

Stellungnahme zur aktuellen Kosten-Nutzen Analyse für eine feste Querung über den Fehmarnbelt

Eine Kurz-Expertise im Auftrag von Scandlines ApS

Berlin, Februar 2015

DIW Econ GmbH

Mohrenstraße 58

10117 Berlin

Tel. +49.30.20 60 972 - 0

Fax +49.30.20 60 972 - 99

service@diw-econ.de

www.diw-econ.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Hintergrund | 2 |
| 2. | Kosten-Nutzen Analyse weist nur geringen Nettonutzen aus..... | 3 |
| 3. | Ergebnisse werden unvollständig und nicht nachvollziehbar dargestellt..... | 6 |
| 4. | Vorhaben ist nicht eindeutig identifiziert | 6 |
| 5. | Nettonutzen wird tendenziell überbewertet..... | 7 |
| 5.1 | Nicht alle relevanten Akteure werden gleichermaßen berücksichtigt | 7 |
| 5.2 | Verbrauchernutzen im Personenverkehr scheinen zu hoch | 9 |
| 5.3 | Verbrauchernutzen im Güterverkehr nicht ausreichend nachvollziehbar | 12 |
| 6. | Sensitivitätsszenarien unzureichend für eine realistische Einschätzung von Projektrisiken | 13 |
| 6.1 | Kritische Variablen werden nicht variiert..... | 15 |
| 6.2 | Ein paralleler Fährbetrieb mit zweckmäßigem Geschäftskonzept ist nicht berücksichtigt worden | 19 |
| 7. | Schlussfolgerung | 19 |
| 8. | Literaturverzeichnis..... | 21 |

In dieser Stellungnahme werden die Ergebnisse der aktuellen Kosten-Nutzen Analyse von Incentive (2015) für eine feste Querung über den Fehmarnbelt diskutiert.

Wichtigste Ergebnisse der Kosten-Nutzen Analyse:

- Die Fehmarnbeltquerung generiert über einen Zeitraum von 50 Jahren einen Nettonutzen von drei Milliarden Euro.
- Die interne Rendite des Projekts über den gesamten Zeitraum liegt damit etwa ein Prozent über dem kritischen Schwellenwert, dem sogenannten Diskontzinssatz.

Hauptkritikpunkte:

- Die Analyse ist nicht auf dem neusten Stand; insbesondere die jüngste Erhöhung der Baukostenschätzung vom Februar 2015 wird nicht vollumfänglich berücksichtigt.
- Weder die Analysen, noch die Ergebnisse lassen sich genau nachvollziehen. Letztere werden lediglich als aggregierte Größen ausgewiesen.
- Relevante Projektalternativen wie alternative Tunnelkapazitäten oder ein verbesserter Fährbetrieb werden a priori von der Untersuchung ausgeschlossen.
- Es werden nicht alle entgangenen Gewinne und Nutzenminderungen berücksichtigt.
- Soweit nachvollziehbar wird der Verbrauchernutzen überschätzt.
- Wichtige Parameter wie das Verkehrswachstum oder der Wert von Zeiteinsparungen werden tendenziell so gewählt, dass sie einen höheren Nutzen erzeugen. Eine kritische Bewertung im Rahmen der Sensitivitätsanalysen unterbleibt.
- In den Sensitivitätsszenarien werden mögliche Risiken des Projekts nicht hinreichend abgebildet. Beispielsweise wird nicht mit einem „Worst-Case“ Szenario für das Verkehrswachstum gerechnet. Außerdem ist kein paralleler Fährbetrieb mit zweckmäßigem Geschäftskonzept berücksichtigt worden.

Bewertung der Kosten-Nutzen Analyse:

- Trotz durchgehend optimistischer Parameterwahl ist der Nettonutzen des Projekts relativ gering. Hinzu kommen methodische Unzulänglichkeiten.
- Die Abschätzung möglicher Projektrisiken im Rahmen der Sensitivitätsanalyse ist unzureichend. Bei Zusammentreffen ungünstiger Entwicklungen beziehungsweise Ereignisse kann der Nettonutzen des Projekts negativ sein. Auf die damit verbundenen Risiken wird in der Analyse nicht eingegangen.
- Insgesamt ist die vorliegende Kosten-Nutzen Analyse als Grundlage für den weiteren Entscheidungsprozess nicht ausreichend.

1. Hintergrund

Der Bau einer festen Querung über den Fehmarnbelt ist ein Deutsch-Dänisches Infrastrukturprojekt. Es sieht eine 17,6 Kilometer lange Querung und einen Ausbau der Hinterlandanbindungen von Schienen und Straßen in Deutschland und Dänemark vor. Als technische Lösung ist ein vierspuriger Absenktunnel mit zusätzlich zwei Schienentrassen vorgesehen. Die Finanzierung der festen Fehmarnbeltquerung basiert auf dem Staatsgarantiemodell. Damit wird das Projekt über Darlehen finanziert, die wiederum über Staatsgarantien des dänischen Staats abgesichert sind und über Nutzergebühren zurückgezahlt werden sollten. Hinzu kommen Fördermittel von der EU für das Projekt. Deutschland soll gemäß eines gemeinsamen Staatsvertrages aus dem Jahr 2008 die Kosten der Hinterlandanbindung auf deutscher Seite tragen. Wesentliche Voraussetzung für die Finanzierung eines solchen Infrastrukturprojekts ist eine robuste Abschätzung von Kosten und Nutzen.

Die hierzu im Januar 2015 erschienene „Cost-benefit analysis of the Fehmarn Belt Fixed Link“ wurde vom dänischen Transportministerium in Auftrag gegeben und von Incentive durchgeführt. Ausgehend von der aktualisierten Verkehrsprognose „Fehmarnbelt Forecast 2014 - Update of the FTC-Study of 2002“ von Intraplan und BVU (2014) erstellte Incentive (2015) eine Kosten-Nutzen Analyse für die feste Querung über den Fehmarnbelt.

Kosten-Nutzen-Analysen werden in zahlreichen Bereichen zur Entscheidungsunterstützung eingesetzt. Dabei werden Kosten und Nutzen eines Projekts (dem sogenannten „Planfall“) einem bestimmten Referenzfall („Business as Usual“) gegenübergestellt. Die Differenzen zwischen Kosten und Nutzen im Plan- und Referenzfall bestimmen die Wirtschaftlichkeit.¹ In der Analyse von Incentive (2015) bezieht sich der Planfall (das sogenannte Hauptszenario) auf den „Bau einer festen Querung über den Fehmarnbelt“ mit Einstellung des heutigen Fährbetriebs. Im Referenzfall wird der aktuelle Fährbetrieb weiter fortgeführt (ohne Bau einer festen Querung). Zusätzlich werden 19 verschiedene Sensitivitätsszenarien berechnet.

Incentive (2015) kommt zu der Schlussfolgerung, dass die feste Querung sowohl im Hauptszenario, als auch in den Sensitivitätsszenarien einen volkswirtschaftlichen Nettonutzen erzeugt. Im Gegensatz dazu wird in der vorliegenden Expertise gezeigt, dass

¹ Alternativ dazu ist es auch möglich, sämtliche Kosten- und Nutzenkomponenten beider Fälle einzubeziehen und die Differenzen nachträglich zu ziehen. Beides ist grundsätzlich korrekt, sofern alle Komponenten geeignet berücksichtigt werden.

dieser Nettonutzen marginal ist und daher auch Resultat einer optimistischen Parameterwahl sowie möglicher methodischer Unzulänglichkeiten sein kann. Gänzlich unberücksichtigt bleibt zudem die jüngste Erhöhung der Baukostenschätzung, die die Betreibergesellschaft Femern A/S nach Auswertung der mit Preisen versehenen Angebote verschiedener Bauunternehmer im Februar 2015 vornehmen musste.

