen Wasserstands kritisch. Im Sommer 2015 konnten Tank- und Frachtschiffe nur mit 30% der möglichen Ladung fahren. Sie mussten vor Passau ihre Ladung auf andere Frachter oder LKW abgeben um den Niedrigwasserabschnitt zu überwinden. Nach dem passieren der Niedrigwasserabschnitts konnten sie die Ladung wiederaufnehmen.[117]

Ein weiteres Problem ist die fehlende Infrastruktur in Südosteuropa, hierbei besteht beim Ausbau der Wasserstraße und der Ansiedlung von Dienstleistungsbetrieben in Hafennähe noch Nachholbedarf.

Die fehlende Flexibilität stellt auch ein Hindernis für die Binnenschifffahrt auf der Donau dar. Bei Halb- und Fertiggütern wird der Transport per LKW noch immer bevorzugt.[118] Dies könnte daran liegen, dass der Transport per Binnenschiff von den Wetterverhältnissen abhängig ist. Bei schlechten Wetter oder Eisbildung kommt es zu Verspätungen und die Ladung muss auf LKW oder Bahn umgeladen werden um sie zeitgerecht auszuliefern. Darüber hinaus gibt es nur eine geringe Netzdichte, dies verursacht Vor- und Nachläufe per LKW oder Bahn.

Ein weiterer hemmender Faktor ist die Unpaarigkeit. Es wird in den Osten viel exportiert, doch die Importe aus dem Osten sind sehr gering. Dadurch kommt es zu Leerfahrten Richtung Westen.[119]

6.6. Resümee über zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der Donau

Auf der österreichischen Donau werden unterschiedliche Transportsubstrate transportiert, die in Zukunft zu einem Wachstum der Binnenschifffahrt führen sollen. Das meiste Potenzial in der Zukunft haben jedoch die Transportsubstrate: Recyclingprodukte, nachwachsende Rohstoffe, high & heavy-Transporte, LNG, Düngemittel und Fahrzeuge.

[116] Vgl. Krause, A. (2009), Die Donau als Verkehrsweg, S. 6

[117] Vgl. Dierig, C. et al. (2015), Dürre lässt Deutschlands Binnenschifffahrt stocken

[118] Vgl. Krause, A. (2009), Die Donau als Verkehrsweg, S. 6

[119] Vgl. Krause, A. (2009), Die Donau als Verkehrsweg, S. 6

Um weitere neue Potenziale für die Binnenschifffahrt in Österreich zu finden wurden die Länder Deutschland und Niederlande näher betrachtet. Dabei stellte sich heraus dass es nur geringe Unterschiede zu Deutschland und den Niederlanden gibt. Ein Unterschied ergab sich bei den Verkehrsbereichen (Inlandverkehr, grenzüberschreitender Empfang, grenzüberschreitender Versand, Transit).

Eine weitere Möglichkeit die Binnenschifffahrt zu fördern, ist die gezielte Entwicklung in den Häfen. Ein Beispiel dafür wäre die Spezialisierung von Häfen auf bestimmte Transportgüter wie z. B. high & heavy-Transporte oder den Transport von Flüssigerdgas (LNG). Die Errichtung von Green Ports wäre ein Potenzial. Eine Chance der Häfen ist Kooperation der Häfen untereinander, um von den Erfahrungen der anderen Häfen profieren zu können, und um auf bestimmte Transportentwicklung reagieren zu können.

Auf der österreichischen Donau gibt es einige hemmende Faktoren, die dazu führen dass das ganze Potenzial nicht ausgeschöpft werden kann. Beispiele dafür sind nautische Faktoren wie Schleusen, Brücken und Wasserstand. Aber auch wirtschaftliche Faktoren wie die fehlende Infrastruktur in Südosteuropa können zu Problemen führen. Die fehlende Flexibilität ist ausschlaggebend für die Bevorzugung von Bahn und LKW als Transportmittel, obwohl diese wirtschaftlich gesehen teurer sind. Die Binnenschifffahrt ist von sehr vielen Einflussfaktoren abhängig und braucht viel Planung. Im Falle eines Ausfalls summieren sich die Kosten aufgrund des Umladens, somit ist der Transport per Bahn und LKW günstiger. Der letzte hemmende Faktor ist die Unpaarigkeit der Binnenschifftransporte.

7. Implementierung von zusätzlichen Binnenschiffspotenzialen in der Verkehrspolitik

In diesem Kapitel werden verkehrspolitische Instrumente analysiert, die geeignet erscheinen eine Steigerung der Binnenschifffahrt zu unterstützen. Diese werden in verkehrspoltische Ziele der EU und des bmvit, sowie die Interessenvertretungen (ProDanube, IGÖD, etc.) unterteilt. (siehe Tabelle 11) Ziel ist es heraus zu finden wo es Unterstützungen für die im Kapitel 6 behandelten zukunftsorientierten Einsatzbereiche gibt.

