

### Flughäfen als Agglomeration: zur Aerotropolisbildung in Deutschland

Einig, Klaus; Schubert, Jan Armin

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Einig, K., & Schubert, J. A. (2010). Flughäfen als Agglomeration: zur Aerotropolisbildung in Deutschland. *Europa Regional*, 16.2008(3), 102-112. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-48070-8>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# Flughäfen als Agglomeration: zur Aerotropolisbildung in Deutschland

KLAUS EINIG und JAN ARMIN SCHUBERT

---

## Zusammenfassung

Aerotropolis ist ein neuer Begriff für eine sprawl-artige Konzentration luftverkehrsbezogener Betriebe aller Art, zeitkritischer Verarbeitung und Logistik, Hotels, Unterhaltungs- und Einzelhandelsangebote und Bürogebäude. Diese liegen außerhalb des traditionellen Stadtgebiets. Aerotropoli entstehen an oder nahe bestehender oder geplanter Großflughäfen. Die neuen Agglomerationen erstrecken sich bis in 25 Kilometer Entfernung des Flughafenentrums (Airport City). Die Arbeit stellt die Frage, inwieweit eine derartige, wirtschaftsfokussierte, neue Form von Verstädterung heute bereits in Deutschland festgestellt werden kann. Unter Verwendung statistisch-administrativer Daten werden die Umfeldgemeinden der 19 wichtigsten Flughäfen typisiert. In direkter Nachbarschaft der Terminals werden ATKIS-Daten mit Hilfe eines GIS analysiert, um den Grad und die Qualität baulicher Nutzungen zu erfassen.

*Aerotropolis, Airport City, Beschäftigtenzentren, Clusteranalyse, Flughafenumfeldentwicklung, Gewerbegebiete, Verstädterung, ATKIS-Daten*

## Abstract

### Airports as Agglomerations: on Aerotropolis Formation in Germany

Aerotropolis is a new term for a sprawl-like concentration of aviation-linked businesses of all types, time-sensitive manufacturing and distribution, hotel, entertainment, retail, and exhibition complexes, and office buildings outside the traditional urban area. Aerotropoli develop at or near existing or planned major airports. The new agglomerations are stretching up to 25 kilometers outward from the airport centers (airport-city). This essay poses the question, to what extent this economically focused new type of urban agglomeration can already be observed in Germany. Using statistical-administrative data, the municipalities surrounding the 19 most important German airports are typified. In the direct vicinity of the terminals GIS is employed in order to compare the land utilisation of the built environment.

*Aerotropolis, airport city, centres of employees, cluster analysis, development of the surrounding area of an airport, commercial zones, urbanisation, ATKIS data*

## Einleitung

Flughäfen gelten traditionell als wichtige Beschäftigtenzentren und Triebfedern regionalen Wirtschaftswachstums (BEHNEN 2003, S. 184; BRUECKNER 2003; EINIG u. GUTH 2005; GREEN 2007; KLOPPHAUS 2007, S. 74; PROSPERI 2007; RÖHL 2007, S. 3). Nach einer einfachen Faustformel schaffen 1.000 zusätzliche Passagiere einen neuen Arbeitsplatz direkt am Flughafen sowie bis zu drei indirekte Beschäftigungsverhältnisse (BMVBW 2000, S. 15; INITIATIVE LUFTVERKEHR 2006, S. 12). Zwischen 1990 und 2007 ist der deutsche Personenluftverkehr von 78 Mio. Passagieren um 236 % auf 184 Mio. pro Jahr angewachsen (ADV 2008). Laut Formel würde dies etwa einem Zuwachs von 106.000 Arbeitsplätzen direkt an Flughäfen und 318.000 indirekt vom Luftverkehr abhängig Beschäftigten entsprechen. Da die Entstehung neuer Arbeitsplätze in der Regel mit der Errichtung zusätzlicher Gebäude verbunden ist, sind Flughäfen ein wichtiger Urbanisierungsfaktor (GÜLLER u. GÜLLER 2003; HARTWIG 2000; HILSINGER 1976). Prägen

Eisenbahn und Bahnhöfe im 19. Jahrhundert das Gesicht der Großstädte und ermöglichten Auto und Straßenbau im 20. Jahrhundert Suburbs und Zwischenstädte, so scheinen im 21. Jahrhundert Flugzeug und Flughäfen ein neuartiges Verstädterungsmuster hervorzubringen (GÜLLER 2007). Weltweit werden Flughäfen als Nukleus eines neuen Stadttyps wahrgenommen: der Aerotropolis (KASARDA 2000, 2001, 2006, 2007). Die Entstehung von Aerotropoli ist nicht auf Entwicklungs- und Schwellenländer begrenzt. Auch in westlichen Industrienationen wird die Bildung einzelner Aerotropoli beobachtet (LINDSAY 2006).

Wie klassische Agglomerationen hat auch die Aerotropolis ein wirtschaftliches Zentrum, die Terminals. Sie sind der Ort höchster Personen- und Güterfrequenz. Im engeren Terminalumfeld haben sich hochwertige Dienstleistungen angesiedelt, die auf face-to-face-Kommunikation angewiesen sind und für die räumliche Nähe zu den Ankunft- und Abflugorten eine elementare Standortvoraussetzung darstellt. Neben

den Büros der Fluggesellschaften und Verkaufsflächen des Einzelhandels sind dies beispielsweise Autovermietung und Hotels, aber auch Büronutzungen, die direkt vom Passagier- oder Frachtstrom abhängig sind. YIGITCANLAR et al. vergleichen Teilbereiche der Terminals Frankfurt und Denver mit Central Business Districts (YIGITCANLAR et al. 2008, S. 470). Im weiteren Umfeld der Terminals (hier definiert als 5-km-Radius um das Terminal) finden sich dann all jene Dienstleistungen, die mit der technischen Seite des Flugverkehrs zusammenhängen. Neben den unterschiedlichsten Logistikunternehmen sind hier die technischen Infrastrukturen der Airlines, z.B. die Flugzeughallen, oder auch Cateringbetriebe zu nennen. Klassische Industrie fehlt hier oftmals. Dominant sind direkt mit der Flughafenwirtschaft verflochtene Branchen – neben Logistik insbesondere Hotels, Gastronomie und Einzelhandel. Mittlerweile wird aber auch das Vordringen neuartiger Nutzungen beobachtet, die nicht direkt der Flughafenwirtschaft zuzuordnen sind,

jedoch aus dem Erreichbarkeitsbedingten hohen Kundenpotenzial der Flughäfen ihren Nutzen ziehen (KASARDA 2007, S. 106). Beispielhaft genannt werden Unterhaltungsindustrie, Ausstellungshallen, Konferenz- und Tagungsangebote, Einkaufszentren, Freihandelszonen und natürlich Bürokomplexe.

In angrenzenden Gebieten – im Beitrag als inneres Flughafenumland definiert (15-km-Radius um das Terminal) – entwickeln sich sehr unterschiedliche Gewerbe- und Dienstleistungsgebiete. Hier siedeln sich auch Unternehmen an, die von bereits bestehenden Agglomerationsvorteilen profitieren wollen oder die sehr gute straßen- wie schienengebundene Infrastruktur im Nahbereich von Flughäfen nutzen. Beispiele sind zeitsensible Fertigungsbetriebe, Hochregallager, Auslieferungseinrichtungen des E-Commerce, Messen, aber auch klassische Industrie- und Gewerbegebiete. YIGITCANLAR et al. beobachten insbesondere wissensintensive Industrien im Umfeld der Flughäfen London Heathrow, Paris Charles de Gaulle und Amsterdam Schiphol (YIGITCANLAR et al. 2008, S. 470). Entlang der bedeutenden Straßenkorridore können sich solche Cluster von Gewerbe- und Dienstleistungsarealen, Einzelhandelsagglomerationen und Bürokomplexen bis zu 20 km in das Umland der großen Flughäfen erstrecken (KASARDA 2000, S. 37, siehe Abb. 1).

Offensichtlich gehen von Flughäfen sehr starke Agglomerationskräfte aus, die eine räumliche Konzentration sehr unterschiedlicher Unternehmen im Flughafenumfeld fördern. APPOLD und KASARDA haben für die USA nachgewiesen, dass in einem Umkreis von 2,5 Meilen um das jeweilige Zentrum der 25 wichtigsten Flughäfen für Personenbeförderung insgesamt 2,8 Mio. Arbeitsplätze konzentriert sind (2006, S. 9). Dies entspricht 2,56 % der US-amerikanischen Gesamtbeschäftigung. Große Flughafenstandorte sind in allen Metropolregionen führende Beschäftigtenzentren (PROSPERI 2007). Wie das Beispiel des Flughafens Frankfurt am Main zeigt, gilt diese Einschätzung auch für Deutschland (BENDER 2003). Das starke Wachstum des Luftverkehrs in Deutschland während der letzten Dekaden und der damit einhergehende Arbeitsplatzaufbau sollten die international angenommene hohe Urbanisierungswirkung auch auf Deutschland übertragen lassen.

