

Analysen und Bewertungen von Schnittstellen in den
Wasserstraßentransportketten

Dr. Jürgen Lange

Dokumentation der Schleusen des deutschen Wasserstraßensystems sowie
die Analyse und Bewertung verfügbarer Daten als Baustein eines
elektronischen Informationssystems zur Optimierung multimodaler
Transportketten

Im Rahmen des ebusi-Net Vorhabens der Universität Duisburg/Essen hat die HSFG im August 2002 eine Studie zur „Zukunft des Wasserstraßensystems in der Metropolregion Hamburg – Berlin/Brandenburg – Szczecin“ erarbeitet, bei der die Anbindung des Ballungsraumes Berlin/Brandenburg über Wasserstrassen an Seehäfen im Mittelpunkt der Analyse stand.

Schwerpunkte der Analyse:

- Bestandsaufnahme der Netzstruktur, des Ausbauzustandes und der Verkehrskapazitäten der Wasserstraßen in der Metropolregion
- Analyse der Kapazitäten, Potenziale und Leistungsfähigkeit der Binnenhäfen in der Region
- Ermittlung der aktuellen und potenziellen Güteraustauschbeziehungen innerhalb der Metropolregion
- Perspektiven hinsichtlich integrierter logistischer Konzepte unter Einbeziehung der erforderlichen informations- und kommunikationstechnischen Anforderungen.

eBusiNet AP 6.2

Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am 11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

Die Ergebnisse dieser Analysen bildete die Grundlage für die Simulation von multimodalen Gütertransporten zwischen dem brandenburgischen Industriestandort Schwedt/Oder und dem Nordseehafen Hamburg, dem

Ballungsraum Berlin (Standort Westhafen) und Hamburg bzw. zwischen Schwedt und Berlin.

In die Simulation sind alle z.Z. für Güterschiffe befahrbare Bundeswasserstraßen berücksichtigt.

Ziel der Simulation ist, den Nachweis zu erbringen, dass der Transport von Gütern (insbesondere containerisierte Güter, die für eine multimodale Transportkette besonders geeignet sind) über das bereits vorhandene Wasserstraßensystem in der Metropolregion abgewickelt und im zeitlichen Wettbewerb zu den beiden schien- und straßengebundenen Transportkonkurrenten in wirtschaftlichen Quantitäten möglich ist.

Trotz des temporären Rückgangs des Transportvolumens der Binnenschifffahrt nach/von Berlin/Brandenburg 2002 wird eine Steigerung des Verkehrsaufkommens (nur für Berlin) bis zum Jahre 2010 auf etwa 3 Mio. Gütertonnen pro Jahr in Hauptverkehrsrichtung erwartet.

Die Steigerung der Gütertonnen gegenüber dem Jahr 1992 (0,78 Mio. t) um ca. 380% erfordert eine hohe Effektivität des Systems Binnenschiff-Wasserstraße. Die Anzahl der Fahrzeuge wird bis zum Jahre 2010 etwa 4100 betragen. Größere und tiefer abgeladene Binnenschiffe werden eingesetzt und leistungsfähigere Wasserstraßen werden bereitgestellt.

Die Wasserstrassen vom Nordseehafen Hamburg – nach Berlin und der Oder-Region zum neuen Binnenhafen Schwedt/Oder (herausgehoben Industriestandort Schwedt) über:

eBusiNet AP 6.2
Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am
11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

- die Elbe,
- den Elbeseitenkanal,
- dem Mittellandkanal,
- dem Elbe-Havel-Kanal,
- die Unterspree sowie dem Westhafenkanal (Westhafen Berlin);
- dem Havel-Oder-Kanal und
- der Hohensaaten-Friedrichsthaler-Wasserstraße

entsprechen (incl. der Schleusen und Hebewerke) mindestens der Wasserstraßenklasse III und erlauben mit Einschränkungen (Abladetiefe max.2m) den Verkehr mit Fahrzeugen von 100m Länge und 9m Breite.

