Wir machen Schifffahrt möglich.

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

Rheinschifffahrt und Klimawandel – Herausforderung und Chance

ZKR-Kongreß
Bonn, 24./25. Juni 2009

Workshop
„Infrastruktur, Betrieb und Schifffahrtsverhältnisse“

Michael Heinz, WSD West, Münster

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

I. Rheinkonzeption

II. Rahmen und Umfeld

III. Morphologie und Hydrologie

IV. Flottenstrukturentwicklung

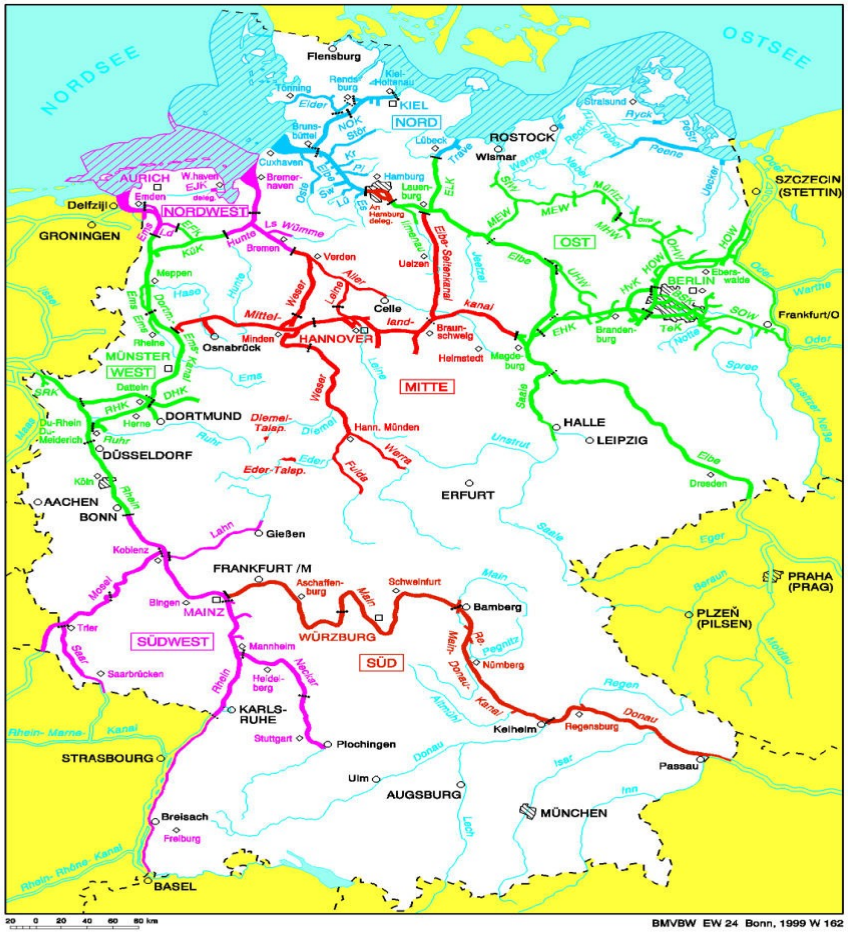
V. Abflussabhängige Nutzung

VI. Maßnahmen und Potentiale

Wir machen Schifffahrt möglich.

BUNDESWASSERSTRASSEN

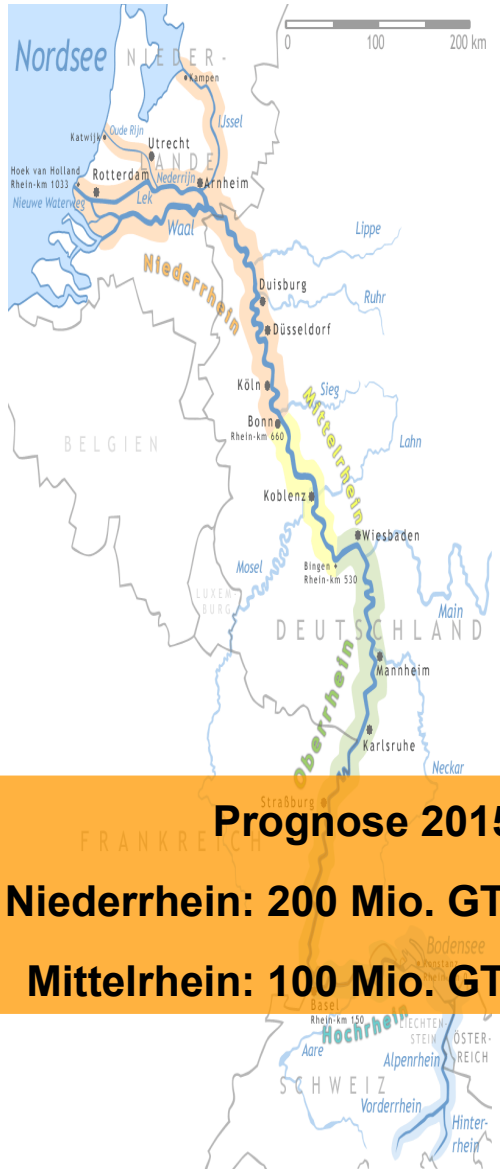
- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes -



BUNDESWASSERSTRASSEN

Güterverkehrsdichte der See- und Binnenschifffahrt 2000 auf dem Hauptnetz der Bundeswasserstraßen

WSV.de



Prognose 2015 :

Niederrhein: 200 Mio. GT/a

Mittelrhein: 100 Mio. GT/a

2015:
vsl. 200 Mio. GT

Rhein - Daten des stat

Emmerich - Gütermengen

2008:
171 Mio. GT

Kontinuierlicher Verkehrszuwachs

15 ….100 … 200 Mio. GT

1946 **2008**

Abbildung 1: Entwicklung der Gütermenge am Grenzübergang Emmerich (1945 bis 2007)

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Rahmen und Umfeld

1. Wirtschaftlichkeit von Unterhaltung und Ausbau
2. Hohes Verkehrs-Sicherheitsniveau
3. Berücksichtigung der Umweltbelange
4. Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen
5. Einbeziehung klimatischer Entwicklung
6. Respekt vor Mehrfachnutzungen

