

Hotes, Andreas G.; Mohrmann, Johannes; Gottschalk, Ezra Leander

Preprint

Evaluierung des Potenzials von Virtual Intermodality an Flughäfen am Beispiel des Flughafens BER – eine Entwicklung konkreter Handlungsansätze

Suggested Citation: Hotes, Andreas G.; Mohrmann, Johannes; Gottschalk, Ezra Leander (2022) : Evaluierung des Potenzials von Virtual Intermodality an Flughäfen am Beispiel des Flughafens BER – eine Entwicklung konkreter Handlungsansätze, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, Kiel, Hamburg

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/250062>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

Evaluierung des Potenzials von Virtual Intermodality an Flughäfen am Beispiel des Flughafen BER – eine Entwicklung konkreter Handlungsansätze

Andreas G. Hotes, Johannes Mohrmann, Ezra Leander Gottschalk

Technische Hochschule Wildau – Studiengang Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement

Dieser wissenschaftliche Beitrag untersucht das Potenzial von Virtual Intermodality an Flughäfen im Kontext aktueller luftfahrtbezogener Herausforderungen. Auf Grundlage einer multiplen Fallstudienanalyse sowie Untersuchungen zur Catchment-Area werden im Ergebnis konkrete Handlungsansätze zur Nutzung des Potenzials von Virtual Intermodality am Beispiel des Flughafen BER dargestellt.

[Schlüsselwörter: Virtual Intermodality, Intermodalität, Flughafen BER, Catchment-Area]

1 EINLEITUNG

Eine kundenfreundliche Anbindung der Flughäfen an das Schienennetz ist heutzutage die Voraussetzung, dass mehr Passagiere für die Anreise zum Flughafen statt des Flugzeuges oder eines Pkw die Schiene wählen [SCH21]. Virtual Intermodality bietet in dieser Hinsicht eine aussichtsreiche Perspektive, indem der technologische Ansatz des Virtual Interlinings mit den klassischen Formen von verkehrsträgerübergreifender Intermodalität im Luftverkehr kombiniert wird. Zur näheren Untersuchung der vorliegenden Problemstellung wurde dahingehend eine multiple Fallstudienanalyse durchgeführt. Die Auswertung von leitfadengestützten Experteninterviews nach definierten Kriterien bildet die Grundlage. Die weitere methodische Vorgehensweise umfasst zusätzliche Sekundäranalysen zur Untersuchung der Catchment-Area am Flughafen BER.

2 VIRTUAL INTERMODALITY – EIN NEUER BEGRIFF

Der Begriff Virtual Intermodality beschreibt eine Kombination von zwei bekannten Themen aus der Luftfahrt.

- Unter der Begriffsbezeichnung Virtual Interlining wird im Luftverkehr die technologiebasierte Kombination von mehreren Flügen verschiedener Airlines verstanden, die in der Regel über keine Kooperationen verfügen. Virtual Interlining wird

mittlerweile von Airlines, Flughäfen und Drittanbietern in unterschiedlichen Modellen erfolgreich vermarktet [FOX18].

- Zeitgleich ist Intermodalität ein zentrales Zukunftsthema der Luftfahrt. Im aktuellen Fokus steht hier insbesondere das optimale Zusammenspiel von Luft- und Schienenverkehr, gerade auch unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitsdiskussion im Transportsektor [RZE21].

Während Virtual Interlining lediglich die Kombinationen von Flugverbindungen inkludiert, wird die logische Integrationsstufe von weiteren bodengebundenen Verkehrsträgern als Virtual Intermodality spezifiziert (s. Abb. 1). Dabei werden Einzeltickets verschiedener Transportunternehmen in einer Buchung zusammengefügt und als ein durchgängiges Produkt an den Kunden verkauft. Als Beispiel kann eine Verbindung angenommen werden, wobei von Dresden nach New York eine Zugverbindung nach Prag und dann ein Weiterflug von Prag nach New York in einer Buchung zusammengefasst und mit einer Ausfallversicherung unterlegt wird.