Insgesamt präsentiert Incentive (2015) die Ergebnisse nur auf einem hohen Aggregationsniveau und ohne die zugrundeliegende Methodik im Detail zu beschreiben. Weder die Ergebnisse, noch die Analyse lassen sich somit genau nachvollziehen. Jedoch können eine Reihe methodischer Unzulänglichkeiten nachgewiesen werden. So werden in den einzelnen Szenarien nicht alle möglichen Handlungsoptionen zum Ausbau der festen Querung beziehungsweise zur Verbesserung des Fährbetriebs berücksichtigt. Zudem werden nicht alle relevanten Akteure in der Analyse berücksichtigt und es besteht begründeter Zweifel an der korrekten Berechnung des Verbrauchernutzens, der tendenziell überbewertet zu sein scheint. Schließlich geben die im Rahmen der Sensitivitätsanalyse berechneten Szenarien nicht die volle Bandbreite möglicher Kosten- und Nutzeneffekte wieder, die für eine aussagekräftige Analyse möglicher Projektrisiken erforderlich wäre.

2. Kosten-Nutzen Analyse weist nur geringen Nettonutzen aus

Ausgangspunkt der Diskussion zur Kosten-Nutzen Analyse von Incentive (2015) sind die in Tabelle 1 zusammengefassten Ergebnisse.² Ausgehend von einer möglichen Inbetriebnahme des Fehmarnbelttunnels im Jahr 2021 wird die Summe der diskontierten Kosten, Erlöse und monetarisierten sonstigen Nutzen über einen Zeitraum von 50 Jahren zusammengefasst. Dabei signalisieren positive Werte einen Nettonutzen der fixen Querung (im Vergleich zum Referenzfall), negative Werte entsprechend Nettokosten. Sowohl Nutzen als auch Kosten werden separat für den „Staat“³, „Nutzer“ und „weitere Einflüsse“ ausgewiesen.

² Dabei wurden hier nur die Werte der Studie, die unter „all countries“ angegeben wurden, ausgewiesen. Die nationale Betrachtungsweise „Denmark“ wird in dieser Stellungnahme nicht weiter diskutiert.

³ Staat bezeichnet die öffentliche Hand im Allgemeinen.

Für die öffentlichen Haushalte in Deutschland und Dänemark (den Staat) ermittelt Incentive (2015) Nettokosten in Höhe von einer Milliarde Euro (sieben Milliarden dänische Kronen). Diese resultieren im Wesentlichen aus den Baukosten sowie den Aufwendungen für Betrieb, Instandhaltung und Reinvestitionen, abzüglich der Mauteinnahmen auf der festen Querung.

Für die Nutzer wird ein Nettonutzen von fünf Milliarden Euro (39 Milliarden dänische Kronen) ermittelt, der größtenteils (zu zwei Dritteln) auf Zeitersparnis im Personenverkehr auf der Straße zurückgeführt wird.

Als weitere Einflüsse werden Nettokosten von einer Milliarde Euro (neun Milliarden dänische Kronen) angegeben, die überwiegend auf entgangene Gewinne des Fährbetriebs zurückgehen.

Für das Projekt insgesamt ergibt sich somit ein Nettonutzen von drei Milliarden Euro. Dies entspricht einer internen Verzinsung von fünf Prozent. Dabei unterstellt Incentive (2015) einen Diskontzinssatz von vier Prozent. Dieser gibt den jährlichen Nutzenzuwachs an, der mindestens erforderlich ist, damit ein Projekt aus gesamtwirtschaftlicher Sicht als positiv betrachtet werden kann.⁴ Die Verzinsung der festen Querung liegt somit nur ein Prozent über diesem kritischen Schwellenwert. Damit wird die feste Querung von Incentive (2015) nur als knapp rentabel bewertet.⁵ Allerdings ist zu beachten, dass die in der Kosten-Nutzen Analyse angesetzten Baukosten nicht dem aktuellen Stand entsprechen. So musste die Betreibergesellschaft Femern A/S ihre Baukostenschätzung im Februar 2015 nach Auswertung der mit Preisen versehenen Angebote verschiedener Bauunternehmer von 5,4 Milliarden Euro (40,5 Milliarden dänische Kronen) um 22 Prozent auf 6,6 Milliarden Euro (49,4 Milliarden dänische Kronen) erhöhen. Diese höheren Kosten, einschließlich der erforderlichen Reserve von 30 Prozent, werden so nicht in der Kosten-Nutzen Analyse berücksichtigt. Entsprechend niedriger wird demnach das Gesamtergebnis ausfallen.

⁴ Der Diskontzinssatz in einer Kosten-Nutzen Analyse spiegelt die soziale Zeitpräferenzrate wider. Ausgangspunkt ist die Abwägung zwischen heutigem Konsum oder Investition in ein Projekt, das einen Ertrag im Folgejahr liefert. Der Diskontzinssatz gibt an, um wieviel Prozent der Ertrag (Nutzen) der Investition mindestens über den Aufwendungen (Kosten) liegen muss, um den Verzicht auf heutigem Konsum zu rechtfertigen. Der von Incentive (2015) angesetzte Wert entspricht den Vorgaben des dänischen Transportministeriums.

⁵ Auch in den früheren Studien wurden nur geringe Kosten-Nutzen Verhältnisse für die feste Querung festgestellt, vergleiche COWI (2004) und COWI und Planco Consult (1999). Leider ist die Vergleichbarkeit zwischen den Studien auf Grund von unterschiedlichen verwendeten Diskontierungsätzen und Kennzahlen eingeschränkt.

In Bezug auf die berechneten Sensitivitätsszenarien gewinnt diese Einschätzung noch an Relevanz. Die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen bewegen sich nahe an der Grenze zur Unrentabilität. Im Besonderen gilt dies für das Sensitivitätsszenario 19, welches von einem eingeschränkten parallelen Fährverkehr ausgeht. Für das Szenario wird ein interner Zinsfuß von 4,1 Prozent angegeben. Folglich liegt er somit nur mit 0,1 über dem Diskontzinssatz. Auch für 15 weitere Sensitivitätsanalysen wird eine interne Rendite von jeweils unter fünf Prozent ausgewiesen (Vergleich Tabelle 5).

Tabelle 1: Zentrale Prognoseergebnisse der Kosten-Nutzen Analyse

| Faktoren Kosten-Nutzen Analyse | Netto-Barwert in Milliarden DKK (Preisbasis 2014) | Netto-Barwert in Milliarden Euro (Preisbasis 2014) |
|--|---|--|
| Staat | -7 | -1 |
| Baukosten einschließlich Restwert | -58 | -8 |
| EU Förderung | 0 | 0 |
| Betriebs, Instandhaltung & Reinvestition | -20 | -3 |
| Einnahmen aus Nutzerentgelten, feste Querung | 71 | 10 |
| Bahnbetreiber (Passagierzüge) | 1 | 0 |
| Steuern und Steuerkorrekturen | -1 | 0 |
| Nutzer | 39 | 5 |
| Straßenverkehr - Personen | 26 | 3 |
| Straßenverkehr - Güter | 5 | 1 |
| Schienerverkehr - Personen | 8 | 1 |
| Schienerverkehr - Güter | 1 | 0 |
| Weitere Einflüsse | -6 | -1 |
| Externe Kosten (Umwelt, Klima, etc.) | 2 | 0 |
| Effekt auf das Arbeitsangebot | 1 | 0 |
| Berichtigung, Fähreinnahmen | -9 | -1 |
| Gesamter Netto-Barwert | 26 | 3 |
| Interner Zinssatz | 5,0% | 5.0% |

Quelle: Incentive (2015) - Tabelle 1

Im Allgemeinen ist die Vorgehensweise von Incentive (2015) bei der Kosten-Nutzen-Analyse valide. Im Vergleich zu früheren Analysen (COWI, 2004) ist insbesondere die Berücksichtigung der entgangenen Gewinne des Fährbetriebs positiv ist zu bewerten. Im Detail gibt es jedoch auch Faktoren, die negativ zu bewerten sind. Im Folgenden werden diese näher diskutiert.