Durch die Fertigstellung des Wasserkreuzes Magdeburg im Herbst 2003 und dem Neubau der Schleuse Charlottenburg, wird ein konkurrenzfähiges Infrastruktursystem Binnenwasserstraße für die Hinterlandverkehre des Seehafens Hamburg entstehen.

In Berlin wird derzeit die Schleuseanlage Charlottenburg (Nutzungsbreite 12,50m, Nutzungslänge 115,0m) im Rahmen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit Nr. 17 komplett ausgebaut und wird die alte Schleuse mit nutzbaren Längen von 64,85m bzw. 82,0m und einer Breite von 10m ersetzen.

Mit dem Ausbau des ostdeutschen Wasserstraßennetzes wird das Wasserstraßensystem mit dem westdeutschen kompatibel gemacht. Der Wasserstraßenausbau erfolgt nicht nur für die Regelschiffe der Wasserstraßenklasse V-a und V-b (GMS 110 m Länge, 11,40m Breite und 2,80m Abladetiefe und der Zweier-Schubverband mit bis zu 185m Länge), sondern man trassiert die Wasserstraßen mit diesen Regelschiffen.

eBusiNet AP 6.2
Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am
11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

Perspektivisch wird die als „Europa-Schiff“ beschriebene Flotte in 10 – 15 Jahren vom Ausbau profitieren können.

Bei unserer Simulationsbetrachtung müssen wir jedoch von dem derzeitigen Stand des Ausbaus, der vorgeschriebenen Befahrbarkeit der ostdeutschen Wasserstraßen (BinSchStrO, Fassung vom 28. Juni 2002 (Binnenschiffverkehrsstraßen-Ordnung) und der dafür geeigneten Flotte ausgehen. Diese Schiffe - mit den Abmaßen 80m lang, 9,00m/8,20m breit, Tiefgang max. 2,42m/2,50m bzw. Schubleichter 65m lang, 8,20m breit und 2,30m tief- können nur auf Wassertiefen von 1,60 – 2,0m eingesetzt werden. Der Ausbau kommt also überwiegend der vorhandenen Flotte zugute, die dann mit voller abladetiefe und damit wirtschaftlicher fahren kann. Wenn diese Fahrzeuge nicht mehr gebaut werden, dann kann der Verkehr verstärkt von den Regelschiffen wahrgenommen werden.

Diese „Flotte der Zukunft“ ist nicht mehr gebunden an Massengüter, sondern wird im verstärkten Maße hochwertige Güter transportieren, die im multimodalen Transportketten eingebunden sind.

Ein Beispiel aus unseren Simulationen zeigt, dass schon heute ein Containerschiff (80m lang/9m breit/2,42m max. Abladetiefe/4m Höhe) mit 54 TEU zeitlich wettbewerbsfähig zum straßen- bzw. schienengebundenen Transport ist.

Die Simulationen wurden mit einem elektronischen Routenplaner durchgeführt. Sie basieren auf den Daten der einzelnen definierten Teilstrecken, die aus dem Datenbestand der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Informationsplattform „Elwis“ entnommen wurden.

eBusiNet AP 6.2
Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am
11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

Die Simulationen zeigen auf,

- mit welchen Schiffen (Schiffsgrößen) die definierten Strecken zwischen Hamburg – Berlin – Schwedt befahren werden können,
- wie hoch die maximale Beladung der einzelnen Schiffe sein darf,
- welche alternativen Strecken zur Verfügung stehen,
- wie viele Schleusen und Hebewerke auf den alternativen Strecken passiert werden müssen,
- wie hoch der Zeitbedarf für die alternativen Strecken ist, unter Berücksichtigung jeweils einer definierten Ankunftszeit bzw. Abfahrtszeit und zwei Modellen der Arbeitszeit von Binnenschiffern,
- wie viele Motorlaufstunden für die alternativen Strecken erforderlich sind,
- wie viele Wartezeiten an Schleusen und Hebewerken in Kauf genommen werden müssen, weil diese geschlossen sind.

