Gutachten zum Markt-modell im Schienen-personenfernverkehr (SPFV) mit Fokus Deutschland(-takt)

unter Berücksichtigung von Open Access und Infrastrukturkosten

Prof. Dr. Thomas Ehrmann

Uni Münster

Im Auftrag von ALLRAIL

Juni 2024

Inhalt

Kurzfassung 2
0. Vorgehen 4
1. Informationen zum Deutschlandtakt und Wissenschaft 5
1.1. Grundlagen 5
1.2. Ausgestaltung und Infrastrukturvoraussetzungen 5
1.3. Wettbewerbliche Minimalanforderungen Deutschlandtakt: Erbringung Verkehrsleistung, Tarifierung, Vertrieb und Fahrzeugbeschaffung 5
1.3.1. Wertschöpfungsstufen Eisenbahnverkehrsunternehmen 6
1.3.2. Wettbewerbliche Mindestanforderungen Deutschlandtakt 6
2. Marktorganisation, Marktformen und Marktergebnisse 7
2.1. Grundfragen 7
2.2. Einfache Wohlfahrtsvergleiche 8
3. Wohlfahrtsvergleiche Wettbewerb (Modell Schweden kalibriert) 10
3.1. Bewertung von Wettbewerb und Deutschlandtakt 10
3.2. Deutschlandtakt und Duopol: Modell und Simulationen mit schwedischen Daten 11
4. Zusätzliche Bewertung: Marktorganisation – Vorschläge, Wettbewerbsauswirkungen und Zusatzkosten 13
5. Einige Schätzungen zu Schienenpersonenfernverkehr und Deutschland Takt, sowie EU Erfahrungen 15
6. Marktorganisation der Zwischenzeit 17
7. Fazit und Zusammenfassung 18
8. Literaturverzeichnis 20
Anhang A 21
Anhang B 22
Anhang C 23
Anhang D 24
Anhang E 25
Anhang F 26
Anhang G 27

Kurzfassung

- Es gibt keinen Grund für ein Überdenken der derzeitigen Open Access Marktorganisation ohne durch größte Investitionen ausgelöste gravierende Veränderungen bei der Infrastruktur.

- **Die Wohlfahrt wird mit sinkenden Trassenpreisen stärker**. Eine Abschätzung soll diese Wirkung der Trassenpreise empirisch illustrieren: der Materialaufwand bei der DB Fernverkehr beträgt 24% des Gesamtaufwandes, eine Senkung der Trassenpreise auf Grenzkosten wiederum würde den Gesamtaufwand um 20 % senken, mithin die Profitabilität vieler zusätzlicher Verkehre steigern *(*Eisenkopf und Burgdorf (2022)). **Dementsprechend gilt insbesondere auch umgekehrt: höhere Trassenpreise führen zu weniger Wohlfahrt**.

- **Das Duopol[1] führt immer zu mehr Wohlfahrt als ein profitmaximierendes Monopol**; dabei entfällt der größte Teil der Wohlfahrt im Duopol auf die Konsumenten, während er beim Monopol als Gewinn des staatlichen Incumbents (d.h. der Staatsbahn) anfällt.

- Eine starke **Clusterung** der Abfahrtszeiten, weil der Incumbent (wie evtl. beim Deutschlandtakt) genügend nebeneinanderliegende Trassen hat, führt dazu, dass sich die **Preise erhöhen, die Anzahl der Passagiere verringert und die Konsumentenrente verringert, während die Produzentenrente steigt.**

- Die von Abfahrten von Wettbewerbern geschützten Abfahrten des Incumbents stellen dann den Fall eines Quasimonopols dar.

    - Eine wohlfahrtserhöhende und monopolistische Strategie verhindernde Duopol-situation erfordert die **Sicherstellung „gemischter" Abfahrten von New Entrants und Incumbent durch den Regulierer.**

- Fahrzeuglebensdauern bewegen sich zwischen 25 und 30 Jahren, die Vergabezeiträume für Netze betragen 10-15 Jahre, welche **Differenz ein Finanzierungsproblem für Marktneulinge konstituiert.**

- Dem Deutschlandtakt allein wird von Eisenkopf und Burgdorf ein eher **geringer Marktanteilsgewinn** für den Schienenpersonenfernverkehr von 3 % zugeschrieben (**Bruttoeffekt**).

- Zur Realisierung dieses Bruttoeffektes sind allein bei DB Fernverkehr kapazitätserhöhende Fahrzeugkäufe notwendig, für die aber nicht genügend Eigenmittel bei der DB Fernverkehr vorhanden sein dürften, mithin staatliche Subventionen von Anfang an erforderlich sein dürften; das kann dazu führen, dass die geringen Bruttoeffekte durch staatliche Subventionen von Anfang an überkompensiert würden (**Nettoeffekt 1**).

- Je nach Marktorganisation erhält der Incumbent Möglichkeiten zur Erhöhung der *relativen* Kosten der Rivalen (Markteintrittskosten sind wesentlich höher als Marktverbleibskosten).

[1] Mit Duopol im Eisenbahnpersonenverkehr ist normalerweise gemeint: ein großer eingesessener Anbieter und ein kleiner, neu in den Markt eintretender Anbieter. Hier wird von einem großen eingesessenen Anbieter und mehreren kleinen, neu in den Markt eintretenden Anbietern ausgegangen; die Ergebnisse des einfachen Duopols gelten auch für den hier behandelten Fall, was mit großem mathematischem Aufwand, auf den verzichtet wird, gezeigt werden kann.

- Betrachtet man nur die Konsumentenseite, so wird aus der auf Schweden bezogenen Analyse von Broman und Eliasson klar, dass die zwangsläufig vermehrten Abfahrten im Deutschlandtakt gegenüber dem vorherigen Fahrplan zu **Preis- und Gewinnerhöhungen führen können, aber mitnichten die Anzahl der Personenkilometer erhöhen müssen**. Die Auslastung der Züge wäre noch geringer als heute, möglicherweise sogar so niedrig wie die Sitzplatzauslastung im Schweizer Takt, die seit vielen Jahren bei deutlich unter 30% liegt (SBB/CFF/FFS, 2024). Wettbewerb verschiedener Angebote/Produkte und Anbieter ist nötig, um die Anzahl der Personenkilometer zu erhöhen.
- Mit anderen Worten: ein fair reguliertes Duopol führt zu mehr Wohlfahrt als ein „sich selbst regulierendes“ Monopol. Die Modellüberlegungen zeigen zweierlei: zum einen übersteigt die Wohlfahrt beim Duopol immer die beim profitmaximierenden Monopol und zum anderen wird der überwiegende Teil der Wohlfahrt beim Duopol via höhere Mengen und niedrigere Preise an die Konsumenten ausgeschüttet, während er beim Monopol im wesentlichen als Gewinn beim Incumbent anfällt (**Nettoeffekt 2**).

0. Vorgehen

Das nachfolgende Gutachten versucht den aktuellen Mängeln der Debatte zu Deutschlandtakt und Marktorganisation abzuhelfen. Die vorliegenden Argumente zu Deutschlandtakt und damit zusammenhängend zur neuen Marktorganisation sind meistens rein intuitiv und werden verbal vorgebracht. Sie sind stark normativ orientiert und werden nicht auf Modellerwägungen und/oder verfügbare empirische Erfahrungen abgestützt. Die bisherigen Diskussionen zum Deutschlandtakt stark annahmebasiert und nicht empirisch belegt.

Dazu werden zuerst Informationen zum Deutschlandtakt gegeben, danach wird ein theoretischer Analyserahmen skizziert. Dem folgen Überlegungen zur Steuerung und Umsetzung des Deutschlandtaktes im eigenwirtschaftlichen Verkehr sowie die Hinweise auf einige positive und negative Beispiele aus der EU zur Marktorganisation und Wettbewerbsgestaltung.

Das Vorgehen (s. **Tabelle 1**) versucht mithilfe eines klaren theoretischen Rahmens zum einen die Debatte sowie die Vorschläge über den Deutschland Takt zu versachlichen und bewerten. Zum anderen wird anhand von positiven und negativen Beispielen in der EU verdeutlicht, welche Marktorganisation mit dem Deutschland Takt bei den vorgegebenen Zielen der Bundesregierung zum Marktanteil (s.u.: Kundeninteressen) im Schienen-Personenverkehr optimal sein wird. Dabei greift die Untersuchung hier auf die Simulationsstudie von Broman/Eliasson zum schwedischen Schienenpersonenfernverkehr zurück, die den Zusammenhang zwischen Marktorganisation und dem Marktergebnis (Konsumentenrente) sowohl theoretisch als auch mit schwedischen Daten sehr genau analysiert.

Mittels des Analyserahmens wird in fünf Stufen herausgearbeitet, dass:

- die Marktorganisation der Infrastruktur folgen, aber nicht ihr vorausgehen soll (*Stufe 1*).
- weil Koalitionsvertrag und GG sich an Konsumenten orientieren ein Monopol abzulehnen ist (*Stufe 2*).
- wegen dieser Konsumentenorientierung auch ein Duopol wettbewerbsfördernd zu gestalten ist, auch wg. der Vermeidung wettbewerbserschwerender strategischer Optionen des Incumbents (s. Schweden) (*Stufe 3*).
- selbst bei positiven Brutto-Betrachtungen zusätzliche Kosten neuer Marktorganisation die Netto-Effekte negativ werden lassen können (*Stufe 4*).
- nach einigen Abschätzungen die erhofften Effekte des Deutschlandtaktes klein sind, aber auch nur dann eintreten, wenn Wettbewerb gewährleistet wird (*Stufe 5*).

1. Informationen zum Deutschlandtakt und Wissenschaft

1.1. Grundlagen

Ziele Deutschlandtakt
Die Ziele des Deutschlandtaktes sind als Teil des Klimaschutzplanes vorgegeben: es soll sich die Verdoppelung der Fahrgastzahlen ergeben und der Schienengüterverkehr soll einen Marktanteil von 25 % bis 2030 erreichen. Dazu dient die verstärkte Förderung der Schiene mit dem im Masterplan von 2020 enthaltenen „Deutschlandtakt".

