



# DIPLOMARBEIT

Betriebliche Voruntersuchung zum Ausbau des Streckennetzes der Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser (EVW) GmbH hinsichtlich der Steigerung der Leistungsfähigkeit und Flexibilität für intensiveren Güterverkehr

## Bearbeiter



Name: Jens Mersiovsky  
Studium: Verkehrsingenieurwesen

## Betreuer

- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fengler
- Dipl.-Ing. Jens Stehle
- Dipl.-Ing. Jochen Böttcher
- Ingenieurbüro für Bahnbetriebssysteme GmbH (IBS) Hannover

## Aufgabe

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Ertüchtigung von Regional- und Nebenstrecken für intensiveren Güterverkehr auf der Schiene“ (ERNIE) wird gegenwärtig bei der Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser (EVW) GmbH untersucht, in welchem Umfang zusätzliche sicherungstechnische Ausrüstung sowie ein Ausbau der Infrastruktur erforderlich werden, um die Leistungsfähigkeit des Streckennetzes bei mindestens gleicher Sicherheit zu erhöhen. Dabei konzentriert sich dieses Projekt auf die Strecke Bremerhaven-Wulsdorf – Bremervörde mit Weiterführung über die im Status Quo verbleibende Gz-Strecke nach Rotenburg (Wümme) über Zeven (Han.). Die vorwiegend dem SPNV vorbehaltene Teilstrecke Bremervörde – Buxtehude und die kaum noch genutzte Teilstrecke Hesedorf – Stade bleiben dabei weitestgehend unberücksichtigt.

Ziel dieser Arbeit soll es deshalb sein, auch diese zuletzt genannten Teilstrecken für eine intensivere Nutzung im Güterverkehr (vorrangig Containerzüge) mit einzubeziehen und in Varianten aufzuzeigen, in welchen Teilbereichen die Infrastruktur auszubauen wäre, um somit die Kapazität des EVW-Netzes zu steigern. Sinnvoll erscheint eine Untersuchung der beiden Alternativstrecken über Harsefeld bzw. Stade u. a. auch deshalb, weil sich die Entfernung zwischen Bremervörde und Hamburg-Harburg im Vergleich zur Streckenführung über Rotenburg (Wümme) immerhin um 50 bzw. 40km deutlich verringern würde.

## Thesen

1. Im gesamten EVW-Netz gibt es nur im Bahnhof Bremervörde Kreuzungsmöglichkeiten für 650m lange Containerzüge.
2. Die Belastung des Zugleiters stößt an seine Grenzen, eine Entlastung ist dringend erforderlich.
3. Im Status Quo der Infrastruktur lassen sich keine Containerzugfahrten zwischen Bremervörde und Buxtehude durchführen.  
> Einbau eines teilweise 2-gleisigen Abschnitts zwischen Brest-Aspe und Bargstedt
4. Containerzugverkehre nur sinnvoll bei Einbau einer zusätzlichen Kreuzungsmöglichkeit in Ottensen und technischer Unterstützung des Zugleitbetriebs (1. favorisierte Lösung).
5. Strecke Hesedorf – Stade bietet genügend Trassenreserven für zusätzliche Containerzüge.
6. Einbau einer Verbindungskurve in Stade um Containerzugfahrten von Hesedorf nach Hamburg ohne Fahrtrichtungswechsel in Stade zuzulassen wird als überdimensioniert erachtet, da weitere Kreuzungsmöglichkeit geschaffen werden müsste.
7. Variante der Mitführung einer Schusslok und Kopfmachen in Stade wird als sinnvoll eingeschätzt (2. favorisierte Lösung).

## Untersuchungsraum

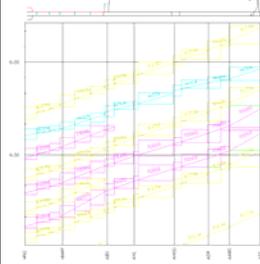


Elbe-Weser Region zwischen Hamburg, Bremerhaven, Stade und Rotenburg (W), im Norden Niedersachsens untersuchte EVW-Strecken:  
 Bremervörde – Stade (– Hamburg (DB))  
 Bremervörde – Harsefeld – Buxtehude (– Hamburg (DB))

<b>Betreiber</b>	EVW (Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH)
<b>Kategorie</b>	Nebenbahn, eingleisig
<b>Elektrifizierung</b>	nein
<b>Strecken-km</b>	261,64 (Gesamtnetz)
<b>Streckengeschwindigkeit</b>	80 km/h (Personenzüge), 60 km/h (Güterzüge)
<b>Betriebsform</b>	ZLB nach FV-NE ohne technische Unterstützung
<b>Sitz Zugleiter</b>	Bremervörde
<b>SPNV</b>	Bremerhaven-Wulsdorf – Buxtehude (Moorexpress: Osterholz-Scharmbeck – Stade)
<b>GV/Lz</b>	vorwiegend Bremerhaven-Wulsdorf – Rotenburg (Wümme)

## Leistungsfähigkeit der Teilstrecken

- Ermittlung der maximalen Zugzahl/Zeit unter Annahme unbeschränkter Leistungsanforderungen
- theoretischer Wert zum Vergleich von Strecken ohne Aussagen über Betriebsqualität
- Vorgehensweise: Aneinanderreihung der Sperzeitentrepfen



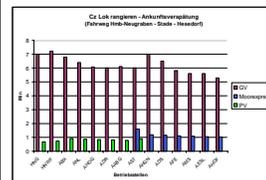
Ermittlung der Leistungsfähigkeit auf der Strecke Stade – HH Neugraben

### Ergebnisse:

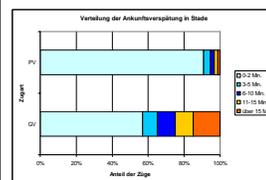
- Strecke Bremervörde – Harsefeld – Buxtehude**  
Ohne die Schaffung einer zusätzlichen Kreuzungsmöglichkeit ist kein Containerzugverkehr in der HVZ möglich, da die Strecke durch den SPNV hochbelastet ist.
- Strecke Bremervörde – Stade**  
Bietet auch während des saisonalen Traditionsverkehrs des „Moorexpress“ ausreichend Trassenreserven für zusätzliche Verkehre.
- DB-Strecke Hamburg – Stade**  
Auffüllen der S-Bahn-Taktlücken bietet Trassenreserven für zusätzliche Verkehre.

## Leistungsverhalten (Simulation)

- Ermittlung des Leistungsverhaltens der Eba als funktionaler Zusammenhang zwischen ihrer Belastung (angeforderte Leistung) und signifikanten Kenngrößen der Qualität (insbes. planmäßige bzw. außerplanmäßige Wartezeiten) bzw. Auslastung.
- Vorgehensweise: Simulation mit „SIMU VIII“



Ankunftsverspätungen Strecke Hamburg – Stade – Bremervörde



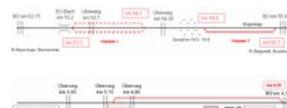
Verspätungsverteilung Bhf. Stade

### Auswertung nach 100 Simulationen

- durchschnittliche Ankunftsverspätungen je Betriebsstelle abhängig der Zugart
- Verspätungsverteilung
- Strecke Bremervörde – Harsefeld – Buxtehude**  
Mindestens 2 neue Kreuzungsmöglichkeiten sind notwendig, um eine hohe Betriebsqualität und Flexibilität zu erreichen.
- Strecke Bremervörde – Stade**  
Verbindungskurve in Stade nur effizient bei Schaffung einer zusätzlichen Überholmöglichkeit nahe des Bahnhofs Stade.
- DB-Strecke Hamburg – Stade**  
Ein schneller Wechsel der Containerzüge von der Strecke auf abzweigende Strecken muss gewährleistet werden, um den S-Bahn-Taktverkehr nicht zu behindern.  
> Schaffung von Ausweichgleisen

## infrastruktureller Ausbau

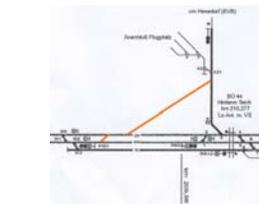
### Strecke Bremervörde – Harsefeld – Buxtehude



teilw. 2-gleisiger Ausbau zwischen Brest-Aspe und Bargstedt

Einbau eines Überholgleises in Ottensen

### Bahnhof Stade



Einbau einer Verbindungskurve um direkt von der Hamburger auf die Hesedorfer Strecke fahren zu können.