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

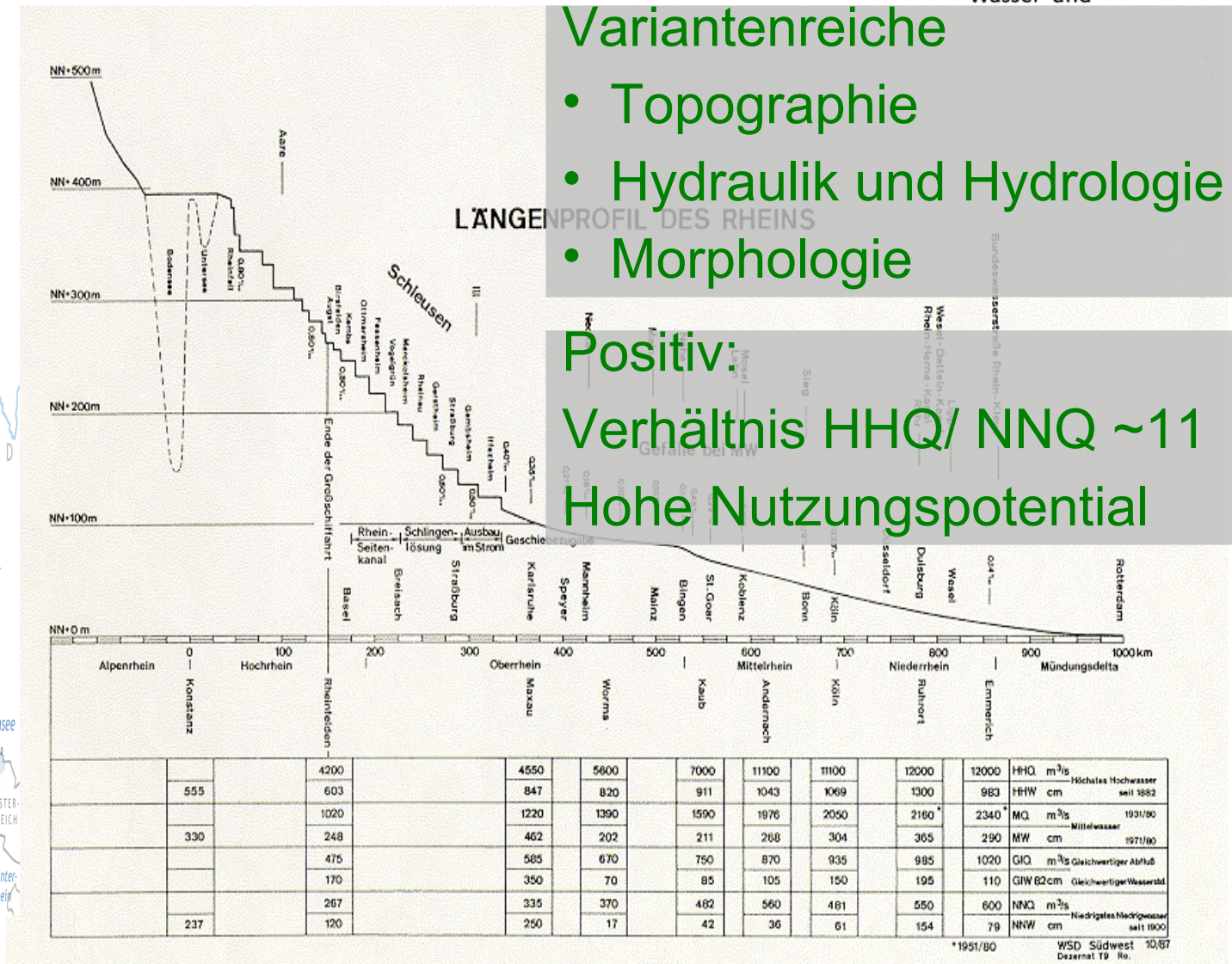
ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

- Bedeutung des Rheins
- Rahmen und Umfeld
- Morphologie und Hydrologie
- Flottenstrukturentwicklung
- Abflussabhängige Nutzung
- Maßnahmen und Potentiale

WSV.de
Wasser- und

Morphologie und Hydrologie



Variantenreiche

- Topographie
- Hydraulik und Hydrologie
- Morphologie

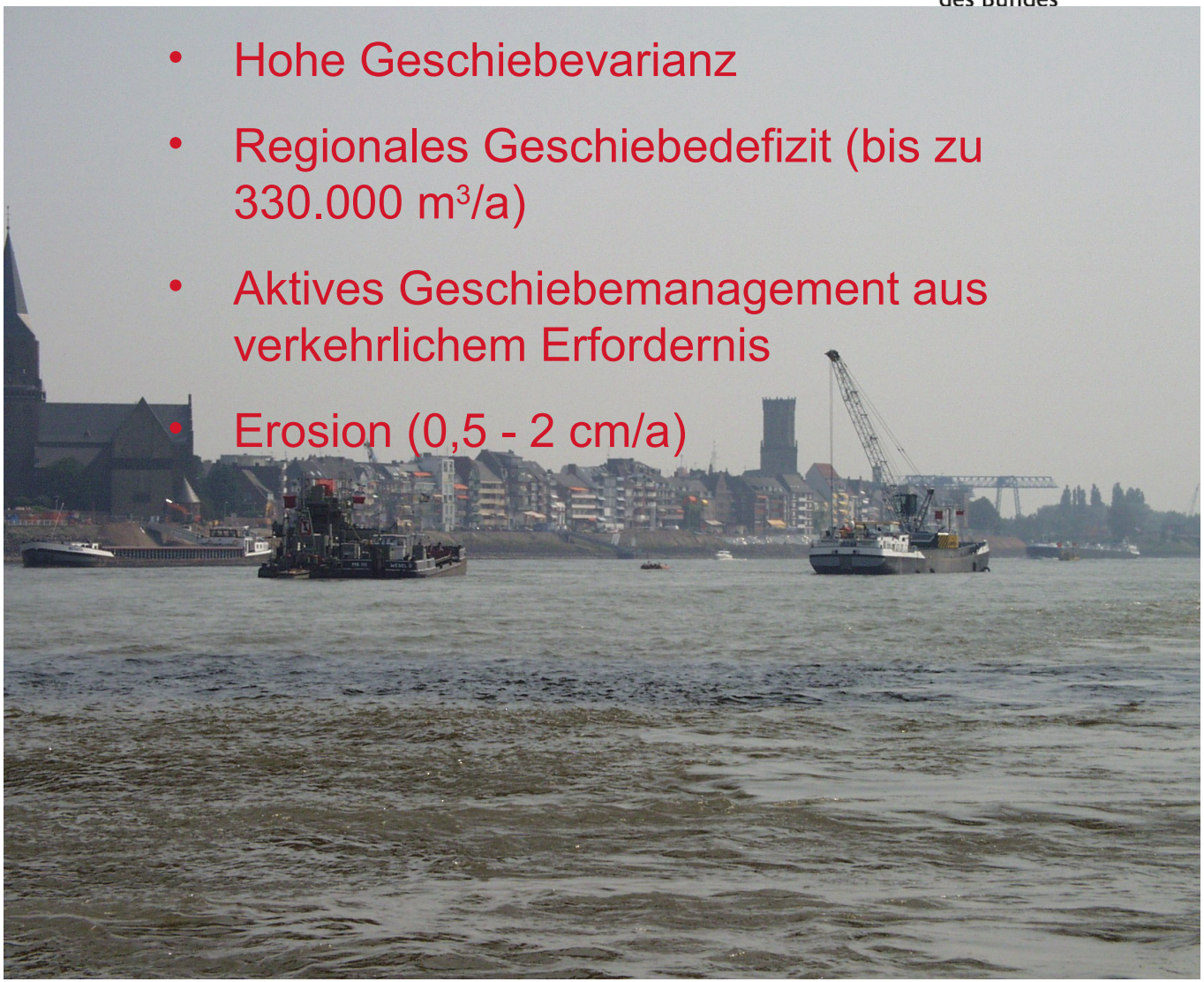
Positiv:

Verhältnis HHQ/ NNQ ~11

Hohe Nutzungspotential

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Morphologie und Hydrologie



- Hohe Geschiebevarianz
- Regionales Geschiebedefizit (bis zu 330.000 m³/a)
- Aktives Geschiebemanagement aus verkehrlichem Erfordernis
- Erosion (0,5 - 2 cm/a)

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

I. Bedeutung des Rheins

II. Rahmen und Umfeld

III. Morphologie und Hydrologie

I. Flottenstrukturentwicklung

I. Abflussabhängige Nutzung

II. Maßnahmen und Potentiale

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Tabelle 5: Bestandsprognose Gütermotorschiffe (deutsche und niederländische Flotte)

Größenklassen TT	TT je Schiff	Anzahl 2000	Anzahl 2015	Anzahl 2025
bis 400 TT	283	400	271	170
> 4.000 TT	4.301	1	21	32
Summe Anzahl		3.559	3.204	2.965
Summe TT		3.760.912	4.013.074	4.157.530
TT je Schiff		1.057	1.252	1.402

Quelle: PLANCO 2006

18 % weniger Schiffe

35 % größere Schiffe

Anstieg der durchschnittlichen Schiffsgröße 1-1,5%/Jahr

-(langjähriger mittlerer Trend)

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Tabelle 7: Bestandsprognose 135-Meter-Schiffe

Schiffstyp	Anzahl			
	2000	2005	2015	2025
GMS Kanal	6	33	54	75
GMS Rhein	6	20	36	52
Summe GMS	12	53	90	127
TMS Kanal	1	13	15	18
TMS Rhein	0	17	21	26
Summe TMS	1	30	36	44
Insgesamt	13	83	126	171

PLANCO 2006

Wir machen Schifffahrt möglich.

Rhein - Daten des statistischen Bundesamtes

Emmerich - Gütermengen

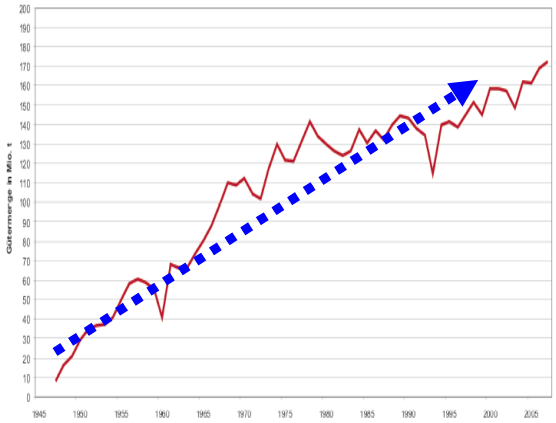
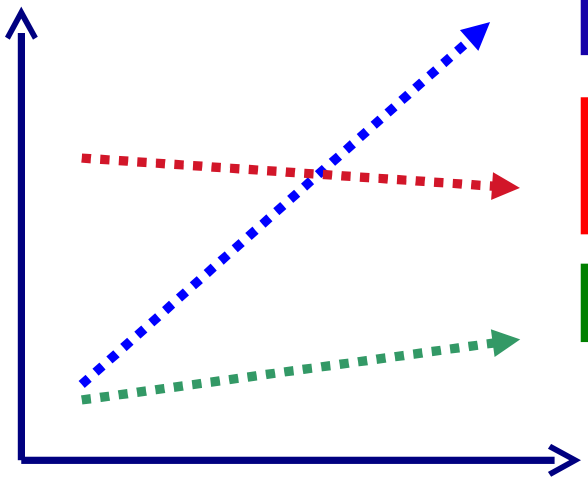


Abbildung 1: Entwicklung der Gütermenge am Grenzübergang Emmerich (1945 bis 2007)

WSV.de

Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

1945 - 2007



10 x mehr Verkehr

Leichter Rückgang Schiffsanzahl

2 x größere Schiffe

[t] Zeit

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Verkehrsader Rhein

- 100 - 500 Schiffe pro Tag
- Verkehr rund um die Uhr
- Verkehr an 365 d/Jahr
- Schiffe (bis 2.000 - 4.000 TT), 6er Schubverbände (bis 24.000 TT)
- Hohe Sicherheit (konstante Unfallquote rd. 260 Unfälle/a – relativ abnehmend)