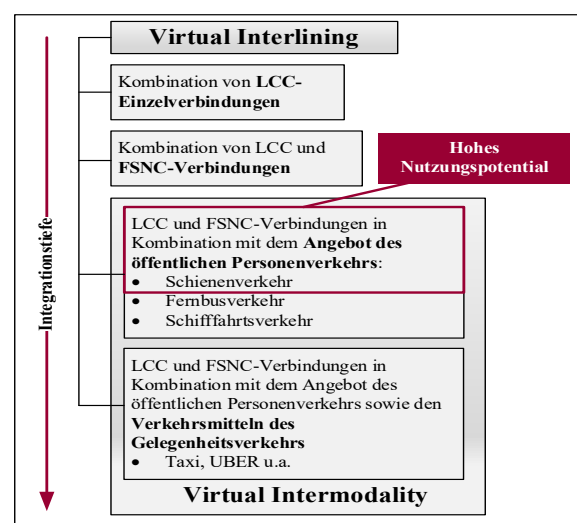


Abbildung 1 Virtual Intermodality als Teilbereich von Virtual Interlining

Es lässt sich in diesem Kontext zwischen gesteuerter und ungesteuerter Virtual Intermodality differenzieren. Während im ungesteuerten Format keine Kooperationsvereinbarung zwischen den Transportunternehmen bestehen, wird, mit einer Steuerung durch tiefgreifende Kooperationen und der Abstimmung von Fahrplänen etc., ein optimales Angebot angestrebt. Infolge der Integration von Buchungsmodalitäten der bodengebundenen Verkehrsträger in Datenbanken verschiedener Plattformen resultiert, neben der enormen Angebotsdiversität, ein bislang kaum erforschtes Nutzungspotenzial. Analog zum Virtual Interlining ist die Attraktivität für LCC wesentlich höher, da hier ein bestehendes Geschäftsmodell kaum einer Anpassung bedarf. Aus operativer Sicht entfällt die gezielte Abstimmung der Rotations- und Netzwerkplanung mit Intermodalverbindungen, wodurch eine hohe Auslastung der Luftfahrzeuge aufrechterhalten werden kann. Im Gegensatz zu klassischen Intermodalverbindungen profitieren LCC weiterhin von einer geringeren Komplexität des Passagier- und Gepäckhandlings, sowie der Absicherung von Haftungsangelegenheiten im Verspätungsfall, bezahlt vom Passagier.

Klassische Intermodalkooperationen sind oftmals mit Komplexitätskosten und zusätzlichen Risiken verbunden. Diese entstehen im Allgemeinen durch Implementierung und Koordination der entsprechenden Partnerschaften und Kooperationen [NEV20]. Das Haftungsrisiko bei auftretenden Verbindungsausfällen und Verspätungen liegt im Gegensatz zum klassischen Interlining jedoch nicht mehr in Verantwortung der Fluggesellschaften, sondern wird in den überwiegenden Modellen vollständig an die jeweiligen Dienstleistungsanbieter bzw. Vertriebsplattformen ausgelagert. Als weiterer Unterschied zum klassischen Modell werden anstelle von vereinbarten Tarifen die Echtzeitpreise der Fluggesellschaften ausgewertet und verarbeitet. Dieser organisierte Prozess wird über Metasuchmaschinen (MSE), Online Travel Agencies (OTA) oder IT-Dienstleister gesteuert, die Einzelverbindungen in dafür angelegten Datenbanken miteinander kombinieren und als buchbares Angebot bereitstellen.

Virtual Intermodality bietet vor allem für Passagiere an den Randgebieten der jeweiligen Catchment-Area neue und attraktive Mobilitätsperspektiven, die zumeist preisgünstiger als herkömmliche Verbindungsoptionen sind. Ein weiterer Vorteil ergibt sich aufgrund der inkludierten Versicherungsleistungen, die Verspätungs- und Ausfallrisiken für den Passagier minimiert. Darüber hinaus kann dem Kunden eine klimaschonende, nachhaltigere Alternative durch die Verknüpfung mit umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln angeboten werden. Die Verkehrsdienstleister profitieren neben einer Steigerung der Passagierzahlen von einer Netzwerkerweiterung. Aus Perspektive der Vertriebsplattformen liegt der Schwerpunkt hingegen auf einem weiteren Schritt in Richtung einer nahtloser Reisekette. Darüber hinaus lässt sich neben der Schaffung eines Alleinstellungsmerkmals das Angebotsspektrum der

Plattformen deutlich erweitern. Die weltweit führenden Unternehmen sind namentlich Kiwi und Dohop, die trotz eines unterschiedlichen Geschäftsmodells die Vision eines digitalen Carriers mit multimodalen Buchungsmöglichkeiten vereint [GUM21, GUN21].

3 POTENZIAL AN FLUGHÄFEN

Zur konkreten Untersuchung des Potenzials von Virtual Intermodality wurden die am Passagieraufkommen gemessenen größten drei Flughäfen in Deutschland im Rahmen einer multiplen Fallstudie befragt. Grundsätzlich gibt es aus Flughafensicht wenige Maßnahmen zur Erzeugung eines nachhaltigen **Passagierwachstums**, die über ein hohes Potenzial verfügen und vergleichsweise geringe Investitionen verursachen. Aufgrund des Kostendrucks infolge der Coronapandemie sind Flughäfen zudem zu weitreichenden Maßnahmen der Kosteneinsparung verpflichtet. Demnach lässt sich Virtual Intermodality als eine Art „Glücksfall“ bezeichnen, denn mit wenig Aufwand lässt sich eine neue Angebotsqualität und damit ein Passagierwachstum ermöglichen. Durch das Angebot von neuen Verbindungen können aufgrund des erzeugten Passagierwachstums ebenfalls Marktanteile von anderen Flughäfen „abgejagt“ und neue Erlösmöglichkeiten erschlossen werden. In dem Zusammenhang hat die **Catchment-Area** eines Flughafens eine besondere Bedeutung, denn mit Virtual Intermodality wird das Ziel verfolgt, diese besser zu nutzen, zu vergrößern und gegenüber anderen Standorten zu „verteidigen“. Dabei haben aus räumlicher Sicht insbesondere die Randgebiete einer definierten Catchment-Area eine hohe wettbewerbsspezifische Relevanz. Die Catchment-Area eines Flughafens hat ebenfalls Auswirkungen auf die Konkurrenzsituation gegenüber anderen internationalen Hub-Standorten.