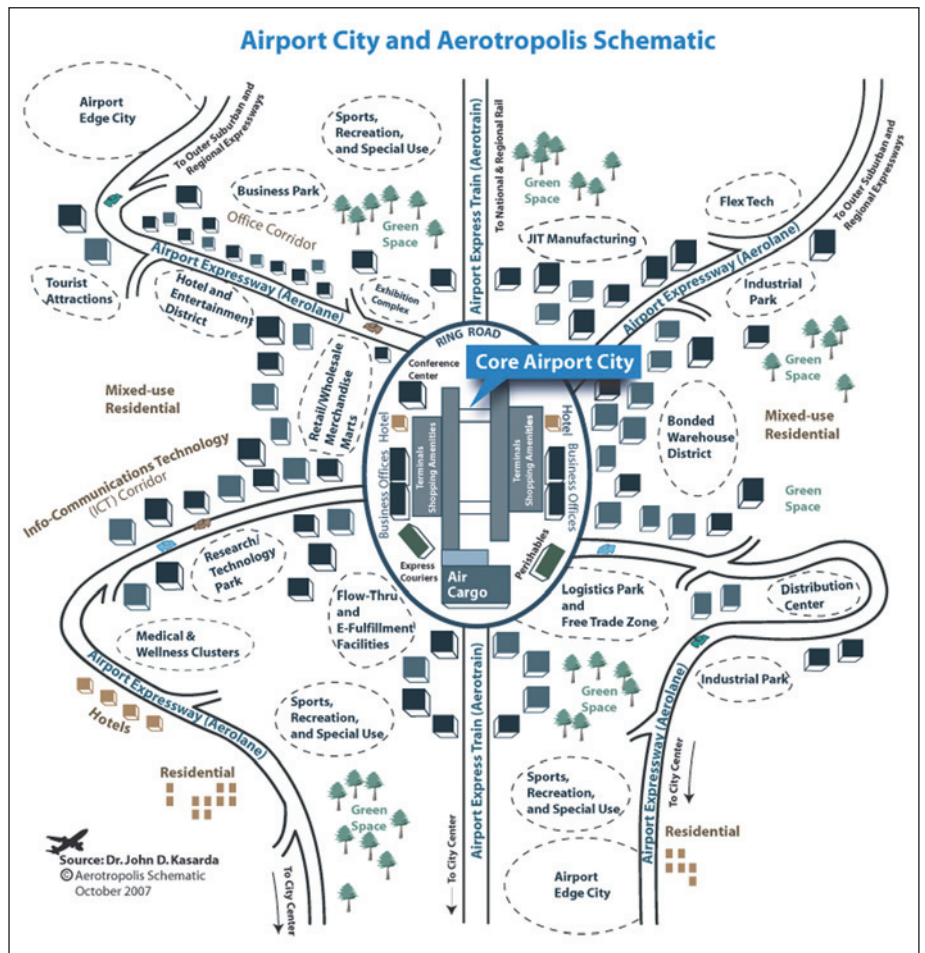


Abb. 1: Schematische Darstellung der Einbettung einer Airport City in die umfassende Aerotropolis

Quelle: KASARDA 2007, S. 43; www.aerotropolis.com

Ob sich in Deutschland bereits Formen der Aerotropolis herausbilden konnten, wird am Beispiel der 19 international wichtigsten deutschen Flughäfen untersucht.

Zuerst wird das innere Flughafenumland mittels statistisch-administrativer Daten auf Gemeindeebene verglichen. Ziel dieses Analyseschrittes ist eine wirtschaftsorientierte Typisierung aller Gemeinden im Flughafenumland. Mittels einer Clusteranalyse werden alle Gemeinden in einem Untersuchungsradius von 15 km um die Terminals aller Flughäfen einbezogen. So können neue Beschäftigtenzentren ermittelt, die Spezialisierung des Flughafenumfelds auf Branchen mit Nähe zur Flughafenwirtschaft identifiziert und der wirtschaftliche Flughafeneffekt eingegrenzt werden.

Danach werden für das engere Terminalumfeld konkrete gewerbliche Nutzungen auf Baublockebene untersucht. In einem Umkreis von fünf Kilometern um die Terminals werden die Verbreitung von sechs Gebietstypen kartographisch dargestellt und die Gewerbegebietsstrukturen der Flughafenstandorte in Flächenbilanzen verglichen.

### Auswahl untersuchter Flughäfen

In der Arbeitsgemeinschaft deutscher Flughäfen (ADV) waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung (2007) 19 Großflughäfen als so genannte „internationale Verkehrsflughäfen“ Mitglied (siehe Abb.2). Diese Mitgliedschaft erfordert neben dem formellen Antrag auch die Erfüllung technischer Mindeststandards bei der Flugverkehrsabwicklung. Seit 2007 ist die Mitgliederzahl der internationalen Verkehrsflughäfen angestiegen. Daneben gibt es die Gruppe der Regionalflughäfen. Da Tempelhof zu den 19 größten Flughäfen in Deutschland zählte, wurde er aufgrund seiner langjährigen großen Bedeutung mit in die Untersuchung aufgenommen – trotz des Schließungsbeschlusses.

### Analyse des inneren Flughafenumlands und Gemeindetypisierung

#### Abgrenzung des Flughafenumlands

Mit steigender Distanz schwindet der Einfluss von Flughäfen auf Unternehmen. Eine intensive betriebliche Beziehung konnte für die Flughäfen Köln-Bonn und Düsseldorf noch bis zu einer

## Großflughäfen der ADV-Mitgliedergruppe Internationale Verkehrsflughäfen 2007



Abb. 2: Großflughäfen der ADV-Mitgliedergruppe Internationale Verkehrsflughäfen  
Quelle: ADV 2007

Distanz von 15 km nachgewiesen werden (PAGNIA 1992, S. 210f.). Dieser Einzugsraum wird als inneres Flughafenumland definiert und raumstrukturell auf der Basis von Gemeinden abgegrenzt.

Der 15-km-Radius wird in der Untersuchung ausschließlich für die Typisierung von Gemeindegebieten innerhalb des Einflussbereichs von Flughäfen genutzt. Die 15-km-Grenze wurde zwar aus einer Untersuchung übernommen, in der das Gebiet bestimmt wird, welches noch direkt durch Flughäfen beeinflusst wird, grundsätzlich muss allerdings davon ausgegangen werden, dass der Nahwirkungsbereich eines Flughafens weder durch ein präzises Luftlinien-

distanzmaß noch ein Erreichbarkeitsmaß einheitlich bestimmbar ist. Die 15-km-Grenze stellt daher eine begründete Setzung einer Untersuchungsraumgrenze dar und nicht die Bestimmung eines funktionalen Verflechtungsraumes. Sie ermöglicht die Bestimmung eines vergleichbaren Raumausschnittes, der bei allen Untersuchungseinheiten trotz unterschiedlicher Gemeindegebietsgeometrien annähernd ähnlich abgegrenzt ist. Durch die Nutzung eines festen Analyseradius können die Befunde verglichen werden.

Die Gemeindeebene ist in Deutschland die kleinste administrative Ebene, für die flächendeckend sozio-ökonomi-

sche Daten zur Verfügung stehen. Ausgehend vom zentralen Terminal jedes Flughafens werden alle Gemeinden in die Analyse einbezogen, die in einem Radius von 15 km verortet sind. Gemeinden, deren Gebiet teilweise innerhalb dieses Radius liegt, deren Siedlungsschwerpunkt aber außerhalb verortet ist, werden trotz der flächenhaften Überschneidung nicht in der Analyse berücksichtigt. Das innere Flughafenumland der 19 Flughäfen wird somit von 356 Gemeinden gebildet.

