
KLIWAS – Auswirkungen des Klimawandels
auf Wasserstraßen und Schifffahrt in Deutschland

1. Statuskonferenz

**„Einfluss von Extremwasserständen auf die Kostenstruktur
und Wettbewerbsfähigkeit der Binnenschifffahrt“**

B. Holtmann
W. Bialonski

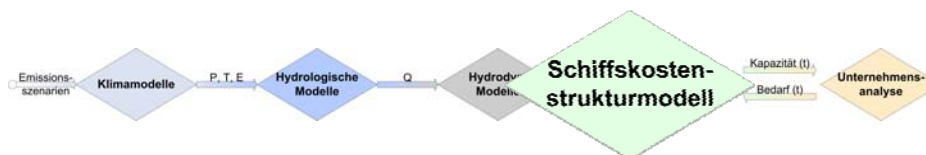
DST - Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme

Bonn, 18./19. März 2009

DST

1

Gliederung



- Einflussgrößen und Modellansatz
- Kostenstrukturen
- Kapazitätswirkungen
- Zusammenfassung
- Ausblick

DST

2

Kostenstrukturen und Einflussgrößen

- **Berechnung der Kosten (und Zeiten) für Transporte per Binnenschiff ...**
 - Kapitaldienst
 - Personal
 - Brennstoff
- **... unter variablen Randbedingungen**
 - verschiedene Schiffstypen, -größen
 - Ladungskategorien Massengut und Container
 - variable Zuladung (Tiefgang)
 - verschiedene Relationen
 - variable Fahrwasserverhältnisse

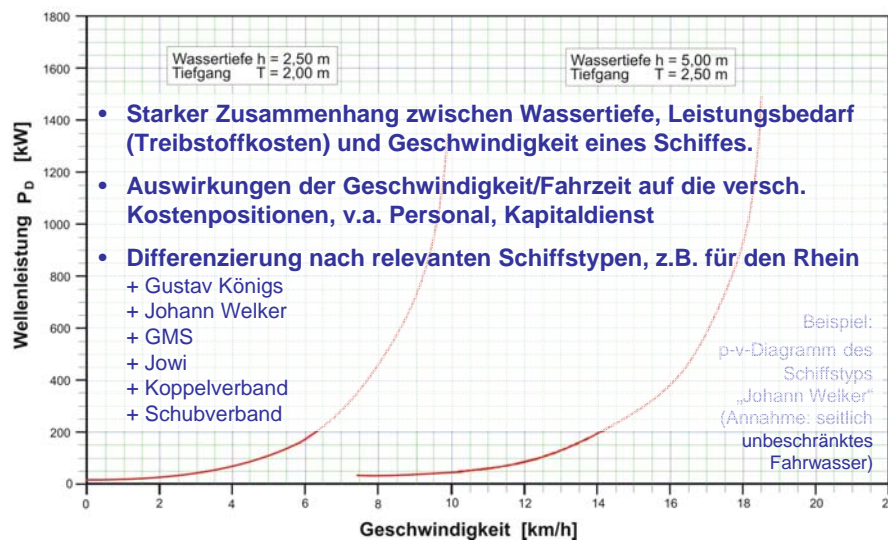
→ Analyse mit Hilfe eines eigens entwickelten Kostenmodells

DST

3

Das DST-Kostenmodell: Grundlagen

Leistungs-Geschwindigkeits-Diagramme (p-v-Diagramme)



- **Starker Zusammenhang zwischen Wassertiefe, Leistungsbedarf (Treibstoffkosten) und Geschwindigkeit eines Schiffes.**
- **Auswirkungen der Geschwindigkeit/Fahrzeit auf die versch. Kostenpositionen, v.a. Personal, Kapitaldienst**
- **Differenzierung nach relevanten Schiffstypen, z.B. für den Rhein**
 - + Gustav Königs
 - + Johann Welker
 - + GMS
 - + Jowi
 - + Koppelverband
 - + Schubverband