Ein weiterer Aspekt aus Flughafenperspektive betrifft die Erhöhung der **Langstreckenattraktivität**. Grundsätzlich kann diese durch Virtual Intermodality verbessert werden, da die Erzeugung einer entsprechenden Nachfrage sowie die Erschließung neuer Kundengruppen für die Durchführung von Drehkreuzverkehren oberste Priorität besitzt. Weiterhin werden die **Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit** der Flughäfen durch eine verbesserte Anpassung bei veränderten Marktbedingungen durch innovative Softwarelösungen geschaffen. Die notwendige Handlungsoffensive infolge der Klimakrise stellt ein wesentliches Risiko für die Flughafenbetreiber dar. Eine Novelle des Klimaschutzgesetzes und daraus resultierende ökologische Anforderungen erfordern voraussichtlich einen Umstieg auf umweltfreundlichere Verkehrsträger im Bereich der Kurzstreckenverbindungen. Einerseits kann ein Mehrwert resultieren, indem durch Virtual Intermodality die Weichen für einen solchen Moduswechsel frühzeitig gestellt werden. Andererseits kann durch die Hervorhebung der Nachhaltigkeit im Kontext mit Virtual

Intermodality das Image eines klimabewussten Unternehmens nachhaltig gesteigert werden.

4 FLUGHAFEN BER

Am Flughafen BER liegt aufgrund der modernen Schienen- und Terminalinfrastruktur sowie dem operativen Fokus auf das Terminal 1 ein hohes Potenzial für „Virtual Intermodality“ vor. Zukünftig soll die Transformation des BER zum digitalen Hub mit Produkten wie z.B. VIABER oder „airline.connect“, einem Kooperationsangebot der DB, gelingen [HAM20]. In diesem Abschnitt erfolgt dahingehend eine kompakte Betrachtung der Catchment-Area, bevor mögliche Handlungsempfehlungen für einen erfolgreichen Umgang mit Virtual Intermodality dargelegt werden.

4.1 CATCHMENT-AREA

Für die erfolgreiche Realisierung von Virtual Intermodality ist die infrastrukturelle Anbindung des Fernverkehrs zur bestmöglichen Erschließung des Einzugsgebiets eines Flughafens maßgebend. Die Datengrundlage zur Ermittlung der Catchment-Area im Fernverkehr basiert auf Fahrplandaten der DB in einem repräsentativen Referenzzeitraum für den Berliner Hauptbahnhof sowie den Bahnhof des Flughafen BER für das Terminal 1-2. Als Vereinfachung des Analysemodells wurden drei Szenarien mit verschiedenen Fahrzeitradien definiert, die in unterschiedlichen Quellen als besonders relevant für die Realisierung von Intermodalität im Schienen- und Luftverkehr hervorgehoben sind. Die Fahrtzeiten beziffern sich dabei auf zwei, zweieinhalb sowie drei Stunden, wobei an diesen Stellen entweder eine hohe Attraktivität in der intermodalen Anreise, oder im Sinne einer Verkehrsverlagerung gegeben ist [RZE21, AHL21, GER21].

In Abbildung 2 wird übergreifend die Catchment-Area des Fernverkehrs für den Flughafen BER auf Basis der kürzesten Gesamtfahrtzeiten dargestellt. Für das rot umrandete Szenario 1 mit einem Fahrzeitradius von zwei Stunden konnten für den Fernverkehr 17 Städte mit 190 täglichen Fernverkehrsverbindungen ermittelt werden. Dabei wird insgesamt ein Einwohnerspektrum von ca. 1,89 Millionen abgedeckt. An der Stelle ist die Ausdehnung nach Wolfsburg, Dresden und auch in die Region Halle-Leipzig deutlich erkennbar. Diese Ausprägung ist für den Flughafenstandort BER besonders relevant, da diesen Städten bzw. Regionen, aufgrund einer näheren Anbindung an andere Flughäfen, eine wettbewerbskritische Rolle zukommt. Ein starker Ausdehnungsverlust wird in Richtung Magdeburg aufgrund der schlechten Fernverkehrsverbindung erkennbar. Für das Szenario 2 werden die Ausläufer in Richtung Erfurt sowie Hannover und Braunschweig deutlich. Diese ebenfalls wichtigen Städte profitieren von einem an diesen Stellen gut ausgebauten Hochgeschwindigkeitsnetz des Fernverkehrs und damit auch von einer attraktiven Anbindung nach Berlin bzw. an den Flughafen BER. Das in rot

eingefärbte Szenario 3 umfasst u.a. Hamburg und Rostock, dass trotz der Direktverbindung zum Flughafen BER nur in dieser Kategorie zu finden ist. Insgesamt konnten für einen Fahrzeitradius von drei Stunden 36 Städte bzw. Gemeinden identifiziert werden, die über eine Anbindung des Fernverkehrs unter den aufgezeigten Randbedingungen verfügen. Die rund 368 täglichen Fernverkehrsverbindungen decken neben Berlin somit ein Einwohnerpotenzial von ca. 5,7 Millionen Personen ab.

