

---

**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

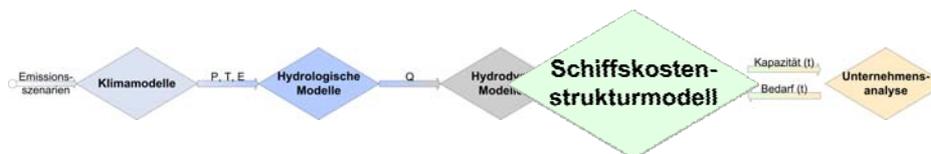
---

**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

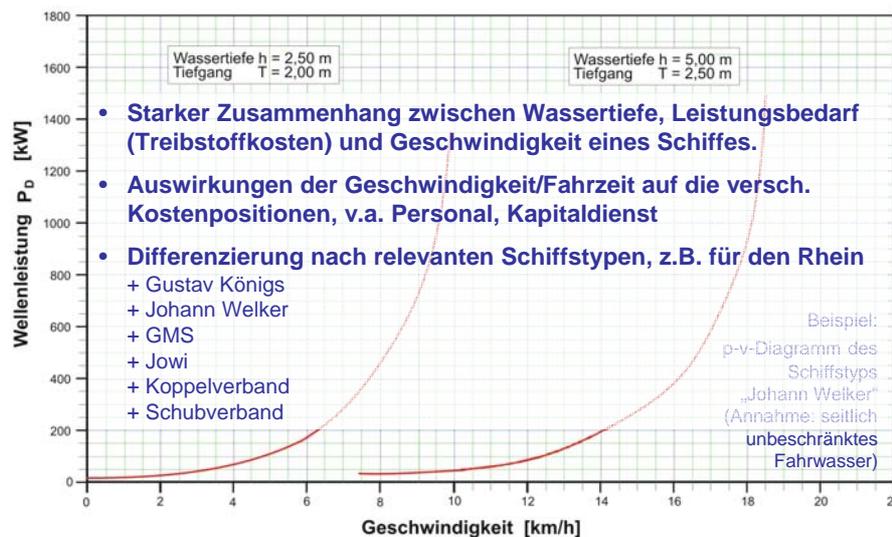
→ Analyse mit Hilfe eines eigens entwickelten Kostenmodells

DST

3

## Das DST-Kostenmodell: Grundlagen

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



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

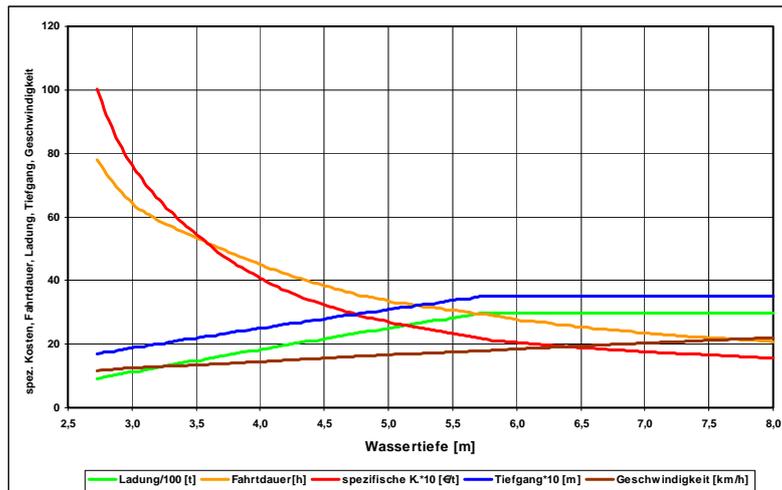


GMS 135  
135 m x 11,4 m x 3,5 m

DST

5

## Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Wassertiefe

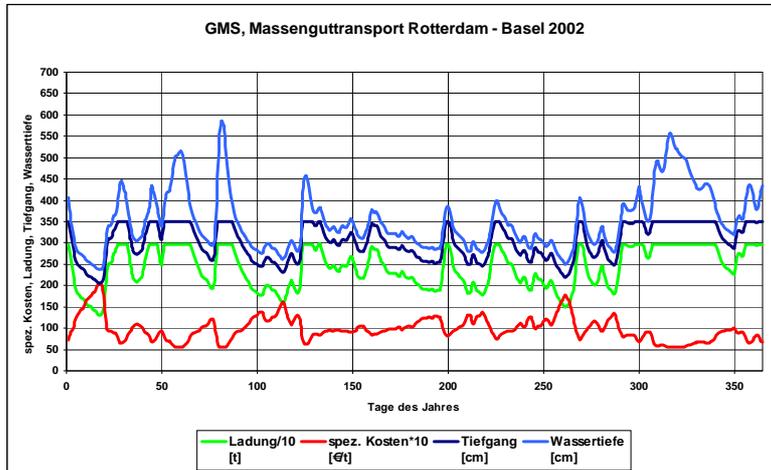


Beispiel: GMS, R'dam – Basel, Abschnitt Niederrhein, Bergfahrt, Massengut

DST

6

## Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Jahresganglinie (1)