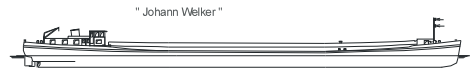
DST

4

Ausgewählte Schiffstypen (Beispiele)



Gustav Königs,
67 m x 8,20 m x 2,5 m



Johann Welker
80 m x 9,50 m x 2,5 m



GMS
110 m x 11,4 m x 3,5 m

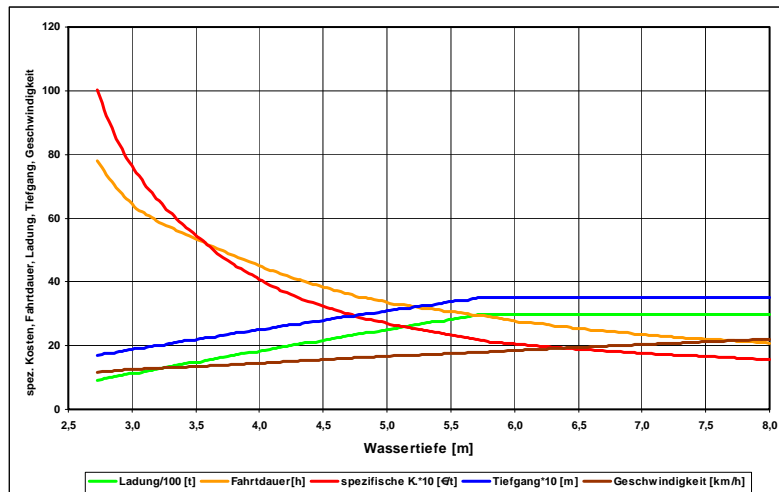


GMS 135
135 m x 11,4 m x 3,5 m

DST

5

Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Wassertiefe

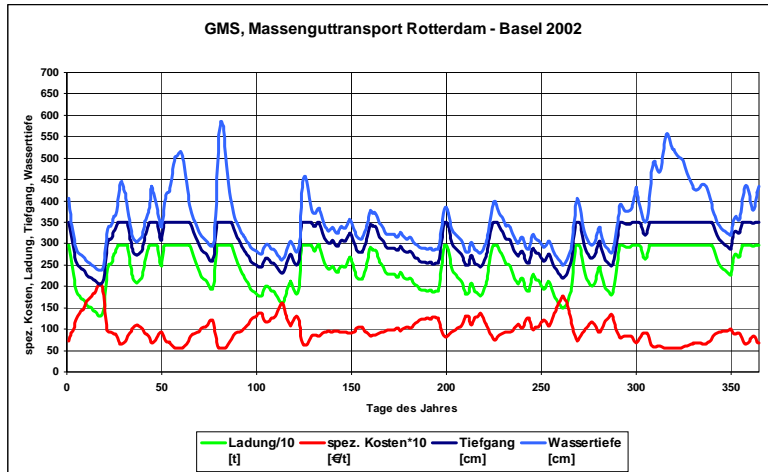


Beispiel: GMS, R'dam – Basel, Abschnitt Niederrhein, Bergfahrt, Massengut

DST

6

Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Jahresganglinie (1)

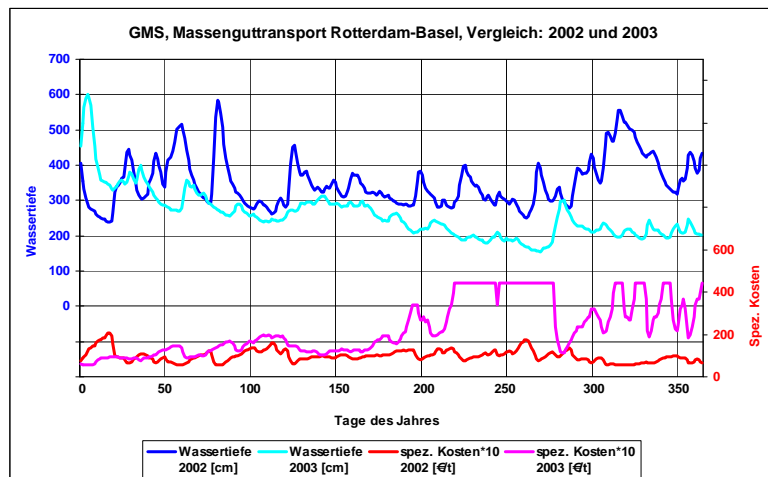


Kenngrößen bezogen auf tägliche Abfahrten (und tagesaktuellen Wasserstand)