### Indikatorenauswahl

Die Typisierung der Gemeinden erfolgt mittels 19 Indikatoren. Fünf Indikatoren beschreiben die Erreichbarkeit zentraler Ziele von der Gemeinde (nächster ICE/EC/IC-Bahnhof, das nächste Oberzentrum, der nächste Autobahnanschluss, Flughafen). Drei Indikatoren beschreiben die kommunale Beschäftigungssituation (Arbeitslosigkeit, Anteil der Beschäftigten an der Bevölkerung, Pendlersaldo). Weitere drei Indikatoren bilden Dichtewerte und Flächenanteile ab (Bevölkerungsdichte, Beschäftigtendichte, Anteil der Gewerbefläche an der Gemeindefläche). Veränderungsvariablen werden über drei Indikatoren abgebildet (Entwicklung Pendlersaldo, Beschäftigung und Bevölkerung). Hinzu kommen fünf Standortquotienten für die Beschäftigtenzahl in den Branchen „Verarbeitendes Gewerbe“, „Baugewerbe“, „Handel, Instandhaltung, Reparatur“, „Gastgewerbe“ und „Verkehr und Nachrichtenübermittlung“. So können direkte und indirekte Beschäftigungseffekte der Flughäfen auf die Beschäftigung abgeschätzt werden. Alle Indikatoren messen relative Werte. Die Verwendung absoluter Werte hätte in der Clusteranalyse primär die Gemeindegroße abgebildet.

### Clusteranalyse

Aufgrund fehlender Daten konnten von den 356 Umlandgemeinden nur 329 in der Clusteranalyse berücksichtigt werden. Diese 329 Untersuchungsgemeinden wurden mittels Clusterung fünf Gemeindegruppen zugeordnet.

#### „Wachstumsgemeinden“

Die 51 Gemeinden dieser Gruppe zeichnen sich durch zweistellige Wachstumsraten der Beschäftigung und Bevölkerung aus. Die Gemeinden zeigen Spezialisierungen im Baugewerbe und Verkehrs- und Nachrichtenwesen.

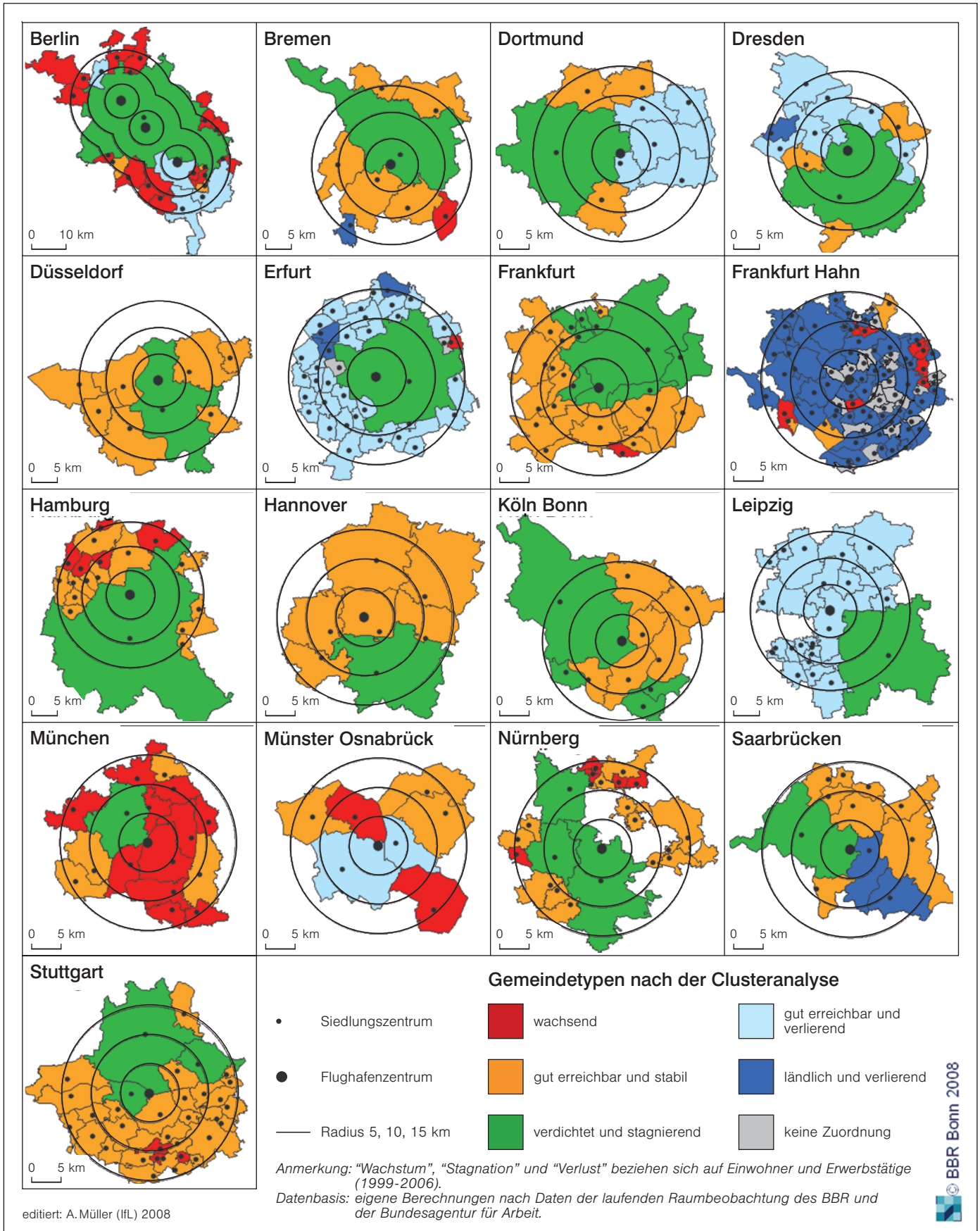


Abb. 3: Abgrenzung des inneres Flughafenumlands und Gemeindetypen  
 Quelle: eigene Berechnung

Im verarbeitenden Gewerbe hingegen sind sie unterspezialisiert. Die Erreichbarkeitswerte liegen durchschnittlich auf den zweitschlechtesten Rang. Geo-

graphisch konzentriert sich diese Gruppe im Umfeld des Airports München sowie im urbanisierten Umland von Berlin.

„Gut erreichbare, stabile Gemeinden“  
 Die 120 Gemeinden zeichnen sich durch eine gute Erreichbarkeit mit hoher Bevölkerungsdichte aus. Durchschnittlich

weisen die Gemeinden zwischen 1999 und 2006 einen geringen Verlust von Arbeitsplätzen (-1,18 %) bei einem leichten Bevölkerungsanstieg von 2,02 % auf. Da die Beschäftigung in Deutschland insgesamt zwischen 1999 und 2006 um 4,1 % zurückgegangen ist, können die Gemeinden im Cluster 1 wirtschaftlich als vergleichsweise stabil bewertet werden. Spezialisiert sind sie insbesondere in den Beschäftigungsfeldern Handel und verarbeitendes Gewerbe. In den übrigen drei Branchen weisen sie keine Unterspezialisierung auf. Der Anteil der Gewerbefläche an der Gemeindefläche ist mit 2,4 % vergleichsweise hoch. Die Gemeinden dieser Gruppe sind in Ostdeutschland deutlich unterrepräsentiert.

**„Verdichtete und stagnierende Städte“**

Der mit 29 Mitgliedern kleinste Cluster zeichnet sich durch eine besonders hohe Bevölkerungsdichte sowie durch die mit Abstand besten Erreichbarkeitsverhältnisse aus. Die Beschäftigung sank in den letzten sieben Jahren durchschnittlich um 1,23 %, was im Bundesmittel unterdurchschnittlich ist. Eine Spezialisierung ist nur im Verkehrs- und Nachrichtensektor feststellbar. Zu dieser Gruppe gehören hauptsächlich Großstädte.

**„Gut erreichbare, verlierende Gemeinden“**

Trotz guter Erreichbarkeitswerte verzeichneten diese 69 Gemeinden im Durchschnitt den stärksten Beschäfti-

gungsverlust (nahezu -15 % zwischen 1999 und 2006). Sie zeigen starke Spezialisierungen in der Baubranche und im Verkehr/Nachrichtenwesen. Bei der Bevölkerungsdichte liegen sie an vorletzter Stelle. Mit Ausnahme von Berlin ist dieser Typ vorrangig in Ostdeutschland verbreitet, findet sich aber auch im Umland der Flughäfen Dortmund und Münster-Osnabrück.