Der Begriff umfasst zwei Elemente:

- die Infrastruktur soll künftig mit Blick auf definierte Zielfahrpläne geplant und errichtet werden.
- der Deutschlandtakt soll mit einer deutlichen Angebotsausweitung im Fernverkehr verbunden werden.

1.2. Ausgestaltung und Infrastrukturvoraussetzungen

Im Kernnetz soll mindestens ein Halbstundentakt angeboten werden mit zwei neuen Netzen - vorläufig Fernverkehr mit einer maximalen Geschwindigkeit von 230 km/h und Regionalverkehr mit einer maximalen Geschwindigkeit von 160 km/h - welche zusätzliche Städte und Regionen anbinden sollen.

Der genannte „Zielfahrplan 2030" hat viele zusätzliche und große Infrastrukturmaßnahmen zur unbedingten Voraussetzung, welche allerdings im BVWP nicht enthalten sind. Im Zeitraum bis 2030 wird kaum eine der benötigten neuen Strecken in Betrieb gehen. Die zentralen Projekte des Deutschlandtaktes sind noch nicht in Planung, geschweige denn begonnen. Dementsprechend wird das og. Zielangebot im Fernverkehr nur schrittweise realisiert werden können. Für die Realisierungschancen aller neuen Projekte für den Deutschlandtakt sei auf die Neuigkeiten (Stand 20.9.2023) zu der seit 1992 (!) im Bundesverkehrswegeplan vorgesehenen und für den Deutschlandtakt zentral wichtigen Y Trasse zur Verbindung von Hannover und Hamburg und Bremen hingewiesen.

Die letzte Information lautet: die Y Trasse ist ad Acta gelegt, es wird eine Alpha E Lösung, die eine sehr langsame und weit führende Umgehung über Lüneburg, Uelzen und Celle vorsieht, geben. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklung, die sich ähnlich auf der Strecke Hannover – Bielefeld vollzieht und eine realistische Sicht auf die wahrscheinliche Zukunft gibt, sind auch die Aussagen des BMDV zur Zeitschiene des Deutschlandtaktes einzuordnen. Zu erwähnen ist auch das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes zum Klima- und Transformationsfonds (KTF), das vorgemerkte 12,5 Milliarden Euro für den Schienenausbau fraglich werden lässt (Fender, 2023a).

Aus einer anderen Perspektive gilt aber, dass der aktuelle Fahrplan des Marktführers DB Fernverkehr AG von einem integralen Taktfahrplan nicht so weit entfernt ist (Mitusch, 2023).

1.3. Wettbewerbliche Minimalanforderungen Deutschlandtakt: Erbringung Verkehrsleistung, Tarifierung, Vertrieb und Fahrzeugbeschaffung

Es liegt auf der Hand, dass wettbewerbliche Aspekte für die Umsetzung des integralen Taktfahrplans, der tendenziell den marktstärksten Anbieter DB Fernverkehr begünstigt, von Anfang an berücksichtigt werden müssen.

1.3.1. Wertschöpfungsstufen Eisenbahnverkehrsunternehmen

Die von der Monopolkommission genannten wettbewerblichen Mindestanforderungen beziehen sich implizit auf die unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen eines EVU im Personenverkehr. Diese können wie folgt benannt werden:

- Erbringung der Verkehrsleistung
- Fahrzeugauswahl und –beschaffung
- Fahrzeugfinanzierung
- Fahrzeuginstandhaltung
- Personalrekrutierung und –einsatz
- Fahrpreisgestaltung
- Fahrausweisvertrieb, Fahrgastinformation und Kommunikation
- Übernahme des Fahrgelderlös- und Vertriebsprovisionsrisikos

1.3.2. Wettbewerbliche Mindestanforderungen Deutschlandtakt

Neue Marktteilnehmer sind mit Wettbewerbsverzerrungen bei der Erbringung der Verkehrsleistung, bei der Tarifierung, dem Online-Vertrieb sowie der Fahrzeugbeschaffung konfrontiert. Diese lassen den Zugang zu den Transportmärkten und zum Vertriebsmarkt zum Problem werden.

1. Für die Erbringung der Verkehrsleistung sind schon während der Infrastrukturplanung wettbewerbliche Aspekte zu berücksichtigen. Durch das Abstimmen der Strecken auf die betrieblichen Notwendigkeiten, z.B. Nutzung von Wartungseinrichtungen und Abstellanlagen, könnte ein Zielfahrplan geplant werden mit einer Infrastruktur, die keine neuen Markteintrittsbarrieren erzeugt. Eine Mitwirkungsmöglichkeit bei den Planungen zu Erprobungsstrecken sollte für alle beteiligten Eisenbahnverkehrsunternehmen vorgesehen werden, um eine unangreifbare Vormachtstellung des Incumbents zu verhindern.

2. Zu klären ist die Erstellung durchgehender Tarife unter Beteiligung mehrerer Eisenbahnverkehrsunternehmen (s. § 12 AEG). Der Vorteil einer Kooperation von Eisenbahnverkehrsunternehmen wäre die Wahrnehmung des Schienenverkehrsmarktes durch die Passagiere als einheitlicher Markt. Derzeit gibt es keine Kooperationen im Schienenpersonenfernverkehr zu Tarifen.

3. Wegen der überragenden Marktposition der Portale bahn.de und DB Navigator App sind konkurrierende Eisenbahnverkehrsunternehmen ohne uneingeschränkten Zugang zum marktdominierenden (Online-)Vertrieb der DB AG stark im Wettbewerb benachteiligt. Als Voraussetzung für die Erreichung eines chancengleichen Wettbewerbes im Online-Vertrieb benennt die Monopolkommission den Zugang zu Echtzeitdaten, wie An- und Abfahrtszeiten und Daten zur Auslastung der Züge. Um die Wettbewerbsbenachteiligung kurzfristig zu beheben müssten konkurrierende Eisenbahnverkehrsunternehmen zudem zunächst Zugang zu den marktdominierenden Vertriebskanälen der DB erhalten.

4. Unter anderem wegen der bei der Umsetzung des Deutschlandtaktes genannten Voraussetzungen - Fernverkehr mit einer maximalen Geschwindigkeit von300 km/h bzw. und Regionalverkehr mit

einer maximalen Geschwindigkeit von160 km/h - wird zukünftig die Anschaffung von neuem und geeignetem Fahrzeugmaterial notwendig. Dabei deuten sich sowohl hinsichtlich der Nutzung des bestehenden Fahrzeugpools als auch für Finanzierung neuer Fahrzeuge weitere Verzerrungen des Wettbewerbs an. Schließlich hat die DB AG als 100%iges Staatsunternehmen neben dem Monopolzugriff auf den aktuellen relevanten Fahrzeugpool auch diverse Finanzierungsvorteile und damit Vorteile bei der Beschaffung von neuem Fahrzeugmaterial. Diese Vorteile müssen für die Herstellung von Wettbewerb für Marktneulinge ausgeglichen werden.

2. Marktorganisation, Marktformen und Marktergebnisse

2.1. Grundfragen

Die meisten Arbeiten gehen davon aus, dass der Deutschlandtakt auch einer neuen Marktorganisation bedarf. Interessanterweise wird dabei nicht analysiert, warum und wenn ja: ab welchen Umsetzungsständen des Deutschlandtaktes dies überhaupt sinnvoll der Fall sein soll.

Des Weiteren sind die vorliegenden Argumente zu Deutschlandtakt und damit zusammenhängend der neuen Marktorganisation meistens rein intuitiv und werden verbal vorgebracht. Sie werden nicht auf Modellerwägungen und/oder verfügbare empirische Erfahrungen abgestützt. Nachfolgend wird gezeigt, welche Mängel solche Argumentationen haben und wie ihnen abgeholfen werden kann.

Geht man davon aus, dass die derzeitige Situation einem integralen Fahrplan schon nahekommt (Mitusch 2023), dann lautet die Frage: wie viel Infrastrukturinvestitionen zusätzlich muss es geben, damit tatsächlich ergebnisoffen über eine neue Marktorganisation nachgedacht werden sollte. Die logischen Möglichkeiten sind nachfolgend angegeben (s. **Tabelle 2**). Es sollte auf der Hand liegen, dass bei nur kleinen Investitionen, die also den Grundsatz des heutigen Fahrplans nicht ändern, eine Anpassung der Marktorganisation, da sich die Ausgangslage nicht geändert hat, weder sinnvoll noch geboten ist.

Darauf ist hinzuweisen, weil es neben oder anstelle großer, auch gezielte kleine und voraussetzungsschwache (Planung und Genehmigung) Infrastrukturinvestitionen wie z.B. Übergleise gibt, die stark kapazitätserhöhend wirken. Die Marktorganisationsfrage könnte sich anders stellen, wenn große Investitionen vorgenommen werden. Wobei selbst hier darauf hinzuweisen ist, dass mit der Absage an die Y Trasse und deren Umwandlung in die Alpha E Trasse und den Diskussionen, wie sich z.B. an der Strecke Bielefeld-Hannover ergeben, die absolut größten Investitionsvorhaben in Frage stehen. Aber selbst, wenn man diese Investitionsfragen evtl. langfristig lösen sollte, dann bleibt auch hier die Frage: ab wann sind Infrastrukturänderungen aus Investitionen so groß, dass über eine neue, daran evtl. optimal anzupassende Marktorganisation nachgedacht werden sollte.

Ergebnis:

- es gibt keinen Grund für ein Überdenken der derzeitigen eigenwirtschaftlichen Open-Access-Marktorganisation ohne durch größte Investitionen ausgelöste gravierende Veränderungen bei der Infrastruktur.

2.2. Einfache Wohlfahrtsvergleiche

Nachfolgend soll eine sehr einfache Modellbetrachtung herangezogen werden, um die Diskussion zum Für und Wider einer speziellen neue Marktorganisation zu versachlichen und ökonomisch zu fundieren. Es schließt sich die Darstellung und Interpretation einer modellökonomisch inspirierten Simulationsstudie an.