3. Ergebnisse werden unvollständig und nicht nachvollziehbar dargestellt

Insgesamt präsentiert Incentive (2015) die Ergebnisse in kompakter, aggregierter Form auf lediglich 25 Seiten. Damit stellt die Studie lediglich eine längere Zusammenfassung dar. Die zentralen Ergebnisse aus Tabelle 1 werden in einzelnen Abschnitten besprochen. Allerdings können die einzelnen Schritte zur Berechnung dieser Ergebnisse auf Basis der verfügbaren Informationen und Angaben nicht nachvollzogen werden. Vielfach werden die geschätzten Effekte auch nicht ausreichend differenziert ausgewiesen. Wie in Abschnitt 5.2 noch im Detail erläutert wird, ist dies beispielsweise bei den geschätzten Zugewinnen der Nutzer der Fall. Schließlich werden grundsätzlich nur aggregierte Nettobarwerte ausgewiesen. Die dahinter stehenden jährlichen Effekte, ohne die die Gesamtwerte nicht plausibilisiert werden können, und die deshalb üblicherweise zumindest im Anhang angegeben werden, bleiben ebenfalls verborgen. Insgesamt lassen sich weder die Ergebnisse, noch die einzelnen Berechnungsschritte genau nachvollziehen.

4. Vorhaben ist nicht eindeutig identifiziert

Ein erster Schritt zur Untersuchung des gesellschaftlichen Nutzens eines Projekts ist die Identifikation und Definition des Projektziels. Alternative Handlungsoptionen zur Erreichung dieses Ziels sollten dabei ebenfalls in möglichst vollständiger Form erfasst werden (vergleiche Europäische Kommission, 2014). In der vorliegenden Studie wird das Projektziel nur allgemein mit einer Verkürzung der Reisezeit benannt. Dieses Projektziel – eine schnelle Querung des Fehmarnbelt – kann jedoch prinzipiell auch auf anderem Weg erreicht werden, zum Beispiel durch Verbesserungen im aktuellen Fährbetrieb. So betreibt Scandlines aktuell insgesamt fünf Fähren auf dem Fehmarnbelt. Die Übersetzungszeit wird von Incentive (2015) auf 60 Minuten geschätzt. Die Wirkung eines verbesserten Fährkonzepts durch Ausweitung der Fährflotte und effizienteren Fährbetrieb haben Planco Consult (2000) analysiert. Demnach kann die gesamte Übersetzungszeit (inklusive Ein- und Auslanden) durch den Betrieb von insgesamt sechs Fähren von 62 auf 52 Minuten reduziert werden. Im Rahmen einer umfassenden Kosten-Nutzen Analyse wird hierfür eine interne Verzinsung von 35 bis 52 Prozent ermittelt. Darüber hinaus gibt es auch noch weiteres Potential für Reisezeitverkürzung durch Ausbau der Hafen- und Verkehrsinfrastruktur.

Weiterhin untersucht Incentive (2015) lediglich eine technische Lösung, nämlich den Bau eines vierspurigen Absenktunnels mit zusätzlich zwei Schienentrassen. Alternative Tunnelkapazitäten werden nicht in Betracht gezogen, obwohl vorherige Studien für alternative Kapazitäten einen größeren volkswirtschaftlichen Nutzen ermittelt haben als für das hier vorgeschlagene Tunneldesign. In COWI und Planco Consult (1999) wurde der ökonomische Nutzen von unterschiedlichen Tunnelkapazitäten mit zwei Fahrspuren und einer Zugtrasse (2+1), vier Fahrspuren und zwei Zugtrassen (4+2), oder lediglich zwei Zugtrassen (0+2) untersucht. Eine mittlere Kapazität eines zweispurigen Absenktunnels mit einer Schienentrasse (2+1) ergibt demnach im Vergleich das höchste Kosten-Nutzen Verhältnis. Weiterhin zeigt COWI (2004), dass eine feste Querung mit insgesamt vier Fahrspuren ohne Bahntrassen (4+0) ebenfalls mit einem höheren volkswirtschaftlichen Nutzen als mit dem hier definierten Tunneldesign (4+2) einhergeht. Laut der Studie liegt die Ursache darin, dass die Einsparung – primär in Form reduzierter Bau- und Betriebskosten – den reduzierten Nutzen für die Verkehrsteilnehmer des Bahnverkehrs aufwiegt.

In Incentive (2015) wird hingegen keinerlei Bezug auf die Wahl des spezifischen Projektdesigns genommen. Damit werden relevante Projektalternativen a priori von der Untersuchung ausgeschlossen. Es werden ebenfalls keine Angaben zur erwarteten Auslastung des Tunnels gemacht, um die hohe Tunnelkapazität zu rechtfertigen.

5. Nettonutzen wird tendenziell überbewertet

5.1 Nicht alle relevanten Akteure werden gleichermaßen berücksichtigt

In der Kosten-Nutzen-Analyse wird eine Vielzahl von Akteuren (teilweise auch implizit) berücksichtigt. Allerdings werden, wie wir nachfolgend erläutern, nicht alle relevanten Akteure gleichermaßen berücksichtigt.

Zunächst ist davon auszugehen, dass die von Incentive (2015) ausgewiesenen Mauteinnahmen aus dem gesamten Verkehrsaufkommen über den Fehmarnbelt Korridor resultieren⁶, das von Intraplan und BVU (2014) in einer vorgeschalteten Verkehrsprognose

⁶ Aufgrund der sehr knappen Darstellung von Datengrundlage und methodischem Ansatz in Incentive (2015) lässt sich dies nicht endgültig verifizieren. Die Größenordnung der insgesamt ausgewiesenen Mauteinnahmen legt die Vermutung hingegen nahe.

ausgewiesen wird. Die Mauteinnahmen umfassen damit auch Einnahmen aus wechselnden Verkehren

- von der parallelen Fähre (Scandlines),
- von anderen Fährrouen, wie Rostock-Gedser (Scandlines) oder weiteren Fährrouen, wie zum Beispiel Travemünde-Trelleborg oder Kiel-Göteborg (nicht Scandlines),
- vom Großen Belt, und
- von anderen Verkehrsträgern (hauptsächlich Flugverkehr).

Wie in Tabelle 2 dargestellt, ermittelt Incentive (2015) die Einnahmen aus Nutzerentgelten als Summe der Einnahmen im Straßenverkehr auf dem Fehmarnbelt und der Øresundquerung abzüglich entgangener Einnahmen auf dem Großen Belt (aufgrund von Routenwechsel), sowie der Einnahmen im Schienenverkehr. Unberücksichtigt bleiben jedoch entgangene Einnahmen im Fährbetrieb auf anderen Linien wie beispielsweise Rostock-Gedser, Travemünde-Trelleborg oder Kiel-Göteborg) sowie Einnahmeverluste im Luftverkehr⁷.

Tabelle 2: Einkünfte feste Querungen

| | Netto-Barwert in Milliarden DKK (Preisbasis 2014) | Netto-Barwert in Milliarden Euro (Preisbasis 2014) |
|---------------------------------|---|--|
| Straßenverkehr | 62.0 | 8.3 |
| Fehmarnbelt | 64.7 | 8.7 |
| Großer Belt | -3.6 | -0.5 |
| Øresund | 0.9 | 0.1 |
| Entgelte Schienenverkehr | 8.7 | 1.2 |
| Gesamter Netto-Barwert | 70.7 | 9.5 |

Quelle: Incentive 2015 - Tabelle 12

Eine weitere Gruppe von Akteuren, die in der Kosten Nutzen Analyse von Incentive (2015) an keiner Stelle berücksichtigt werden, sind Landgangpassagiere (Fußgänger) auf dem Fehmarnbelt. Gemäß der Verkehrsprognose von Intraplan und BVU (2014), auf denen die vorliegende Kosten-Nutzen Analyse aufbaut, fallen mit dem Bau einer festen

⁷ Hinsichtlich des Flugverkehrs bleibt unklar, ob ebenfalls der zusätzliche Verkehr der durch den Verkehrsträgerwechsel von „Luft“ zu „Straße“ oder „Schiene“ auf den Fehmarnbelt entsteht, in den Mauteinnahmen des Fehmarnbelts beinhaltet ist oder nicht (vergleiche S. 24, Incentive, 2015). Ist dies der Fall, müssen ebenfalls die entgangenen Einnahmen im Luftverkehr berücksichtigt werden.