**„Ländliche, verlierende Gemeinden“**

Dieser Kategorie gehören 60 Kommunen an. Sie sind charakterisiert durch schlechte Erreichbarkeitswerte, eine geringe Bevölkerungsdichte und einen Beschäftigungsverlust, der mit -8,48 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt liegt. Die Gemeinden zeigen Unterspezialisierungen im verarbeitenden Gewerbe, Handel und Verkehrs- und Nachrichtenwesen. Bau- und Gastgewerbe haben eine wesentlich größere Bedeutung. Das Gewerbe hat nur einen marginalen Flächenanteil am Gemeindegebiet. Stark verbreitet ist dieser Typ im Umland des Flughafens Frankfurt Hahn.

**Räumliche Interpretation**

Erreichbarkeit, Gewerbebesatz und Wirtschaftsentwicklung weichen sowohl bei einer intraregionalen Betrachtung wie im Regionsvergleich der Flughafen-umfelder insgesamt stark voneinander ab und lassen ökonomische Flughafeneffekte nicht klar erkennen (siehe Abb. 3). Der starke Anstieg des Luftverkehrs

in 13 Flughafenstandorten ließ höhere Beschäftigteneffekte erwarten. Tatsächlich weisen die meisten Gemeinden eine fallende Beschäftigung auf. Deutlich ist ein Zusammenhang zwischen Flughafengröße und Wirtschaftsaktivität erkennbar (Frankfurt, Düsseldorf, Stuttgart im Vergleich zu Leipzig, Erfurt, Dortmund). Hohes Passagierwachstum schlägt sich jedoch nicht automatisch in einem starken Beschäftigtenwachstum nieder. Diese Entwicklung zeigt sich in Frankfurt Hahn und bei einigen größeren Flughäfen (Stuttgart und Köln-Bonn).

Flughafeneffekte sind allenfalls bei der Beschäftigtenspezialisierung erkennbar. Vor allem die Branche Verkehr/Nachrichtenübermittlung zeigt eine deutliche Spezialisierung bei fast allen Clustern. Im verarbeitenden Gewerbe werden regelmäßig sogar Unterspezialisierungen festgestellt. Spezialisierungen im Handel und Gastgewerbe sind selten.

Es sind vier Umlandtypen von Flughäfen erkennbar:

1. Die Gemeinden des Umlands entwickeln sich vergleichsweise stabil bei guter Verkehrsanbindung. Hierunter finden sich die großen und mittleren Flughäfen (hierzu gehören das Umland von Frankfurt, Bremen, Hannover, Düsseldorf, Stuttgart, Köln-Bonn, Hamburg und Nürnberg).
2. Trotz guter Verkehrsinfrastruktur dominieren im Umland Beschäftigungs- und Bevölkerungsverluste.

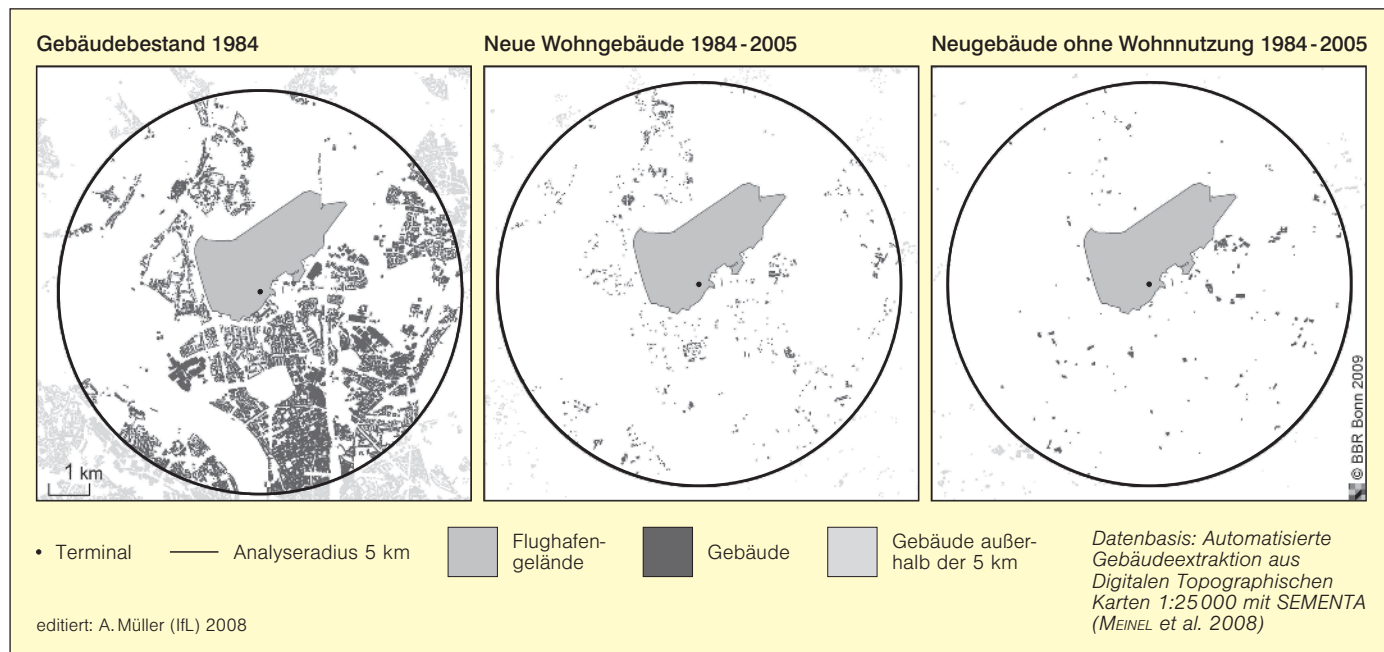


Abb. 4: Gebäudebestand von 1984 und Neubau von Wohngebäuden sowie neuen Gebäuden ohne Wohnnutzungen von 1984 bis 2005 im Terminalumfeld des Düsseldorfer Flughafens  
 Quelle: eigene Darstellung multitemporaler Sementa-Daten (MEINEL et al. 2008)

Betroffen sind kleine Flughäfen in wirtschaftsstrukturell schwachen Regionen (hierzu gehören das Umland von Dortmund, Dresden, Erfurt und Leipzig).







3. Das Umland ist durch heterogene Verhältnisse geprägt und die Flughäfen weisen – bis auf Berlin – eher geringe Passagierzahlen auf (hierzu gehören das Umland von Münster-Osnabrück, Saarbrücken, Frankfurt Hahn sowie das Berliner Umland).
4. Die Gemeinden des Umlands entwickeln sich insgesamt positiv und der Flughafen weist ein hohes Passagieraufkommen auf (Umland von München).

### Gewerbegebietstypen im weiteren Terminalumfeld

Das weitere Terminalumfeld entspricht nach KASARDA dem Gebiet der Airport City. Auf der Basis digitaler Baublockdaten des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) werden um das zentrale Terminalgebäude eines Flughafens (Radius 5 km) die gewerblich genutzten Baublöcke identifiziert. Auch hier dient der fixe Untersuchungsradius der direkten Vergleichbarkeit der Flughafenstandorte. Insbesondere für diesen 5-km-Radius war es wichtig, genau gleiche Raumausschnitte zu erhalten, auf deren Basis dann der Vergleich der Flughäfen durchgeführt wurde. Hier gab es keine Alternative zu einer GIS-gestützten Regionalisierung mit konstantem Radius.

Bislang stehen gebäudescharfe Daten in ATKIS noch nicht flächendeckend zur Verfügung. In der Analyse verwendete Baublockdaten sind die zurzeit genaueste deutschlandweite Geodatenquelle für bauliche Flächennutzungen (MEINEL, ENGEL u. KLEBER 2008). Digitale Zeitreihendaten liegen weder auf Baublockebene noch auf Gebäudeebene deutschlandweit vor. Für einzelne Gebiete konnten Zeitreihen für Gebäude aus Topographischen Karten (Maßstab 1:25.000) abgeleitet werden (MEINEL et al. 2008). Die automatisierte Synthese digitaler Gebäudedaten aus Rasterdaten ist allerdings sehr aufwändig und konnte daher für den Standortvergleich nicht angewendet werden. Ein Testdatensatz für das Terminalumfeld des Düsseldorfer Flughafens verdeutlicht das Potenzial multi-temporaler gebäudescharfer Analysen der Neubautätigkeit (siehe Abb. 4).