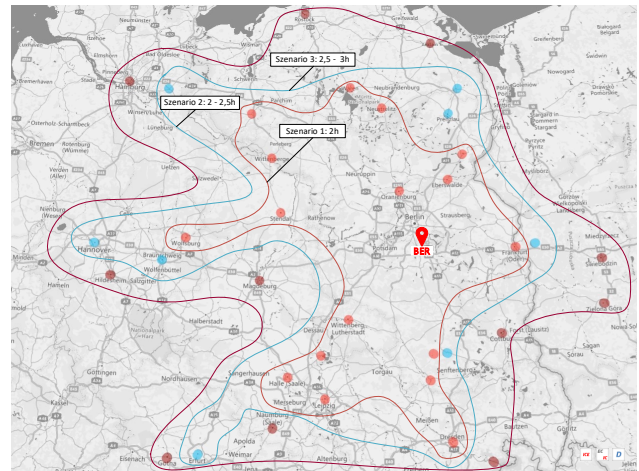


Abbildung 2 Catchment-Area des Fernverkehrs am BER auf Basis der kürzesten Fahrtzeiten

Auf Grundlage der Rahmenbedingungen des Modells betrifft ein weiterer Untersuchungsaspekt die Frequenzen bzw. Anfahrtsfrequenzen des Fernverkehrs in der ermittelten Catchment-Area. Mit Blick auf die Abbildung 3 lässt sich grundsätzlich festhalten, dass die hohen Verbindungshäufigkeiten überwiegend Städte in westlicher sowie nord- bzw. südwestlicher Richtung betreffen. Länderübergreifende Fernverkehrsverbindungen sind zwar nach Polen vorhanden, jedoch lediglich durch den Betrieb ausländischer Bahnbetreiber und einer vergleichsweise geringen Verbindungshäufigkeit gekennzeichnet. Die höchste Fernverkehrsfrequenz besteht mit 39 Verbindungen in die thüringische Landeshauptstadt Erfurt. Kurz darauf folgt Hamburg als zweitgrößte deutsche Stadt mit insgesamt 28 täglichen Verbindungen. Weiterhin ist die niedersächsische Metropolregion mit den Städten Hannover, Hildesheim, Braunschweig und Wolfsburg in hoher Frequenz an die Hauptstadt Berlin angebunden. In diesem Kontext ist Wolfsburg mit insgesamt 27 Verbindungen hervorzuheben. Betrachtet man das Bundesland Sachsen, ist die Verbindungshäufigkeit nach Halle, Leipzig und Lutherstadt Wittenberg ebenfalls sehr hoch. Hingegen ist Dresden als sächsische Landeshauptstadt mit insgesamt 14 täglichen Verbindungen wesentlich seltener angebunden, auch wenn an der Stelle eine Direktverbindung zum Flughafen BER besteht. Eine besonders geringe Häufigkeit verzeichnet zudem Magdeburg mit lediglich einer täglichen Fernverkehrsverbindung sowie die Städte Eberswalde, Angermünde, Prenzlau, Pasewalk, Anklam, Cottbus und Gotha.

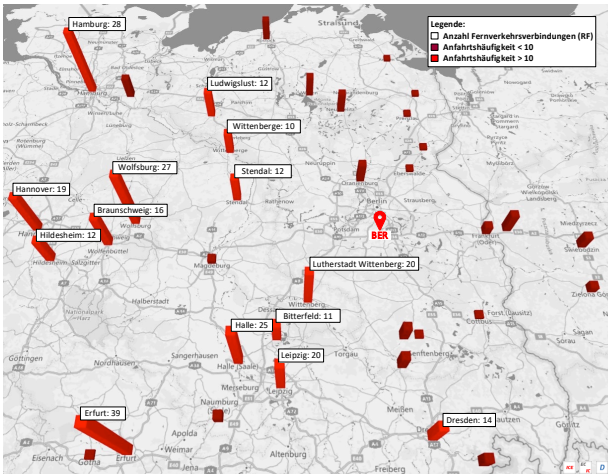


Abbildung 3 Anfahrtshäufigkeiten des BER im Fernverkehr [Tag]

Bei Betrachtung des Einwohnerpotenzials in Abbildung 4 wird deutlich, dass die Catchment-Area des Flughafens BER im Fernverkehr insgesamt 13 Großstädte umfasst, davon Hamburg, Hannover, Leipzig und Dresden mit jeweils über 500.000 Einwohnern. An der Stelle ist die niedersächsische Metropolregion mit den Städten Hannover, Hildesheim, Braunschweig und Wolfsburg hervorzuheben, wobei eine deutliche Häufung von Großstädten erkennbar ist. Eine ähnliche Aussage, wenn auch nur für zwei Großstädte, kann für den Ballungsraum Halle-Leipzig getroffen werden. Ein interessantes Ergebnis liefert die Betrachtung der weiteren Großstädte, die potenziell in der Catchment-Area des BER gelegen sind, jedoch über keine Fernverkehrsanbindung verfügen. Neben Potsdam, Salzgitter und Göttingen wird an der Stelle auf die inexistente Fernverkehrsanbindung von Chemnitz hingewiesen, wobei die dort lebenden über 240.000 Einwohner als potenzielle intermodale Fluggäste des Flughafens BER nicht zu unterschätzen sind [LIE21]. Auch die im dichten Umfeld angesiedelten Städte Zwickau, Plauen und Gera sind durch die dortige Fernverkehrssituation im Hinblick auf eine unzureichende schienengebundene Anbindung zum Flughafen BER zusätzlich belastet. Mit Blick auf das westpolnische Einzugsgebiet lässt sich sagen, dass Zielona Góra als einzige potenzielle Großstadt über eine attraktive schienengebundene Verkehrsanbindung verfügt. Weitere polnische Großstädte, die eine strategische Relevanz für den Flughafen Standort BER haben, sind Szczecin und Gorzów Wielkopolski.