7.1. Verkehrspolitische Ziele der EU

Das Weißbuch für Verkehr hat als verkehrspolitisches Ziel die Vernetzung der Häfen, um multimodale Netze zu schaffen und die Binnenwasserstraße ins Verkehrssystem einzugliedern.[120]

Weitere verkehrspolitische Interessen der EU sind im Europäischen Aktions-und Entwicklungsprogramm für die europäische Binnenschifffahrt (NAIADES) dokumentiert. Ein Ziel ist die Auslastung der Wasserstraße und die Steigerung der Nachhaltigkeit der Binnenschifffahrt in Europa. [121] Ein weiteres ist das Fördern von vielversprechenden High-Potential-Nischenmarktsegmenten im Donauraum wie: high & heavy-Ladungen, erneuerbare Rohstoffe und Biomasse, Fahrzeuge sowie Recyclingmaterial.[122] Das Schaffen von Industriestandorten im Umfeld von Häfen ist auch ein verkehrspolitisches Ziel der EU.

Die Donauraumstrategie beinhaltet ebenfalls verkehrspolitische Interessen, wie die Donauhäfen zu multimodalen Logistikzentren auszubauen. Hierzu sollen die nationalen Hafenentwicklungspläne überarbeitet werden. Ein weiteres Ziel ist den Containerverkehr auf der Donau auszubauen. Dafür müssen die Häfen ausgebaut werden und besser miteinander vernetzt werden.[123]

7.2. Verkehrspolitische Ziele des österreichischen Verkehrsministeriums (bmvit)

Der Nationale Aktionsplan Donauschifffahrt beinhaltet die verkehrspoltischen Ziele des bmvit. Im Zeithorizont von 2006 bis 2015 sollten Maßnahmen zu unterschiedlichen Themenbereichen entwickelt werden. Aus den Bereich Häfen gab es die Programme Terminalförderprogramm und INWAPO. Die Resultate dieser Programme waren die Häfen und Länden zu modernisieren, um sie zu trimodalen Güterverteilzentren zu machen. Das Programm TRIUMPH hat als Ziel Umschlags- und Lagerungsprozesse in Häfen zu optimieren um die Trimodalität zu fördern. Ein Ergebnis ist die Betriebsansiedlung in Hafennähe zu forcieren. Im Zuge des

[120] Europäische Kommission (2011), WEISSBUCH, S. 5ff

[121] Vgl. naiades.info (2016), online im Internet: URL: http://www.naiades.info/what-we-do/about-platina-ii/

[122] Platina 2 (o.J.), A Good Practice Manual for inland waterway maintenance, S. 2ff

[123] Vgl. EUSDR (2016), online im Internet: URL: http://www.danube-region.eu/about/our-targets

Programms DAHAR sollten die südosteuropäischen Donauhäfen durch Beratung und Vernetzung besser in die Transportketten eingebunden werden. In dem Bereich neue Märkte war ein Ziel die Förderung von Recyclingprodukten, NAWARO und high & heavy–Transporten.

Ein weiteres Interesse des Nationalen Aktionsplan Donauschifffahrt war es, dass Programme zum Thema Donauschifffahrt in allen Donauanrainerstaaten realisiert werden. Tatsächlich wurde von allen Donauanrainerstaaten in die Wasserstraße investiert, jedoch mit sehr geringem Budget. 2015 wurde der Nationale Aktionsplan Donauschifffahrt von Aktionsprogramm Donau des bmvit bis 2022 abgelöst. [124]

Die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) unterstützt das Programm „Trimodaler Umschlagplatz Hafen II – Effizienter Fluss durch digitale Vernetzung“, welches den Datenaustausch aller Akteure der Binnenschifffahrt fördert. Ein weiteres Programm hat den Titel „Intermodale Knotenpunkte als urbane Logistikzentren“, hierbei wird erforscht ob sich Binnenhäfen als Logistikzentren eignen. Das Projekt „CEE Riverbridge along the Rhine-Danube Corridor“ hat als Ziel den Güterverkehr von der Straße auf das Schiff zu verlagern.[125]

Zurzeit fördert die Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (aws) ein Programm mit Maßnahmen zur Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene oder auf die Binnenschifffahrt.[126]

7.3. Interessenvertretungen

In diesem Kapitel wird analysiert ob die, bereits in Kapitel 4.1 Beteiligte Akteure erwähnten Interessenvertretungen, die Wasserstraßen-Infrastruktur, zukunftsfähige Transportsubstrate und/oder Häfen fördern.