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

I. Bedeutung des Rheins

II. Rahmen und Umfeld

III. Morphologie und Hydrologie

IV. Flottenstrukturentwicklung

I. Abflussabhängige Nutzung

I. Maßnahmen und Potentiale

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

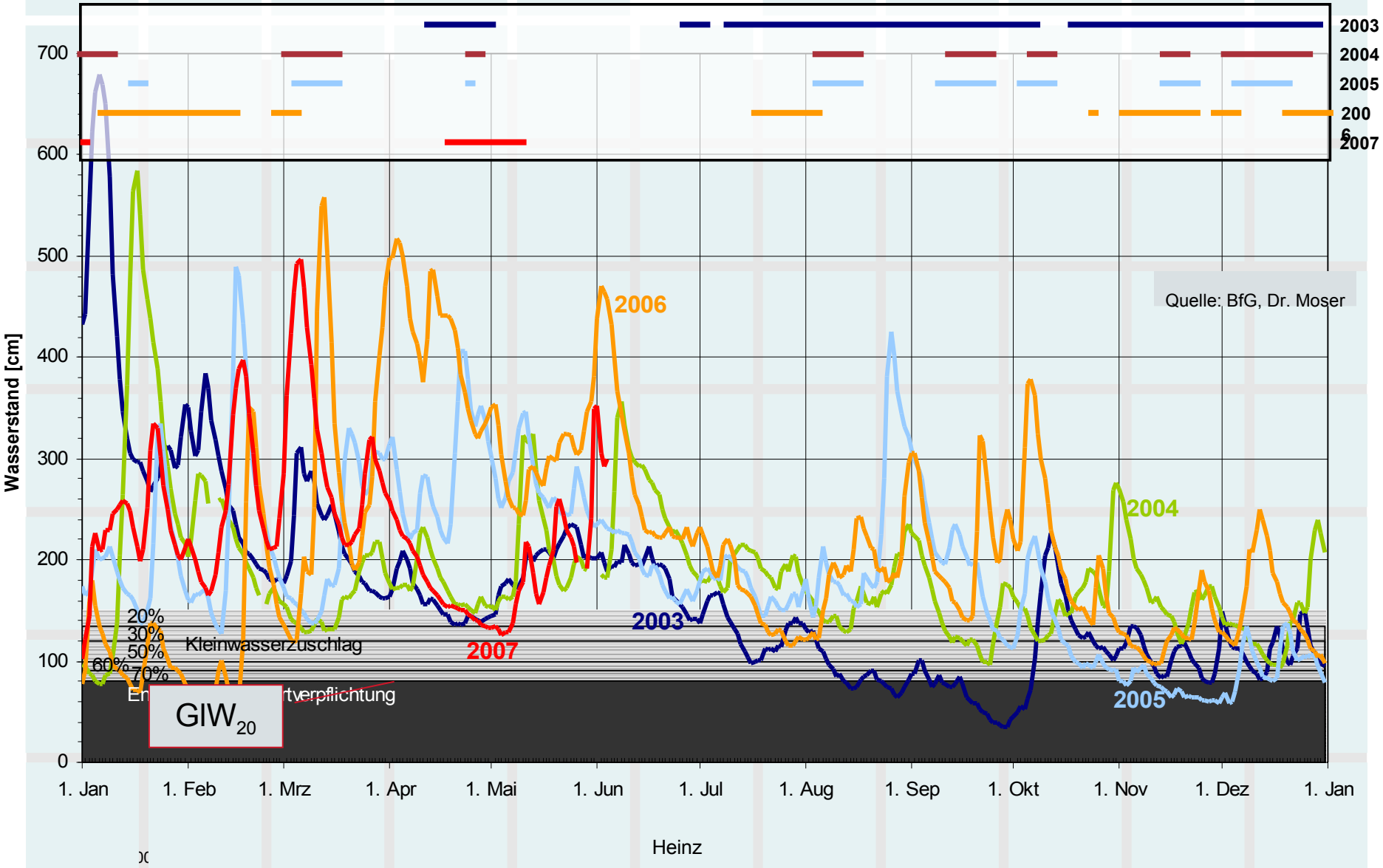
Einschränkung der Nutzbarkeit

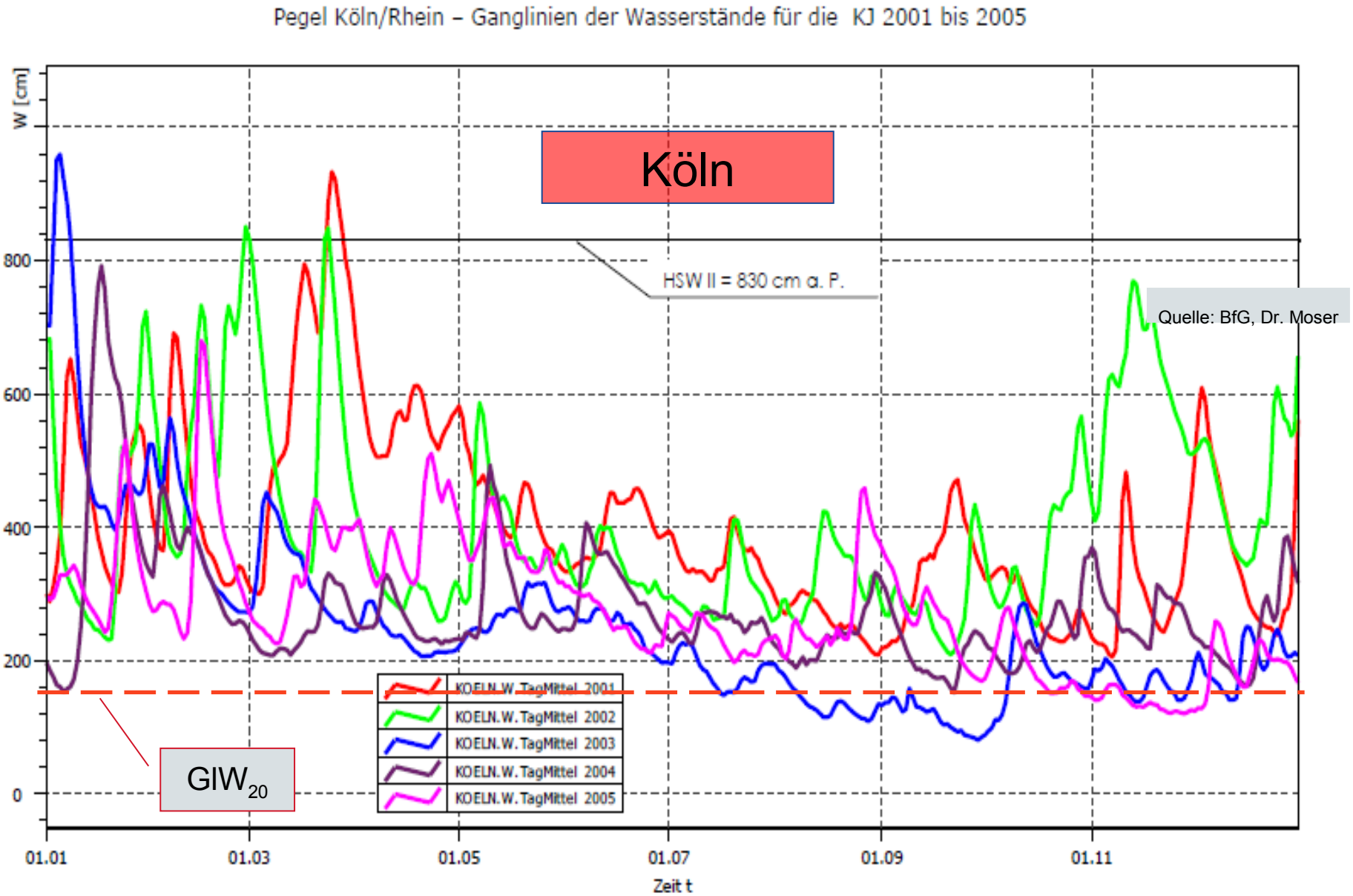
„Verwundbarkeit“

Faktoren (Hydrologie, Klima, Verkehr)

