

Neue Mobilität (5/5)

Urban Air Mobility: Betriebskonzepte, Kundengruppen und soziale Akzeptanz

Ob sich Flugtaxis zu einem Massenmarkt entwickeln, ist noch offen. Professor Karsten Benz wirft einen Blick auf potenzielle Kundengruppen, mögliche Betreiber und deren Betriebskonzepte. Wichtig sind dabei auch soziale Komponenten.

Von Prof. Dr. Karsten Benz



© Adobe Stock/Uber

Ständiger technologischer Fortschritt, verändertes Passagierverhalten, immer stärkere Zusammenarbeit der Mobilitätssektoren. Welche Rolle spielt der Luftverkehr in der Zukunft und wie reagiert er auf die neue Mobilität? Die airliners.de-Serie "Neue Mobilität"¹ widmet sich dieser Frage aus verschiedenen Blickwinkeln. Teil fünf über die soziale Akzeptanz von Urban Air Mobility, mögliche Kunden und Betriebskonzepte.

Ein einheitliches Bild, wie und wohin sich kommerzielle UAM-Dienste entwickeln werden, ergibt sich bisher nicht. Unterscheiden lassen sich zwei Betriebskonzepte: Ad hoc Charter- oder Lufttaxidienste und Linienflugbetrieb.

Beratungsunternehmen wie Roland Berger² betrachten Flughafenshuttle, innerstädtisches Lufttaxi und Verbindungen zwischen Städten als die vielversprechendsten Anwendungsfälle.

Beim Flughafenshuttle werden Linienflüge zwischen Flughäfen und ausgewählten Landeplätzen in Stadtzentren angeboten. Dieser Anwendungsfall ist besonders interessant für Metropolen mit Großflughäfen außerhalb der Stadt wie Peking und Istanbul, wo Passagiere lange Transitzeiten mit herkömmlichen Verkehrsmitteln in Kauf nehmen müssen.

Bei einem innerstädtischen Flugtaxidienst handelt es sich um einen Kurzstreckenbetrieb auf Abruf (per App). Die Flüge finden innerhalb einer Stadt statt, wobei alle verfügbaren Start- und Landeplätze miteinander verbunden werden, um eine hohe Netzabdeckung zu erreichen.

Geschenkt! Eigentlich ist das ein Plus-Artikel

Wertvolle Hintergründe und Einordnungen machen airliners+ für Abonnenten unverzichtbar. **Mit diesem Artikel bieten wir Einblicke hinter unsere Paywall.** Wollen auch Sie Zusammenhänge besser verstehen? Dann werden Sie jetzt airliners+ Abonnent. Mit ihrer Firma/Abteilung³ oder privat. Jetzt einen Monat für 1,00€⁴ testen.



© Adobe Stock

Im Rahmen des Inter-City-Flugbetriebs verkehren PAV nach einem festen Zeitplan zwischen ausgewählten Städten und Ballungsräumen, die als traditionelle Kurzstreckenflüge nicht rentabel sind. Die Verbesserung der Erreichbarkeit ab-

gelegener Regionen durch UAM und damit der Zugang zu neuen Arbeitsmärkten, kulturellen Veranstaltungen und medizinischer Versorgung ist eine Chance für Regionen, die

derzeit verkehrstechnisch nicht gut an Wirtschaftszentren angebunden sind.

Der jeweilige Anwendungsfall hat einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die technologischen Anforderungen. Für den Intra-City-Case ist die Fähigkeit zum senkrechten Starten und Landen wesentlich, während für Inter-City-Anwendungen die Fähigkeit zum kurzen Starten und Landen als ausreichend angesehen wird. Außerdem sind im innerstädtischen Bereich die Anforderungen an einen geräuscharmen Antrieb und die Autonomie des Fluggeräts höher.

Aber wer sind eigentlich potentielle Kundengruppen, die sich für den Transport im PAV interessieren?

Potenzielle Kundensegmente UAM

Die Entwicklung sinnvoller Geschäftsmodelle erfordert ein klares Verständnis der Bedürfnisse der Kunden, die durch UAM-Services angesprochen werden sollen. Unabhängig von den Kundensegmenten kann die UAM-Nutzung dabei entweder den gesamten Mobilitätsbedarf decken oder Teil einer längeren Customer-Journey sein, die auch konventionelle Flug- und/oder Bodentransporte umfasst.

Innerstädtische Reisende

Der innerstädtische Transport mit UAM kann eine neue Verkehrsmittelwahl für Stadtbewohner auf dem Weg von und zur Arbeit oder für die private Nutzung darstellen. Der Hauptgrund für die Nutzung von UAM für den innerstädtischen Verkehr liegt derzeit in der versprochenen Reisezeitverkürzung. Geringere Emissionen beziehungsweise eine höhere Individualität können in der Wahrnehmung der Nutzer ebenso dazu führen, dass UAM gegenüber öffentlichen Verkehrsmitteln oder dem Auto für den Stadtverkehr bevorzugt wird.

Berufspendler

UAM könnte die Verbindung zwischen Peripherie und Stadtzentrum verbessern und die Angleichung der Wohnortqualität unterstützen. Insbesondere für Menschen, die in Satellitenstädten, Vorstädten oder ländlichen Gebieten leben, können UAM-Dienste eine Möglichkeit bieten, die Geschwindigkeit und Flexibilität der Fahrten zur Arbeit, zur Ausbildung oder in die Freizeit zu erhöhen.

Touristen

Ein weiteres relevantes Kundensegment könnte die touristische Nachfrage sein. Ähnlich wie bei den bestehenden Hubschrauberrundflügen könnten im Rahmen der UAM attraktive Strecken mit höherer Frequenz und günstigeren Preisen angeboten werden. Städtereisende profitieren davon, indem

der Aufenthalt durch ein Flugenerlebnis mit Perspektiven für Film- und Fotoaufnahmen bereichert und die begrenzte Aufenthaltsdauer durch eine schnellere Überbrückung von Distanzen zwischen den Sehenswürdigkeiten effizient genutzt werden kann.

Unternehmen

Die Marktnachfrage kann aber auch über die Transportbedürfnisse von Privatpersonen hinausgehen. Denkbar ist es, dass in Zukunft eine Nachfrage von privaten Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen entsteht. Im B2B-Segment kann UAM den Transport von Mitarbeitern erleichtern, sei es auf dem Weg zur und von der Arbeit oder auf Geschäftsreisen.

Erwartete Vorteile für Unternehmen ergeben sich aus einer erhöhten Mobilität der Mitarbeiter, einer gesteigerten Arbeitszeiteffizienz durch schnellere Beförderung und der Möglichkeit, Reisezeit für produktive Tätigkeiten zu nutzen. Darüber hinaus kann UAM als repräsentatives Transportmittel für die Kunden oder Auftragnehmer eines Unternehmens genutzt werden.

Flughafenpassagiere

PAV, die für den Transport von und zum Flughafen eingesetzt werden, operieren in einem Nutzungskonzept, das sich auf kaufkräftige Premium-Flugpassagiere konzentriert. Derzeit nutzt dieses Kundensegment in der Regel den Individualverkehr in Form von Taxi- oder Carsharing-Diensten sowie eigene und Firmenwagen zur An- und Abfahrt.

Der bei Weitem wichtigste Grund ist die Zeitersparnis. Dies ist sowohl für Einzelpersonen als auch für Unternehmen interessant, die einen schnelleren Weg zum Flughafen bevorzugen.

Eine zweite Kundengruppe könnten Reisende sein, die aus Statusgründen einen ungewöhnlichen, hochwertigen Transportservice nutzen wollen. Wesentlich wird es sein, eine Seamless-Travel-Experience (nahtlose Reiseerfahrung) zu schaffen, bei dem der Umsteigevorgang zwischen Airport Shuttle und Terminal minimiert wird. Unannehmlichkeiten in Form von zusätzlichen Wartezeiten, langen Wegen und Gepäckmitnahme müssen vermieden werden.

Nutzungspotentiale UAM

In den vergangenen Jahren liefert sich eine Vielzahl von Unternehmen ein Rennen, um die Entwicklung von PAV und das erste VTOL-Fluggerät der nächsten Generation zu prototypisieren und in Serie zu produzieren.

Während das Geschäftsfeld UAM wegen der hohen Entwicklungs- und Betriebskosten noch viele Jahre nicht profitabel sein wird, können einige Nischenszenarien, wie beispielsweise Transportleistungen für Premium-Geschäftsreisende, schon früher einen profitablen Business-Case darstellen. Um so wichtiger ist es, als Akteur in der UAM unterschiedliche Chancen zu nutzen, in verschiedenen Wertschöpfungsstufen und -tiefen aktiv zu werden.

Im Folgenden eine Übersicht über die Nutzungspotentiale UAM:

Hersteller (OEM)

Mit zunehmender Bedeutung der Sharing-Economy (Wirtschaft der geteilten Nutzung) und der Automatisierung von Prozessen beschäftigen sich OEMs (Original Equipment Manufacturer, Erstausrüster) mit Geschäftsmöglichkeiten, Transportdienstleistungen zu verkaufen.