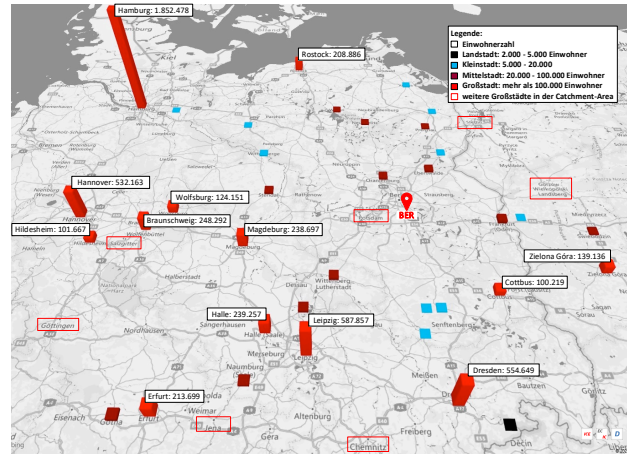


Abbildung 4 Darstellung der Einwohnerpotenziale von Städten mit Fernverkehrsanbindung an den Flughafen BER

4.2 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Im Folgenden werden Handlungsempfehlungen für einen erfolgreichen Umgang mit Virtual Intermodality aus Perspektive eines Flughafenbetreibers am Beispiel des BER dargelegt. Die Einzelmaßnahmen wurden dahingehend in vier Handlungsfelder untergliedert.

4.2.1 INFRASTRUKTUR, SYSTEME UND PROZESSE

Das Handlungspotenzial der Flughäfen liegt vor allem in der Sicherstellung einer erhöhten intermodalen Prozessqualität. Übergeordnet können durch ein abteilungsübergreifendes Projektmanagement und unter Einbeziehung der Prozessverantwortlichen sowie externen Teilnehmer gezielte Verbesserungen der Umsteigequalität herbeigeführt werden. Für die Untersuchung von prozessualen und infrastrukturellen Anpassungen bestehender Terminals kann der Einsatz von Simulation einen wichtigen Beitrag für die mittel- bis langfristige Planung leisten. Ein potenzielles Analysethema ist dabei z.B. die strategische Ressourcenallokation bei Einrichtung von gesonderten Self-Service-Bag-Drops für Intermodalverkehre. Weiterhin kann die Verringerung von Minimum Connecting Times (MCT) eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit bzw. Sichtbarkeit eines Flughafens in OTA und MSE darstellen und anhand von Simulationen modelliert werden. Zudem können in Kooperationen mit Kartendienstleistern geeignete Methoden entwickelt werden, die perspektivisch die Definition und Darstellung von individuellen MCT vereinfachen.

Grundsätzlich steigt bei der Erweiterung sowie Inbetriebnahme zusätzlicher Terminalinfrastrukturen die Komplexität für Intermodalprozesse. Vor diesem Hintergrund sollten im Masterplanungsprozess frühzeitig entsprechende Intermodalkapazitäten und Schnittstellen berücksichtigt werden. Anschließend sind während der Inbetriebnahmephase einzelner Infrastrukturen technische und

operative Themen des intermodalen Umsteigeverkehrs entsprechend zu validieren.

Eine leistungsfähige und damit auch zuverlässige Schieneninfrastruktur erweist sich als Basis für die Umsetzung von Virtual Intermodality an Flughäfen. Für Virtual Intermodality im Sinne einer Kompensation von Zubringerverbindungen ist die Anzahl der verfügbaren Direktfernverbindungen am jeweiligen Standort ausschlaggebend. Hier sollten Flughäfen prüfen, ob sie die Anzahl der Verbindungen positiv beeinflussen können. Weiterhin ist aus infrastruktureller sowie prozessualer Sicht die Einrichtung von Self-Service-Kiosks an nahegelegenen Umsteigeknoten des Intermodalverkehrs eine Möglichkeit, die standortspezifisch geprüft werden sollte. Im Idealfall könnten Passagiere Wartezeiten sinnvoll nutzen und müssten am Flughafen lediglich einen in der Prozesszeit verkürzten Check-in durchführen, mit u.U. positiven Effekten für den Retail-Umsatz. Der Flughafen kann aus kapazitiver Sicht ebenfalls von der Teilverlagerung des Check-in Prozesses profitieren.