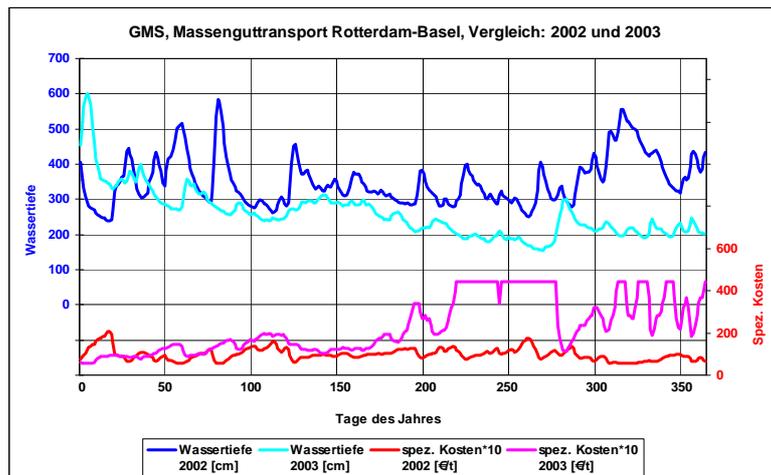


Kenngrößen bezogen auf tägliche Abfahrten (und tagesaktuellen Wasserstand)

DST

7

## Kostenstrukturen ... in Abhängigkeit der Jahresganglinie (2)

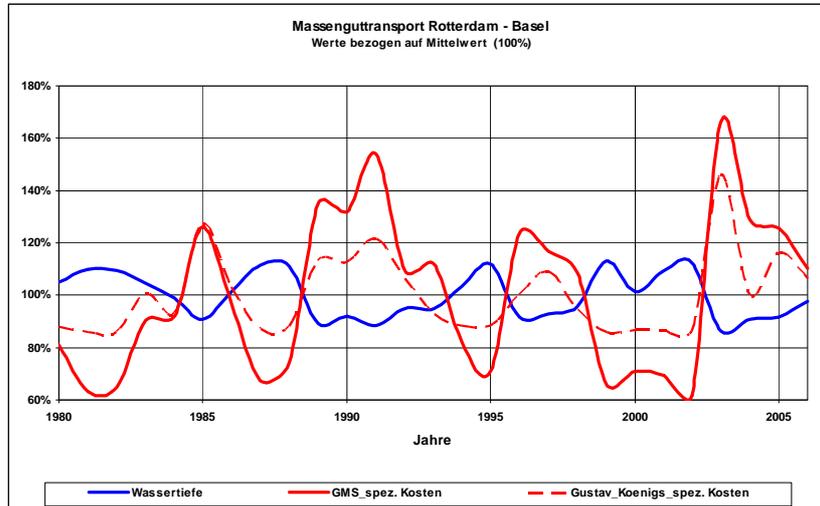


Kenngrößen bezogen auf tägliche Abfahrten (und tagesaktuellen Wasserstand)

DST

8

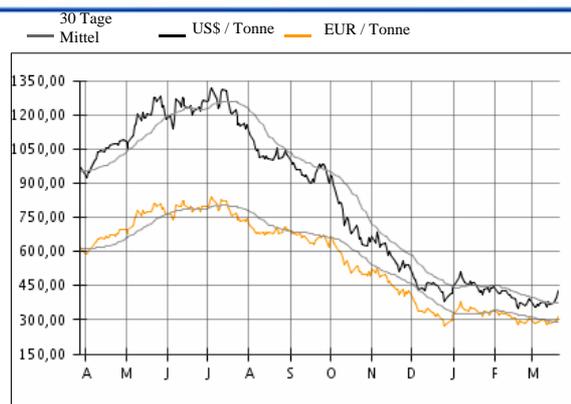
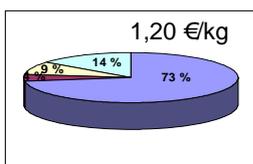
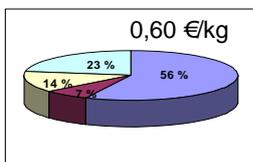
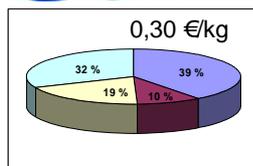
## Wasserstände u. Kostenstrukturen: Zeitreihe 1980-2006 (Jahresmittelwerte indiziert)



DST

9

## Sensitivität Kostenstrukturen: Treibstoffpreise

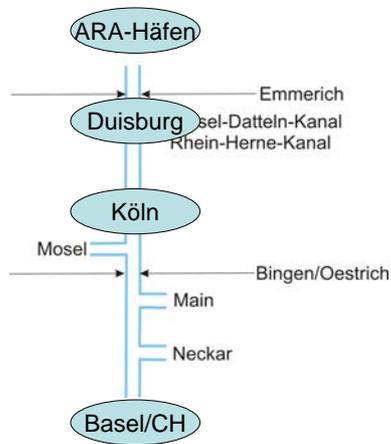


Beispiel: GMS, Niederrhein,  
Treibstoffkosten variieren, andere Kosten konstant

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

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

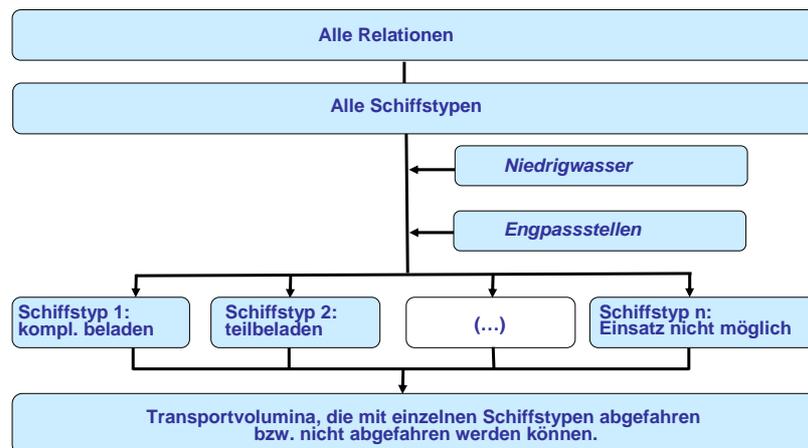
➔ Kostenstrukturen

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