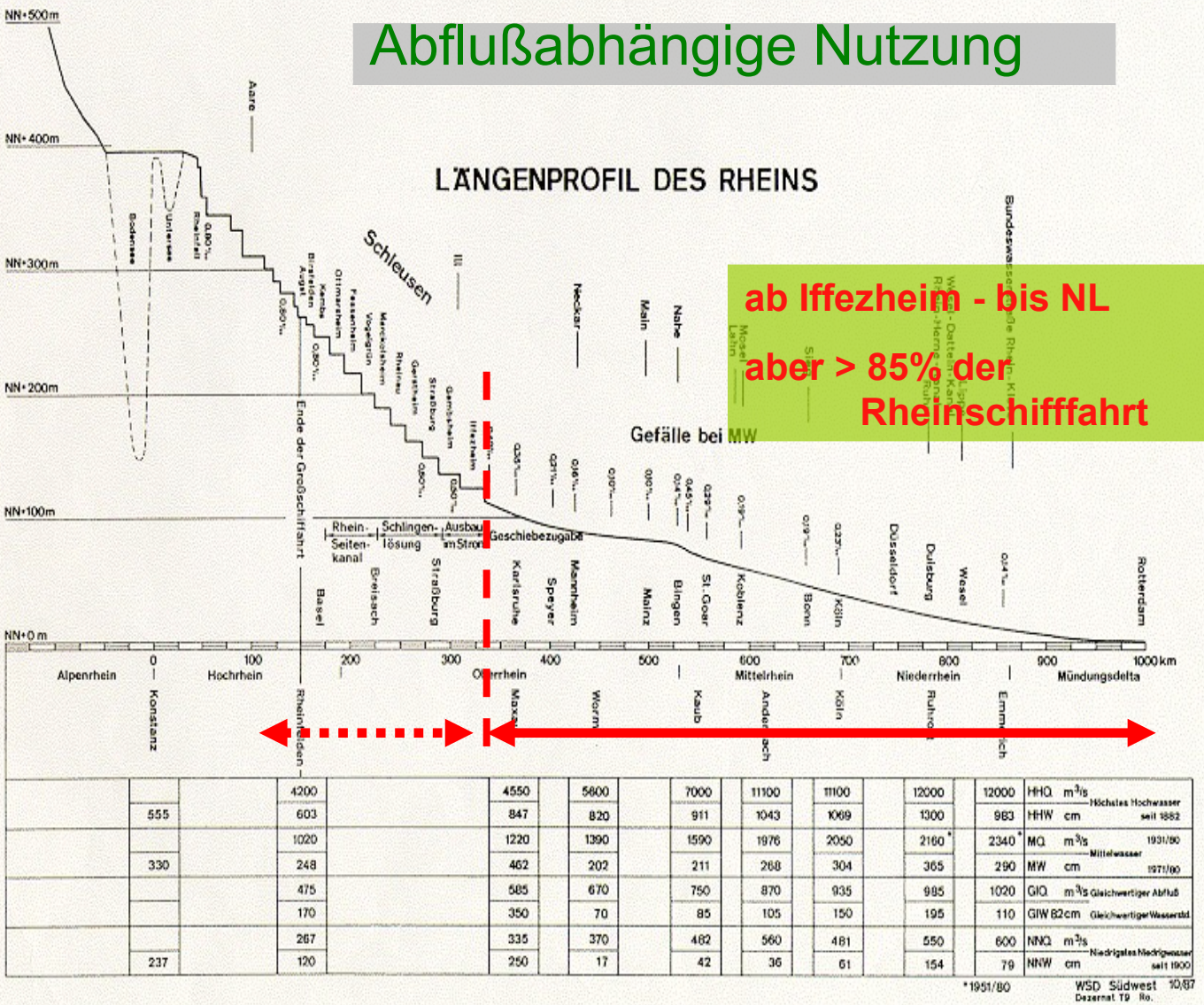
- Hoch- und Niedrigwasser
- Eis (auch i.v.m. Kanäle, Mosel, Main..)
- Havarien (z.B.„Excelsior“, 2007, 5 Tage)
  Schifffahrtssperren

Wasserstände am Pegel Kaub 2003 – 2007




Pegel Köln/Rhein – Ganglinien der Wasserstände für die KJ 2001 bis 2005
W [cm]
Köln
HSW II = 830 cm a. P.
Quelle: BfG, Dr. Moser
GIW20
KOELN.W.TagMittel 2001
KOELN.W.TagMittel 2002
KOELN.W.TagMittel 2003
KOELN.W.TagMittel 2004
KOELN.W.TagMittel 2005
800
600
400
200
0
01.01
01.03
01.05
01.07
01.09
01.11
Zeit t

Abflußabhängige Nutzung



			4200		4550		5600		7000		11100		11100		12000		12000	HHQ m³/s	Höchstes Hochwasser
	555		603		847		820		911		1043		1069		1300		983	HHW cm	seit 1882
			1020		1220		1390		1590		1976		2050		2160*		2340*	MQ m³/s	Mittelwasser 1931/80
	330		248		462		202		211		268		304		365		290	MW cm	1971/80
			475		585		670		750		870		935		985		1020	GIQ m³/s	Gleichwertiger Abfluß
			170		350		70		85		105		150		195		110	GIW 82 cm	Gleichwertiger Wasserstd.
			267		335		370		462		560		481		550		600	NNQ m³/s	Niedrigstes Niedrigwasser
	237		120		250		17		42		36		61		154		79	NNW cm	seit 1900

*1951/80

Auslastung der max. Beförderungskapazität bei unterschiedlicher Wasserführung für verschiedene Schiffstypen