Die Rederei Felbermayr Transport- und Hebetechnik GmbH & Co KG leitet Projekte zum Thema Transport- und Hebetechnik und entwickelt Spezialkräne für den Umschlag.[127]

[124] Vgl. bmvit (2015b), NAP, S. 39ff

[125] Vgl. bmvit (2016), Mobilität der Zukunft Zwischenbilanz Gütermobilität, S. 18ff

[126] Vgl. Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.awsg.at/Content.Node/foerderungen/67204.php

[127] Vgl. Felbermayr Holding GmbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.felbermayr.cc/index.php?id=1

Der Verein ProDanube Austria versucht die Wettbewerbsfähigkeit der Schifffahrt zu steigern indem er den Ausbau der Infrastruktur der Donau unterstützt. Weitere Themenbereiche sind die Modernisierung der Flotte und die Schaffung einer internationalen Donauplattform.[128]

Die Interessensgemeinschaft öffentlicher Donauhäfen in Österreich (IGÖD) hat als Ziel die Wasserstraße Donau zu stärken. Dies soll erreicht werden indem sie die österreichischen Donauhäfen mit internationalen Vereinigungen mit denselben Interessenslagen vernetzt.[129]

Die Wirtschaftskammer Österreich (WKO) setzt sich für Förderungen in der Güterschifffahrt ein.[130]

Die viadonau unterstützt das Terminalförderungsprogramm, welches das Ziel verfolgt Umschlaganlagen zu errichten um den Umschlag von Straße-Schiene-Schiff zu erleichtern.[131]

Die Donaukommision hat als Ziel ein einheitliches schiffbares Wasserstraßensystem in Europa zu schaffen.[132]

Der Hafen Wien war Partner beim Programm INWAPO „Upgrading of Inland Waterways and Sea Ports“, welches die Binnenwasserstraße zu stärken versucht. Weitere Programme waren ein RIS unterstütztes Anlegeservice und „Projekt Scout“ bei dem aktuelle Schiffsmeldungen und Ladungsangebote anzeigt werden.[133]

Der Hafen Krems hat als Ziel die trimodale Logistik auszubauen und neue Produktionsbetriebe im Hafengebiet anzusiedeln.[134]

---

[128] Vgl. PRO Danube AUSTRIA (2012), online im Internet: URL: http://www.prodanubeaustria.at/

[129] Vgl. IGÖD - Interessensgemeinschaft öffentlicher Donauhäfen in Österreich (o.J.), online im Internet: URL: http://www.igoed.at/

[130] Vgl. WKO- Wirtschaftskammer Österreich (o.J.), online im Internet: URL: http://portal.wko.at/wk/startseite.wk

[131] Vgl. via donau (2016), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/de/wirtschaft/kundenbetreuung/foerderberatung/

[132] Vgl. Donaukommission (2012), online im Internet: URL: http://www.danubecommission.org/

[133] Vgl. Wiener Hafen und Lager Ausbau- und Vermögensverwaltung, GmbH & Co KG (o.J.), online im Internet: URL: http://www.hafen-wien.com/de/home

[134] Vgl. Mierka Donauhafen Krems Gesellschaft m.b.H. & Co KG (2010), online im Internet: URL: http://www.mierka.at/de/startseite.html

Der Hafen Enns unterstützte die Programme DAHAR, HINT und TRIUMPH. Im Zuge des Programms DAHAR wurde die Infrastruktur im Hafen ausgebaut, durch HINT wurde das Besucherzentrum ausgebaut und durch TRIUMPH wurde das trimodale Containerterminal weiterentwickelt.[135]

Der Hafen Linz hat Interesse Logistik und Dienstleistungen wie auch das Hafenviertel auszubauen. Ein weiteres Ziel ist die Verlandung von nicht benötigter Wasserfläche.[136]

Weitere in Kapitel 4.1. genannte Akteure, die vorstehend nicht genannt wurden, haben zurzeit keine Förderungen betreffend der Wasserstraßen-Infrastruktur, zukunftsfähigen Transportsubstraten und/oder Häfen.

Die folgende Tabelle 11 zeigt als Zusammenfassung die bereits im vorhergehenden Kapitel genannten Stakeholder der Binnenschifffahrt und die Themenbereiche, die sie unterstützen. Im Punkt „andere Förderungen“ wurden alle Förderungen der Binnenschifffahrt zusammengefasst die nicht zu den im Rahmen der Arbeit verfolgten zukunftsorientierten Einsatzbereichen zählen.

	Wasserstraßen-Infrastruktur	Modernisierung der Häfen	zukunftsorientierte Transportsubstrate	andere Förderungen
Weißbuch für Verkehr	x	x		x
NAIADES	x	x	x	
Donauraumstrategie		x		x
Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt	x	x	x	x
Terminalförderprogramm		x		
INWAPO		x		
TRIUMPH		x		
DAHAR		x		
FFG		x		x
AWS				x
Felbermayr		x		
Pro Danube Austria	x			x
IGÖD		x		x
WKO				x
viadonau		x		
Donaukommision	x			
Hafen Wien	x			x
Hafen Krems		x		
Hafen Enns		x		
Hafen Linz		x		

Tabelle 11: ***Stakeholder der Binnenschifffahrt für die eine Unterstützung von zukunftsorientierten Einsatzbereichen der Binnenschifffahrt in Frage kommen; Quelle: Eigene***

[135] Vgl. EHG Ennshafen GmbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.ennshafen.at

[136] Vgl. LINZ AG für Energie, Telekommunikation, Verkehr und Kommunale Dienste (o.J.), online im Internet: URL: http://www.linzag.at/portal/portal/linzag/businesskunden/logistiktransport/hafen_1/centerWindow

Zusammenstellung auf Grundlage von bmvit, NAIADES, Pro Danube Austria, IGÖD, WKO, viadonau, Donaukommision 2012-2016