Daraus werden Schlussfolgerungen für den Zusammenhang zwischen Deutschlandtakt und Marktorganisation gezogen.

Die Interessen aller Stakeholder lassen sich in einer Wohlfahrtsfunktion bündeln. Dabei ist die Konsumentenrente der Unterschied zwischen dem Betrag, den ein Konsument für ein Gut zu zahlen bereit ist, und dem Betrag, den ein Konsument beim Kauf tatsächlich bezahlt. Wird die Konsumentenrente aller Konsumenten (hier aller Transportnutzer) addiert, dann ergibt sie das Maß für die aggregierte Konsumentenrente.

Die Produzentenrente misst den aggregierten Nettovorteil für die Produzenten. Dieser Nettovorteil wird als Differenz zwischen dem Marktpreis und den Grenzkosten einer Unternehmung definiert. Die einfache Wohlfahrtsfunktion besteht aus:

$$W = C_S + \pi$$

wobei W die gesamte **Wohlfahrt** darstellt, C_S den **Konsumentenrente** (Transportnutzer) und π den **Gewinne** (DB AG und Konkurrenten) repräsentiert.

Es ist klar, dass unterschiedliche Akteure (Wettbewerber, Politiker, Gewerkschaften, DB AG Vorstand usw.) unterschiedliche Teile der Wohlfahrtsfunktion höher oder geringer gewichten; daraus resultieren unterschiedliche Präferenzen für unterschiedliche Organisationsformen. Bei Wettbewerb sind Verkehrsverlagerungen sowie die Entlastung der Straße inkl. Klima- und Umweltziele eingeschlossen - wobei Letztere gesondert pekuniär bewertet werden können – was eine Vielzahl von Stakeholdern interessiert. Der etwaige Gewinn der DB AG kann auch zur Haushaltsentlastung genutzt werden.

Die explizite Berücksichtigung der Kundeninteressen findet sich nicht nur in den letzten Koalitionsverträgen sondern zentral im Grundgesetz, Art. 87 e(4): „*Der Bund gewährleistet, daß dem Wohl der Allgemeinheit, insbesondere den Verkehrsbedürfnissen, beim Ausbau und Erhalt des Schienennetzes der Eisenbahnen des Bundes sowie bei deren Verkehrsangeboten auf diesem Schienennetz, soweit diese nicht den Schienenpersonennahverkehr betreffen, Rechnung getragen wird*“.

Als Referenz für den Schienenpersonenfernverkehr kann ein Monopol dienen, was die Wohlfahrt maximiert, also die Summe aus Konsumentenrente und Unternehmensgewinnen. Das würde bedeuten, dass das Monopol, z.B. von Eigentümer und Regulierer dazu angehalten, zu Grenzkosten anbietet, also Gewinnlos bleibt und mithin hohe Konsumenten-Renten für die Nutzer mit sich bringt.

Natürlich ist dieses Monopol nur ein theoretischer Idealfall. Im Vergleich dazu könnte realistischerweise ein Monopol stehen, das Gewinn maximierend agiert, was dazu führt, dass sich ein Teil der Wohlfahrt im Gewinn manifestiert und ein im Vergleich zum ersten Fall deutlich geringerer Anteil als Konsumentenrente ausgereicht wird. Angewandt auf Deutschland: bei 95% Marktanteil DB Fernverkehr und positiven Gewinnen dieses Unternehmens kommt die aktuelle Situation dem Gewinn maximierenden Monopol nahe.

Damit verglichen werden könnte ein Duopol, in dem zwei (oder auch mehrere) Firmen, davon ein großer Anbieter und mehrere kleinere, gegeneinander konkurrieren. Die Modellergebnisse zeigen hier, dass diese Duopol- Konstellation dem Wohlfahrt maximierenden Monopol sehr nahekommt und deutlich mehr Wohlfahrt schafft als das Gewinn maximierende Monopol. Das bedeutet, dass die Firmen im Duopol relativ geringe Gewinne machen, aber dafür eben viel Konsumentenrente produzieren.

Nachstehend finden sich die Ergebnisse einer leicht verallgemeinerbaren Modellüberlegung (s. **Tabelle 3a**), die die og. Aussagen illustrieren. Insbesondere ist die jeweilige Aufteilung von Konsumenten- und Produzentenrente wichtig. **Rot** in Klammern sind Werte bei höheren Kosten, also z.B. höheren Trassenpreisen, angegeben (**s. Tabelle 3b**). Dabei wird klar, dass Kostenerhöhungen, ob bei Trassenpreisen oder durch Steuern, die Konsumentenrenten drastisch senken. Aus der Haushaltsperspektive des Staates und der vieler Politiker spielen natürlich nur die Unternehmensgewinne eine Rolle, die Konsumentenrente, mithin das Konsumenteninteresse, wird nicht ermittelt und bleibt damit ein zahlenmäßig nicht leicht identifizierbarer, rein verbaler „Restposten" in der Diskussion über den Schienenpersonenfernverkehr.

Das Problem von typischen allgemeinen Äußerungen zum Deutschlandtakt wie der folgenden: *„Die Einführung dieses bundesweit geltenden integralen Taktfahrplans dürfte für Reisende wie auch für Eisenbahnverkehrsunternehmen Vorteile mit sich bringen" (*Kühling/Greer, 2023) besteht genau darin, dass weder die Wohlfahrtsauswirkungen beziffert werden, noch deren Aufteilung auf Unternehmen und Konsumenten abgeschätzt werden.

Aus der Aufzählung von im Taktfahrplan fahrenden Zügen folgt nicht, ob und wenn ja: wie? diese von Passagieren genutzt werden würden. Im Abschlussbericht von Kühling und Greer heißt es zur Nachfrage nur: „*der Abgleich der Schienenpersonenfernverkehr-Nachfrage mit den Sitzplatzkapazitäten erfolgte abschnittsweise über den mittleren Sitzplatzausnutzungsgrad*".

Da kein Marktmodell mit Preisen aufgestellt wurde, handelt es sich nur um eine Mengenerhöhung an Zugkilometern, wobei die Nachfrage nur über eine angenommene Sitzplatzauslastung von 60% abgebildet wird. Dies ist übrigens vermutlich viel zu optimistisch, da die durchschnittliche Auslastung im Schweizer Taktfahrplan seit 2019 konstant unter 30% liegt (SBB/CFF/FFS, 2024).

In 3.2. wird dazu unter Rückgriff auf schwedische Daten herausgearbeitet, dass eine starke Clusterung der Abfahrtszeiten wie beim Deutschlandtakt aber dazu führen kann, dass sich die Preise erhöhen, die Anzahl der Passagiere und die Konsumentenrente verringern, während die Produzentenrente steigt.

Bei Überlegungen zur optimalen Marktorganisation muss die „unsichtbare" Konsumentenrente über ein preis- und kostenbasiertes Marktmodell abgebildet werden (s. **Tabelle 3a**). Es darf nicht der Unternehmensgewinn im Vordergrund stehen, weil Konsumenten das vorrangige politische Ziel von: „mehr Marktanteile für die Schiene" verkörpern. Schon hier wird allerdings klar, welche Auswirkungen unterschiedliche Marktformen auf Unternehmensgewinne und Konsumentenrente haben. Capurso und Tartaglia (2023), beide tätig für die italienische Staatsbahn, bestätigen diese positiven Wettbewerbseffekte für Italien (s. **Tabelle 3b**).

Die Berechnungen zeigen, dass die Wohlfahrt W mit sinkenden Trassenpreisen steigt:

- bei $c = 10$, $W_{Duopol} = 177,77$ und $W_{Profitmax.Monopol} = 150$;
- bei $c = 7,5$, steigt die Wohlfahrt weiter: $W_{Duopol} = 225$ und $W_{profitmax.Monopol} = 189,84$.

Diese Überlegungen zu Trassenpreisen lassen sich natürlich auf den Umsatz des Schieneninfrastrukturbetreibers anwenden. Es zeigt sich, dass dessen Umsatz im Duopol mit den obigen Annahmen ausgehend von c = 25 (Umsatz = 83,25) steigt bis zu einer Trassenpreissenkung auf c = 15 (Umsatz = 150). Diese Zusammenhänge stimmen überein z.B. mit den italienischen Daten zur Umsatzerhöhung des Schieneninfrastrukturbetreibers aus Trassenpreissenkungen. Für Frankreich wurde von SIA Partners die Hypothese einer 20-prozentigen Mautsenkung auf den Strecken Paris-Lyon und Paris-Straßburg getestet. Laut SIA Partners würde dies *„dazu beitragen, die Gesamtgebühren für den Infrastrukturbetreiber um bis zu 10 % zu erhöhen“* (SIA Partners, 2023).

Es wird deutlich, dass die öfters diskutierte Idee einer (Über-)Gewinnabschöpfung, die wie eine trassenpreiserhöhende Steuer wirkt, für die Wohlfahrt kontraproduktiv ist (s. **Tabelle 4** und **Tabelle 7**).

Das Duopol[2] produziert dabei immer mehr Wohlfahrt als ein profitmaximierendes Monopol. Verschwindet das Duopol und ein profitmaximierendes Monopol bleibt übrig; dann sinkt im Vergleich bei $\boldsymbol{c = 10}$ die Konsumentenrente von $\boldsymbol{W_{Duopol} = 133,33}$ auf $\boldsymbol{W_{Profitmax.Monopol} = 50}$; aber der Gewinn DB Fernverkehr beträgt in diesem Monopolfall = 100 vgl. mit dem Gesamtgewinn der beiden Wettbewerber im Duopol = 44,44;

Ergebnisse:

- die Wohlfahrt steigt mit sinkenden Trassenpreisen
- das Duopol führt immer zu mehr Wohlfahrt als ein profitmaximierendes Monopol,
- dabei entfällt der größte Teil der Wohlfahrt im Duopol auf die Konsumenten, während er beim Monopol beim Gewinn anfällt.

Von dem og. einfachen Ausgangspunkt sollen nun realistische Erweiterungen der Annahmen vorgenommen werden, weil selbst im Duopol der Incumbent, je nach Fahrplanstruktur, Möglichkeiten der Wettbewerbserschwerung für seine Konkurrenten hat.