4.2.2 KOOPERATIONEN

Die zielgerichtete Etablierung von Virtual Intermodality am eigenen Standort kann durch die Initiierung einer Plattform für fachspezifischen Austausch unterstützt werden. Aus Perspektive der Flughäfen ist der Aufbau eines dichten Kooperationsnetzwerks notwendig, um standortbezogene Herausforderungen gezielt zu adressieren und die Interessen der Partner auf das eigene Produkt abzustimmen. In Kooperation mit den Vertriebsplattformen und Verkehrsunternehmen sollten zudem Regelungen über einen regelmäßigen Austausch und die Aufbereitung von Informationen zur Angebotsnutzung von Virtual Intermodality vereinbart werden. Dadurch lassen sich transparente Anhaltspunkte für eine Ausweitung des Angebots und mögliche neue Innovationen in diesem Geschäftsfeld identifizieren.

Derzeit befindet sich Virtual Intermodality in einem frühen Entwicklungsstadium, das von bestehenden und auch neuen Unternehmen erkannt und aufgegriffen wird. Entsprechende Kooperationspotenziale liegen häufig innerhalb der Wertschöpfungskette, d.h. in Zusammenarbeit mit OTAs, Flughäfen und Bahnbetreibern. Dabei sollten vor allem die dynamischen Entwicklungen im Bereich der OTAs entsprechend verfolgt werden. Analog zum klassischen Intermodalitätsmodell ist davon auszugehen, dass eine gezielte Zusammenarbeit mit den relevantesten Fluggesellschaften am Standort auch im Bereich Virtual Intermodality zielführend ist. Für den Schienenverkehr gilt es hingegen, im Fernverkehrssegment neben der DB mögliche weitere in- und ausländische Kooperationspartner zu identifizieren und Optionen der Zusammenarbeit für den eigenen Standort abzuwägen.

4.2.3 PRODUKTMANAGEMENT

Intermodalität wird für Flughäfen zum wichtigen Zukunftsthema. Aufgrund des hohen Kooperationspotenzials und der Vielseitigkeit der zu bearbeitenden Themen, erscheint es sinnvoll, die Einrichtung einer Stelle für einen Intermodalitätsbeauftragten bzw. Produktmanager zu prüfen. Idealerweise erfolgt die Verankerung in einer Operations-Abteilung, sodass auch eine Einflussnahme aus prozessualer Sicht erfolgen kann. Aus dieser Funktion heraus sollte entweder die Entwicklung neuer Intermodalangebote vorangetrieben werden oder die inhaltliche Ausweitung bereits bestehender Transferprodukte in Betracht gezogen werden. Die Anforderungen an flughafeneigene Produkte im Bereich von Virtual Intermodality ergeben sich anhand der Rahmenbedingungen durch die Kooperationspartner, standortbezogener Kundenbedürfnisse sowie der flughafeneigenen Intermodalvoraussetzungen. Letztere sind neben Infrastrukturbedingungen auch von Erlösstrukturen am Standort abhängig. Eine Steuerungsmöglichkeit bietet an der Stelle die Ausweitung der Entgeltordnung auf intermodalen Umsteigeverkehr, oder eine Anpassung der bestehenden Erlösstrukturen, z.B. im Bereich der Parkraumbewirtschaftung. Neben der Etablierung neuer Produkte könnte zudem betrachtet werden, inwiefern die Ausweitung bestehender Produkte auf weitere Fluggesellschaften am eigenen Standort gewinnbringend sein kann.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Kompensation von identifizierten Marktlücken innerhalb der Catchment-Area mit anderen Verkehrsträgern. Für Großstädte mit einer hohen wettbewerbsstrategischen Relevanz, die nicht, oder in nur geringer Häufigkeit durch den schienenengebundenen Fernverkehr bedient werden, sind durch andere Transportmittel entsprechende Verkehrsangebote sicherzustellen. Gemäß den Analysen am Beispiel BER zur Catchment-Area gehören dazu z.B. Göttingen, Chemnitz, Jena, Gorzów Wielkopolski und Szczecin. Die Analyse am Beispiel des BER ergab zudem, dass trotz der bestehenden Direktverbindung die Passagiere aus Rostock bevorzugt das Auto zur Flughafenreise nutzen. Es lässt sich vermuten, dass, neben der ggf. unterschätzten Verbindungszuverlässigkeit und Pünktlichkeitserwartung, dies hauptsächlich auf die Fahrplangestaltung auf dieser Strecke zurückzuführen ist und Reisende viele Flüge am BER mit diesem Zug nicht erreichen können. Ausgehend von diesem Beispiel könnte eine Verbesserung des bestehenden Intermodalangebots durch eine Ausdehnung der Fahrpläne der IC-Linie 17 auf Tagesrandzeiten herbeigeführt werden.