Für die Durchführung von praxisnahen Simulationen müssen die wesentlichen Rahmenbedingungen in die Berechnungen einbezogen werden.

Folgende Rahmenbedingungen sind einbezogen:

- Abmessungen der Schiffe
 - Länge Schiff
 - Breite Schiff
 - Tauchtiefe
 - Durchfahrtshöhe

- zugelassene Höchstabmessungen auf den einzelnen Wasserstraßen
- zugelassene Höchstabmessungen für einzelne Bauwerke (Schleusen etc.) mit den gleichen Variablen wie bei den Wasserstraßen

eBusiNet AP 6.2
Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am
11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

- reale Abmessungen einzelner Bauwerke (Schleusen, Brücken) mit den gleichen Variablen wie bei den Wasserstraßen
- zugelassene Höchstgeschwindigkeiten auf den Wasserstraßen

weitere Bedingungen

- gefahrene Höchstgeschwindigkeit ist 12 km/h (nur dort, wo erlaubt)
- Berücksichtigung ob Mit- oder Gegenstrom auf Flüssen gefahren wird
- durchschnittliche Abfertigungszeit an Schleusen ist ca. eine halbe Stunde
- Personaleinsatz auf den Schiffen und davon abhängig die tägliche
- Arbeitszeit (14 bzw. 24 Stunden)
- vorgegebene Ankunftszeit (Werkstags zwischen 6.00 und 8.00 Uhr) bzw. vorgegebene Abfahrtszeit (Freitags 16.00 Uhr)

In die Simulation wurden vier Schiffstypen einbezogen, die aufgrund ihrer Abmessungen auf den Wasserstraßen des definierten Gebietes fahren können. Im einzelnen sind dies:

- Containerschiff mit einer Transportkapazität von 54 TEU
- Gütermotorschiff mit einer Transportkapazität von 1.150 Tonnen
- Gütermotorschiff mit einer Transportkapazität von 920 Tonnen
- Schubleichter mit einer Transportkapazität von 970 Tonnen

Die Auslastung der Gütermotorschiffe und des Schubleichters variieren jeweils nach der zugelassenen Tauchtiefe der befahrenen Wasserstraßen bzw. der Bauwerke auf den Wasserstraßen. Die entsprechenden maximalen Beladungen wurden in den Simulationen berücksichtigt.

eBusiNet AP 6.2
Präsentation der F&E Ergebnisse vor dem Lenkungsausschuss am
11. März 2003 im Hause der Duisburg Port AG

Ingesamt wurden Simulationen für sechs Strecken durchgeführt:

- Schwedt – Hamburg
- Hamburg – Schwedt
- Berlin – Hamburg
- Hamburg – Berlin
- Schwedt – Berlin
- Berlin – Schwedt

Damit liegen insgesamt 24 Simulationen mit jeweils 4 Varianten vor. Zwei Varianten beziehen sich auf die Arbeitszeit der Binnenschiffer (14 Std. bzw. 24 Std.), zwei Varianten auf die vorgegebene Ankunfts- bzw. Abfahrtszeiten.

Die Schwachpunkte sind z.Z. im Wasserstraßensystem Hamburg-Berlin-Schwedt die nicht durchgängig ausreichenden Wassertiefen, die Schleusen- und Hebewerkmaße und die Brückenhöhen. Diese baulichen Schwachpunkte werden jedoch sukzessive beseitigt.

Weitere erhebliche Schwachstellen sind die Öffnungszeiten der Schleusen und Hebewerke. Sie können mit organisatorischen Mitteln (Einführung eines Schichtsystems für das Bedienpersonal) beseitigt werden.

Bei einer prognostizierten erheblichen Steigerung des Schiffsaufkommens kann es an den Schleusen und Hebewerken zu großen Wartezeiten kommen – hier wäre darüber nachzudenken, ob z.B. DV-gestützte Convoi-Fahrten den Verkehrsfluss erhöhen und dadurch die Transportzeiten minimieren lassen.

Duisburg, den 11. März 2003

Dr. Jürgen Lange