Fehmarnbeltquerung und der Einstellung des Fährbetriebs im Jahr 2022 rund 400 Tausend Fußgänger weg. Diese werden mit Eröffnung des Tunnels nicht mehr die Möglichkeit haben, den Fehmarnbelt zu überqueren. Die damit einhergehenden Nutzenverluste bleiben unberücksichtigt.

5.2 Verbrauchernutzen im Personenverkehr scheinen zu hoch

Wie bereits angemerkt, können viele der berechneten Ergebnisse nicht im Detail nachvollzogen werden, da diese lediglich auf einem hohen Aggregationsniveau ausgewiesen werden. Dies wird besonders bei der Berechnung des Verbrauchernutzens des Personenverkehrs auf der Straße deutlich.

Der geschätzte Verbrauchernutzen im Personenverkehr auf der Straße macht mit drei Milliarden Euro (26 Milliarden dänische Kronen) zwei Drittel des gesamten Verbrauchernutzens aus und entspricht damit auch dem Nettonutzen des gesamten Projekts. Die im Folgenden diskutierten Unzulänglichkeiten in der Berechnung dieses Effekts stellen somit auch das Gesamtergebnis der Kosten-Nutzen Analyse in Frage.

Je nachdem, ob ein Nutzer im Referenzfall (also ohne feste Querung über den Fehmarnbelt) die Fähre genommen hätte, eine alternative Route (etwa über den Großen Belt), oder auch ein anderes Verkehrsmittel (Flugzeug), unterscheiden sich die jeweiligen Zugewinne im Planfall (mit fester Querung). Grundsätzlich müssen die Zugewinne der Nutzer differenziert berechnet und insbesondere nicht nur nach einzelnen Nutzergruppen (Personen im Straßen- und Schienenverkehr) getrennt, sondern auch danach, ob es sich um existierenden, wechselnden oder induzierten Verkehr handelt, ausgewiesen werden.⁸

Die Vorgehensweise von Incentive (2015) zur Berechnung der Nutzenzugewinne der Nutzer lässt sich nicht ausreichend nachvollziehen. So erfolgt zwar eine Differenzierung nach Personen im Straßen- und im Schienenverkehr, jedoch wird nicht beschrieben wie innerhalb dieser Nutzergruppen etwa Nutzenzugewinne bei existierendem und wechselndem Verkehr ermittelt werden.⁹ Die Darstellung in den Tabellen 15 bis 17 in Incentive (2015) legt jedoch die Vermutung nahe, dass die Nutzeneffekte der Personen im Straßenverkehr – der klar

⁸ Dies wird ebenfalls von der Europäischen Kommission (S. 25, 2014) sowie von DG TREN (heute Teil der DG MOVE) im entsprechenden Handbook (S. 27, 2011) empfohlen.

⁹ Außerdem müsste eine Differenzierung der Ergebnisse und Berechnungen nach den Fahrtzwecken (zum Beispiel „Privat“ und „Geschäftlich“) vorgenommen werden. Dies wird aus der Studie nicht ersichtlich.

wichtigsten Nutzergruppe – lediglich aus einer monetären Bewertung der Zeitersparnis (gegenüber dem Fährbetrieb auf dem Fehmarnbelt in seiner aktuellen Form) abzüglich der Kosten für die zusätzlich im Tunnel zurückzulegende Strecke von 17,6 Kilometern resultieren. Für die Berechnung des Nutzens derjenigen Personen, die auch im Referenzfall (ohne feste Querung) den Fehmarnbeltkorridor nutzen, ist dieser Ansatz fraglos korrekt. Für alle weiteren Personen, die im Referenzfall andere Routen (Großer Belt, Rostock-Gedser, etc.) oder andere Verkehrsmittel (Flugzeug) gewählt hätten, ist dies nicht der Fall. Vielmehr müssten für jede Route die generalisierten Kosten – also die Summe aus Fähr- und Mautpreisen, Kraftstoffkosten, und Zeitkosten – verglichen werden. Entsprechend resultiert ein Zugewinn aus der Summe der Unterschiede der Fähr- und Mautpreise, der Kraftstoffkosten (wiederum abhängig von der unterschiedlichen Länge der Routen) sowie einer möglichen Zeitersparnis im Vergleich der jeweiligen Routen.

Insgesamt machen Personen, die vom Referenz- zum Planfall die Route wechseln, über ein Drittel der gesamten Passagiere auf der festen Fehmarnbeltquerung aus (Intraplan und BVU, 2014). Somit ist die korrekte Berechnung der Zugewinne dieser Nutzer äußerst relevant, wenn nicht sogar entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Projekts.

Die Unterschiede in den Berechnungen der generalisierten Kosten zwischen existierendem und wechselndem Verkehr werden anhand der Strecke Kopenhagen-Hamburg exemplarisch veranschaulicht (vergleiche Kasten 1). Es wird hierbei angenommen, dass ein Teil des Verkehrs mit dem Bau des Tunnels vom Großen Belt auf den Fehmarnbelt wechselt.

Kasten 1: Unterschiedliche Berechnungen des Verbrauchernutzens zwischen existierendem und wechselndem Verkehr

Tabelle 3 zeigt die Ersparnisse der generalisierten Kosten des Planfalls gegenüber dem Referenzfall (beziehungsweise den Zugewinn der Nutzer). Kostenersparnisse sind in der Tabelle mit einem „-“ und zusätzliche Kosten mit einem „+“ gekennzeichnet. Die Annahmen zu den Benzinkosten und Zeitwerten entsprechen in diesem Beispiel den Intraplan und BVU (2014) Annahmen für Privatreisende. Das heißt, die Benzinkosten werden mit 0,12 Euro pro Kilometer und die Zeitwerte mit 15 Euro pro Stunde festgelegt.

Sowohl für den existierenden als auch für den wechselnden Verkehr führt die Nutzung der festen Querung über den Fehmarnbelt zu niedrigeren generalisierten Kosten. Auf Grund der hohen Mautgebühren der festen Querung über den Fehmarnbelt im Vergleich zum Großen Belt ist die Kostenersparnis für den wechselnden Verkehr geringer als für den auf dem Fehmarnbelt existierenden Verkehr. Während der existierende Verkehr eine Kostenersparnis von rund 14 Euro erzielen kann, beträgt diese für den wechselnden Verkehr nur rund 3 Euro.

Wird aber nun der Nutzen für alle Verkehrsströme gleich berechnet (und zwar wie bei Incentive (2015) auf Basis der Einsparungen des existierenden Verkehrs), so wird der Verbrauchernutzen insgesamt klar überschätzt.

Tabelle 3: Ersparnis der generalisierten Kosten im Plan- gegenüber dem Referenzfall für existierenden und wechselnden Verkehr auf der Route Hamburg- Kopenhagen

| Generalisierte Kosten in Euro - Differenz: Planfall- Minus Referenzfall | Existierender Verkehr auf dem Fehmarnbelt | Wechselnder Verkehr vom Großen Belt zum Fehmarnbelt |
|---|--|--|
| Benzinkosten | +17 km * Benzinkosten pro km +2,04 Euro | +(472 -334 +17) km * Benzinkosten pro km -14,52 Euro |
| Mautkosten | +(65 - 65) Euro 0 Euro | +(65 - 33) Euro 32 Euro |
| Zeitkosten | +(270-207) Min. * Zeitwert pro Min. -15,75 Euro | +(290-207) Min* Zeitwert pro Min. -20,75 Euro |
| Gesamte Kostenersparnis | -13,71 Euro | -3,27 Euro |

Quelle: DIW Econ auf Basis von Incentive(2015) und Intraplan und BVU (2014).