3. Wohlfahrtsvergleiche Wettbewerb (Modell Schweden kalibriert)

3.1. Bewertung von Wettbewerb und Deutschlandtakt

Die bisherigen Ausführungen belegen, dass mehr Wettbewerb zur Zielerreichung „mehr Verkehr auf die Schiene“ deutlich besser beiträgt als ein sich selbst regulierendes, gewinnmaximierendes Monopol. Von letzterem Fall kann man aktuell in Deutschland ausgehen. Wenn jetzt die Vorschläge zu der Marktorganisation bewertet werden sollen, dann gelten folgende Regeln: Zuerst müssen die Vorschläge dazu dienen über Wettbewerbsverbesserungen dem Ziel mehr Verkehr auf der Schiene zu dienen. Dementsprechend sind diese Vorschläge danach zu bewerten, inwieweit sie den Wettbewerb positiv oder negativ verändern. Zu den negativen oder positiven Veränderungen gehören zum Beispiel die Erhöhung

[2] Mit Duopol im Eisenbahnpersonenverkehr ist normalerweise gemeint: ein großer eingesessener Anbieter und ein kleiner, neu in den Markt eintretender Anbieter. Hier wird von einem großen eingesessenen Anbieter und mehreren kleinen, neu in den Markt eintretenden Anbietern ausgegangen; die Ergebnisse des einfachen Duopols gelten auch für den hier behandelten Fall, was mit großem mathematischem Aufwand, auf den verzichtet wird, gezeigt werden kann.

der Konkurrentenkosten, die Möglichkeiten für strategisches Abwehrverhalten des Incumbents gegen Markteintritte etc. pp.

Insgesamt ist festzuhalten: alles, was der Verbesserung des Marktergebnisses hinsichtlich mehr Verkehr auf die Schiene dient, ist erst einmal positiv zu sehen. Negative Auswirkungen durch Erhöhung der Selbstregulierungsmöglichkeit eines den Gewinn maximierenden Monopolisten sind negativ zu sehen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die mittels Simulationen geschätzten Größenordnungen der Verkehrsverlagerungen durch den Deutschlandtakt (Eisenkopf & Burgdorf, 2022) sehr klein sind. Es wird geschätzt, dass aus der Kombination von Mehrwertsteuersenkung, niedrigeren Trassenpreisen und dem Deutschlandtakt eine Marktanteilserhöhung von 10,76% auf 15% folgen könnte; der isolierte Marktanteilserhöhungseffekt des Deutschlandtaktes soll 3% betragen.

Daraus resultiert: jede Verringerung des Wettbewerbs, die angeblich für die Durchführung des Deutschlandtakt in reiner Form wichtig ist, muss vor diesem Hintergrund auch daraufhin analysiert werden, ob dann selbst die sehr kleinen geschätzten Marktanteilsveränderungseffekte überhaupt noch stattfinden. Dabei ist auch zu bewerten, ob neue Institutionen für die Marktorganisation nicht weitere neue, etwaige Erträge übersteigende Kosten mit sich bringen, mithin deswegen abzulehnen sind.

An einem weiteren Zahlenbeispiel zur Modellüberlegung von **Tabelle 3b** soll dies illustriert werden: es wären bei einem im Deutschlandtakt gewinnmaximierenden Monopol, weil kein Wettbewerb zustande kommt, bei $\boldsymbol{c = 20}$, $\boldsymbol{q = 5}$ (wobei $\boldsymbol{q}$ die Menge darstellt), $\boldsymbol{p = 25}$ (wobei $\boldsymbol{p}$ den Preis darstellt) und $\boldsymbol{C_S = 12.5}$ (wobei $\boldsymbol{C_S}$ die Konsumentenrente darstellt). Das Marktergebnis wäre also für die Konsumenten schlechter als jede Duopolsituation, selbst wenn der Staat als Steuer um 5 erhöhte Trassenpreise für das Monopol festsetzte, d.h. wo $\boldsymbol{c = 25}$. Die Modellüberlegungen zeigen zweierlei: zum einen übersteigt die Wohlfahrt beim Duopol immer die beim profitmaximierenden Monopol und zum anderen wird der überwiegende Teil der Wohlfahrt beim Duopol via höhere Mengen und niedrigere Preise an die Konsumenten ausgeschüttet, während er beim Monopol im Wesentlichen als Gewinn beim Incumbent anfällt.

Ein Deutschlandtakt, der im Monopol von einem Bahnunternehmen betrieben wird, ist für Verbraucher und Staat immer ungünstiger als der Wettbewerb zwischen Bahnunternehmen (innerhalb und außerhalb des Deutschlandtakts). Das gilt selbst dann, wenn der Infrastrukturbetreiber und - damit der Staat - durch (deutlich) höhere Trassenpreise Gewinne vom Monopolisten abschöpft. Förderung von Wettbewerb muss daher das erste und vorderste Ziel der Regulierer sein.

3.2. Deutschlandtakt und Duopol: Modell und Simulationen mit schwedischen Daten

Die Grundfrage ist, wie bei zwei (oder mehr) Wettbewerbern der Fahrplan geplant und umgesetzt wird. Entweder der Fahrplan wird nach Trassenanmeldungen vom Infrastrukturbetreiber erstellt oder de facto wie beim Deutschlandtakt vom monopolistischen *Schienenpersonenfernverkehr* Anbieter, der quasi wie ein Eigentümer des Deutschlandtaktes (Mitusch, 2023) agiert. In jedem Fall werden zuerst die Anzahl der Abfahrten ausgemacht und danach die entsprechenden Fahrpreise fixiert.

Wovon hängt der gesamte Outcome ab? Letzten Endes können die Anbieter für jede Einzelfahrt die Preise aufrufen und dann den Gesamtgewinn über alle Abfahrten maximieren. Es zeigt sich im Modell

und mit an realen Daten kalibrierten Simulationen, dass der Gesamtgewinn sehr stark davon abhängt, wie die unterschiedlichen zeitlichen Abfahrten welchem Anbieter zugeordnet werden.

Unterstellt werden hier der Einfachheit halber identische Anbieter: es gibt keine Reputations- oder sonstigen Kosten- oder Verbundvorteile. Auch die Passagiere werden als homogen angenommen. Der etablierte Anbieter hat bei dieser Modellrechnung keinen Vorteil, außer dass er Incumbent ist. Dennoch stellt sich im Ergebnis ein asymmetrisches Gleichgewicht heraus, wo ein großer etablierter Anbieter deutlich mehr Abfahrten hat, als ein kleiner Anbieter. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die erhöhte oder verminderte Anzahl von Abfahrten eine Auswirkung auf den Gesamtgewinn hat, da sich die Nachfrage innerhalb eines Anbieters verschiebt.

Insbesondere die zeitliche Abfolge und die Ordnung der Abfahrtszeiten haben einen substanziellen Einfluss auf Nachfrage, Preise und Wohlfahrt insgesamt. Es lässt sich zeigen (s. **Tabelle 6**), dass eine vom Regulierer herbeigeführte Mischung der Abfahrten unter unterschiedlichen Anbietern wohlfahrtsmaximierend ist. Eine starke Clusterung der Abfahrtszeiten wie beim Deutschlandtakt führt dazu, dass sich die Preise erhöhen, die Anzahl der Passagiere verringert und die Konsumentenrente verringert, während die Produzentenrente steigt.

Dies liegt daran, dass je mehr nebeneinander liegende Abfahrten ein Wettbewerber hat (Deutschlandtakt), desto mehr Abfahrten definitionsgemäß auch innerhalb der von diesem Anbieter angebotenen eigenen Abfahrten liegen. Diese eingebetteten, mithin vor Abfahrten von Wettbewerbern geschützten Abfahrten, stellen dann den Fall eines Quasimonopols dar. Es ist diese „monopolistische“ Logik, die dazu führt, dass der dominierende Anbieter mehr Fahrten als sein Konkurrent anbietet. Dies geht bis zu dem Punkt, wo eine weitere Extrafahrt abnehmende Gewinne erzeugt. Dabei ist festzuhalten, dass diese Logik mehr Abfahrten mit geringeren Passierzahlen kombiniert.

Die og. Unterschiede sind klar zu sehen in den Simulationen, die Aspekte des Deutschlandtaktes real gut abbilden können. Die Modellparameter für die stilisierte Simulation wurden anhand der Strecke Stockholm-Göteborg kalibriert und zwar so, dass die dortigen Outcomes reproduziert werden konnten. Stockholm-Göteborg zeichnet sich durch 5000 Tagestrips aus, mit 10-30 Abfahrten täglich pro Richtung und die Ticketpreise bewegen sich in einem Intervall von 200-1000 SEK (i.e. 17,50 – 88 Euro).

Die Simulationen zeigen, dass diese Art von Wettbewerb über die Ordnung und das Timing der Abfahrten zur extremen Differenzierung selbst sonst gleicher Anbieter führt. Wie erwähnt: starke Clusterung der Abfahrtszeiten führt über den og. monopolistischen „Einbettungseffekt“ dazu, dass sich die Preise erhöhen, die Anzahl der Passagiere verringert (s. **Tabelle 5**) und die Konsumentenrente verringert, während die Produzentenrente steigt. Letzteres Ergebnis hängt an der gewinnmaxierenden Preissetzung des Monopolisten bei seinen eingebetteten Abfahrten.

Diese Einbettung folgt einer üblichen Produktdifferenzierungsstrategie. Geht es für ein Eisenbahnverkehrsunternehmen darum sich optimal zu positionieren, dann muss es sich möglichst vor seinem Konkurrenten eine Position sichern, bei der es Zugriff auf die meisten Kunden hat. Die Sicherung geclusterter Abfahrten, zum Beispiel der DB Fernverkehr im Deutschlandtakt, führt dazu, dass man für zum Beispiel drei Abfahrtszeiten: 15:00 Uhr, 15:30 Uhr und 16:00 Uhr, auf alle Kunden zugreifen kann, die in diesem Zeitraum abfahren wollen.