### Bebauungsmerkmale nach Gewerbegebietstypen

Gebietstyp		Bebauungsmerkmale			Beispiele
		Bebauungsstruktur	Gebäude-typen	Bebauungs-dichte	
1	Industrie-gebiet	zergliederte Ballung überwiegend großer Gebäude diverser Typen und Anbauten	Hallen für Produktion und Lager, Verwaltungsgebäude	hoch	
2	transport-bezogenes Gewerbe-gebiet	homogene Großstrukturen	großflächige Logistik/Lagerhallen	hoch, jedoch mit großem Gebäudeabstand	
3	hetero-genes Gewerbe-gebiet	zergliederte Mischung überwiegend mittel-großer Gebäude diverser Typen	Hallen für Produktion und Lager, Verwaltungsgebäude	mittel	
4	Büro- und Business-park	strukturiertes Ensemble mit städtebaulichem und architektonischem Wert	Verwaltungsgebäude	mittel	
5	großflächiger EZH/Rasthof	lockere Anordnung, Architektur und Sichtbeziehungen relevant	Großmärkte, Tankstellen, Gastronomie	mittel, jedoch mit großem Gebäudeabstand	
6	Gewerbe- und Technologie-park	strukturiertes Ensemble mit städtebaulichem und architektonischem Wert	Verwaltungsgebäude, leichte Gewerbehallen	mittel	

Tab. 1: Übersicht über Bauungsmerkmale nach Gewerbegebietstypen  
Quelle: eigener Entwurf, Interpretationsstand: Juni 2007, Luftbildstand: 2004-2007

Das weitere Terminalumfeld entspricht einer Fläche von ca. 79 km<sup>2</sup>. Innerhalb dieses Gebietes befindet sich auch das Flughafengelände. ATKIS unterscheidet Baublöcke mit Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Sondernutzung. Aufgrund der Erhebung und Bereitstellung von ATKIS-Daten im fünfjährigen Turnus stammen die verwendeten Flächeninformationen aus einem zeitlichen Bereich von 1999 bis 2004. Betrachtet man die baulich genutzten Baublöcke in der Summe, dann ist das Terminalumfeld der Flughäfen im Mittel etwa viermal dichter bebaut (36,33 % Siedlungsflächenanteil) als das Bundesgebiet (8,73 %). Erstaunlich ist, dass der Anteil der Wohnnutzungen mehr als doppelt so hoch ausfällt wie der Gewerbeflächenanteil. Der Anteil der Flughafenfläche beträgt im Mittel ca. 7 %.

### Gewerbeflächentypisierung

Um die Nutzung aller ATKIS-Gewerbeflächen differenziert abbilden zu können, erfolgt eine ergänzende städtebau-

liche Strukturtypenbestimmung über Luftbildinterpretation. Unterschieden werden sechs Klassen von Gewerbeblöcken (siehe Tab. 1).

### Räumliche Verteilung der Gewerbeflächentypen im weiteren Terminalumfeld

Bei acht Flughäfen finden sich Gewerbeflächenanteile am Terminalumfeld von über 8 % (Berlin Tegel, Berlin Tempelhof, Bremen, Düsseldorf, Frankfurt, Hannover, Nürnberg, Stuttgart, siehe Tab. 2). Der höchste Anteil an gewerblicher Baunutzung liegt mit ca. 16,5 % im Terminalumfeld von Berlin Tegel. An sechs Flughäfen bleibt dieser Anteil allerdings unter 4 % (Erfurt, Frankfurt Hahn, Leipzig, München, Münster Osnabrück, Saarbrücken). Die übrigen sechs Terminalumfelder schwanken zwischen 6,3 % und 7,5 %. Das Umfeld Düsseldorfs besticht durch vergleichsweise viele Büroflächen (1,6 %).

Die Karten vermitteln sehr gut die Unterschiede der Ausdehnung der Flug-

## Flächenanteile der Gewerbegebietstypen im Terminalumfeld der Flughäfen

Flughafen	Flächenanteile der Gewerbegebietstypen am Terminalumfeld [%]							Summe [%]
	Industrie	transportbezogen	heterogen	Büropark	Einzelhandel/Rasthof	Gewerbepark	keine Zuordnung	
Berlin Schönefeld	1,2	0,2	0,9	0,2	0,7	0,2	4,2	7,5
Berlin Tegel	11,1	1,6	1,1	0,1	0,4	0,2	1,8	16,3
Berlin Tempelhof	5,5	1,6	2,4	0,7	0,0	-	1,4	11,6
Bremen	1,5	6,2	2,8	0,3	0,7	0,7	2,0	14,1
Dortmund	2,3	1,3	0,6	0,2	0,2	-	1,9	6,5
Dresden	3,4	0,1	0,7	-	-	-	2,1	6,3
Düsseldorf	2,5	0,4	0,6	1,6	-	1,9	2,4	9,4
Erfurt	0,6	-	0,4	0,6	0,1	0,3	1,6	3,7
Frankfurt	3,1	1,0	0,4	0,4	-	-	3,3	8,2
Frankfurt Hahn	0,3	1,6	0,3	-	-	-	0,7	2,8
Hamburg	2,3	1,1	2,0	0,1	0,4	-	0,8	6,7
Hannover	5,6	1,8	1,0	0,0	0,0	-	1,4	9,9
Köln Bonn	1,3	0,8	0,4	-	0,3	1,4	1,9	6,1
Leipzig	0,7	0,6	0,1	0,1	0,0	-	0,9	2,4
München	0,2	1,1	0,2	0,6	0,2	0,7	0,6	3,6
Münster Osnabrück	0,2	0,1	-	-	0,0	0,1	0,3	0,8
Nürnberg	2,4	0,3	1,8	0,1	0,2	0,6	3,0	8,4
Saarbrücken	0,3	-	0,1	-	-	-	1,0	1,4
Stuttgart	2,0	0,3	1,3	0,5	0,1	-	0,8	5,0
<b>Durchschnitt</b>	<b>2,4</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,7</b>	<b>6,9</b>

Tab. 2: Flächenanteile der Gewerbegebietstypen im Terminalumfeld nach Flughäfen  
Quelle: eigene Berechnung

hafengelände (siehe Abb. 5 und 6). Sie schwankt zwischen 1,7 % bei Saarbrücken bis 20,1% bei München. Häufig fällt ein Bbauungsabstand zwischen Flughafen und Siedlungskörper auf. Bei den Stadtflughäfen fällt der Abstand jedoch wesentlich geringer aus als bei den suburban oder ländlich gelegenen Flughäfen. Die Bbauung rückt hier näher an die Terminals („Landseite“) heran, als an die Landebahnen („Luftseite“) (Bremen, Nürnberg und Berlin-Schönefeld). Gerade an den stadtnahen Flughäfen befinden sich größere industriell genutzte Gewerbegebiete (Berlin-Tegel, Berlin-Tempelhof, Düsseldorf, Hannover, Nürnberg und Bremen). Diese Entwicklungen sind vermutlich selten flughafenbezogen. Den Luftbildern nach scheint es sich oft um unabhängig von den Flughäfen entstandene Gebiete zu handeln (Automobil-, Hafen-, Grundstoff- und Schwerindustrie), die inzwischen von der Stadt umschlossen wurden.

Im Umfeld der stadtnahen Flughäfen fallen auch zahlreiche Ansiedlungen heterogener Gewerbegebiete auf. Da sie eine Kategorie mit stark differierenden

Nutzungen darstellen, kann hier keine generelle Aussage zum Flughafenbezug getroffen werden.

Anders verhält es sich mit den transportbezogenen Gewerbegebieten. Diese finden sich bei vielen Flughäfen direkt an das Flughafengelände angrenzend. Ein starker Bezug zum Airport liegt auf der Hand. Das trifft nicht nur auf die bekannten großen Frachtdrehkreuze Frankfurt, München, Köln-Bonn und Frankfurt Hahn zu. Logistikorientierte Gewerbegebiete finden sich auch bei den Airports Bremen, Dortmund, Hamburg und Hannover. Die starke Logistikorientierung hatte sich bereits in der Clusteranalyse durch Beschäftigungsspezialisierung im Verkehrssektor gezeigt. In Bremen handelt es sich allerdings um Flächen im Hafen, so dass hier nicht von einem Flughafenbezug auszugehen ist. Es muss ergänzt werden, dass ATKIS in vielen Fällen auf dem Flughafengelände selbst keine weiteren Gewerbeflächen ausweist. Luftfrachtanlagen und angegliederte Speditionen sind jedoch oft sogar direkt neben den Landebahnen verortet. Im Falle München sind die

Luftfrachtanlagen erfasst, während die Frankfurter Cargo City Süd nicht auftaucht. Es ist also davon auszugehen, dass der Anteil der Logistiktutzungen in Wirklichkeit noch substanziell höher ist, als ATKIS ihn ausweisen kann.