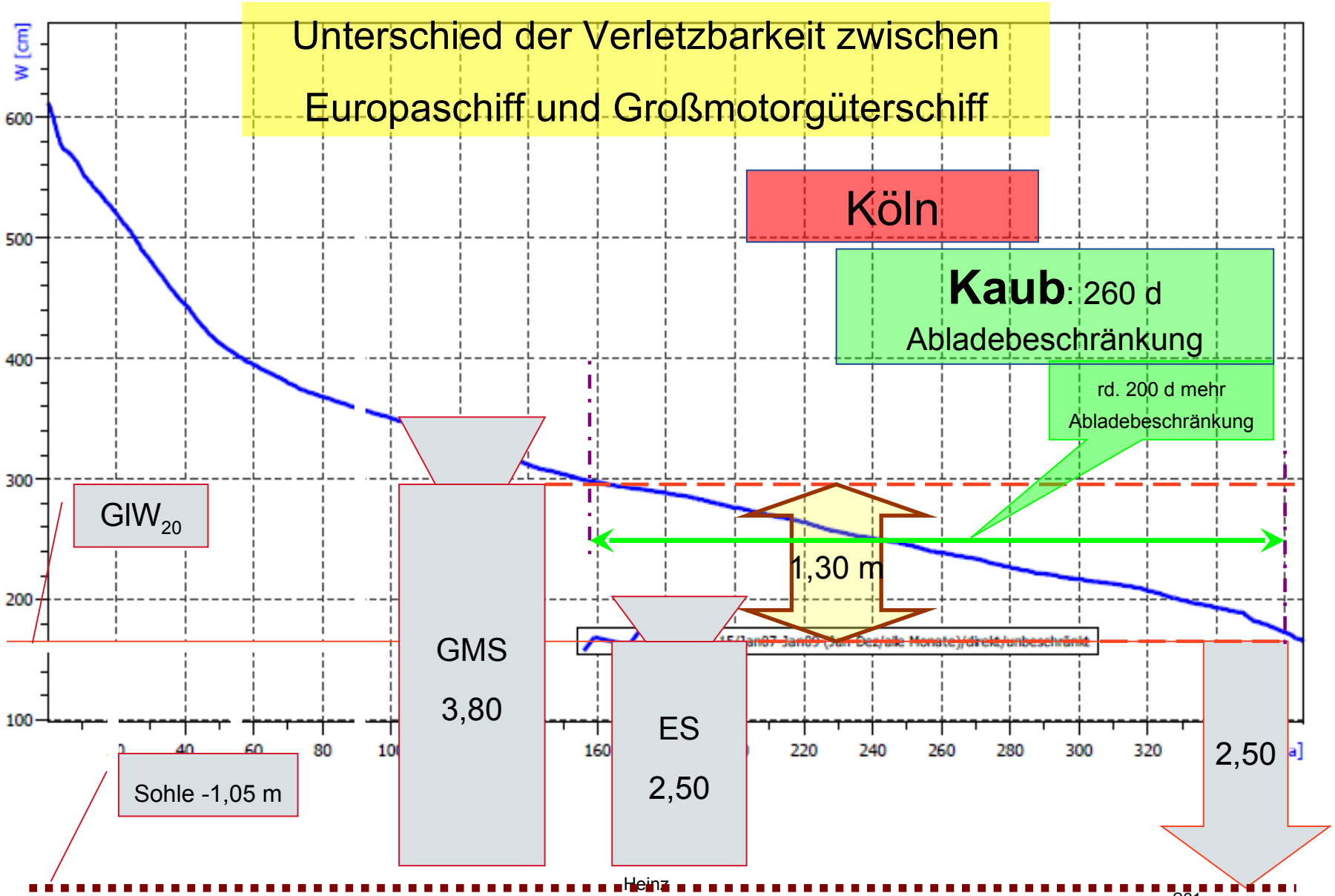
Quelle: Imperial Reederei Gruppe

Beförderungskapazität je Schiffsgröße	Tiefgang									
	3,50 m	%	2,80 m	%	2,50 m	%	2,00 m	%	1,50 m	%
L. 135,00 x B. 11,45	3700 t	100	2600 t	70	2225 t	60	1475 t	40	750 t	20
L. 110,00 x B. 11,40	3000 t	100	2100 t	70	1800 t	60	1200 t	40	600 t	20
L. 85,00 x B. 9,50	1350 t	100	1350 t	100	1350 t	100	930 t	69	570 t	42
L. 67,00 x B. 8,20	1000 t	100	1000 t	100	1000 t	100	670 t	67	420 t	42

L = Länge / B = Breite / % = in % von max. Abladung
Quelle: VBW (Weska)

Insbesondere für große Schiffe ist die Einschränkung bei Niedrigwasser am stärksten.

Pegel Köln/Rhein – Dauerlinie der Wasserstände (Überschreitungstage). Betrachteter Zeitraum: KJ 2007 und 2008



Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

I. Bedeutung des Rheins

II. Rahmen und Umfeld

III. Morphologie und Hydrologie

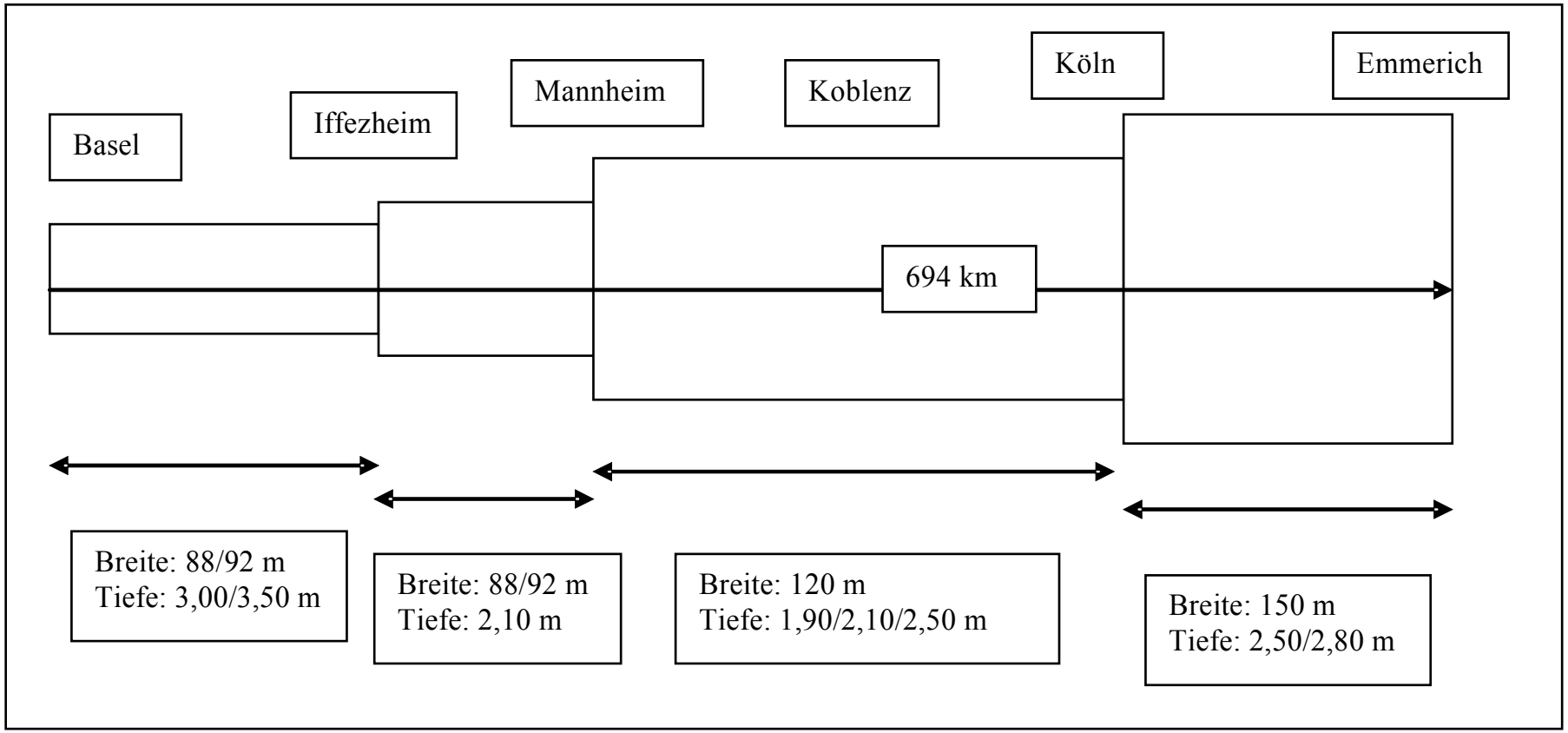
IV. Flottenstrukturentwicklung

V. Abflussabhängige Nutzung

I. Maßnahmen und Potentiale

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Heutige Fahrrinnensituation



Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Engpassbezogenes Handeln

1. Laufende Erfassung abladerelevanter Engpässe
2. Engpasssteckbriefe (Tiefeninformation, Befahrbarkeitsempfehlungen)
3. Engpasssteckbriefe bedarfsgerecht oft aktualisieren
4. Anlandungen an Engpässe schneller baggern
5. Bekanntgabe von Tiefenlinien an den Engpässen

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

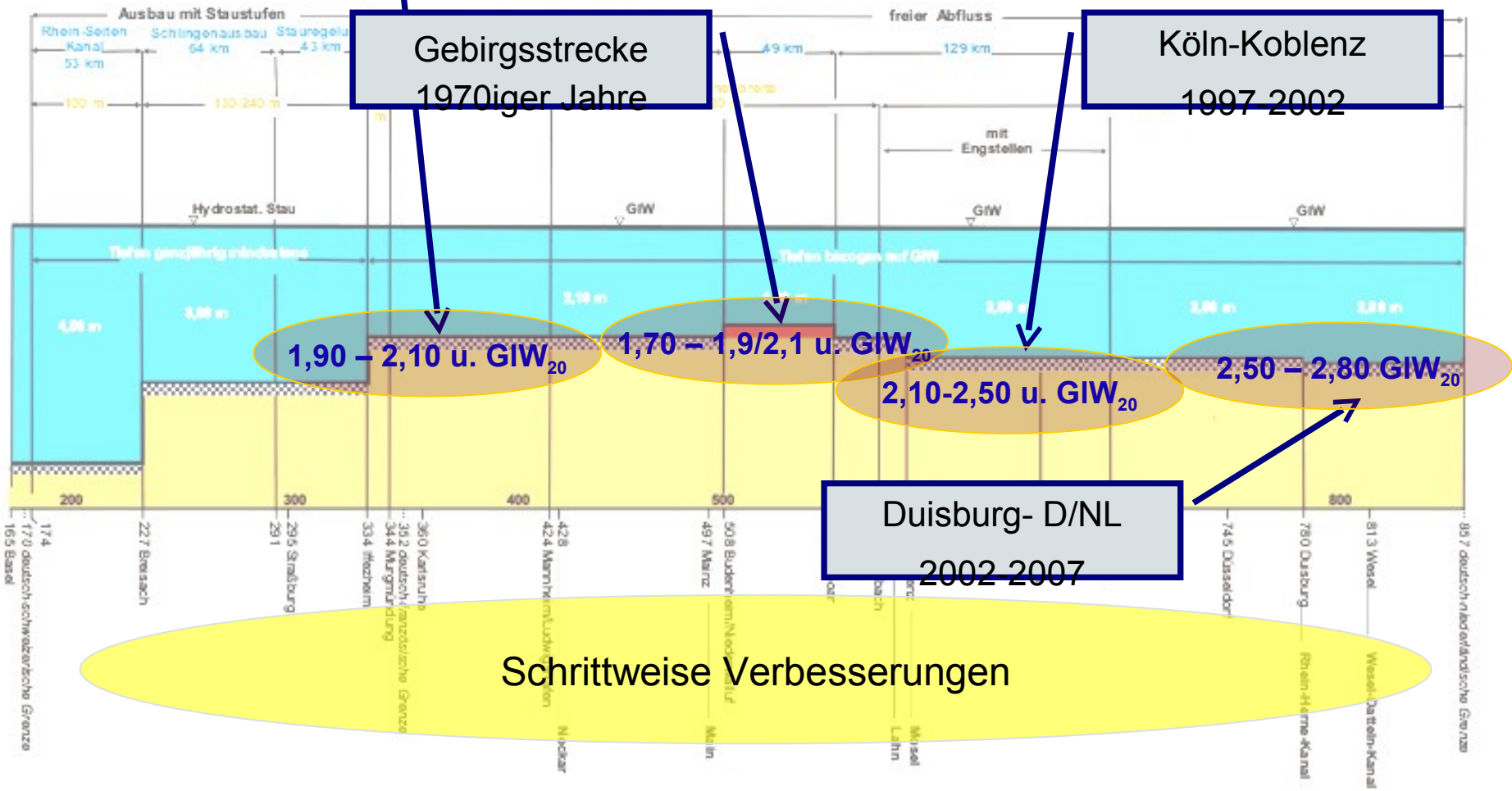
Verbesserungen

Raum Mannheim 1980iger Jahre

Gebirgsstrecke 1970iger Jahre

Köln-Koblenz 1997-2002

Duisburg- D/NL 2002-2007



Schrittweise Verbesserungen

Verwundbarkeit des Wirkungsgefüges „Binnenschifffahrt“

Vortrag Bonn
18./19. März 20098

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Angestrebte Verbesserungen

1. Verbesserung der Fahrrinnentiefe zwischen Krefeld und Köln über 2,50 m unter GIW hinaus
2. Verbesserung der Fahrrinnentiefe zwischen Budenheim und St. Goar auf 2,10 m unter GIW
3. Anpassung des Mittelrheins an das Mittel-wasser

Wir machen Schifffahrt möglich.