Ob die Nutzenzugewinne der einzelnen Nutzergruppen in Incentive (2015) auch differenziert nach Routen ermittelt wurden ist – wie zuvor bemerkt – nicht eindeutig ersichtlich. Da allerdings Mautkostenunterschiede nicht einberechnet wurden (S. 19, Incentive, 2015) und da in der Studie auch nur die Zeitersparnis des existierenden Verkehrs über den Fehmarnbelt – von Fähre zu Tunnel – detailliert aufgeführt wird (Tabelle 15, Intraplan, 2015), kann vermutet werden, dass die erforderliche Berücksichtigung der Unterschiede in den generalisierten Kosten zwischen einzelnen Routen nicht hinreichend erfasst wurde. In der Tendenz dürfte der von Incentive (2015) berechnete Nutzenzugewinn insbesondere der Personen im Straßenverkehr damit überschätzt sein.¹⁰

Tabelle 4 fasst die Komponenten zusammen, die von Incentive (2015) in der Kosten-Nutzen Analyse berücksichtigt und welche nicht berücksichtigt wurden, als auch die tendenzielle Auswirkung auf den Nettonutzen des Projekts.

¹⁰ In der Vorgängerstudie von COWI (2004) war zumindest die genaue Aufteilung per Verkehrssegment angegeben, was die Nachvollziehung der quantifizierten Angabe der Verkehrsaufteilung und der verbundenen Effekte auf die Zeitnutzen und insgesamt Nutzen erheblich verbessert hätte.

Tabelle 4: Berücksichtigte und nicht berücksichtigte Komponenten der Kosten-Nutzen-Analyse

| Komponenten der Kosten-Nutzen-Analyse | Enthalten in Incentive (2015) | Auswirkungen auf den Nettonutzens der festen Querung |
|---|-------------------------------|--|
| Einnahmen | | |
| Mauteinnahmen wechselnder Straßenverkehr | ✓ | |
| Mauteinnahmen existierender Straßenverkehr | ✓ | |
| Mauteinnahmen induzierter Straßenverkehr | ✓ | |
| Mauteinnahmen Zugverkehr | ✓ | |
| Entgangene Einnahmen | | |
| Ticketverkauf Flugverkehr | ✗ | ↓ |
| Einnahmen Fähre Puttgarden-Rødby | ✓ | |
| Einnahmen Großer Belt | ✓ | |
| Einnahmen andere Fähren (nicht Scandlines) | ✗ | ↓ |
| Verbrauchernutzen | | |
| -Wechselnder Straßenverkehr | ? | ↓ (?) |
| -Existierender Straßenverkehr | ✓ | |
| -Induzierter Straßenverkehr | ✓ | |
| -Zugverkehr | ✓ | |
| -Nutzenverlust Fußgänger | ✗ | ↓ |
| -Wechselnder Verkehr von Flugzeug zu Zug/Straße | ✗ | ↓ |
| Weitere Kosten | | |
| Baukosten | ✓ | |
| Betriebs- und Instandhaltungskosten | ✓ | |
| Externe Kosten | ✓ | |
| Weitere Auswirkungen | | |
| Zugbetreiber | ✓ | |
| Steuern und Steuerkorrekturen | ✓ | |
| Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt | ✓ | |

Quelle: DIW Econ auf Basis von Incentive (2015)

5.3 Verbrauchernutzen im Güterverkehr nicht ausreichend nachvollziehbar

Der Verbrauchernutzen im Straßengüterverkehr wird von Incentive (2015) mit rund 700 Millionen Euro (5,3 Milliarden dänische Kronen) beziffert. Analog zum Personenverkehr setzt sich der Wert aus einer monetären Bewertung der Zeitersparnis von rund 800 Millionen Euro (6,2 Milliarden dänische Kronen) abzüglich der Kosten für die zusätzlich im Tunnel zurückzulegende Strecke von 17,6 Kilometern von rund 100 Millionen Euro (0,9 Milliarden dänische Kronen) zusammen (vergleiche S. 18-19, Incentive, 2015). Allerdings kann auch

hier auf Basis der verfügbaren Informationen die Bemessungsgrundlage für die monetäre Bewertung der Zeitersparnis von 54 Minuten¹¹ nicht nachvollzogen werden.¹²

Im Schienengüterverkehr fällt der Nutzenzuwachs deutlich geringer aus als im Straßengüterverkehr. Insbesondere der monetäre Gesamtwert der Zeitersparnis beträgt hier nur ein Zehntel des Wertes im Straßenverkehr.¹³ Diese Beobachtung erstaunt, da das mengenmäßige Verhältnis des Güterverkehrs auf Straße und Schiene gemäß Verkehrsprognose fast ausgeglichen ist¹⁴ und sich auch die jeweilige Zeitersparnis nicht so deutlich unterscheiden dürfte. Allerdings macht Incentive auch an dieser Stelle keine weiteren Angaben, so dass auch dieser Frage nicht weiter nachgegangen werden kann.¹⁵

6. Sensitivitätsszenarien unzureichend für eine realistische Einschätzung von Projektrisiken

Da die Quantifizierung einzelner Modellparametern mit Unsicherheiten behaftet, jedoch auch entscheidend für die Modellergebnisse ist, werden üblicherweise Sensitivitätsszenarien gerechnet. Im Rahmen von Sensitivitätsanalysen wird untersucht, wie sich die Ergebnisse bei Variation kritischer Variablen im Vergleich zum Referenzfall verändern. Hierbei sollen insbesondere Sensitivitäten von Variablen untersucht werden, die einen großen Einfluss auf

¹¹ Die Zeitersparnis bezieht sich lediglich auf die Zeitersparnis der festen Fehmarnbeltquerung gegenüber dem Fährbetrieb auf dem Fehmarnbelt in seiner aktuellen Form. Eventuelle Zeitersparnisse von anderen Routen werden – wie bereits erwähnt – in Incentive (2015) nicht beschrieben.

¹² Wie beim Personenverkehr ist zudem unklar, ob und wie bei der Berechnung der Nutzeneffekte zwischen existierendem und wechselndem Verkehr unterschieden wird. Dies ist allerdings nicht so relevant wie beim Personenverkehr, da laut Intraplan und BVU (2014) der wechselnde Straßengüterverkehr am Verkehrsaufkommen über den Fehmarnbelt anteilmäßig geringer ist.

¹³ 80 Millionen Euro (600 Millionen dänische Kronen) im Schienengüterverkehr und rund 800 Millionen Euro (6.200 Millionen dänische Kronen) im Straßengüterverkehr (Incentive, 2015, S. 19-20).

¹⁴ Gemäß der zugrundeliegenden Verkehrsprognose liegt der Anteil des Straßenverkehrs (in Tonnen) am gesamten Güterverkehr im Zeitraum von 2022 bis 2035 bei rund 40%, vergleiche Intraplan und BVU (2014), S. 13.

¹⁵ Konkret wird für den Straßengüterverkehr eine Zeitersparnis von 54 Minuten genannt (Incentive 2015, Abschnitt 5.1); unklar bleibt, mit welchem Zeitwert diese bewertet wird. Für den Schienenverkehr wird hingegen ein Zeitwert von 1,2 dänischen Kronen je Stunde und Tonne genannt (Abschnitt 5.2), unklar bleibt hier jedoch die Zeitersparnis selbst (die sich im Gegensatz zum Straßenverkehr aus dem Zeitunterschied der Routen über den großen Belt und den Fehmarnbelt ergibt).

die Modellergebnisse haben¹⁶ und deren Wert Unsicherheiten unterliegen. Der Zweck von Sensitivitätsrechnungen ist die Bestätigung der Robustheit der Ergebnisse sowie die Identifikation, Analyse und Quantifizierung von Projektrisiken.