Am Flughafen Düsseldorf sticht insbesondere die vergleichsweise hohe Ansammlung von Gewerbe- und Büroparks hervor. Ob die Nähe zu Flughafen, Stadtgebiet oder die Kombination von beidem ansiedlungswirksam war, kann nicht beurteilt werden. Größere Areale dieses Gebietstyps finden sich noch bei den Flughäfen Köln-Bonn, Stuttgart und München. An den übrigen Flughäfen sind derartige Gebiete wesentlich seltener bis gar nicht vertreten (Dresden, Hamburg, Hannover, Berlin-Schönefeld). Bei den Flughäfen Düsseldorf und Erfurt befinden sich Messegelände im direkten Flughafenumfeld. Sie wurden der Kategorie „Businesspark“ zugeordnet. Das neue Messegelände am Stuttgarter Flughafen wurde noch nicht in ATKIS erfasst. Der Flughafen Berlin Tempelhof liegt besonders zentral in Berlin, der 5-km-Radius umfasst bereits Teile der Innenstadt. Dies erklärt den höheren Anteil von Büroflächen.

Die Verteilung der wenigen einzelhandelsbezogenen Gebiete weist keine deutlichen flughafenspezifischen Muster auf, fällt jedoch insbesondere in den Randlagen größerer Siedlungskörper auf (Berlin-Schönefeld, Köln-Bonn, Hamburg).

Insgesamt ist somit der räumlich-baulich erkennbare Flughafenbezug der gewerblichen Nutzung im weiteren Terminalumfeld eher gering ausgeprägt. Die industriellen, heterogenen und einzelhandelsbezogenen Gewerbegebiete lassen auf Grund ihrer Lage im Siedlungskörper und zum Flughafen eher stadtbezogene Ansiedlungsgründe vermuten. Sie machen zusammen ca. 50 % der in ATKIS erfassten Gewerbeflächen im Terminalumfeld aus. Den engsten räumlichen Flughafenbezug zeigen die transportorientierten Gewerbegebiete. Büro- und Gewerbeparks sind nur an wenigen Flughäfen stärker vertreten und zeigen Distanzen von mehreren Kilometern zu den Terminals (siehe Düsseldorf, Köln-Bonn, München).

Damit liegt die Schlussfolgerung nahe, dass eine direkte Flughafennachbarschaft bislang hauptsächlich für logistische Funktionen bedeutsam ist. Auch wenn die Flugfunktion für viele andere Geschäftsnutzungen günstig oder



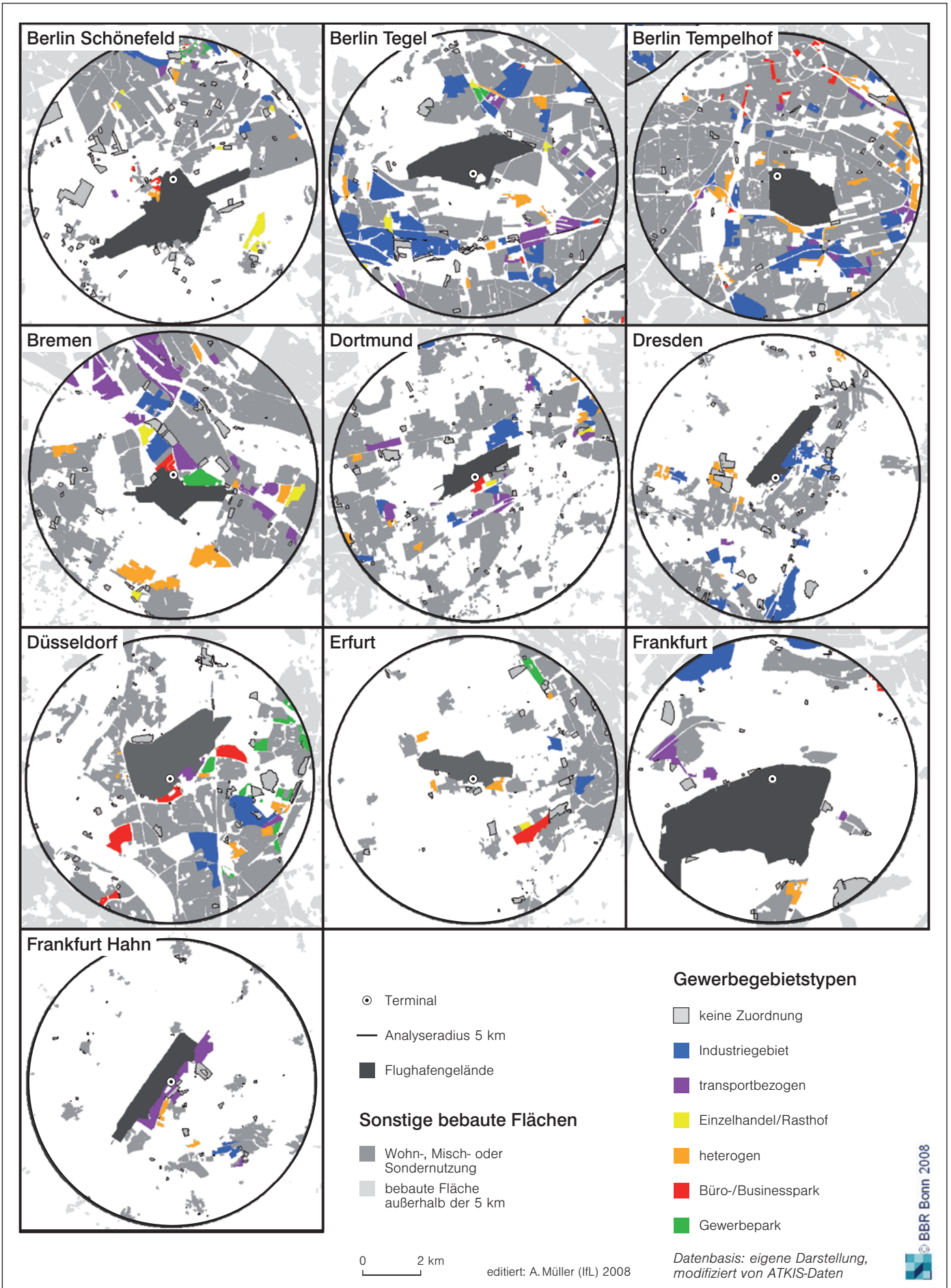


Abb. 5: Typen von Gewerbegebieten im Terminalumfeld der Flughäfen  
 Quelle: eigene Darstellung