8. Empfehlungen/Hinweise für die Ausnutzung noch nicht ausgeschöpfter Ladungspotenziale für die Binnenschifffahrt in Österreich

Wie Kapitel 7 Implementierung von zusätzlichen Binnenschiffspotenzialen in der Verkehrspolitik zeigt, gibt es Förderungen um noch nicht ausgeschöpftes Ladungspotenzial für die Binnenschifffahrt in Österreich zu nutzen. Vor allem die Unterstützung der zukunftsorientierten Einsatzbereiche wie Wasserstraßen-Infrastruktur, Häfen und zukunftsorientierte Transportsubstrate sollen zur Ausschöpfung des Ladungspotenzials führen. Es gibt zahlreiche Förderungen auf internationaler und nationaler Ebene für das Themengebiet Hafen. Auffallend ist dass es nur zwei Unterstützer der zukunftsorientierten Transportsubstrate gibt:

- einen auf internationaler Ebene: NAIADES
- einen auf nationaler Ebene: Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt.

Das Programm NAIADES unterstützt die, im Kapitel 6 genannten, zukunftsfähigen Transportsubstrate mit der Ausnahme von LNG. Das LNG wird in Zukunft von Bedeutung für die Binnenschifffahrt sein, da es als Treibstoff für die Binnenschiffe eingesetzt werden und per Binnenschiff transportiert werden soll. Zusätzlich sollen die Häfen Antwerpen und Constanta LNG Terminals bauen. Somit könnte der LNG Transport über den Rhein-Main-Donau Kanal auf der österreichischen Donau stattfinden. Eine Empfehlung wäre somit den LNG-Transport in das Programm NAIADES aufzunehmen.

Im Nationalen Aktionsplan Donauschifffahrt werden nur die Recyclingprodukte, NAWARO und high & heavy-Transporte unterstützt. Die darin nicht als erstrebend angeführten zukunftsfähigen Transportsubstrate LNG, Düngemittel und Fahrzeuge erachtet, sollten im Nationalen Aktionsplan Donauschifffahrt behandelt werden. Das Transportsubstrat Düngemittel wird auch in Zukunft bedeutend für die Binnenschifffahrt sein, da das Transportvolumen innerhalb der letzten zwei Jahre um 1,4% gesteigert wurde. Zusätzlich ist davon auszugehen dass es eine Ausdehnung der südosteuropäischen landwirtschaftlichen Anbaugebiete entlang der Donau die saisonale Nachfrage nach Düngemittel steigern wird. Das Transportsubstrat

Fahrzeuge wird auch in Zukunft bedeutend sein, da die Nachfrage nach PKWs steigt. Zurzeit gibt es sieben Binnenschiffe. welche PKW-Transporte durchführen.

9. Schlussfolgerungen

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist es, die bestehenden Einsatzbereiche für Binnenschiffe auf der österreichischen Donau aufzuzeigen und zukunftsfähige Einsatzbereiche zu finden.

Gegenwertig nutzen die Wirtschaftbranchen: Metallindustrie, Land- und Forstwirtschaft und Mineralölindustrie den Transport per Binnenschiff auf der österreichischen Donau. Diese drei Branchen machten im Jahr 2015 90% des Transportaufkommens aus, dabei transportierten sie die Gütergruppen:

- Erze und Metallabfälle (Stahlzylinder, Halbfertigwaren, Fertigwaren, Erze)
- Land- und Forstwirtschaftliche Erzeugnisse (Getreide, Ölsaaten, Holz)
- Erdölerzeugnisse (Mineralöl, Derivate, Gefahrengüter).

Die Herkunfts- und Zielländer dieser Güterarten waren vor allem andere Donauanrainerstaaten, insbesondere Deutschland als wichtigster Handelspartner Österreichs. Das höchste Transportaufkommen im Jahr 2015 hatte Rumänien, da alle anderen Donauanrainerstaaten aufgrund des Niedrigwassers einen Rückgang zu verzeichnen hatten.

Um auch in Zukunft die Binnenschifffahrt auf der österreichischen Donau zu gewährleisten, wurden zukunftsorientierte Einsatzbereiche für Binnenschiffe ermittelt. Zu diesen gehören der Transport der zukunftsfähigen Transportsubstrate: Recyclingprodukte, NAWARO, high & heavy-Transporte, LNG, Düngemittel und Fahrzeuge. Für den Erfolg zusätzlicher Einsatzbereiche ist die Ausstattung der Häfen von Bedeutung. Da diese für den Umschlag und die Lagerung verantwortlich sind. Um Recyclingprodukte, NAWARO und Düngemittel umzuschlagen und zu lagern, haben alle österreichischen Donauhäfen die erforderliche Infrastruktur. Für den Umschlag und die Lagerung von high & heavy-Ladungen und Fahrzeugen eignen sich die Häfen Wien, Enns und Linz, da sie die passenden RoRo-Rampen und Kräne haben. Das LNG kann zurzeit in Österreich weder umgeschlagen noch gelagert werden, da in den österreichischen Donauhäfen die Infrastruktur fehlt. Dennoch könnte sich das in Zukunft ändern, da es zahlreiche Förderungen auf internationaler und nationaler Ebene für das Themengebiet Hafen gibt.