Unternehmen wie Volocopter, Lilium und Airbus haben bereits ein entsprechendes Interesse bekundet. Durch die Bereitstellung von UAM-Diensten für Endkunden und die Beteiligung an verschiedenen Schritten der Wertschöpfungskette (vertikale Integration) verringern die Hersteller die Abhängigkeit von Dritten.

Mobilitätsplattformen

Ein weiterer Geschäftsmodellansatz, der der Idee der Sharing-Economy folgt, sind Mobilitätsplattformen, die die Digitalisierung nutzen, um Transportdienstleistungen zu verkaufen, ohne ein eigenes Fahrzeug zu besitzen oder Fahrer einzustellen. Bekannte Unternehmen, die diesen Ansatz verfolgen, sind Uber oder Lyft.

Ähnliche Geschäftsmodelle könnten auch für UAM entstehen. Durch die Einbeziehung des On-Demand-Airshuttle als zusätzliche Verkehrsmittelwahl für die Kunden könnten Mobilitätsplattformen ihr Dienstleistungsangebot geografisch um regionale und interregionale Lufttransporte erweitern und ihr Angebot für die Bedienung kompletter Reiseketten stärken.



"CityAirbus"-Flugtaxi in Ita-Airways-Farben.

© Airbus

Airlines und Businessjetbetreiber

Durch die Aufnahme von UAM-Diensten in das Portfolio können sich Fluggesellschaften (B2C) sowie Businessjetbetreiber (B2B) wie Netjets zu einem Mobilitätsdienstleister entwickeln, der zusätzlich zu den bestehenden nationalen und internationalen Flugangeboten auch kürzere Inter-City und Intra-City-Transporte anbietet. Die jeweiligen Unternehmen haben aufgrund ihres direkten Zugangs zum Endkunden, ihrer Erfahrung im Bereich der Passagierbeförderung in der Luft und der damit verbundenen operativen Prozesse Wettbewerbsvorteile bei der Durchführung von UAM-Diensten.

ÖPNV-Anbieter

Da der Verkehr als eine der wichtigsten Triebfedern für die soziale Eingliederung und das Wirtschaftswachstum angesehen wird, ist seine Bereitstellung von wesentlicher Bedeutung für die Stadt- und Regionalentwicklung. Wenn UAM als Verkehrsträger genutzt wird, um den Zugang zu abgelegenen Regionen zu ermöglichen oder die Allgemeinheit zu bedienen, kann dieser Teil des öffentlichen Verkehrs werden.

Aufgrund ihrer Erfahrung mit der Bereitstellung des öffentlichen Nahverkehrs, der vorhandenen Infrastruktur und der Möglichkeit, den UAM-Dienst in nachhaltige Verkehrskonzepte zu integrieren, könnten sie als Betreiber von PAV in Frage kommen.

Unternehmen

Über das Dienstleistungsangebot im B2C oder B2B-Segment hinaus ist es auch denkbar, dass Unternehmen eigene PAV zur Ergänzung ihrer Fahrzeug- und gegebenenfalls Flugzeugflotte betreiben. Die UAM wäre damit in das interne Reise- und Fuhrparkmanagement eines Unternehmens integriert. Bei einer hohen Auslastung kann es aufgrund der größeren betrieblichen Flexibilität und des günstigeren Preises sinnvoller sein, einen UAM-Service intern zu betreiben, anstelle externe Mobilitätsdienstleistungen einzukaufen.

Soziale Akzeptanz

Grundsätzlich herrscht bei UAM-Anbietern, politischen Entscheidungsträgern und auch in der wissenschaftlichen Forschung die Überzeugung, dass soziale Akzeptanz eine Voraussetzung ist, damit UAM eine wirtschaftliche Zukunft hat. Dabei sind zwei Aspekte zu unterscheiden.

Der Eine betrachtet die gesellschaftspolitische Einstellung zur Freigabe der Technologie für den Einsatz im öffentlichen Raum. Die zweite Perspektive konzentriert sich auf die Frage, ob Kunden bereit sind, UAM aktiv als Verkehrsmittel zu wählen – die sogenannte Passagierakzeptanz. Da UAM nicht vor 2025 im Realbetrieb erlebbar sein wird, besteht jetzt die Chance, die Technologie und die Dienste frühzeitig

im Hinblick auf ihre gesellschaftliche Bedeutung und ihren Vorteil für die Kunden zu gestalten.

Charakteristisch für UAM wird sein, dass weit weniger Menschen die Dienste aktiv nutzen werden als Menschen geben wird, die den Auswirkungen von UAM passiv ausgesetzt sind und UAM nicht nutzen werden.

An erster Stelle sind dabei Sicherheitsaspekte zu nennen. Dies betrifft nicht nur die Luftsicherheit in Analogie zur allgemeinen Luftfahrt, sondern auch Bereiche wie Cybersecurity.