Incentive (2015) berechnet insgesamt 19 Sensitivitätsszenarien (siehe Tabelle 5) hinsichtlich der Baukosten, des Verkehrs auf dem Fehmarnbelt und „anderer Annahmen“. Nicht immer ist ersichtlich, wie genau die jeweiligen Szenarien definiert werden, da Detaildefinitionen fehlen.¹⁷ Des Weiteren wird an keiner Stelle der Studie aufgeführt, weshalb genau diese Sensitivitäten relevant sind und andere nicht.

¹⁶ Laut den Richtlinien der Europäischen Kommission (2014) sollen als allgemeine Daumenregel Variablen berücksichtigt werden, deren Änderungen von einem Prozent um ihren besten Schätzwert, eine mindestens ebenso große relative Veränderung des Nettobarwerts zur Folge haben oder in anderen Worten deren Elastizitäten größer als Eins sind.

¹⁷ Beispielsweise werden die Szenarien 8 bis 11 analog zu den Sensitivitätsszenarien der Finanzanalyse von Femern (2014) definiert. In der vorliegenden Studie wird jedoch lediglich darauf verwiesen dass „The traffic induction in the financial analysis includes the transitional period. We have here applied the same interpretation.“ Damit wird jedoch nicht transparent gemacht, wie genau nun die Prozentzahlen in welchen Jahren der Übergangsperiode wirken. Laut der Finanzanalyse (2014) wird jedoch davon ausgegangen, dass sich die „ I beregningerne er det antaget, at de alternative trafikspring er fuldt indfasede i det fjerde driftsår, svarende til hovedscenariet i Fehmarnbelt Forecast 2014 (übersetzt aus dem dänischen: „alternativen Verkehrssprünge werden sich entsprechend dem Hauptszenario der FBF-Prognose 2014 im vierten Betriebsjahr voll realisieren“, S. 46, Femern, 2014). Auch Szenarien 13 und 14 sind sehr vage definiert.

Tabelle 5: Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse

| | Interner Zinsfuß |
|--|-------------------------|
| Hauptszenario | 5.0% |
| Infrastruktur | |
| 1. Baukosten des Tunnels und der Hinterlandanbindung bis 2015 bezahlt beinhaltet | 4.7% |
| 2. +/- 10% für die Verbindung von Küste zu Küste | 4,7% / 5,4% |
| 3. +/- 10% für die Dänische Hinterlandanbindung | 5,0% / 5,0% |
| 4. +/- 25% für die Deutsche Hinterlandanbindung | 4,9% / 5,1% |
| 5. +/- 2 Milliarden DKK in EU Förderung | Nicht relevant |
| Verkehr über den Fehmarnbelt | |
| 6. Verkehrsanstieg 2047-2071 ist 1% (statt 0%) für Straßen- und Schienenverkehr | 5.1% |
| 7. +/- 10% Verkehrsanstieg 2022-2047 für Straßen- und Schienenverkehr | 5,2% / 4,8% |
| 8. 25% Verkehrsinduktion, Straßenverkehr* | 4.6% |
| 9. 40% Verkehrsinduktion, Straßenverkehr* | 4.8% |
| 10. 25% Verkehrsinduktion im Jahr 2022 für internationale Bahnpassagiere | 4.8% |
| 11. 40% Verkehrsinduktion im Jahr 2022 für internationale Bahnpassagiere | 4.8% |
| Weitere Annahmen | |
| 12. +/- 10% an Verkehrseinnahmen für den Straßenbereich | 5,1% / 5,0% |
| 13. Fahrzeit, Fähre und Tunnel, gemäß Verkehrsprognose | 4.9% |
| 14. Ausgenommen Wartezeit und Schattenwartezeit für den Straßenverkehr | 4.4% |
| 15. Klima- und Umweltauswirkung der Fähre um die Hälfte reduziert | 4.9% |
| 16. Keine Klima- und Umweltauswirkung der Fähre | 4.9% |
| 17. Keine Fähreinnahmen | 5.4% |
| 18. Doppelte Fähreinnahmen | 4.6% |
| 19. Stündlicher Fährbetrieb nach Inbetriebnahme der festen Querung | 4.1% |

„Notiz: * Die Verkehrsinduktion in der Finanzanalyse beinhaltet laut Intraplan die Übergangsperiode. Hier wurde dieselbe Interpretation verwendet.“ (S.23, Incentive, 2015)

Quelle: Incentive (2015) - Tabelle 23

6.1 Kritische Variablen werden nicht variiert

Insgesamt ist die Parametrierung der Hauptszenarien hinsichtlich vieler Variablen sehr optimistisch. Dabei sind insbesondere zwei Variablen von großer Bedeutung für die Rentabilität des Projekts – das Verkehrswachstum und der Zeitwert. Obwohl diese – wie im Folgenden näher erläutert – großen Unsicherheiten unterliegen, werden sie in den Sensitivitätsszenarien nicht ausreichend oder gar nicht variiert. Es werden also durch die Sensitivitätsszenarien nicht die volle Bandbreite möglicher Kosten- und Nutzeneffekte betrachtet, die für eine aussagekräftige Analyse möglicher Projektrisiken erforderlich wäre.

In den Sensitivitätsszenarien 6 bis 11 in Tabelle 5 entsteht zunächst der Eindruck, mit den sechs zugehörigen Sensitivitäten sei eine relevante Bandbreite hinsichtlich möglicher - auch negativer - Entwicklungen des Verkehrswachstums abgedeckt worden. Dieser Eindruck

bestätigt sich aber bei näherer Untersuchung nicht. Es ist kein tatsächliches „Worst-Case“ Szenario für das Verkehrswachstum berechnet worden.

Tatsächlich gibt es weder ein Szenario welches – im Vergleich zum Hauptszenario – ein geringeres strukturelles Verkehrswachstum bis zum Jahr 2022 abbildet¹⁸, noch ein Szenario welches insgesamt einen geringeren Verkehrssprung als Folge des Baus der festen Verbindung rechnet. In den Szenarien 8 bis 11 wird lediglich eine zeitliche Verzögerung angenommen bis sich der komplette - von Intraplan und BVU (2014) ermittelte - Verkehrssprung des Hauptszenarios einstellt (vergleiche Fußnote 17). Wie in DIW Econ (2015a) ausgeführt, ist jedoch der Hauptteil des Verkehrsprungs auf der festen Querung auf unsichere Verkehrsprognosen von Intraplan und BVU (2014) zurückzuführen. Da außerdem insgesamt von einem relativ hohen jährlichen strukturellen Verkehrswachstum (1,9 Prozent für PKWs) auch noch nach 2022 ausgegangen wird, kann im Sensitivitätsszenario 7 bei einer Reduktion des Verkehrswachstums um insgesamt 10 Prozent (also für PKWs insgesamt von ungefähr 60 auf 50 Prozent) innerhalb der Periode 2022 bis 2047 auch nicht wirklich von einem konservativen Szenario hinsichtlich des Verkehrsaufkommens gesprochen werden.

Eine weitere sehr kritische Variable für die sich ergebenen Verkehrsströme sowie für den ermittelten Verbrauchernutzen sind die Annahmen zu den Zeitwerten.¹⁹ Die Zeitwerte sowohl von Intraplan und BVU (2014), als auch von Incentive (2015) – die einem Handbuch des dänischen Transportministeriums entnommen wurden – befinden sich im oberen Bereich des in der Literatur angegebenen Werteintervalls. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass sich Zeitwerte in der Literatur teilweise stark unterscheiden (vergleiche Tabelle 6). Typischerweise werden Zeitwerte nach verschiedenen Fahrtzwecken der Reisenden, wie zum Beispiel „Privat“ und „Geschäftlich“, unterschieden. Außerdem gibt es in der Literatur Differenzierungen nach Wegstrecke (IVT und ETH, 2014) nach Nationalitäten oder auch nach Einkommensklassen (Europäische Kommission, 2014). Die Bandbreiten für Privatreisende reichen dabei in der Literatur von 4 bis 16 € pro Stunde (Preisbasis 2014) und für geschäftlich Reisende von unter 19 bis 75 € pro Stunde (Preisbasis 2014). Incentive (2015) nennt nicht die exakten verwendeten Werte für die Zeitwerte, sondern bezieht sich

¹⁸ Generell haben Werte in der nahen Zukunft einen höheren Einfluss auf den Nettobarwert als Werte in der fernen Zukunft. Insofern wäre ein Szenario, welches ein geringeres mittelfristiges strukturelles Verkehrswachstum annimmt, notwendig, um das Risiko von vergleichsweise ungünstigen mittelfristigen Entwicklungen exogener Faktoren (wie der Wirtschaftskraft oder das Einkommen) zu berücksichtigen.