DST

7

Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Jahresganglinie (2)

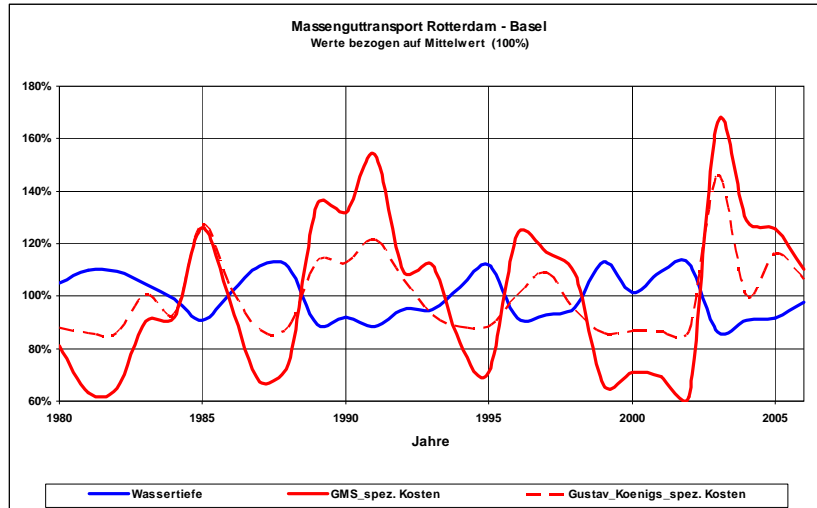


Kenngrößen bezogen auf tägliche Abfahrten (und tagesaktuellen Wasserstand)

DST

8

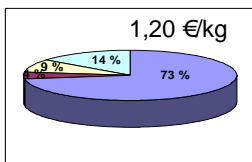
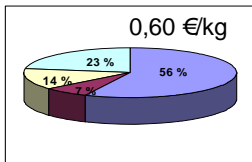
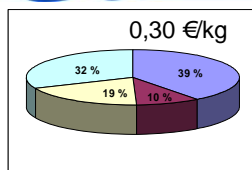
Wasserstände u. Kostenstrukturen: Zeitreihe 1980-2006 (Jahresmittelwerte indiziert)



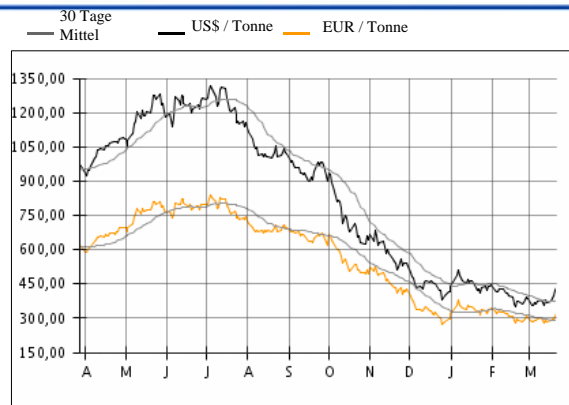
DST

9

Sensitivität Kostenstrukturen: Treibstoffpreise



— Kapitaldienst — Treibstoff — Personal — Wartung u. Rep.