Auch haben sich Bedenken hinsichtlich erhöhter Lärmbelastung und Verletzung der Privatsphäre in repräsentativen Umfragen⁵ als wichtige Akzeptanzfaktoren erwiesen.

Darüber hinaus können abnehmende urbane Lebensqualität durch Verkehrsbewegungen im Luftraum, Stressauswirkungen auf Menschen und Tierwelt, Flächennutzungskonflikte aufgrund des Infrastrukturbedarfs sowie die öffentliche Ablehnung einer neuen Form der "Mobilität für Eliten" dazu führen, dass die gesellschaftliche Akzeptanz ausbleibt.

Im Hinblick auf die Nutzerakzeptanz wurden eine Vielzahl von empirischen Studien durchgeführt, um zu ermitteln, von welchen Faktoren die Bereitschaft zur Nutzung von UAM abhängt. Hohe Bedeutung haben das Sicherheitsgefühl der Nutzer gegenüber UAM und die Vertrauenswürdigkeit des Diensteanbieters.

Weitere Entscheidungsfaktoren sind die Reduzierung der Reisezeit und die Zuverlässigkeit. Studien⁶ unter anderem für München haben gezeigt, dass die Nutzung eines PAV erst im Vergleich zu einer 50-minütigen Autofahrt Zeitvorteile bringt.

Andere Studien betonen die Wichtigkeit der Verfügbarkeit (in Form von On-Demand-Diensten) und der Zugänglichkeit (Anzahl, Verteilung und Zugänglichkeit von Vertiports). Des Weiteren spielen die Kosten pro Trip eine Rolle – hier müssen sich die Ankündigungen der Hersteller⁷ ("nicht teurer als eine Fahrt mit UberX", "billiger als Zugfahren") erst noch bewahrheiten.

Ausblick

Ob sich UAM in Zukunft zu einer "Mobility as a Service (MaaS)"⁸-Lösung entwickelt, wird davon abhängen, wie schnell sich die Technologie von "Demonstrationsflügen" hin zu einem Massenmarkt entwickelt, der Größenvorteile und deutlich niedrigere Produktionskosten ermöglicht.

Auf Grund der hohen Kosten für die Entwicklung und Zertifizierung des PAV sowie für den Bau der Vertiports ist mit einem flächendeckenden, profitablen Einsatz nicht vor 2030 zu rechnen.

Fortschritte bei der Batterieeffizienz könnten dazu beitragen, die breite Einführung von Lufttaxis zu beschleunigen. Nicht unwahrscheinlich ist aber auch, dass nur durch einen autonomen Betrieb ohne Piloten ein Massentransport in der Luft möglich sein wird, der für größere Teile der Gesellschaft erschwinglich ist.

Da UAM-Dienste für Kunden neu sind und VTOL-Fahrzeuge im öffentlichen Raum operieren, stellen sowohl die Nutzerakzeptanz als auch die gesellschaftliche Akzeptanz Herausforderungen dar, die bei der Entwicklung der jeweiligen Geschäftsmodelle noch angegangen werden müssen.

Über den Autor

Karsten Benz ist Professor für Air Traffic Management an der Hochschule Worms⁹ und arbeitet als unabhängiger Berater und Board Member. Forschungsschwerpunkte sind ATM/UTM, Sustainable Aviation und Advanced Air Mobility. Er verfügt über mehr als zwei Jahrzehnte Erfahrung im Bereich Luftfahrt. In der Lufthansa Group war er u.a. als Leiter Netzplanung tätig. Als Chief Commercial Officer leitete er den erfolgreichen Turnaround von Austrian Airlines. Seit 2017 arbeitete er als Berater in Projekten, u.a. in Europa und Middle East. Er ist Vorsitzender des Aufsichtsrats der Droniq GmbH. Kontakt¹⁰



© privat

1. <https://www.airliners.de/serien/neue-mobilitat>

2. <https://www.rolandberger.com/de/Insights/Publications/Die-Senkrechtstarter-Branche-Wie-Urban-Air-Mobility-abhebt.html>

3. <https://www.airliners.de/abo/teams>

4. <https://www.airliners.de/abo>

14. September 2022

5. <https://www.airbusutm.com/uam-resources-community-perception>
6. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2217>
7. <https://www.ft.com/content/6b4a0b72-3a85-4bed-97d0-f4225bdcde9f>
8. <https://www.horvath-partners.com/de/magazin/2019-01/studie-urban-air-mobility>
9. <https://www.hs-worms.de/atm/>
10. <https://www.linkedin.com/in/dr-karsten-benz/>