¹⁹ Vergleiche DIW Econ (2015a).

lediglich allgemein auf die „Unit Prices in Transport Economics“ des dänischen Transportministeriums (S. 18, Incentive, 2015).²⁰

Tabelle 6: Unterschiedliche Zeitwerte in der Literatur

| Quelle | Zeitwerte in Euro pro Stunde (Preisbasis 2014) | |
|-----------------------------------|--|----------------|
| | Geschäftsreisende | Privatreisende |
| Intraplan/ BVU (2014) | 75 | 10-15 |
| BMVI (2014) | 20-75 | 5-8 |
| VT und ETH (2015) | max. 19 | max. 13,6 |
| Incentive (2015) | beziehen sich auf Transportministerium (2014) | |
| EU Kommission (von HEATCO, 2008) | 37 | 4-16 |
| De Palma et al. (2011) | 32 | 8-10 |
| Department of Transport UK (2014) | 25-33 | 9 |
| Transportministerium (2014) | 52 | 11 |

Quelle: DIW Econ auf Basis von Literatur spezifiziert in Spalte 1.

Die großen Bandbreiten der Zeitwerte in der Literatur lassen darauf schließen, dass deren Bestimmungen mit großen Unsicherheiten belegt sind. Dies hängt damit zusammen, dass Zeitwerte unterschiedlichen Differenzierungen oder Aggregationen unterliegen, fallspezifisch definiert sind, sowie implizit „weiche“, qualitative Faktoren wie die Präferenzen der Reisenden berücksichtigen.

Die genannten Faktoren machen eine fallspezifische Erhebung von Passagierpräferenzen („stated preferences“) und ihren Zeitwerten notwendig. In der Verkehrsprognose aus dem Jahr 1999 ist dies auch erfolgt (vergleiche FTC, 1999). Wenn dies zu aufwendig ist, so müssen zumindest umfassende Sensitivitätsberechnungen hinsichtlich der Zeitwerte berechnet sowie der Einfluss auf die Modellergebnisse genauestens untersucht und dargelegt werden. Beides findet bei Incentive (2015) nicht statt. Hier wurde im Gegensatz dazu deterministisch von einem Zeitwert ausgegangen, der nicht empirisch und fallspezifisch belegt wird. Außerdem werden Zeitwerte nicht nach den jeweiligen Nationalitäten der Reisenden unterschieden, sondern ein Durchschnittswert verwendet.

²⁰ In Incentive (2015) wird lediglich darauf verwiesen, dass „the calculation takes account of the fact that the time value differs for individual components for the overall travel time, cf. Unit Prices in Transport Economics“ (S. 18, Incentive, 2015). Diese sind in der letzten Zeile der Tabelle 6 aufgeführt. Andererseits verwendet die vorstehende Verkehrsprognose Intraplan und BVU (2014) die Zeitwerte gemäß der ersten Zeile. Es wird nicht transparent, ob unterschiedliche oder äquivalente Zeitwerte für die jeweiligen Studien genutzt werden. Generell sollte aus Konsistenz Gründen jedoch analoge Zeitwerte der aufeinanderfolgenden Studien genutzt werden.

Wie bereits erwähnt, sollten die Zeitwerte auf die jeweilige Fragestellung abgestimmt werden und die Beschaffenheit der Passagierstruktur und dessen spezifische Präferenzen widerspiegeln. Verwendet man hingegen einen einheitlichen, auf ein bestimmtes Land bezogenen Durchschnittswert für die Zeitersparnis, so bewertet man implizit die Zeit auf der Fähre gleich der Zeit, die beispielsweise im Stau oder dichtem Verkehr verbracht wird.²¹ Unberücksichtigt bleibt, dass die Passagiere den Fähraufenthalt mit einer Pause kombinieren können, wofür die Fähre alle nötigen Leistungen wie Gastronomie, sanitäre Einrichtungen und „frische Luft“ bietet. Weitere Kundenpräferenzen, die den Zeitwert beeinflussen sind Tunnelangst und das „Erlebnis der Fährfahrt“, das etwa für Urlaubsreisende mit Kindern einen besonderen Reiz darstellen kann. Darüber hinaus bietet der Fährbetreiber Scandlines nicht nur direkte Überfahrten zwischen Rødby und Puttgarden an, sondern eröffnet seinen Kunden durch rabattierte Sondertickets auch Einkaufsmöglichkeiten im eigenen BorderShop in Puttgarden. Diese „Shopping-Passagiere“ machen aktuell etwa 35 Prozent der PKW-Passagiere auf der Fährverbindung aus.²² Laut Scandlines Angaben sind die „Shopping-Passagiere“ ausgesprochen preissensitiv und dafür hinsichtlich der Reisezeit tendenziell flexibel. Aus den oben genannten Gründen ist die Verwendung eines nationalen Durchschnittswerts – auch wenn er wie hier den Unit Prices in Transport Economics“ des dänischen Transportministeriums entnommen ist – grundsätzlich nicht korrekt.

Abgesehen von der Variation einzelner kritischer Variablen, könnten auch mehrere kritische Variablen gebündelt in einer Szenarioanalyse variiert werden. Eine solche Szenarioanalyse²³ ist eine spezielle Form der Sensitivitätsanalyse, in der mehr als eine kritische Variable variiert werden um den kombinierten Effekt zu untersuchen. Incentive (2015) führt keine solche Szenarioanalyse durch. Dabei kann aber davon ausgegangen werden, dass eine Bündelung von mehreren kritischen Variablen (wie zum Beispiel die Fortführung des Fährbetriebs bei gleichzeitig geringerem Verkehrswachstum) zu einer geringeren interne Verzinsung führen würde, als dies in den (isolierten)

²¹ Incentive (2015) beachtet laut Tabelle 15 nur den gesamten Reisezeitunterschied zwischen einer Benutzung der festen Querung und der Fähre und berücksichtigt notwendige Pausen nicht.

²² Gemäß Scandlines Angaben zu den Boarder-Shop-Ticket Verkäufen.

²³ Im Allgemeinen werden Szenarioanalysen genutzt um mögliche Bandbreiten für die Entwicklung einer oder mehrerer Variablen auf Grund sich ändernder Rahmenbedingungen aufzuspinnen. Dabei ist jedes Szenario die Beschreibung einer möglichen zukünftigen Situation. Jedes der Szenarien lässt andere Schlussfolgerungen und Entwicklungsmöglichkeiten zu. Daher werden oft „Best Case“ und „Worst Case“ Szenarien entwickelt, die Aussagen zu besonders günstigen und ungünstigen Wertentwicklung einzelner Variablen – gegebenenfalls auch zur jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit – ermöglichen.

Sensitivitätsszenarien ausgewiesen ist. Mit Blick auf die oben skizzierten Effekte der Sensitivitätsszenarien ist sogar davon auszugehen, dass eine Kombination ungünstiger Entwicklungen schnell zu einem negativen Nettonutzen des Projekts führt.