Auffallend ist, dass es nur zwei Stakeholder für den Bereich der zukunftsfähigen Transportsubstrate gibt, wobei auch nicht alle Transportgüter gefördert werden. Für LNG gibt es weder auf internationaler noch nationaler Ebene Unterstützung. Auf nationaler Ebene fehlen im Nationalen Aktionsplan Donauschifffahrt die Themengebiete „Düngemittel und Fahrzeuge“, obwohl Düngemittel eine Steigerung des Transportvolumens in den letzten Jahren verzeichnen konnten und sich die Anbaugebiete für NAWARO entlang der Donau befinden.

Neben den zukunftsfähigen Transportsubstraten und den Häfen, wird auch die Wasserstraßen-Infrastruktur durch Förderungen unterstützt. Die Binnenschifffahrt auf der Donau kann nur bei ganzjähriger Schiffbarkeit auf der gesamten Strecke von Deutschland bis Rumänien eine Alternative zum Transport per Straße und Schiene bieten. Aus diesem Grund gibt es Unterstützungen für den Ausbau der Wasserstraße in den südosteuropäischen Donauanrainerstaaten. Da aber die Investitionen der Staaten in den letzten Jahren gering waren, konnte die Wirtschaftlichkeit nicht erreicht werden.

Die genaue Betrachtung der Interessenvertretungen ergab dass es nur wenige Stakeholder für die Binnenschifffahrt auf der Donau gibt. Aus diesem Grund gibt es auch wenige Unterstützungen.

Auf der Suche nach Potenzialen für den Gütertransport per Binnenschiff wurden zusätzlich die Transportsituation in Deutschland und den Niederlande untersucht. Die vergleichbaren Kenngrößen waren die Gütergruppen, der wasserseitige Hafenumschlag, die Verkehrsbeziehungen und die Flottengröße. Bei den Gütergruppen konnte ein Unterschied zu Österreich aufgezeigt werden. Die Land- und Forstwirtschaft in Deutschland und den Niederlanden hat einen geringeren Stellenwert beim Transport per Binnenschiff.

Zusammenfassend ist festzuhalten dass es zukunftsorientierte Einsatzbereiche für die Binnenschifffahrt auf der Donau gibt. Es ist von den Unterstützern und den einzelnen Donauanrainerstaaten anhängig, ob dieses Potenzial genützt wird, um die Wirtschaftlichkeit der Binnenschifffahrt auf der Donau zu steigern.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: *Formationsbildung von Schubverbänden auf der österreichischen Donau; Quelle: via donau 2013*.....11
Abbildung 2: *Lage der österreichischen Donauhäfen; Quelle: Danube Logistics Portal 2016* 12
Abbildung 3: *Umschlagformen nach Güterarten; Quelle: via donau 2013*.....15
Abbildung 4: *Hafen Wien; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016*.....17
Abbildung 5: *Hafen Freudenau; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016* 18
Abbildung 6: *Hafen Albern; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016* ...18
Abbildung 7: *Ölhafen Lobau; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016*.19
Abbildung 8: *Lände Korneuburg; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016*.....20
Abbildung 9: *Hafen Krems; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016* ...21
Abbildung 10: *Hafen Ybbs; Quelle: Eigene Grafi auf Grundlage von Google maps 2016* 22
Abbildung 11: *Hafen Enns; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016*....23
Abbildung 12: *Hafen Linz; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016* 24
Abbildung 13: *Hafen voestalpine; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Google maps 2016*.....25
Abbildung 14: *Gefällskurve der Donau; Quelle: via donau 2013*.....27
Abbildung 15: *Größe von Schubverbänden auf der Donau gemäß Wasserstraßenklassen; Quelle: via donau 2013*.....28
Abbildung 16: *Kenngrößen einer Fahrrinne, Quelle: via donau 2013*.....31
Abbildung 17: *Verteilung der Wartezeiten an österreichischen Schleusenanlagen im Jahr 2014; Quelle: via donau*.....33
Abbildung 18: *Industriestandorte entlang der Donau; Quelle: via donau 2017*.....47
Abbildung 19: *Anteile der Wirtschaftsbranchen auf der österreichischen Donau; Quelle: Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015* 48
Abbildung 20: *Transportaufkommen in Tonnen auf der österreichischen Donau nach Gütergruppen 2015; Quelle: Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015* 51
Abbildung 21: *Anteile der Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015* 52