Aktuelle Rheinkonzeption und abflussbezogene Nutzung

ZKR - Kongress, Bonn
25. Juni 2009

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Handlungsansätze - Infrastruktur

- Engpassanalysen und engpassorientiertes Handeln
- mehr Fahrrinnentiefe an Engpässen
- Telematik - Mehr Information und Vorhersagen (Wasserstände, Engpässe, Anlandungen, ARGO-Tiefenlinien, AIS)

Foto: dpa

Ein Containerschiff fährt bei Niedrigwasser auf dem Rhein bei Düsseldorf. Hitze und Trockenheit haben den Wasseerstand im Rhein sinken lassen, doch die Schifffahrt läuft weiter. Schiffe können jedoch nicht so schwer beladen werden wie sonst.

Resumee und Ausblick

Verletzlicher geworden durch

- Verkehrszunahme, Schiffentwicklung und
- stärker logistische Vernetzung

Verkehrswirtschaftliche Veränderungen (Schiffe, Logistik) der letzten 10 - 30 Jahre waren stärker als besorgte Abflussveränderungen

Nutzbarkeit hat zugenommen

Nutzungsfähigkeit ist größer aber beweglicher und volatiler

Nutzungsanspruch ist gestiegen mit hohen Verlässlichkeitserwartungen

Korrektion des Rheins bei Karlsruhe.
Quelle: Cassione/Spieß: Johann Gottfried Tulla. Karlsruhe 1929

Resumee und Ausblick

Bauliche Optimierung durch Optimierung des IST-Zustandes möglich (engpassorientiert)

Anpassung des Regulierungskonzeptes (Tiefe vs. Breite) denkbar

Mehr Information zur besseren Kalkulierbarkeit der Volatilität

Weiterhin große Reserven im System Schiff-Wasserstraße (insbesondere Rhein)

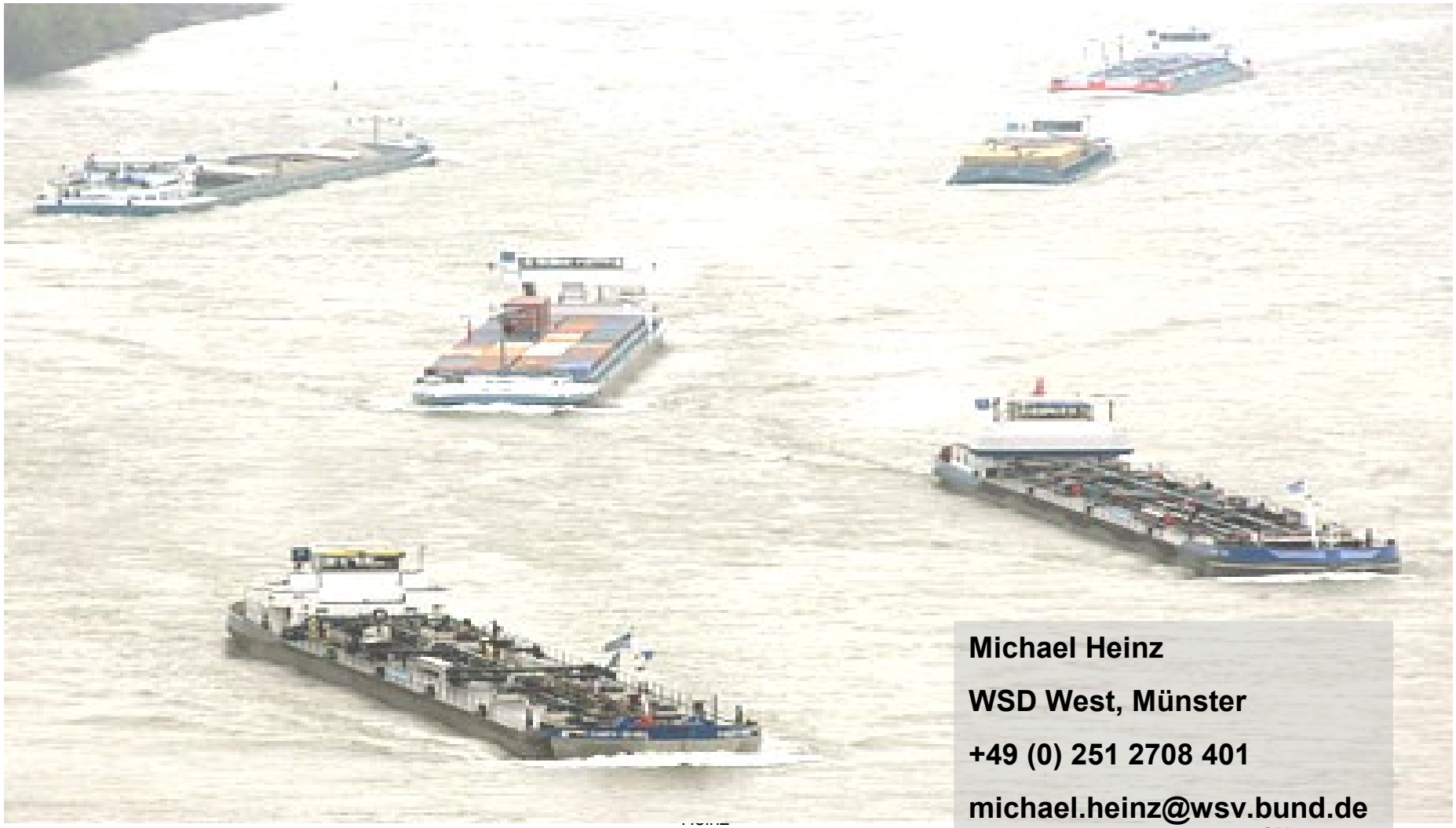
Absehbar geeignet zur Aufnahme der Zuwächse infolge

- Verkehrsprognosen 2015/2025
- klimabesorgte Mehrumläufe

Wir machen Schifffahrt möglich.

WSV.de
Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Danke für Ihr Interesse



Michael Heinz

WSD West, Münster

+49 (0) 251 2708 401

michael.heinz@wsv.bund.de