6.2 Ein paralleler Fährbetrieb mit zweckmäßigem Geschäftskonzept ist nicht berücksichtigt worden

Wie bereits in DIW Econ (2015) bezüglich der Verkehrsprognose von Intraplan und BVU (2014) kritisch bemerkt, wird ebenfalls in Incentive (2015) kein paralleler Fährbetrieb mit einem zweckmäßigen Geschäftsmodell berücksichtigt. Mögliche Reaktionen der Wettbewerber (Fähren) werden lediglich durch zwei eher unrealistische Situationen beschrieben. Im Hauptszenario wird von einer Beendigung des Fährservices ausgegangen. Im Sensitivitätsszenario 19 wird demgegenüber der Fährbetrieb nicht stillgelegt, wohl aber von einem reduzierten Fährservice (durch eine im Vergleich zum Status quo reduzierte Abfahrtsfrequenz) ausgegangen. Weiterhin wird ein 25-prozentig ermäßigter Fährpreis unterstellt.²⁴ Dies bildet jedoch bei Weitem keine ausreichende Bandbreite von möglichen Wettbewerbsreaktionen ab.

Grundsätzlich können Wettbewerber hinsichtlich drei Dimensionen auf den Bau des Tunnels reagieren: dem Preis, das Serviceniveau und die Deckung spezieller Kundenpräferenzen. Diese drei Faktoren können dabei in verschiedenen Ausprägungen und Kombinationen variiert werden. Beispielsweise wäre eine Situation, in der die parallele Fähre lediglich einen 10-prozentig ermäßigten Fährpreis und mit einem – zur heutigen Situation – konstanten (halbstündigen) Fährservice operiert zunächst einmal nicht weniger plausibel, als das hier angenommene Sensitivitätsszenario, würde aber möglicherweise in einen geringeren Nettonutzen des Tunnels münden (siehe Fußnote 24).

7. Schlussfolgerung

In der vorliegenden Stellungnahme werden die wesentlichen Ergebnisse der aktuellen Kosten-Nutzen Analyse für eine feste Querung über den Fehmarnbelt (Incentive, 2015)

²⁴ Auch wenn eine Preisermäßigung erst einmal eine größere Verkehrsnachfrage bedeutet, werden gleichzeitig Fährgewinne erodiert. Diese schmälern den Wert der „entgangenen Gewinne der Fähren“ und erhöhen wiederum den Nettonutzen des Tunnels. Eine geringere Preisermäßigung könnte gegebenenfalls bereits einen vergleichbaren Effekt auf die Verkehrsnachfrage haben und zugleich eine gewisse Marge für die Fährbetreiber beibehalten.

diskutiert. Insgesamt präsentiert Incentive (2015) die Ergebnisse nur auf einem hohen Aggregationsniveau und ohne die zugrundeliegende Methodik im Detail zu beschreiben. Weder die Ergebnisse noch die Analyse lassen sich somit genau nachvollziehen.

Incentive (2015) ermittelt lediglich einen marginalen volkswirtschaftlichen Nettonutzen von drei Milliarden Euro. Dies entspricht einer internen Verzinsung von fünf Prozent und liegt damit nur knapp ein Prozent über dem Diskontzinssatz – dem Schwellenwert, bei dem das Projekt gesamtwirtschaftlich als positiv betrachtet werden kann. In 15 der 19 Sensitivitätsszenarien liegt der interne Zinsfuß sogar noch unter diesem Wert. Beim Sensitivitätsszenario mit fortgeführtem (aber unrealistisch reduziertem) Fährbetrieb liegt die interne Verzinsung sogar nur 0,1 Prozent über dem Diskontzinssatz. Damit wird die feste Querung – auch ohne weitere Berücksichtigung von methodischen Unzulänglichkeiten – nur als knapp rentabel bewertet.

Trotz hohem Aggregationsniveau der Ergebnisdarstellung konnten zahlreiche methodische Unzulänglichkeiten nachgewiesen werden. So werden in den einzelnen Szenarien nicht alle möglichen Handlungsoptionen zum Ausbau der festen Querung beziehungsweise auch zur Verbesserung des Fährbetriebs berücksichtigt. Zudem werden nicht alle relevanten Akteure in der Analyse berücksichtigt. Entgangene Gewinne anderer Fähren und des Flugverkehrs sowie Nutzenminderungen durch Wegfall der Fußgänger bleiben unberücksichtigt. Auch besteht begründeter Zweifel an der korrekten Berechnung des Verbrauchernutzens, der tendenziell überbewertet zu sein scheint.

Schließlich geben die im Rahmen der Sensitivitätsanalyse berechneten Szenarien nicht die volle Bandbreite möglicher Kosten- und Nutzeneffekte wieder, die für eine aussagekräftige Analyse möglicher Projektrisiken erforderlich wäre. Kritische Variablen, die das Modellergebnis entscheidend beeinflussen, werden nicht in einem geeigneten Maße variiert. Dies bezieht sich insbesondere auf den Zeitwert und das Verkehrsaufkommen auf dem Fehmarnbelt.

Vor dem Hintergrund der hier skizzierten Kritik liefert die Analyse von Incentive (2015) nicht die notwendigen Anhaltspunkte, um Kosten und Nutzen des Baus einer festen Querung über den Fehmarnbelt vollumfänglich abschätzen zu können. Als Grundlage für den weiteren Entscheidungsprozess ist sie damit nicht ausreichend.

8. Literaturverzeichnis

- Andersen, K. E. (2014). Analyse af nye trafikprognoser for Fermen-forbindelsen.
- BMVI (2014) - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2014). Verkehrsverflechtungsprognose 2030- Schlussbericht, FE Nummer: 96.0981/2011.
- COWI (2004). Samfundsøkonomisk vurdering af en fast forbindelse over Femern Bælt (übersetzt aus dem Dänischen: Volkswirtschaftliche Einschätzung der Konsequenzen einer festen Querung des Fehmarnbelt, Kopenhagen.
- COWI und Planco Consult (1999). Economic and Financial Evaluation of a Fixed Link across the Fehmarn Belt. Final Report.
- De Palma et al. (2011) A Handbook of Transport Economics. Edgard Elgar Publishing, Northampton.
- Department of Transport, UK (2014). WebTAG Databook unter <https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>, abgerufen am 9.02.1015
- DG TREN (2008). Handbook on estimation of external costs in the transport sector. Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), 07.4288.52, Delft.
- DIW Econ (2015). Kurzstellungnahme zur aktuellen Verkehrsprongose für eine feste Querung über den Fehmarnbelt.
- Europäische Gemeinschaft (2002) Richtlinie EU/2002/15 EG zur Regelung der Arbeitszeit von Personen die Fahrtätigkeiten im Bereich des Straßentransports ausüben, Artikel § 1-3
- Europäische Kommission (2014) Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, Brüssel
- Europäische Kommission (2008). Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects. Structural Funds, Cohesion Funds and Instrument for Pre-Accession. Brüssel
- Femern (2014). Finansiell analyse af Femern Bælt forbindelsen inkl. danske landanlæg (übersetzt aus dem Dänischen: Finanzanalyse der Festen Femarnbeltquerung inkl. dänischer Hinterlandanbindung.
- Fehmarnbelt Traffic Consortium (1999). Fehmarnbelt Traffic Demand Study. Final Report.
- HEATCO (2006). Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment. Deliverable 5 - Proposal for Harmonised Guidelines
- Incentive (2015), Cost-benefit analysis of The Fehmarn Belt Fixed Link, Holte

Intraplan und BVU (2014). Fehmarnbelt Forecast 2014. Update of the FTC-Study of the FTC 2002. München.

IVT und ETH (2014). IVT der ETH Zürich, TNS Infratrest GmbH et al. (2014). Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf der Basis eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung, FE-Projekt-Nr. 96.996/2011, Zürich

Planco Consult (2000). Economic Evaluation of an improved Ferry System across the Fehmarn Belt. Final Report.

Transportministeriet (2014). Transportøkonomisk Enhedspriser (übersetzt: Unit Prices of Transport Economics) unter <http://www.modelcenter.transport.dtu.dk/Publikationer/Transportoekonomiske-Enhedspriser>, abgerufen am 9.02.2015