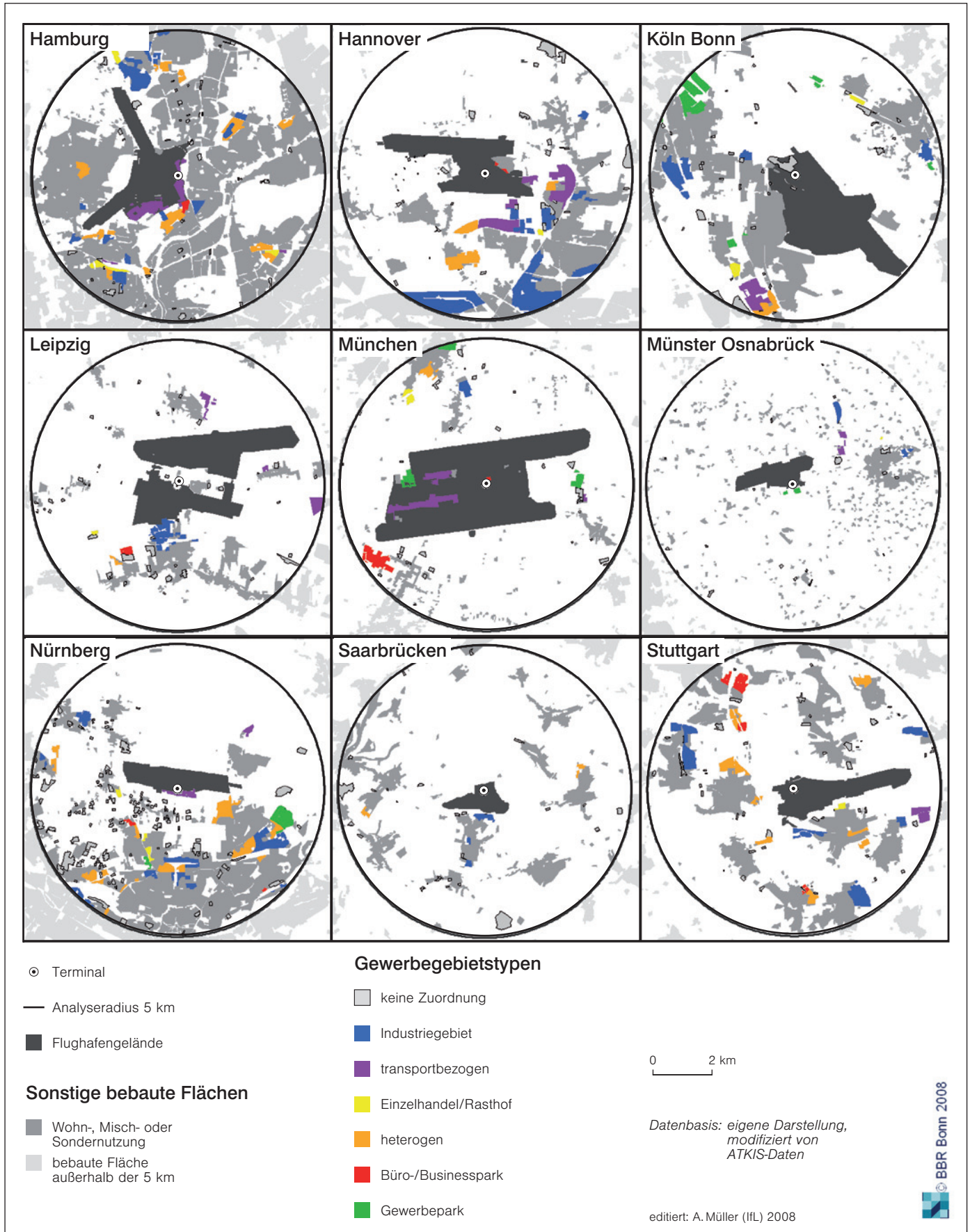


Abb. 6: Typen von Gewerbegebieten im Terminalumfeld der Flughäfen  
 Quelle: eigene Darstellung

sogar notwendig gewesen ist, bedarf es deshalb noch nicht eines Standorts in unmittelbarer Airportnähe. Dies gilt offen-

sichtlich für den tertiären und quartären Sektor. Büros in Terminalnähe sind bisher eine Seltenheit.

Insbesondere erstaunt das nur leicht überdurchschnittlich gewerblich besetzte Terminalumfeld des Großflughafens

Frankfurt. Angesichts seiner Bedeutung im Passagier- und Frachtverkehr wurden mehr gewerbliche Baunutzungen erwartet. Die aktuellen Bauprojekte der Airport City Frankfurt werden diese Situation ändern.

### Fazit

Nach KASARDA haben sich Aerotropoli noch nicht an jedem Flughafen gebildet (KASARDA 2000, 2007). In vielen Fällen sind erst Ansätze erkennbar. Als Agglomeration entwickelt sich eine Aeropolis sukzessiv und dezentral entlang ihrer zentralen Verkehrsinfrastrukturen. Im engeren Terminalumfeld des Flughafens bildet sich eine vergleichsweise kompakte Gebäudeagglomeration heraus, die Airport-City (KASARDA 2007, S. 108), während die Siedlungsstrukturen entlang der straßenseitigen Erschließungskorridore des Flughafens eher den Eindruck disperser Gewerbegebietscluster vermitteln (CHARLES et al. 2007; KASARDA 2000, S. 38). Ein Grund für den Sprawlcharakter des inneren wie äußeren Flughafenumlands ist die spontane Entwicklung einzelner Gewerbe- und Dienstleistungskomplexe, die erst als kumulativer Effekt die Flughafenagglomeration in ihrer flächenhaften Ausdehnung erzeugen (KASARDA 2001, S. 44). Eine systematische Rahmenplanung existiert bisher vor allem für das engere Terminalumfeld. In Deutschland liegen für die Flughäfen Berlin Brandenburg International, Bremen, Düsseldorf, Frankfurt/M. und München einzelne Airport-City-Planungen vor – oft allerdings weniger als Entwicklungsplan, sondern als Einzelimmobilienplanung (SCHUBERT 2007, S. 2; VOSS 2007). Aktiv haben die Flughafenbetreiber zur Gestaltung der Airport-City eigene Immobilienentwicklungsabteilungen gegründet, um ihre profitorientierte Vermarktung zu fördern (KASARDA 2007, S. 108). Viel seltener werden strategische Pläne für das weitere Umland der Flughäfen entwickelt. Die bauliche Umlandentwicklung vieler Flughäfen leidet daher häufig unter dezentralen Planungsentscheidungen der Gemeinden. Eine unkoordinierte Gewerbebaulandausweisung stellt auch in Deutschland ein erhebliches Problem dar. Die Flughafenumfeldentwicklung wird somit umso stärker von privatwirtschaftlichen Interessen geprägt (KNIPPENBERGER 2008, S. 75). Eine staatliche Steuerung auf der Basis eines räumlichen Entwicklungskonzepts für das weitere Flug-

hafenumfeld – wie beispielsweise durch die gemeinsame Landesplanung Berlin Brandenburg für den neuen Flughafen Berlin Brandenburg International – fehlt vielfach (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR 2007). Auch der Neuentwurf des Flughafenkonzepts des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) adressiert diesen Planungsbedarf nicht (BMVBS 2008).

Trotz einer offensichtlich dynamischen Beschäftigtenentwicklung der Flughafenwirtschaft und eng damit verflochtener Branchen hat sich in Deutschland eine Aeropolis nach dem Beschreibungsmuster von KASARDA noch nicht herausbilden können. Die Gewerbe- und Bürogebiete im weiteren Umfeld der Terminals (definiert als 5-km-Radius) und die Gemeindeentwicklung im inneren Flughafenumland (als 15-km-Radius um das Terminal abgegrenzt) deuten bisher nur bei einzelnen Standorten eine Entwicklung im Sinne einer Aeropolis an. Dies liegt in erster Linie an der städtischen Einbindung der meisten Flughäfen.

Die untersuchten Flughäfen weisen entsprechend ihrer Lage im Siedlungsraum urbane, d.h. im städtischen Siedlungskörper gelegene, suburbane oder ländliche Standorte auf. Urban gelegen sind die Standorte der Flughäfen Düsseldorf, Hamburg, Tegel und Tempelhof. Bei diesen Standorten ist eine eigenständige Entwicklung zur Aeropolis nicht erkennbar, da diese Flughäfen bereits in bestehende Siedlungsräume städtischen Charakters eingewachsen sind.

Günstiger sehen die Möglichkeiten der Aeropolisbildung in ländlichen Regionen aus. Hier bestehen noch große Flächenpotenziale, die im Umland der Flughäfen theoretisch bebaut werden könnten. Im ländlichen Raum befinden sich die Standorte der Flughäfen Frankfurt Hahn, Münster Osnabrück, München und Saarbrücken. Von diesen Standorten weist bislang nur der Flughafen München eine wirtschaftliche und bauliche Dynamik in seinem Umfeld auf, die langfristig zu einer Herausbildung einer Aeropolis führen könnte.

Die übrigen elf Flughäfen sind eher suburban lokalisierte Standorte. Sie sind näher an der Kernstadt verortet als die ländlich lokalisierten Airports. Gleichzeitig werden sie vom umliegenden Siedlungskörper nicht so eingeeignet wie die Stadtflughäfen, welche durch die umliegende Bebauung stark in ihrer Expan-

sion eingeschränkt sind. Allerdings ist auch bei diesen Flughäfen kein Standort mit stark verstädtertem Umland und ausgeprägt flughafenorientierten Gewerbe- oder Dienstleistungsgebieten vertreten.

Die durch ATKIS dokumentierte bauliche Entwicklung belegt bislang lediglich für logistikorientierte Unternehmen eine enge Standortorientierung zum Flughafen. Gleichzeitig kann nur eine verhältnismäßig geringe Zahl an Umfeldgemeinden als „wachsend“ bezeichnet werden.

Ein gewisses Aeropolispotenzial wird dem geplanten Airport Berlin Brandenburg International zugesprochen. Sowohl Ausbreitungsfläche als auch Wachstumschancen sind vorhanden. Von den bereits bestehenden Standorten in Deutschland könnte sich, die bisherige Entwicklung zugrunde gelegt, am wahrscheinlichsten das Flughafenumland von München in absehbarer Zeit zu einer Aeropolis weiterentwickeln, da Lage und Wirtschaftsumfeld hier am förderlichsten sind.