4.2.4 MARKETING UND VERTRIEB

Die Etablierung von Virtual Intermodality ist an ein zielgruppenspezifisches Marketing zur Änderung des Kundenbewusstseins gekoppelt. Demnach sollte eine zielgruppenspezifische Marketingoffensive erarbeitet werden, die einem fehlenden Kundenbewusstsein für Verbindungen

mit Virtual Intermodality entgegenwirkt. Die Signalisierung der Innovationsbereitschaft in diesem Geschäftsfeld erhöht die Attraktivität für Langstreckenverkehre am eigenen Standort. Weiterhin ist ein verbessertes Verständnis im Hinblick auf die Ziel- und Kundengruppen zu erlangen. Für ein effektives Marketing und die Entwicklung eines kundenorientierten Produkts ist eine weiterführende Betrachtung der Zielgruppen für Virtual Intermodality demnach dringend erforderlich. Eine Methode wäre in diesem Kontext die entsprechende Ausrichtung von Fluggastbefragungen. Der Fokus der Befragungen sollte demnach verstärkt auf das intermodale Kernthema umgelenkt werden. Nach erfolgter Auswertung können die Ergebnisse zur konstruktiven Verbesserung von Intermodalprodukten beitragen und mit den Kooperationspartnern in definiertem Maße geteilt werden. Neben der Änderung des Kundenbewusstseins wird aus vertrieblicher Perspektive der Durchbruch von Virtual Intermodality maßgeblich von der Integration in den MSE abhängen. In einer Zusammenarbeit mit Vertriebspartnern könnte geprüft werden, inwiefern eine erhöhte Sichtbarkeit eines Flughafens in den Suchergebnissen der MSE erfolgen kann.

5 DISKUSSION

Im Rahmen dieser Diskussion werden kurz die drei wesentlichen Herausforderungen im Kontext von Virtual Intermodality angeführt sowie gegensätzliche Positionen der Fallstudienteilnehmer dargelegt. Eine wesentliche Herausforderung betrifft die Komplexität durch die Heterogenität der beteiligten Interessengruppen. Die Einbeziehung von Flughäfen, Fluggesellschaften, Bahnunternehmen und Vertriebsplattformen mit unterschiedlichen Zielen erschwert dadurch die koordinierte Integration von Virtual Intermodality. Weiterhin ist der branchenübergreifende Fokus auf Krisenthemen infolge der Coronapandemie ein wesentliches aktuelles Hindernis. Dadurch bedingt ist eine fehlende Bereitschaft einzelner Unternehmen zur Neuausrichtung des eigenen Geschäftsmodells mit innovativen Lösungen an dieser Stelle spürbar. Nicht zuletzt ist eine notwendige Änderung des Kundenbewusstseins durch Marketingmaßnahmen aller beteiligten Vertriebspartner als Grundlage für einen erfolgreichen Vertrieb nicht selbstverständlich gegeben.

Eine unterschiedliche Auffassung der Fallstudienteilnehmer wurde in Bezug auf zwei wesentliche Themenfelder im Zusammenhang mit dem Potenzial von Virtual Intermodality deutlich. Zum einen wird das Potenzial des Geschäfts- und Privatreisesegments von den Experten unterschiedlich gewertet. Zum anderen ist die Notwendigkeit einer durchgängigen Gepäckbeförderung durchaus umstritten. Während dies von den Flughafenbetreibern als Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierbarkeit von Virtual Intermodality eingestuft wird, verweisen weitere Fallstudienteilnehmer auf ein unterdurchschnittliches Kos-

ten-Nutzen-Verhältnis. Nicht zuletzt wird eine konkurrenzfähige Preisgestaltung der Intermodalverbindungen aufgrund der Zusatzkosten infolge der Haftungsübernahme durch die Vertriebsdienstleister als teilweise kritisch eingestuft.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Ein Potenzial für Virtual Intermodality ist grundsätzlich dann gegeben, wenn eine hohe schienenseitige Anbindungsqualität, sowie ein überdurchschnittlicher Marktanteil des LCC-Verkehrs am Standort vorliegt. Bestehende Geschäftsmodelle werden durch Virtual Intermodality nur geringfügig kompromittiert. Trotz des Kostendrucks infolge der Coronapandemie bietet sich für Flughäfen die Möglichkeit, mit geringen Investitionen ein Passagierwachstum anzuregen, die Catchment-Area zu erweitern, die Langstreckenattraktivität zu verbessern sowie die Resilienz bzw. Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Das Handlungspotenzial der Flughäfen liegt vorwiegend in der Verbesserung der intermodalen Prozessqualität und im Bereich der Kooperationen. Aufgrund der Heterogenität der Interessengruppen resultiert eine hohe Komplexität bei der koordinierten Integration von Virtual Intermodality. Weitere zentrale Herausforderungen betreffen die Änderung des Kundenbewusstseins sowie die fehlende Bereitschaft einzelner Unternehmen während der Coronakrise das eigene Geschäftsmodell mit innovativen Lösungen neu auszurichten.

Grundsätzlich gilt als zukünftiger Untersuchungsaspekt die Übertragbarkeit und standortspezifische Anwendbarkeit der Ergebnisse auf weitere Flughafenstandorte. Im Kontext von Virtual Intermodality sind zudem Forschungspotenziale im Bereich der Softwareentwicklung, im Marketingmanagement sowie in der Einbeziehung weiterer Transportmöglichkeiten vorhanden. Die Ergebnisse sind sowohl von wissenschaftlicher als auch unternehmensspezifischer Relevanz und leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit des BER am Luftverkehrsmarkt.