Abbildung 22: *Verteilung von Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015* 53
Abbildung 23: *Anteile der drei Gütergruppen am Gesamtaufkommen auf der österreichischen Donau in den Jahren 2007-2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007-2015* 54
Abbildung 24: *Wasserumschlag der österreichischen Donauhäfen gegliedert nach den Gütergruppen in den Jahren 2014 und 2015; Quelle: Statistik Austria* 55
Abbildung 25: *Transportaufkommen der Donauanrainerstaaten auf der Wasserstraße 2011-2015; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2011-2015* 56
Abbildung 26: *Transportaufkommen und Transportleistung insgesamt (alle Verkehrsbereiche) in Österreich und Heimatstaaten der Schiffe im Jahr 2015; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Statistik Austria* 57
Abbildung 27: *Transportaufkommen in Tonnen gegliedert nach Verkehrsbereichen für die Jahre 2011 – 2015 auf der österreichischen Donau; Quelle: Statistik Austria* 58
Abbildung 28: *Anteile erneuerbarer Ressourcen der Donauanrainerstaaten; Quelle: Platina 2 2016* 62
Abbildung 29: *Eignung der Gütergruppen für die Binnenschifffahrt; Quelle: Platina 2 2016* ..65
Abbildung 30: *Aufkommen von Recyclingprodukten in Österreich 2014; Quelle: via donau* ..67
Abbildung 31: *Standorte von Recyclingunternehmen im österreichischen Donaukorridor, Quelle: via donau 2015* 67
Abbildung 32: *NAWARO Anbaugebiete im Donauraum; Quelle: via donau 2014* 69
Abbildung 33: *Wasserseitiger Hafenumschlag der 10 größten Rheinhäfen in 2013; Quelle: Europäische Binnenschifffahrt* 73
Abbildung 34: *Anteil der Gütergruppen der deutschen Binnenschifffahrt 2013- 2015; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage von Statistischem Bundesamt* 74
Abbildung 35: *Transportaufkommen in 1.000 Tonnen auf der deutschen Wasserstraße nach Verkehrsbeziehung 2015; Quelle: Statistisches Bundesamt* 75
Abbildung 36: *Transportaufkommen in 1.000 Tonnen auf der deutschen Wasserstraße nach Entfernungsstufen 2015; Quelle: Statistisches Bundesamt* 75
Abbildung 37: *Transportaufkommen in 1.000 Tonnen nach Schiffstypen und Verkehrsbeziehungen 2015 auf der deutschen Wasserstraße; Quelle: Eigene Grafik auf Grundlage vom Statistischen Bundesamt* 76
Abbildung 38: *Transportaufkommen nach Schiffstypen auf dem Rhein 2015; Eigene Grafik auf Grundlage vom Statistischen Bundesamt* 77

Abbildung 39: *Modal Split Anteil der Binnenschifffahrt der Rheinanrainerstaaten auf Basis der Beförderungsleistung in tkm; Quelle: Europäische Binnenschifffahrt 2013* 77
Abbildung 40: *Hafenumschlag der 15 wichtigsten niederländischen Binnenhäfen 2014 in 1.000 Tonnen; Quelle: Dutch Inland navigation Information Agency*.....78
Abbildung 41: *Schiffstypen auf den westeuropäischen Wasserstraßen 2013; Quelle: Dutch Inland navigation Information Agency*.....79

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: *Typen von Motorgüterschiffen auf der österreichischen Donau; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von via donau 2013*.....10
Tabelle 2: *Typen von Schubverbänden auf der Donau; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Schiff und Technik 2015*.....10
Tabelle 3: *Anbindung, Ausstattung und Umschlag Österreichischer Donauhäfen im Vergleich; Quellen: Eigene Darstellung, via donau, Statistik Austria, Geschäftsberichte der einzelnen Häfen* 13
Tabelle 4: *Management-Struktur der österreichischen Donauhäfen; Quelle: via donau 2013* 14
Tabelle 5: *Lagertypen; Quelle: via donau 2013* 17
Tabelle 6: *Schleusenanlagen entlang der Donau; Quelle: via donau 2013*.....32
Tabelle 7: *Österreichische Donaubrücken; Quelle: via donau 2016*.....35
Tabelle 8: *Schifffahrtsunternehmen in Österreich; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von Blue Pages 2015*.....40
Tabelle 9: *Für die Binnenschifffahrt relevante Wirtschaftsbranchen und Güterarten in Österreich; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage vom Handbuch der Donauschifffahrt 2013* 50
Tabelle 10: *Transportvolumen auf der Donau der Donauanrainerstaaten nach den Verkehrsbereichen im Jahr 2015 in Mio. Tonnen; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage vom Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015* 56
Tabelle 11: *Stakeholder der Binnenschifffahrt für die eine Unterstützung von zukunftsorientierten Einsatzbereichen der Binnenschifffahrt in Frage kommen; Quelle: Eigene Zusammenstellung auf Grundlage von bmvit, NAIADES, Pro Danube Austria, IGÖD, WKO, viadonau, Donaukommision 2012-2016* 87

Literaturverzeichnis

Agrar-Speicher-Betriebs-Gesellschaft m.b.H. (o.J.), online im Internet: URL: http://www.agrarspeicher.at Zugriff: 6.8. 2015

Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.awsg.at/Content.Node/foerderungen/67204.php Zugriff: 10.11.2016

BLG LOGISTICS GROUP AG & Co. KG (2016), online im Internet: URL: https://www.blg-logistics.com/de Zugriff: 18.10.2016

Borealis L.A.T GmbH (o.J.), mit Freude wachsen, Linz.

bmvit (2015a), Aktionsprogramm Donau des bmvit bis 2022, Wien.

bmvit (2015b), Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt (NAP)–Endbericht 2015, Wien.

bmvit (2017), Binnenschifffahrtsrecht, Wien.

bmvit (2016), Mobilität der Zukunft Zwischenbilanz Gütermobilität, Wien.

Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017a), Bundesgesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgutbeförderungsgesetz –GGBG)

Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017b), Bundesgesetz über die Binnenschifffahrt (Schifffahrtsgesetz – SchFG).

Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017c), Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie betreffend eine Seen- und Fluss-Verkehrsordnung (SFVO).

Bundeskanzleramt der Republik Österreich (2017d), Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie betreffend eine Wasserstraßen-Verkehrsordnung (WVO).

Commission du Danube (1988), Recommandations relatives à l'établissment des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube, Budapest.

Danube Logistics Portal (2016), online im Internet: URL: http://www.danube-logistics.info/danube-ports/profiles/country/1 Zugriff: 11.2. 2017

Danube Region Strategy Mobility | Waterways (o.J.), LNG Masterplan for Rhine-Main-Danube.

Dierig, C., Ettel, A., Gassmann, M. (2015), Dürre lässt Deutschlands Binnenschifffahrt stocken. Die Welt. Düsseldorf.

Donau Chemie AG (2015), online im Internet: URL: http://www.donau-chemie-group.com Zugriff: 6.8. 2015

Donaukommission (2011), Empfehlungen über die Mindestanforderungen von Regelmaßen für die Fahrrinne sowie den wasserbaulichen und sonstigen Ausbau der Donau, Budapest.

Donaukommission (2012), online im Internet: URL: http://www.danubecommission.org/ Zugriff: 20.7.2015

Dutch Inland navigation Information Agency (BVB) (2016), The power of inland navigation.

EHG Ennshafen GmbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.ennshafen.at Zugriff: 6.8. 2015

EHG Ennshafen GmbH (2015), Fact Sheet Ennshafen, Enns.

Europäische Binnenschifffahrt (2013), Marktbeobachtung 2014.

Europäische Kommission (2005), Richtlinie über harmonisierte Binnenschifffahrts-Informationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft, 2005/44/EG, In: Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 255/152-159, Brüssel.

Europäische Kommission (2011), WEISSBUCH, Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, Brüssel.

EUSDR (2016), online im Internet: URL: http://www.danube-region.eu/about/our-targets Zugriff: 27.10.2016

Felbermayr Holding GmbH (o.J.), online im Internet: URL: http://www.felbermayr.cc/index.php?id=1 Zugriff: 5.8. 2015

Garant-Tiernahrung Gesellschaft m.b.H. (2009), online im Internet: URL: http://www.garant.co.at/ Zugriff: 6.8. 2015

IGÖD - Interessensgemeinschaft öffentlicher Donauhäfen in Österreich (o.J.), online im Internet: URL: http://www.igoed.at/ Zugriff: 21.7.2015

Industriellenvereinigung (o.J.), online im Internet: URL: http://www.iv-net.at/ Zugriff: 20.7.2015

Industrie-Logistik-Linz GmbH (2011), online im Internet: URL: http://www.ill.co.at/ Zugriff: 5.8. 2015

Industrie-Logistik-Linz GmbH (2014), Produktfolder. Linz.

Ines Danube (2015a), online im Internet: URL: http://www.ines-danube.info/goto.php?target=pg_1997_1102&client_id=viailias4 Zugriff: 6.5.2015

Ines Danube (2015b), online im Internet: URL: http://www.ines-danube.info/goto.php?target=pg_490_217&client_id=viailias4 Zugriff: 21.7.2015

Klima- und Energiefond (o.J.), online im Internet: URL: https://www.klimafonds.gv.at/ Zugriff: 5.12.2016

Krause, Alexandra (2009), Die Donau als Verkehrsweg. Verkehrsjournal 02/09.

LINZ AG für Energie, Telekommunikation, Verkehr und Kommunale Dienste (o.J.), online im Internet: URL: http://www.linzag.at/portal/portal/linzag/businesskunden/logistiktransport/hafen_1/centerWindow Zugriff: 5.8. 2015

LINZ SERVICE GmbH (o.J.), Bereich HAFEN, Linz.

Mierka Donauhafen Krems Gesellschaft m.b.H. & Co KG (2010), online im Internet: URL: http://www.mierka.at/de/startseite.html Zugriff: 6.8. 2015

Mierka, Hubert (2012), Vortrags- und Diskussionsveranstaltung im Rahmen

des Zyklus „Infrastruktur“ 19. Sept. 2012: NEUE WEGE IN DER DONAULOGISTIK.

Platina 2 (o.J.), A Good Practice Manual for inland waterway maintenance.

Platina 2 (2014), Work Package 1: Markets & Awareness.

Platina 2 (2015), Work Package 2: Innovation & Fleet.

Port of Switzerland (o.J.), Faktenblatt LNG Masterplan für Rhein-Main-Donau.