Künftige Ansiedlungserfolge der bereits angestoßenen Airport City-Projekte an deutschen Großflughäfen (Bsp. Frankfurt Gateway Gardens: ca. 700.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche) werden erste Indikatoren dafür sein, ob die Bedeutung von Flughafenähe für Unternehmen in Deutschland wächst und somit die Verstädterungswirkung von Flughäfen stärker wird, als sie es bislang gewesen ist.

### Literatur

- ADV (2008) = ARBEITSGEMEINSCHAFT DEUTSCHER VERKEHRSFLUGHÄFEN: Verkehrswachstum an den internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland steigt 2007 auf sechs Prozent. Pressemitteilung Nr. 3 /2008, [http://www.adv.aero/de/gfx/presse/pm\\_2357.php](http://www.adv.aero/de/gfx/presse/pm_2357.php) (12.3.2008).
- APPOLD, S. S. u. J. D. KASARDA (2006): Airports as new urban anchors. Chapel Hill: Frank Hawkins Kenan Institute of Private Enterprise, University of North Carolina, <http://www.unc.edu/~appolds/research/progress/RegionalAnchorsMay.pdf> (12.3.2008).
- BEHNEN, T. (2003): „Newcomer Airports“. Ein aktuelles Phänomen im deutschen Luftverkehr und seine verkehrsgeographische Bedeutung. In: Europa Regional, H. 4, S. 177-209.
- BEHNEN, T. (2006): Die deutsche „Flughafenlandschaft“ im Wandel. Etablierte Standorte und „Newcomer Air-

- ports“ zwischen Krise und Wachstum. In: 55. Deutscher Geographentag Trier 2005, S. 291-300.
- BENDER, W. (2003): AEROTROPOLIS – Der Großflughafen der Zukunft. In: DLR Nachrichten 106 – Sonderheft Verkehr, S. 40-44.
- BMVBW = BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2000): Flughafenkonzept der Bundesregierung. Abrufbar unter: [www.bmvbs.de/Anlage/original\\_929083/Flughafenkonzept-der-Bundesregierung.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_929083/Flughafenkonzept-der-Bundesregierung.pdf) (10.11.2007).
- BMVBS = BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2008): Wesentliche Handlungsfelder im Entwurf des Flughafenkonzeptes. Abrufbar unter: [www.bmvbs.de/Anlage/original\\_1942085/Zusammenfassung+der+Kernelemente+des+Flughafenkonzeptes+.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1942085/Zusammenfassung+der+Kernelemente+des+Flughafenkonzeptes+.pdf) (13.06.2008).
- BRUECKNER, J. K. (2003): Airline traffic and urban economic development. In: Urban Studies, Vol. 40, No. 8, S. 1455-1469.
- CHARLES, M.B., P. BARNES, N. RYAN u. J. CLAYTON (2007): Airport futures: Towards a critique of the aerotropolis model. In: Futures, Vol. 39, No. 9, S. 1009-1028.
- EINIG, K. u. D. GUTH (2005): Neue Beschäftigtenzentren in deutschen Stadtregionen: Lage, Spezialisierung, Erreichbarkeit. In: Raumforschung und Raumordnung, H. 6, S. 444-458.
- GREEN, R.K. (2007): Airports and Economic Development. In: Real Estate Economics, Vol. 35, No. 1, S. 91-112.
- GÜLLER, M. (2007): Downtown am Flughafen. Als Kristallisationspunkte der Raumentwicklung sind Flughäfen so bedeutsam wie im späten 19. Jahrhundert die Bahnhöfe. In: Deutsches Architektenblatt, H. 7, S.15-17.
- GÜLLER, M. u. M. GÜLLER (2003): From airport to airport city. Barcelona.
- HARTWIG, N. (2000): Neue urbane Knoten am Stadtrand? Die Einbindung von Flughäfen in die Zwischenstadt: Frankfurt/Main – Hannover – Leipzig/Halle – München. In: Akademische Abhandlungen zur Raum- und Umweltforschung. Berlin.
- HILSINGER, H.-H. (1976): Das Flughafen-Umfeld. Eine wirtschaftsgeographische Untersuchung an ausgewählten Beispielen im westlichen Europa. In: Bochumer Geographische Arbeiten, Bd. 23, Paderborn.
- INITIATIVE LUFTVERKEHR (2006): Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur zur Stärkung des Luftverkehrsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb. Abrufbar unter: [http://www.initiative-luftverkehr.de/Mediapool/Content/Download/initiative\\_luftverkehr/masterplan.pdf](http://www.initiative-luftverkehr.de/Mediapool/Content/Download/initiative_luftverkehr/masterplan.pdf) (Datum: 6.10.2007).
- KASARDA, J. D. (2000): Aerotropolis: airport-driven urban development. In: URBAN LAND INSTITUTE (ed.): Cities in the 21st Century. Washington DC: Urban Land Institute, S. 32-41.
- KASARDA, J. D. (2001): From airport city to aerotropolis. In: Airport World, Vol. 6, No. 4, S. 42-45.
- KASARDA, J. D. (2006): The rise of the aerotropolis. In: The Next American City, Nr. 10, S. 35-37.
- KASARDA, J. D. (2007): Airport cities & the aerotropolis: New planning models. An interview with John D. Kasarda. In: Airport Innovation, Nr. 4, S. 106-110, [http://www.aerotropolis.com/files/2007\\_04\\_AirportInnovation\\_NewPLanningModels.pdf](http://www.aerotropolis.com/files/2007_04_AirportInnovation_NewPLanningModels.pdf) (12.3.2008).
- KLOPHAU, R. (2007): Zur direkten Beschäftigungswirkung zusätzlicher Passagiere im Luftverkehr. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, H. 1, S. 71-85.
- KNIPPENBERGER, U. (2008): Flughäfen als Initiatoren regionaler Raumleitbilder. In: REAL CORP 008, Proceedings, May 19-21 2008, Wien, [www.corp.at](http://www.corp.at), S. 75-86 (17.5.2008).
- LINDSAY, G. (2006): Rise of the aerotropolis. In: Fast Company, No. July/August, S. 76-85.
- MEINEL, G., R. HECHT, H. HEROLD u. G. SCHILLER (2008): Automatische Ableitung von stadtstrukturellen Grundlagendaten und Integration in einem Geographischen Informationssystem. In: Forschungen, Bd. 134. Bonn.
- MEINEL, G., M. ENGEL u. A. KLEBER (2008): Prozessierung eines deutschlandweiten ATKIS Basis-DLMs als Grundlage eines Monitors der Siedlungs- und Freiraumentwicklung. In: STROBL, J., TH. BLASCHKE u. G. GRIESEBNER (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2008. Beiträge zum 20. AGIT-Symposium Salzburg, Heidelberg, S. 34-40.
- MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND RAUMORDNUNG; SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG (2007): Gemeinsames Strukturkonzept Flughafenumfeld Berlin Brandenburg International. Potsdam.
- PAGNIA, A. (1992): Die Bedeutung von Verkehrsflughäfen für Unternehmen. Europäische Hochschulschriften. Frankfurt/M.
- PROSPERI, D.C. (2007): Airports as centers of economic activity: Empirical evidence from three US metropolitan areas. In: REAL CORP 007, Proceedings, May 20-23 2007, Wien, [www.corp.at](http://www.corp.at), S. 215-224 (12.3.2008).
- RÖHL, K.-H. (2007): Das System der deutschen Flughäfen – fit für die Zukunft? In: IW-Trends, H. 3, S. 3-18.
- SCHUBERT, J.A. (2007): Airport Cities: Urbane Nutzungen am Flughafen. Diplomarbeit Universität Bonn
- VOSS, P. (2007): Der Wandel vom Flughafen zur Airport-City. Diplomarbeit TU Dortmund.
- YIGITCANLAR, T., C. MARTINEZ-FRENANDEZ, G. SEARLE, D. BAKER u. K. VELIBEYOGLU (2008): Understanding the Conditions for the Emergence of Airport Knowledge Precincts: A Framework for Research. In: REAL CORP 008, Proceedings, May 19-21 2008, Wien, [www.corp.at](http://www.corp.at), S. 465-475 (17.5.2008).

Dipl.-Geogr. JAN ARMIN SCHUBERT  
 Universität Trier  
 Kultur- und Regionalgeographie  
 54286 Trier  
[schubert@uni-trier.de](mailto:schubert@uni-trier.de)

KLAUS EINIG  
 Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und  
 Raumforschung (BBSR)  
 im Bundesamt für Bauwesen und Raum-  
 ordnung (BBR)  
 Deichmanns Aue 31-37  
 53179 Bonn  
[klaus.einig@bbr.bund.de](mailto:klaus.einig@bbr.bund.de)