LITERATUR

- [AHL21] Ahlgren, Linnea (2021): *Air France looks to up its rail connection service*, Hg. v. Simple Flying, online verfügbar unter: <https://simpleflying.com/air-france-train-connection-service/>, zuletzt geprüft am 29.11.2021
- [FOX18] Fox, Linda (2018): *Virtual Interlining: Seizing the opportunity for airlines and airports*, Hg. v. PhocusWire, online verfügbar unter: https://www.phocuswire.com/uploadedFiles/PhocusWire_White_Paper_Kiwi_WebEDIT.pdf, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [GUN21] Gunnarsson, David; Ashton, Nick (2021): *Dohop enables air, rail and road operators to come together and provide improved travel connectivity*, online verfügbar unter: <https://www.dohop.com/dohop-intermodal/>, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [GER21] Gerber, Peter (2021): *Pressekonferenz zur Vorstellung des Aktionsplans für ein verbessertes Zusammenwirken von Luftverkehr und Deutscher Bahn*, online verfügbar unter: https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrale_s_uebersicht/DB-und-Luftverkehrvereinbaren-Aktionsplan-fuer-Zusammenarbeit-und-mehr-Klimaschutz-6109892, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [GUM21] Gumeniuk, Julia (2021): *How Kiwi.com combines air and ground transport to become the biggest intermodal aggregator with bookable content in the world*, online verfügbar unter: <https://partners.kiwi.com/the-future-of-travel-is-intermodal/>, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [HAM20] Hamacher, Eli (2020): *„Wir werden in Berlin ein Digital Hub“*, online verfügbar unter: <https://www.berliner-wirtschaft.de/schwerpunkt/engelbert-luetke-daldrup/>, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [LIE21] Liebert, Thomas; Hausteina Michaela (2021): *Bevölkerung Chemnitz (Stand: 30.06.2021)*, online verfügbar unter: <https://www.chemnitz.de/chemnitz/de/unsere-stadt/stadtportrait/zahlen-und-fakten/bevoelkerung.html>, zuletzt geprüft am 29.11.2021
- [NEV20] Never, Jan; Suau-Sanchez, Pere (2020): *Challenging the interline and codeshare legacy: Drivers and barriers for airline adoption of airport facilitated inter-airline network connectivity schemes*, In: *Research in Transportation Economics*, Vol. 79. ISSN: 0739-8859
- [RZE21] Rzegotta, Ivo (2021): *Aktionsplan für Zusammenarbeit und mehr Klimaschutz*, Hg. v. Bundesverband der Deutschen Luftverkehrswirtschaft und Deutsche Bahn, online verfügbar unter: <https://www.bdl.aero/wp-content/uploads/2021/04/Aktionsplan-DB-BDL.pdf>, zuletzt geprüft am 27.11.2021
- [SCH21] Schulte, Stefan; (2021): *DB und Luftverkehr vereinbaren Aktionsplan für Zusammenarbeit und mehr Klimaschutz*, Hg. v. Eurailpress, online verfügbar unter: <https://www.eurailpress.de/bahnmanager/detail/news/db-und-luftverkehr-vereinbaren-aktionsplan-fuer-zusammenarbeit-und-mehr-klimaschutz.html>, zuletzt geprüft am 29.11.2021

Andreas G. Hotes, Prof. Dr.-Ing., geb. 1966, hat an der TU Berlin Luft- und Raumfahrttechnik studiert und wurde dort auch zum Dr.-Ing. promoviert. Seit vielen Jahrzehnten ist er in der Forschung und – mit eigenen Unternehmen – auch an der Beratung in vielen Bereichen der Luftfahrt tätig. Er war darüber hinaus einige Jahre Direktor und Research Leader bei der europäischen Niederlassung des renommierten U.S-Think Tanks RAND Corp. Seit 2013 arbeitet Herr Prof. Dr. Hotes an der TH Wildau und ist seit 2016 Sprecher des Studiengangs Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement.

Johannes Mohrmann, MSc., geb. 1984, hat International Business Administration an der Europa-Universität in Frankfurt an der Oder studiert und arbeitet seit mehr als zehn Jahren im Bereich Business Development und Key-Account Management für die Flughafen Berlin Brandenburg GmbH. Im Rahmen dieser Tätigkeit hat er verschiedene Projekte zu dem Thema „Virtual Interlining“ mitverantwortet und war Co-Projektleiter für die Einführung von „VIA BER“ am Flughafen Berlin Brandenburg.

Ezra Leander Gottschalk, M.Eng., geb.1998, hat Luftfahrttechnik und Luftverkehrsmanagement an der Technischen Hochschule Wildau studiert. In seiner Masterarbeit „Evaluierung des Potenzials von „Virtual Intermodality“ an Flughäfen am Beispiel des Flughafen BER – eine Entwicklung konkreter Handlungsansätze“ hat Ezra Leander Gottschalk die Grundlage für den vorliegenden Beitrag gelegt.

Anschrift: Technische Hochschule Wildau, Studiengang
Luftfahrttechnik/Luftfahrtmanagement, Fachgebiet Airli-
nemanagement und Aviation Security, Prof. Dr. Andreas
G. Hotes, Hochschulring 1, 15745 Wildau, Deutschland,
Telefon: +49 3375 508 140, E-Mail: andreas.hotes@th-
wildau.de