PRO Danube AUSTRIA (2012), online im Internet: URL: http://www.prodanubeaustria.at/ Zugriff: 20.7.2015

Schaufler GmbH (2009), online im Internet: URL: http://www.schaufler-metalle.com/dienstleistungen/donauhafen-containerterminal.html Zugriff: 6.8. 2015

Schiff und Technik (2015), online im Internet: URL: http://www.schiffundtechnik.com/lexikon/d/donau.html Zugriff: 6.10.2015

Statistik Austria (2015a), online im Internet: URL: http://www.statistik.at/web_de/services/wirtschaftsatlas_oesterreich/verkehr/024418.html Zugriff: 18.8. 2015

Statistik Austria (2015b), online im Internet: URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/binnenschifffahrt/081242.html Zugriff: 10.6. 2016

Statistik Austria (2015c), online im Internet: URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/binnenschifffahrt/107366.html Zugriff: 10.6. 2016

Statistik Austria (2015), Güterverkehr auf der Donau (inklusive Fahrten über Rhein-Main-Donau-Kanal), Wasserumschlag österr. Donauhäfen gegliedert nach den 10 Kapiteln des einheitlichen Güterverzeichnisses für die Verkehrsstatistik (NST/R) in Tonnen im Jahr 2014, Wien.

Statistik Austria (2015), Verkehrsstatistik 2014, Wien.

Statistik Austria (2016), Güterverkehr auf der Donau im Jahr 2015, Wien.

Statistik Austria (2016), Güterverkehr auf der Donau (inklusive Fahrten über Rhein-Main-Donau-Kanal), Wasserumschlag österr. Donauhäfen gegliedert nach den 10 Kapiteln des einheitlichen Güterverzeichnisses für die Verkehrsstatistik (NST/R) in Tonnen im Jahr 2015, Wien.

Statistisches Bundesamt (2008), Verkehr, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015), Verkehr, Güterverkehrsstatistik der Binnenschifffahrt, Wiesbaden 2016.

United Nations Economic Commission for Europe (2010), European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance (AGN), done at Geneva on 19 January 1996, ECE/TRANS/120/rev.2, New York and Geneva.

via donau–Blue Pages (2015), online im Internet: URL: http://www.blue-pages.at/profiles/saction/countryFilter/smode/CountryFilter/?tx_mbitbluepages_pi5[country]=13&cHash=ad21d9b766037d43d6c6f18441be5241 Zugriff: 20.7.2015

via donau–Danube Ports Online (2011), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1308 Zugriff: 5.8. 2015

via donau–Danube Ports Online (2014), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1302&L=-1%27 Zugriff: 6.8. 2015

via donau–Danube Ports Online (2015), online im Internet: URL: http://www.danubeports.info/index.php?id=1306&L=5 Zugriff: 6.8. 2015

via donau–naiades.info (2016), online im Internet: URL: http://www.naiades.info/what-we-do/about-platina-ii/ Zugriff: 26.10.2016

via donau-Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (Hrsg.) (2013): Handbuch der Donauschifffahrt, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2012): Arbeitsinitiative „High & Heavy-Transporte mit dem Binnenschiff“.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2010): Expertenworkshop High & Heavy-Transporte.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2008): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2007, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2009): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2008, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2010): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2009, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2011): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2010, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2012): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2011, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2013): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2012, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2014): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2013, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2014, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2016): Jahresbericht Donauschifffahrt in Österreich 2015, Wien.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2014): Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff-Abschlussworkshop.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2013): Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff- Schwerpunkt Holz.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2014): Nachwachsende Rohstoffe mit dem Binnenschiff-Schwerpunkt Zucker, Stärke, Bioethanol

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015): Recyclingprodukte mit dem Binnenschiff.

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2015), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/wirtschaft/donaulogistik/angebotsseite/transportunternehmen/ Zugriff: 20.7.2015

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2016), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/de/wirtschaft/kundenbetreuung/foerderberatung/ Zugriff: 6.12.2016

via donau–Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH (2017), online im Internet: URL: http://www.viadonau.org/wirtschaft/donaulogistik/potenziale/ Zugriff: 11.2.2017

Wiener Hafen GmbH & Co KG (o.J.): Hafen Wien, Wien.

Wiener Hafen und Lager Ausbau- und Vermögensverwaltung, GmbH & Co KG (o.J.), online im Internet: URL: http://www.hafen-wien.com/de/home Zugriff: 7.8. 2015

Wiener Hafen und Lager Ausbau- und Vermögensverwaltung, GmbH & Co KG (2016), online im Internet: URL: http://www.hafen-wien.com/de/home/aktuell/news/113/Neukunde-Opel-Gefco-expandiert-im-Hafen-Wien Zugriff: 18.10.2016

WKO- Wirtschaftskammer Österreich (o.J.), online im Internet: URL:

http://portal.wko.at/wk/startseite.wk Zugriff: 20.7.2015

WKO- Wirtschaftskammer Österreich (2011), Donauhäfen in Österreich, Transportaufkommen auf der österreichischen Donau.