Für die Zeit 15:30 sind dann nur die Uhrzeiten um 15:00 Uhr oder um 16:00 Uhr enge Konkurrenzangebote. Und diese Abfahrtszeiten liegen bei dem anbietenden Unternehmen selbst und nicht bei der

Konkurrenz. MaW.: ein Konkurrenzunternehmen, dass weniger Abfahrtszeiten hat, weil es Marktneuling ist, übt hier keine Konkurrenz aus und dementsprechend ist die Abfahrtszeit von 15:30 Uhr ein quasi monopolistisches Angebot des Incumbent mit höheren Preissetzungsspielräumen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt diese Effekte für einen Incumbent mit 4 Abfahrten und einen New Entrant mit 2 Abfahrten. Bei geclusterten Abfahrten sind wie erwartet die Preise und die Unternehmensgewinne höher und die Wohlfahrt geringer als bei gemischten Abfahrten (s. **Tabelle 6**). Bei gemischten Abfahrten sind die konkurrierenden Angebote einander näher, was über erhöhten Preiswettbewerb die Nachfrage und damit die Wohlfahrt erhöht.

Ergebnisse:

- Eine starke Clusterung der Abfahrtszeiten wie beim Deutschlandtakt führt dazu, dass sich die Preise erhöhen, die Anzahl der Passagiere verringert und die Konsumentenrente verringert, während die Produzentenrente steigt.
- Die von Abfahrten von Wettbewerbern geschützten Abfahrten stellen dann den Fall eines Quasimonopols dar.
- Eine wohlfahrtserhöhende und monopolistische Strategie verhindernde Duopolsituation erfordert die Sicherstellung „gemischter" Abfahrten von New Entrants und Incumbent durch den Regulierer

4. Zusätzliche Bewertung: Marktorganisation – Vorschläge, Wettbewerbsauswirkungen und Zusatzkosten

Schließlich sind in die Debatte der Bewertung auch noch die für den Wettbewerb zusätzlichen Kosten und eventuellen Erträge einzubringen, die sich mehr oder weniger direkt aus der Schaffung bestimmter neuer Marktorganisationsregeln und neuer Institutionen für die Marktorganisation ergeben. Diese Kosten, wie z.B. Abschreckung für Marktneulinge aus hohen Markteintrittskosten oder weil Verbund- und Größenvorteile sowie versunkene Kosten des Incumbents strategisch genutzt werden können, werden in der Debatte oft vernachlässigt. Sie haben aber direkte und indirekte Auswirkungen auf das Marktergebnis. Diese Auswirkungen werden nachfolgend auch bewertet werden.

Die Skizze unterschiedlicher Varianten der Marktorganisation im Deutschlandtakt folgt der Einteilung von Mitusch (2023) (s. **Tabelle 8**). Nachfolgend wird auf ähnlich gelagerte Einteilungen bei Böttger (2021) verwiesen. Grundsätzlich gibt es Wettbewerb im und zum Deutschland Takt.

Vorweg lässt sich für alle Wettbewerbsausgestaltungen feststellen, dass insbesondere die Freiheit der Wettbewerber, ihre Produktqualität selbst zu definieren, ihnen erst Differenzierungsmöglichkeiten verschafft. Zu hohe regulatorische Anforderungen an Fahrzeug-- und sonstige Qualitätsparameter senken die Wahlfreiheit der Konsumenten und die Intensität des Wettbewerbs.

Der Wettbewerb in Deutschland Takt kann sich entweder informell regeln (1.), wobei die DB Fernverkehr alle Deutschlandtaktrassen halten würde, oder es können mithilfe einer Behörde Teilnetze vermarktet werden (2.). Schließlich ist auch denkbar, dass nicht stark nachgefragte Strecken mit öffentlichen Geldern rentabel gemacht werden (3.). Der Wettbewerb zum Deutschland Takt lässt sich auch als direkter Wettbewerb zum Deutschland Takt (4.) oder als Randwettbewerb (5.) fassen. Der relevante Wettbewerbsvergleich ist der derzeitige Stand verglichen mit Deutschland Takt (Böttger, 2021, 3.2.).

Im Einzelnen ergibt sich:

1. Die Clusterung der Trassen führt c.p. nach den Überlegungen von Broman und Eliasson zu einer günstigeren Wettbewerbssituation für den Incumbent, weil er sich möglicherweise weitere interessante Trassen sichern kann und für den Wettbewerber nur uninteressantere Trassen, selbst verglichen mit dem Randwettbewerb jetzt (s. 5.), übrigbleiben.

2. Bei einer Auktion von Teilnetzen (Böttger, 2021, 3.3.) hängt die Wettbewerbssituation, auch bei den Wettbewerbern, nicht unbedingt von den Trassen ab, die positiv geclustert sein können. Theoretisch könnten hier die Wettbewerber gesamthaft interessante Teilnetze ersteigern. Zentral ist es aber hier zu sehen, wie durch die Aktivitäten und die Möglichkeiten zu Aktivitäten des Incumbents evtl. die Kosten der Rivalen erhöht werden.

   Es geht dann um Themen wie Zugang zu den Wertschöpfungsstufen wie zum Beispiel Tarifierung, Online Vertrieb und Fahrzeugpool. Am Beispiel des Fahrzeugpools soll es erläutert werden: bei einer Ausschreibung eines Teilnetzes wie üblich für 10-15 Jahre müsste ein Fahrzeug mit einer Lebenszeit von 25-30 Jahren zur Verfügung gestellt werden. Neulinge sind ohne Zugriff auf den schon vorhandenen Fahrzeugpool. Zugunsten des Incumbents dürften hier Ungleichgewichte bestehen, zumal auch die Nutzung von schon bestehenden Fahrzeugen durch Veränderung der Abschreibungsdauern gezielt als Wettbewerbswaffe eingesetzt werden kann.

3. Bei der Nutzung öffentlicher Gelder für Schienenpersonenfernverkehr im Deutschlandtakt ist vorwegzuschicken, dass es sich dann um eine staatlich subventionierte und staatlich vordefinierte Kundennachfrage handelt. Es werden also zum Beispiel neue Verbindungen oder neue Abfahrtszeiten ins Spiel gebracht, die nur eine schwache genuine Kundennachfrage mit sich bringen. Auch diese Subventionierung könnte vom Incumbent mit Größenvorteilen genutzt werden, zum Beispiel wenn bestehende Größen- und Verbundvorteile bei Angeboten um Strecken einen geringeren Subventionswunsch als bei New Entrants zeitigen. Es ist die klassische Asymmetrie bei Unternehmen, die in den Markt hineinwollen, und ihre vollen Investitionskosten verdienen müssen, und den Unternehmen, die im Markt sind und für die ein Marktverbleib bedeutet, dass sie wegen versunkenen Kosten nur Deckungsbeiträge erzielen müssen.

   Diese Ausgangslage macht es wiederum für den Incumbent sinnvoll, vom Staat nur so viel Subventionsbeiträge zu fordern, dass er den Auftrag gewinnt und noch Deckungsbeiträge erzielt. Klassische Möglichkeiten, die von außen nicht einsehbar wären, sind die Erhöhung der Abschreibungsdauern für Fahrzeuge, die Neuordnung von Gemeinkosten für profitable und unprofitable Strecken etc.pp.. Desgleichen kann man denken an Bindung der Ausschreibungen an die Tarifverträge der DB sowie an übertrieben hohe Produktqualitäten. Die DB Fernverkehr könnte solche Vorteile aus versunkenen Kosten strategisch ggü. Wettbewerbern nutzen, um auch „interessante“ bezuschußte Strecken zu erhalten.

4. Wie beim direkten Wettbewerb zum Deutschlandtakt kommt es auf die Ausgestaltung an. Auch hier gibt es das schon von Broman und Eliasson geschilderte Problem der geclusterten Abfahrten. Das bedeutet, dass die Clusterung den Incumbent bei den eingebetteten Abfahrtsangeboten mit einem monopolistischen Preisspielraum versieht.

5. Randwettbewerb zum Deutschlandtakt kann als Ausgestaltung wie derzeit betrachtet werden (siehe 1.). Auch hier spielen die geclusterten Abfahrten, die die eingebetteten Angebote vom Wett-

bewerb freistellen, eine große Rolle. Möglicherweise gibt es hier nur geringe negative Veränderungen zum jetzigen Zustand. Aber es wird mit zunehmender Enge des Taktes keine Wettbewerbsverbesserungen geben.

Zwischenergebnisse:

- Je nach Marktorganisation erhält der Incumbent Möglichkeiten zu Aktivitäten zur Erhöhung der Kosten der Rivalen.
- Bei öffentlichen Geldern für die Finanzierung des Deutschlandtaktes könnte DB Fernverkehr Kostenvorteile (z.B. Verlängerung der Abschreibungsdauern o.ä.) strategisch ggü. Wettbewerbern nutzen, um ein Monopol zu erhalten.
- Durch Clusterung kann der Incumbent bei den eingebetteten Abfahrtsangeboten sich auch im Duopol einen monopolistischen Preisspielraum sichern.

5. Einige Schätzungen zu Schienenpersonenfernverkehr und Deutschland Takt, sowie EU Erfahrungen

Der gesamte Schienenpersonenfernverkehr umfasst 17.000 Mitarbeiter, 5 Milliarden Umsatz und 8 Milliarden Capital Employed im Jahr 2022. Der Deutschlandtakt darin wurde bisher mengenmäßig geplant, wobei die Nachfrage sich an der kapazitiven Bemessung der Fahrzeuge orientiert, so dass auch in Hauptverkehrszeiten allen Fahrgästen ein Sitzplatz zur Verfügung steht (SMA, 2022, s. 44). Nach Erfahrungswerten wird die Ausnutzung der vorhandenen Sitzplatzkapazität nicht mehr als 60 % betragen. Zu betonen ist, dass diese Mengenplanung nicht am Preis oder an sonstigen Kundenpräferenzen orientiert ist.

Kostenseitig ist zu erwähnen, dass eine Umstellung der Trassenpreise auf Grenzkosten den gesamten Schienenpersonenfernverkehr über 800 Millionen € im Jahr entlasten würde (Böttger, 2021, s. 6). Bezüglich der Investitions- und eventuellen Vertragszeiträume für Teilnetze ergibt sich: Fahrzeuglebensdauern bewegen sich zwischen 25 und 30 Jahren, die Vergabezeiträume für Netze betragen 10-15 Jahre. Die Differenz konstituiert ein Finanzierungsproblem.

Bei Umstellung auf Wettbewerb z.B. durch Ausschreibung von Teilnetzen spielen sicher auch Kostenthemen wie Arbeitnehmertarifverträge der DB AG, zu hohe Anforderungen an Fahrzeug- und sonstige Produktqualität ohne Differenzierungsmöglichkeiten u.ä. eine Rolle für Wettbewerber.

Als Effekte für den Deutschlandtakt schätzen Eisenkopf und Burgdorf, wie schon erwähnt, dass eine Marktanteilerhöhung im Schienenpersonenfernverkehr von 10,76 auf 15 % dann erwartet werden könnte, wenn drei Maßnahmen kombiniert durchgeführt werden: Mehrwertsteuersenkung, Trassenpreissenkung und Deutschlandtakt. Dem Deutschlandtakt allein wird von den beiden Autoren ein Marktanteilsgewinn für den Schienenpersonenfernverkehr von 3 % zugeschrieben.

Die Wohlfahrtswirkungen des Deutschlandtaktes lassen sich auf Basis der bisher vorliegenden Daten und Einschätzungen nicht griffig abschätzen. Die nachfolgende Idee soll eine mögliche Größenordnung illustrieren. Da man die Wohlfahrteffekte des Deutschlandtaktes mangels Nachfrageeffekten nicht auf Produzenten- und Konsumentenrente verteilen kann, soll hilfsweise nur die Produzentenrente, wie sie derzeit bei der DB Fernverkehr anfällt, zur Betrachtung herangezogen werden. Die Konsumentenrente wird nicht betrachtet, mithin wird der Status Quo angenommen.

Im Vor-Coronajahr 2018 hat die DB Fernverkehr vor Steuern und Gewinnabführung einen Gewinn von 393 Mio. Euro gemacht, leicht höher als im Jahr davor. Schreibt man ihr in diesen Jahren einen Marktanteil von 10 % zu, dann bedeutete eine gewinnproportionale Marktanteilserhöhung auf 13% aus dem Deutschlandtakt (s. Eisenkopf und Burgdorf (2022)) eine Gewinnsteigerung von 400 auf 520 Mio. Euro. Diese 120 Millionen bezeichnen also eine Erhöhung der Produzentenrente nur aus dem Deutschlandtakt.

Die wahrscheinlichen Veränderungen der Produzentenrente, bei Unterstellung von eigenwirtschaftlichen Verkehren, werden sehr viel geringer ausfallen. Allein die von DB Fernverkehr nach 2018 getätigten Fahrzeugkäufe (ICE), die mit ca. 8 Mrd. Euro zu Buche schlagen, bringen z.B. eine zusätzliche gewinnmindernde Afa von 320 Mio. Euro p.a. mit sich. Geht man von den Zahlen der DB Fernverkehr für 2023 mit einem Verlust nach Steuern und Abschreibungen von 43 Mio. Euro aus (Deutsche Bahn, 2024), dann sind die Gewinnaussichten von DB Fernverkehr auch in der näheren Zukunft eher gering einzuschätzen.

Die Anforderungen des Deutschlandtaktes werden aber allein bei DB Fernverkehr kapazitätserhöhende Fahrzeugkäufe notwendig machen. Nimmt man die obigen aufwandserhöhenden Abschreibungen als Grundlage, dann dürften die Eigenmittel der DB Fernverkehr hierfür nicht vorhanden sein. Dies könnte bedeuten, dass schon von Anfang an Druck auf den Staat ausgeübt wird, öffentliche Gelder für die Sicherung der Durchführung des Deutschland Taktes zur Verfügung zu stellen. Die von Eisenkopf und Burgdorf ermittelten positiven Brutto-Effekte wären also netto durch zwangsweise Subventionen deutlich verringert.

Die bisherige Betrachtung sieht sowohl von Wettbewerbseffekten als auch von den Kosten neuer Institutionen, wie z.B. einer Behörde für den Fahrplan und die Organisation von Teilnetzdefinitionen und –ausschreibungen etc.pp. ab.

Betrachtet man nur die Konsumentenseite, so wird aus der auf Schweden bezogenen Analyse von Broman und Eliasson klar, dass vermehrte Abfahrten im Deutschlandtakt gegenüber dem vorherigen Fahrplan mitnichten die Anzahl der Personenkilometer erhöhen muss. Dies folgt aus der gewinnmaximierenden Produktdifferenzierungs- und Wettbewerbserschwerungsstrategie des Incumbents DB Fernverkehr.

Diese zum Taktfahrplan negativen Ergebnisse werden empirisch durch einen aktuellen Bericht der spanischen Regulierungsbehörde bestätigt, dass nämlich beim angewandten Taktfahrplan zwar die Personenzahlen gestiegen sind, allerdings die Sitzplatz- und Zugauslastung deutlich gefallen sind (Fender, 2023b). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen Kapazitäten unabhängig von zahlungskräftiger Nachfrage anbieten mussten. Der Infrastrukturbetreiber hat dieses unwirtschaftliche Verhalten der Eisenbahnverkehrsunternehmen erzwungen, ohne die zusätzlichen Angebote wären ihnen die Lizenzen entzogen worden (Fender, 2023b). Diese Anforderung hatte direkte negative Auswirkungen auf den (Bieter-) Wettbewerb.

Diese Nichtberücksichtigung zahlungskräftiger Nachfrage bei der Zurverfügungstellung zusätzlicher Kapazitäten führt dazu, dass Frankreich und Italien mit impliziten Staatsgarantien auf die Schulden ihrer Eisenbahnverkehrsunternehmen sichergestellt haben und daher nur Staatsunternehmen für die Lizenzpakete in Spanien bieten konnten. Die für Deutschland prognostizierten Ergebnisse werden also in Spanien, das Taktfahrpläne schon jetzt umsetzt, empirisch bestätigt. Interessant und fast ironisch ist, dass der spanische Verkehrsminister Óscar Puente der französischen Staatsbahn SNCF öffentlich

vorwarf, dass deren 100%-ige spanische Hochgeschwindigkeitsbeteiligung Ouigo Espana mittels der og., und für den weiteren Markteintritt überlebensnotwendigen, französischen staatlichen Beihilfe Dumping-Preispolitik betreibe.[3]

Ergebnisse:

- Fahrzeuglebensdauern bewegen sich zwischen 25 und 30 Jahren, die Vergabezeiträume für Netze betragen 10-15 Jahre, welche Differenz ein Finanzierungsproblem für Marktneulinge konstituiert.
- Dem Deutschlandtakt allein wird von Eisenkopf und Burgdorf ein Marktanteilsgewinn für den Schienenpersonenfernverkehr von 3 % zugeschrieben (**Bruttoeffekt**).
- Zur Realisierung dieses Bruttoeffektes sind allein bei DB Fernverkehr kapazitätserhöhende Fahrzeugkäufe notwendig, für die aber nicht genügend Eigenmittel bei der DB Fernverkehr (s.o.) vorhanden sein dürften, mithin staatliche Subventionen von Anfang an erforderlich sein dürften (**Nettoeffekt 1**).
- Betrachtet man nur die Konsumentenseite, so wird aus der auf Schweden bezogenen Analyse von Broman und Eliasson klar, dass die zwangsläufig vermehrten Abfahrten im Deutschlandtakt ggü. dem vorherigen Fahrplan zu Preis- und Gewinnerhöhungen führen kann, aber mitnichten die Anzahl der Personenkilometer erhöhen muss. (**Nettoeffekt 2**).

6. Marktorganisation der Zwischenzeit

Es wurde schon des Öfteren erwähnt, dass auf keinen Fall auch nur die meisten Projekte, die Voraussetzung für den kompletten Deutschlandtakt sind, in absehbarer Zeit realisiert werden können. Dementsprechend ist als **Ausgangssituation** für eine unüberschaubar lange Zwischenzeit von einem **Flickwerk** im Deutschlandtakt auszugehen.

Es bleibt dabei, dass das **Ziel** auch des Deutschlandtaktes heißt: mehr Verkehr auf die Schiene und nicht: mehr Zugkilometer ohne Passagiere (s. 4.). Diesem Ziel ist dann gedient, wenn es wegen Wettbewerb mehr Verkehr auf der Schiene gibt, der diese angestrebte Personenkilometererhöhung mit sich bringt. Die Verkehrsmenge steigt direkt mit sinkenden Trassenpreisen. Eine Abschätzung soll diese Wirkung der Trassenpreise empirisch illustrieren: der Materialaufwand bei der DB Fernverkehr beträgt 24% des Gesamtaufwandes, eine Senkung der Trassenpreise auf Grenzkosten wiederum würde den Gesamtaufwand um 20 % senken, mithin die Profitabilität vieler zusätzlicher Verkehre steigern *(*Eisenkopf und Burgdorf, 2022).

Es wurde auch mit einfachen Modellüberlegungen herausgearbeitet, dass die Wohlfahrt mit sinkenden Trassenpreisen steigt. Im Duopol führen die Anreize aus sinkenden Trassenpreisen dazu, dass der größte Teil der Wohlfahrt auf die Konsumenten in Form niedrigerer Ticketpreise und höherer angebotener Mengen entfällt, während beim Profit maximierenden Monopol im Wesentlichen der Gewinn ansteigt.

Eine einfache Betrachtung zeigt, dass zwischen 2018 und 2022 die Betriebsleistung auf dem deutschen Schienennetz geringer gewachsen ist als die entsprechenden Umsatz-, mithin Trassenpreiserlöse. Das

[3] Siehe Óscar Puentes Beitrag in Hora 25, Cadena SER Radio, 21. März 2024: https://www.youtube.com/watch?v=JJiBonAh9n4

Verhältnis von Umsatzerlösen zu Betriebsleistung stieg von 5,45 in 2018 auf 5,92 in 2022, was bedeutet, dass den Einnahmeerhöhungen nur unterproportionale Verkehrsmengen-, mithin kundenseitige Wohlfahrtserhöhungen entsprachen.

Die genehmigten Trassenpreiserhöhungen, die zum Teil aus Konstruktionsproblemen der InfraGo resultieren, betragen für das Trassenpreissystem 2025 in Erhöhung gegenüber dem Vorjahr nominell im SPNV 6,7 %, im Schienenpersonenfernverkehr 19,7 % und im SGV 16,2 %. Damit steht zu vermuten, dass sich das für die Eisenbahnverkehrsunternehmen zentrale Verhältnis von Umsatzerlösen zu Betriebsleistung aus Sicht der InfraGo weiter verbessern wird, mithin für die Eisenbahnverkehrsunternehmen selbst und damit für die Konsumentenwohlfahrt deutlich verschlechtern wird.

Als **Nebenbedingung** für die Erreichung der Verkehrsziele kann davon ausgegangen werden, dass bei unvollständigen Infrastrukturvoraussetzungen Systemtrassen zur Durchführung des Deutschlandtaktes erforderlich sind. Es macht erst dann Sinn weitergehende Marktorganisationsänderungen in Richtung z.B. Auktion von Teilnetzen oder dergleichen zu überlegen, wenn die Infrastrukturvoraussetzungen (s. 5) abgeschlossen sind und ersichtlich wird, dass diese neue Infrastruktur nicht entsprechend der Planungen genutzt wird.

Für die **Vergabe** etwaiger **Engpasstrassen** im Deutschlandtakt kann auf die Ideen der EU-Kommission zurückgegriffen werden. Dabei sollten Infrastrukturbetreiber Prioritäten für die Vergabe von Engpasstrassen festlegen müssen. Nach der EU-Kommission sollten die Infrastrukturbetreiber Entscheidungen über Prioritäten treffen, wobei transparent sein soll, wie soziale, wirtschaftliche und ökologische Faktoren berücksichtigt wurden und wie sie ihre Entscheidung beeinflussen.

Als **Vergabestelle für Engpasstrassen** könnte die BNetzA fungieren. Für eine überschaubare Anzahl von Engpasstrassen, die als Systemtrassen geführt werden, muss keine neue Behörde aufgebaut werden.

Wichtig als weitere Nebenbedingungen sind zu erwähnen: Wettbewerb bedeutet Erhöhung auch der Wahlfreiheit der Konsumenten und dementsprechend muss im Rahmen der Bedienung der Systemtrassen auch die Produktqualität von den Anbietern nach der vorhandenen Nachfrage frei gewählt werden können. Die Einhaltung eines Teiles des Taktfahrplans kann nicht bedeuten, dass zusätzlich eine bestimmte Fahrzeugqualität oder eine bestimmte Produktqualität hinsichtlich gastronomischer Service etc.pp. zwangsweise angeboten werden muss. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass die Orientierung an der Eigenwirtschaftlichkeit der Bedienung von solchen Trassen bleibt.

In der Zwischenzeit sollten also als schnelles Mittel die Trassenpreise abgesenkt werden, um New Entrants Investitionen in den Ausbau ihrer Flotten zu ermöglichen. So kann bereits zeitnah, parallel zur Inbetriebnahme neuer Infrastruktur, das Angebot auf der Schiene ausgebaut werden. Am Hochlauf zum Deutschlandtakt können Wettbewerber so gleichberechtigt teilhaben und Wohlfahrt durch zusätzlichen Wettbewerb geschaffen werden.

7. Fazit und Zusammenfassung

Es gibt absolut keinen Grund für ein Überdenken der derzeitigen Open Access Marktorganisation ohne durch größte Investitionen ausgelöste gravierende Veränderungen bei der Infrastruktur. Die Wohlfahrt steigt (sinkt) mit sinkenden (steigenden) Trassenpreisen.

Betrachtet man nur die Konsumentenseite, so wird aus der Analyse von Broman und Eliasson klar, dass die zwangsläufig vermehrten Abfahrten im Deutschlandtakt ggü. dem vorherigen Fahrplan zu Preis- und Gewinnerhöhungen führen können, aber die Anzahl der Personenkilometer senken können.

Je nach Marktorganisation erhält der Incumbent Möglichkeiten zur Erhöhung der *relativen* Kosten der Rivalen. Er kann deren Markteintrittskosten stark erhöhen oder prohibitiv hoch werden lassen, weil seine Marktverbleibskosten gering sind.

Beide og. Befunde der Analyse erfahren **empirische Bestätigungen**. Die zum Taktfahrplan negativen Ergebnisse werden empirisch durch einen aktuellen Bericht der spanischen Regulierungsbehörde bestätigt, dass nämlich beim angewandten Taktfahrplan zwar die Zahlen der beförderten Personen gestiegen sind, allerdings die Sitzplatz- und Zugauslastung (Personenkilometer) deutlich gefallen sind. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen Kapazitäten unabhängig von zahlungskräftiger Nachfrage anbieten mussten.

Der Infrastrukturbetreiber hat dieses unwirtschaftliche Verhalten der Eisenbahnverkehrsunternehmen s erzwungen, ohne die zusätzlichen Angebote wären ihnen die Lizenzen entzogen worden. Er hat die Markteintrittskosten drastisch erhöht. Dieser Zusammenhang hat direkte Auswirkungen auf den Bieterwettbewerb. Es wurde erläutert, dass die Anforderungen des Deutschlandtaktes allein bei DB Fernverkehr kapazitätserhöhende Fahrzeugkäufe notwendig machen werden. Dafür dürften die Eigenmittel der DB Fernverkehr nicht ausreichen. Damit müsste der Staat schon vorab öffentliche Gelder für die Sicherung der Durchführung des Deutschland Taktes zur Verfügung zu stellen. In Spanien führte die schon erwähnte Nichtberücksichtigung zahlungskräftiger Nachfrage bei der Zurverfügungstellung zusätzlicher Kapazitäten dazu, dass Frankreich und Italien mit impliziten Staatsgarantien auf die Schulden ihrer Eisenbahnverkehrsunternehmen s sichergestellt haben, dass nur Staatsunternehmen für die Lizenzpakete in Spanien bieten konnten. Die für Deutschland prognostizierten Ergebnisse werden also in Spanien, das Taktfahrpläne schon jetzt umsetzt, empirisch bestätigt.

8. Literaturverzeichnis

Böttger, C. (2021). *Marktmodelle zur Organisation des Deutschlandtaktes. Kurzgutachten im Auftrag des Bundesverbands SchienenNahverkehr*, Berlin, November 2021.

Broman, E., & Eliasson, J. (2019). Welfare effects of open access competition on railway markets. *Transportation Research Part A, 72-91*.

Burgdorf, C., & Eisenkopf, A. (2021). Auswirkungen eines Verbots von Inlandsflügen auf Verkehrsleistung, Modal Split und Treibhausgasemissionen des deutschen Personenfernverkehrs. *Journal für Mobilität und Verkehr (9), 43-50*.

Capurso, M., & Tartaglia, M. (2023). How competition on HSR services could generate social and economic benefits: the case of Italy. Paper presented at the 3rd International Workshop on High-Speed Rail Socioeconomic Impacts.

Deutsche Bahn. (2024). *Integrierter Bericht 2023*. Link here.

Ehrmann, T., & Prinz, A. (2020). Deutsche Bahn: Schienennetzmonopol, Heuschrecken und der Staat. *Wirtschaftsdienst, 100(10), 799-802*.

Eisenkopf, A., & Burgdorf, C. (2022). Policy measures and their impact on transport performance, modal split and greenhouse gas emissions in German long-distance passenger transport. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives (14), 1-16*.

Eisenkopf, A. (2022). Mobilität auf dem Klimaprüfstand: Bahnverkehr. *Wirtschaftsdienst, 102(13), 29-35*.

Fender, K. (2023a). German Constitutional Court ruling freezes rail infrastructure funding. *International Railway Journal.* 23 November 2023. Link here.

Fender, K. (2023b). Spanish HS competition drives passenger numbers up by a third. *International Railway Journal*, 27 December 2023. Link here.

Greer, K., & Kühling, J. (2022). Wettbewerb im Deutschlandtakt. *Wirtschaftsdienst, 102(1), 40-44*.

Greinus, A. (2023). Gemeinwohlorientierte Steuerung der Infrastrukturbetreiberinnen in der Schweiz – ein Beitrag zur Diskussion in Deutschland. Policy Paper. 15 October 2023. *2023_10_15_INFRAS_Governance*.

SIA Partners. (October 2023). *Étude Sia Partners pour l'AFRA sur le prix des péages des lignes à grande vitesse (LGV): Un choc d'offre pour stimuler le trafic et atteindre un nouvel équilibre économique*. SIA Partners. Link here.

Mitusch, K. (2023). Der Deutschlandtakt: Regulierung, Wettbewerb und Organisation auf der Schiene. *Perspektiven der Netzökonomie*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2023.

Monopolkommission. (2021). *8. Sektorgutachten Bahn (2021): Wettbewerb in den Takt!* Bonn, 2021.

SBB/CFF/FFS (2024). *Facts and Figures – Transportation*. Link here.

SMA. (2022). *Abschlussbericht zum Zielfahrplan Deutschlandtakt- Grundlagen, Konzeptionierung und wirtschaftliche Bewertung im Auftrag des BMDV.*

TRA Consulting. (2020). Track access charges in HSR in Italy.

Anhang A

Tabelle 1. Vorgehen des Gutachtens

Analysestufen	Zwischenergebnis	Konsequenz
1. Grundfragen	Nur bei großer Infrastruktur-Investition wg. Deutschlandtakt → Prüfung M-O sinnvoll	M-O folgt Infrastruktur → vor Schaffung Voraussetzungen Deutschlandtakt M-O nicht sinnvoll, nur „Erhöhung“ Konkurrentenkosten **(Stufe 1)**
2. Einfaches Wohlfahrtsmodell	Gewinnmaximierendes Monopol = ca. aktuell DB Fern → schlecht für Konsumenten	Koalitionsvertrag & GG orientieren sich mit Marktanteil an Konsumenten → Monopol ist abzulehnen **(Stufe 2)**
3. Wohlfahrtsvgl. Wettbewerb (Modell Schweden kalibriert)	selbst organisiertes Duopol begünstigt Incumbent, belastet Konsumenten & Wettbewerber; Mischung von Trassen vip., Verhinderung eines „DB-Fern-Deutschlandtaktes“	Koalitionsvertrag & GG orientieren sich mit Marktanteil an Konsumenten → Duopol ist wettbewerbsfördernd zu gestalten wg. Strategischer Optionen von DB Fern, wie „Erhöhung“ Konkurrentenkosten **(Stufe 3)**
4. Zusätzliche Bewertung	M-O-Vorschläge werden (s. 3) nach Wettbewerbsauswirkungen & Zusatzkosten bewertet	M-O-Vorschläge können weitere Bürokratie-& Konkurrentenkosten mit sich bringen **(Stufe 4)**
5. Einige Schätzungen zu Schienenpersonenfernverkehr und Deutschland Takt, sowie EU Erfahrungen	erhoffte positive Effekte des Deutschlandtaktes sind sehr klein, Eintritt nur bei Wettbewerbsgewährleistung	Je nach M-O hat Incumbent Möglichkeiten zur Erhöhung der *relativen* Kosten der Rivalen → Verhinderung durch M-O & Regulierung **(Stufe 5)**

Anhang B

Tabelle 2. Deutschlandtakt: getätigte Infrastrukturinvestitionen und Marktorganisation

	Marktorganisation (MO)	
Deutschlandtakt	Grosse Invest/keine Veränderung MO (1)	Grosse Invest/ Veränderung MO (2)
	Kleine Invest/keine Veränderung MO (3)	Kleine Invest/ Veränderung MO (4)

Anhang C

Tabelle 3a. Marktformen, Konsumenten- und Produzentenrente (1): ein einfaches Modell

Model Parameters	
demand saturation quantitiy (a)	30
demand curve slope (b)	1
marginal production cost (c)	15

Welfare-maximising monopoly		
Quantity (q)	$q = \frac{a - c}{b}$	15
Price (p)	$p = c$	15
Producer surplus (π)	$\pi = (p - c) \times q$	0
Welfare Maximum (W^*)	$W^* = \frac{(a-c)^2}{2b}$	112,5

Cournot duopoly		
Quantity (q)	$q_1 = q_2 = \frac{p - c}{b}$	5
Price (p)	$p = \frac{a + 2c}{3}$	20
Producer surplus (π)	$\pi = (p - c) \times q$	25
Equilibrium Welfare (W')	$W' = \frac{4(a-c)^2}{9b}$	112,5

Profit-maximising monopoly		
Quantity (q)	$q = \frac{a - c}{2b}$	7,5
Price (p)	$p = \frac{a + 2c}{2}$	22,5
Producer surplus (π)	$\pi = (p - c) \times q$	56,25
Equilibrium Welfare (W'')	$W'' = \frac{3(a-c)^2}{8b}$	84,375

Tabelle 3b. Marktformen, Konsumenten- und Produzentenrente (2): Ergebnisse bei unterschiedlichen Trassenpreisen

	Gesamtwohlfahrt (W)	Gewinne (π)	Konsumentenrente (C_s)	Preis (p)	Menge (q)
Wohlfahrtmaximierenden Monopol	200 (112,5)	0 (0)	200 (112,5)	10 (15)	20 (15)
Duopol	177,77 (100)	44,44 (25)	133,33 (75)	16,67 (20)	13,34 (10)
Profitmaximierenden Monopol	150 (84,37)	100 (56,25)	50 (28,125)	20 (22,5)	10 (7,5)

Schwarz: Ergebnisse für $c = 10$ | Rot: Ergebnisse für eine Erhöhung der bei Trassenpreise, mit $c = 15$

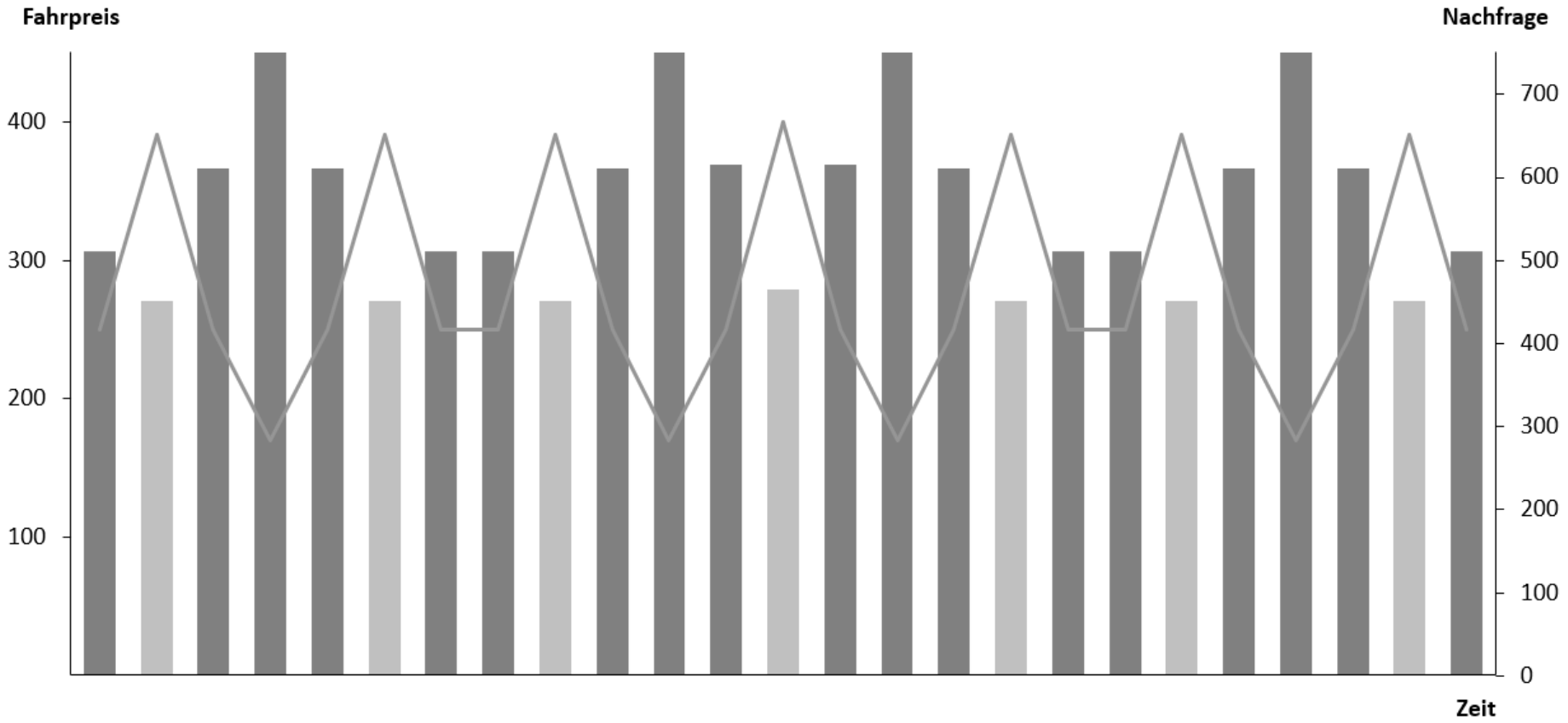
Anhang D

Tabelle 4- Umsatz Schieneninfrastrukturbetreiber bei unterschiedlichen Trassenpreisen im Duopol

Trassenpreise (c)	Menge (q)	Umsatz (R)	Kostensenkung in %	Umsatzerhöhung in %
25	3,33	83,25		
22,5	5	112,5	10	35,13
20	6,66	133,2	11,11	18,4
17,5	8,33	145,77	12,5	9,43
15	**10**	**150**	**14,3**	**2,9**
12,5	11,66	138,875		
10	13,33	133,3		

Anhang E

Tabelle 5: Fahrpreise und Nachfrage bei geclusterten Abfahrten des Incumbent



***Säulen sind die Ticketpreise für Abfahrten*: benachbarte schwarze Säulen schützen DB Fern vor Wettbewerb (helle S.); mittige Abfahrten mit höchsten Preisen.**

***Linie ist die Nachfrage*: Deutschlandtakt (s. mittlere Säule) erhöht sicher Zahl der Abfahrten, nicht unbedingt die Nachfrage.**

Anhang F

Tabelle 6. Wohlfahrtseffekte durch Clusterung statt durch Vermischung der Abfahrten (uniforme Nachfrage)

Abfahrten	*gemischt*	*geclustert*
Durchschnittlicher Ticketpreis	499	559 (+12%)
Passagieranzahl	7489	6886 (-8,1%)
Konsumentenrente	2910000	2480000 (-14,8%)
Produzentenrente	2000000	2110000 (+5,6%)
Gesamtwohlfahrt	4910000	4590000(-6,5%)

Notiz: geclustert = Deutschlandtakt-Fahrplan bei DB Fern vs. gemischt = Deutschlandtakt mit Open Access.

Tabelle 7. Wohlfahrtseffekt von unterschiedlichen Trassenpreisen

	Duopol, Basisvariante	*Duopol, hohe Trassenpreise*
Anzahl Abfahrten	18 + 7	14 + 6
Durchschnittlicher Ticketpreis	317	346
Passagieranzahl	11100	10700
Konsumentenrente	6190000	5720000
Produzentenrente	1520000	1500000
Gesamtwohlfahrt	7720000	7620000

Anhang G

Tabelle 8: Marktorganisation –Vorschläge, Wettbewerbsauswirkungen und Zusatzkosten



Abbildung 1. Wettbewerb im & zum Deutschlandtakt