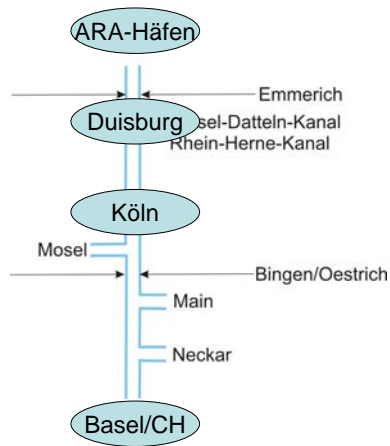


Preisentwicklung für Gasöl (12 Monate) [www.esyoil.com]

Beispiel: GMS, Niederrhein,
Treibstoffkosten variieren, andere Kosten konstant

DST

Nächste Schritte (I): Weitere Relationen, Schiffstypen und Szenarien



Analyse weiterer Relationen, z.B.

ARA – Duisburg

ARA – Mosel

ARA – Main

.....

Schiffstypen, z.B.

Koppelverband, JOWI etc.

und verschiedene Szenarien

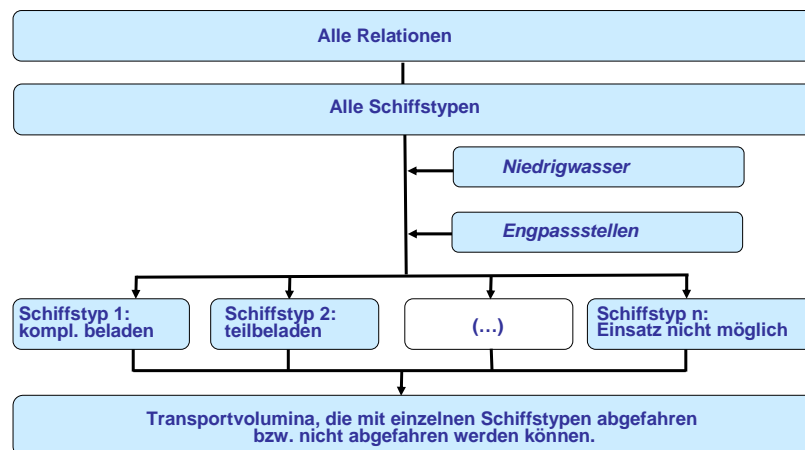
➔ Kostenstrukturen

DST

11

Nächste Schritte (II): Kapazitätswirkungen

Konkretes Szenario



DST

12

Nächste Schritte (III): Kapazitätswirkungen



- Betrachtung der Transportströme auf dem Rhein und den abzweigenden Wasserstraßen
- Umlegung der Transportströme auf die Schiffsflotte
- Analyse der Kapazitätswirkungen für verschiedene Szenarien

Zusammenfassung

- Die Umsetzung von Fahrwasserbedingungen (vieljährige Zeitreihen) in spez. Transportkosten ist erfolgreich erprobt, d.h.
- die spez. Transportkosten (Gesamtkosten, z.B. €/t) können für verschiedene Fälle dargestellt werden, z.B.
 - Normalwasser
 - Extremwasser
 - integrierte Sicht auf Jahresbasis
- Bewertung: Gegenüberstellung der analysierten Schiffstypen und Kosten bei verschiedenen Fahrwasserbedingungen (Relative Vorteilhaftigkeit der verschiedenen Schiffstypen)
- Bewertung konkreter Szenarien auch in Bezug auf Kapazitätswirkungen

Ausblick

Handlungsoptionen

- **Investive Maßnahmen, z.B.**
 - Anpassung der Flotte bei gegebenen Schiffstypen
 - Anpassung der Flotte mit neuen Schiffstypen
 - Vorhaltung zusätzlichen Schiffsraums für Niedrigwasserphasen
- **Operative Maßnahmen, z.B.**
 - Anpassung von Betrieb und Logistik, z.B. Lagerhaltung
 - Zusammenarbeit mit anderen Verkehrsträgern

Zeithorizont: Mitte 2009 bis 2011

DST

15

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dipl.-Ing. Berthold Holtmann
(0203) 99 369-55
holtmann@dst-org.de

Dr.-Ing. Wolfgang Bialonski
(0203) 99 369-53
bialonski@dst-org.de

DST

Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme