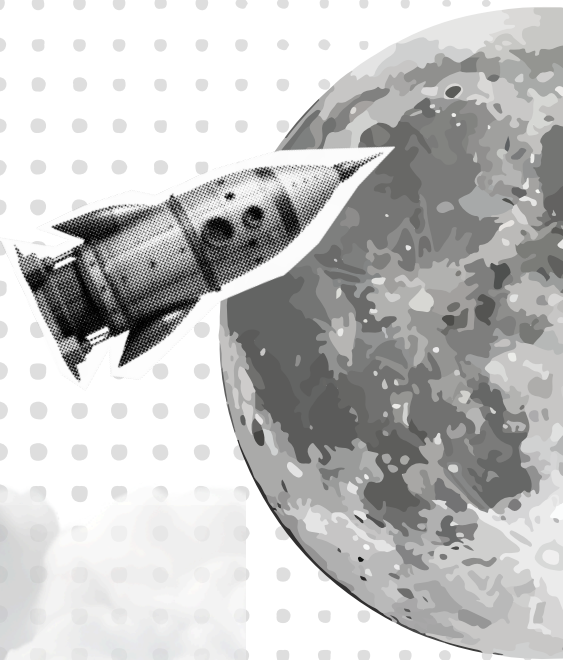
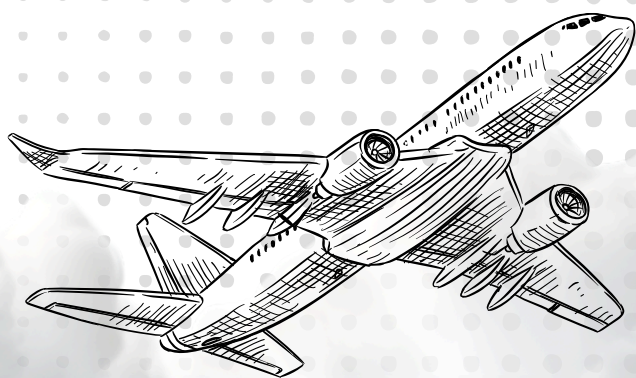




Advanced Air Mobility in Deutschland: Zwischen Hype und Business Case

 Technische Hochschule
Ingolstadt
Bayerisches Foresight-Institut

SHOTS - Scientific Highlights on Trending Stories, Vol. 7

Bayerisches Foresight-Institut

Prof. Dr. Alexander Schönmann
Kolja Thole
Katharina Kleine
09/2026



01

Definition

02

Die Problematik

03

Wissenschaftliches Vorgehen

04

Das Framework

05

Bewertungsgrundlage

06

Use Case Übersicht

07

Spannende Anwendungsfälle

08

Ausblick

09

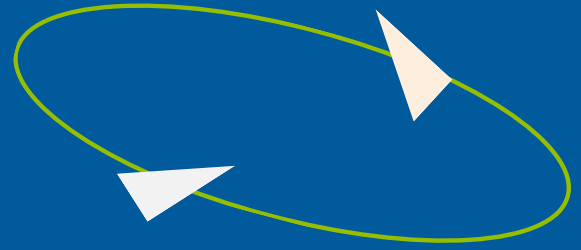
Über die Autoren

10

Über das Bayerische Foresight-Institut



INHALTS- VERZEICHNIS



ÜBER DAS FORMAT

Am Bayerischen Foresight-Institut verfolgen wir strategische Vorausschau als einen umfassenden Ansatz. Dieser kombiniert Wissen und Methoden aus verschiedenen Bereichen, um sein volles Potenzial zu entfalten.

Wir veröffentlichen unsere Erkenntnisse zu verschiedenen Themen über unser Format

SHOTS

Scientific Highlights on Trending Stories

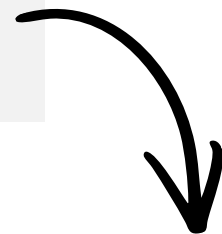
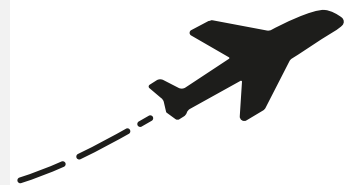
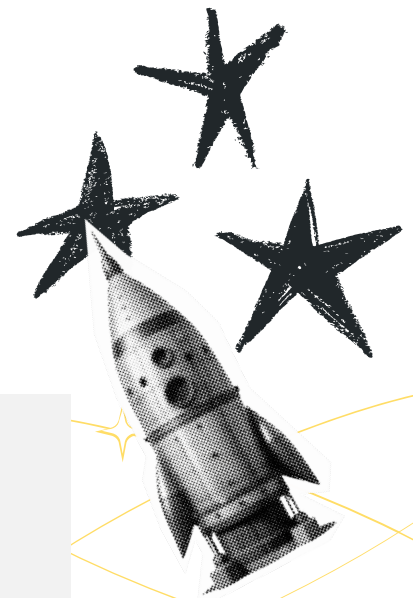
01.

DEFINITION

Advanced Air Mobility (AAM)

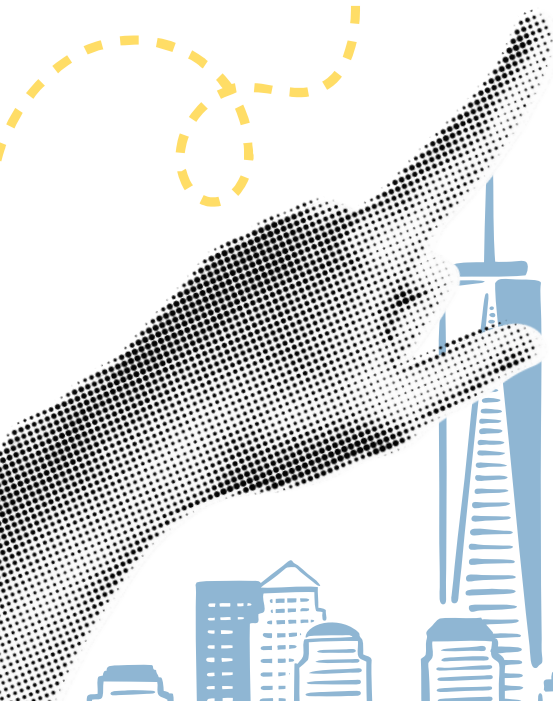
Nutzen von neuartigen Luftverkehrstechnologien und die Integration dieser in bereits bestehende Strukturen in der Luftfahrt. Fortschritte in den Bereichen elektrischer Antriebssysteme, Batteriekapazitäten und autonomer Flugsteuerung haben AAM von einem theoretischen Konzept zu einem realistischen zukünftigen Mobilitäts- und Infrastruktursystem entwickelt.

- Schließt die Luftfahrt sowie zugehörige Systeme ein
- Luftfahrt hauptsächlich im unteren Luftraum
- **Einsatzraum:** innerhalb und zwischen städtischen und ländlichen Gebieten
- **Einsatz:** Personen- und Gütertransport sowie weitere Luftfahreinsätze



Urban Air Mobility (UAM)

Untergruppe von AAM in Bezug auf den **Einsatzraum:**
Urbane (städtische) Gebiete





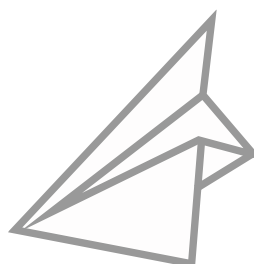
02.

DIE PROBLEMATIK

Advanced Air Mobility wird derzeit intensiv diskutiert. China gilt bei der Entwicklung und Erprobung entsprechender Anwendungen als Vorreiter. Zugleich stellt sich die Frage, ob AAM auch für Deutschland zu einem Wachstumsmotor werden kann. Das Anwendungsspektrum reicht von Lieferdrohnen über den Personentransport bis hin zu Rettungs- und Notfalleinsätzen. Noch weitgehend offen ist jedoch, in welchen Bereichen tatsächlich tragfähige Business Cases entstehen und welche Anwendungen sich unter realen regulatorischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Bedingungen wirtschaftlich umsetzen lassen.

Gerade im Kontext von AAM entstehen zentrale Implementierungsprobleme nicht isoliert innerhalb technischer, wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Teilbereiche, sondern an deren Schnittstellen. Technologisch ausgereifte Anwendungen können trotz hoher Funktionalität auf gesellschaftliche Ablehnung stoßen, während wirtschaftlich attraktive Use-Cases regulatorisch oder infrastrukturell nur schwer realisierbar sind. Gleichzeitig unterscheiden sich AAM-Anwendungen erheblich hinsichtlich ihres gesellschaftlichen Konfliktpotenzials und ihrer wahrgenommenen Legitimität im öffentlichen Raum.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass integrierte Bewertungsansätze erforderlich sind, welche technologische Reife, Wertschöpfungspotenzial und gesellschaftliche Einbettung gemeinsam betrachten. Das im vorliegenden Beitrag entwickelte Framework adressiert diese Forschungslücke durch eine multidimensionale Bewertungslogik, welche die Spannungsfelder zwischen technologischer Machbarkeit, wirtschaftlichem Nutzen und sozialem Akzeptanzrisiko systematisch sichtbar macht.



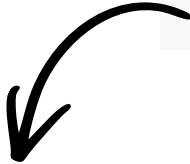
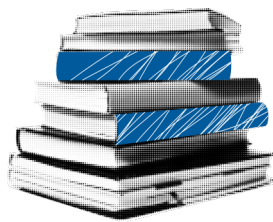
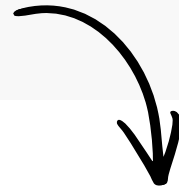
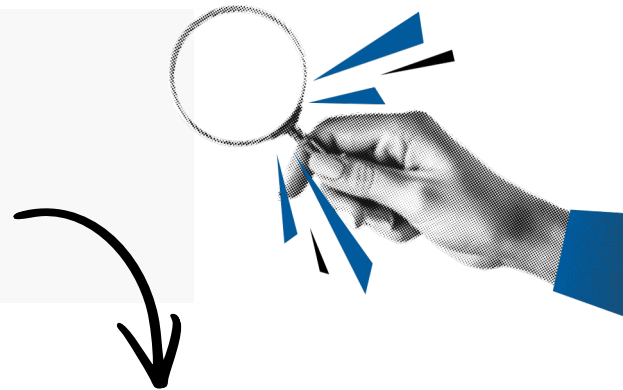
03.

WISSENSCHAFTLICHES VORGEHEN

Literaturrecherche

Identifikation und Beschaffung relevanter Literatur:

- Wissenschaftliche Paper
- Industrie- und Beratungsstudien
- Regulatorische und institutionelle Publikationen



Literaturauswertung

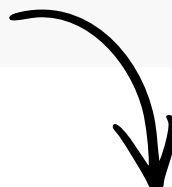
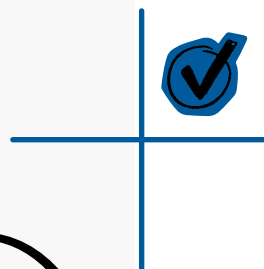
Identifikation und Beschaffung relevanter Literatur:

- Wissenschaftliche Paper: 14+
- Industrie- und Beratungsstudien: 9+
- Regulatorische und institutionelle Publikationen: 16+

Bewertungsmatrix

Bewertung der Use Cases im Hinblick auf das:

- Technology-Readiness- Level (TRL)
- Wertschöpfungspotenzial
- Soziales Akzeptanzrisiko (SAR)



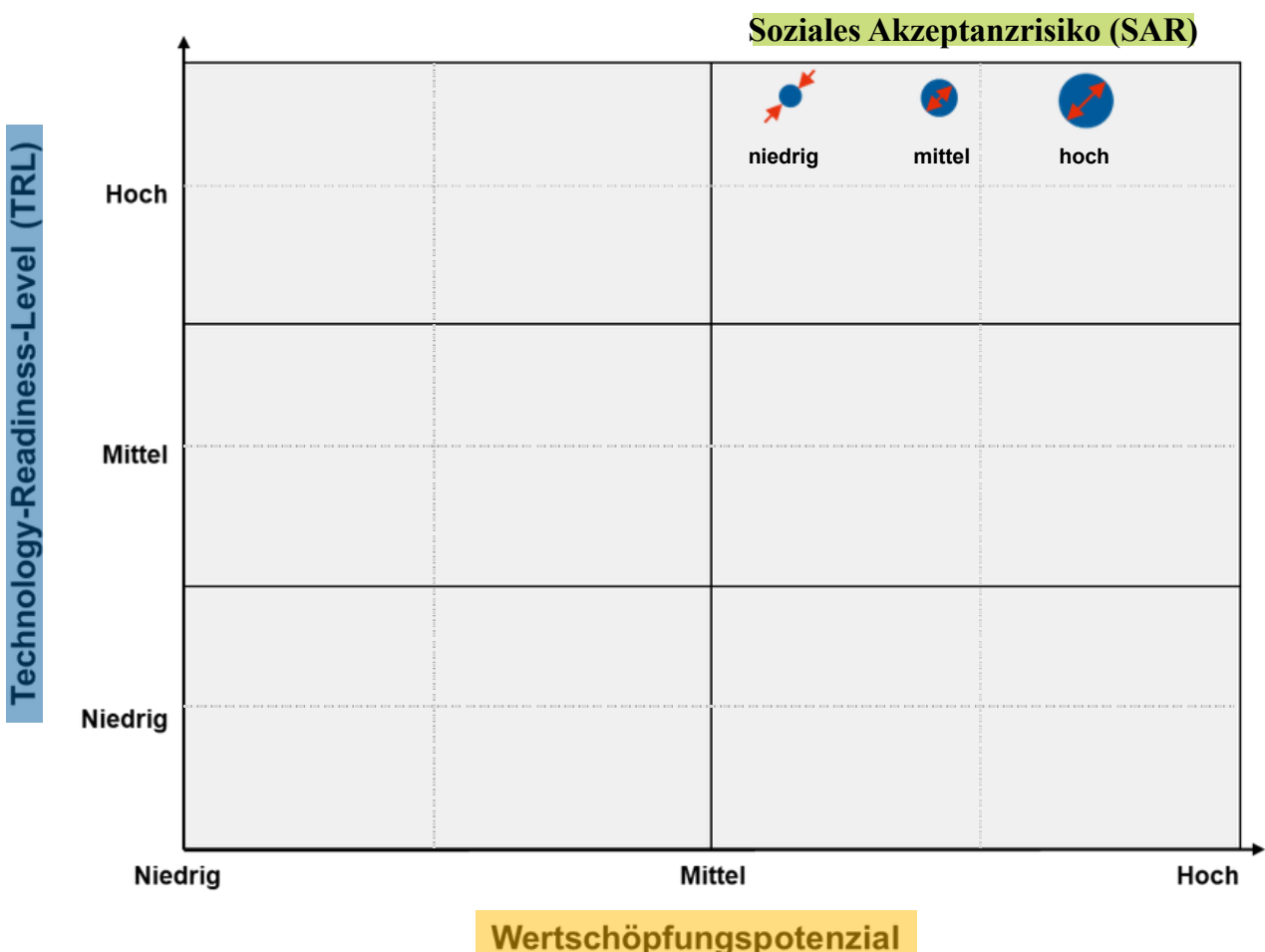
Use Case Übersicht

Erstellung und Visualisierung eines Frameworks zur grafischen Darstellung der Rechercheergebnisse

04. DAS FRAMEWORK



Das Framework ermöglicht eine strukturierte Bewertung und Priorisierung von AAM-Use-Cases entlang technologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Dimensionen. Die y-Achse bildet das **Technology-Readiness-Level (TRL)** ab, das den technologischen Reifegrad eines Use Cases darstellt. Auf der x-Achse wird das **Wertschöpfungspotenzial** dargestellt, das den Anwender- bzw. Endkundennutzen, die Skalierbarkeit sowie die Anschlussfähigkeit an bayerische technische Kernkompetenzen eines Use Cases zusammenführt. Das **soziale Akzeptanzrisiko** wird durch die Größe der dargestellten Use Cases visualisiert und beschreibt das potenzielle Konflikt- und Ablehnungspotenzial eines Use Cases im öffentlichen Raum.





05.

BEWERTUNGSGRUNDLAGE



Technology-Readiness-Level (TRL)



Die Bewertung des Entwicklungsstands der identifizierten Use Cases orientierte sich am etablierten TRL-Modell und differenziert zwischen frühen Forschungs- und Entwicklungskonzepten, funktionalen Prototypen sowie operationell einsetzbaren und kommerziell nutzbaren Anwendungen. Die TRL-Stufen 1–3 wurden dabei als „Niedrig“, TRL 4–6 als „Mittel“ und TRL 7–9 als „Hoch“ eingestuft.

TRL 1-3

- Wissenschaftliche Prinzipien bekannt
- Mögliche Anwendungen formuliert
- Machbarkeit analytisch oder im Labor gezeigt

TRL 4-6

- Grundlegende Komponenten integriert
- Funktionsfähige Prototypen
- Funktionsfähig in realistischer Umgebung

TRL 7-9

- Herstellbare Produktversion
- Betrieb in vollem Umfang unter erwarteten Bedingungen
- Kommerzieller Einsatz



Soziales Akzeptanzrisiko (SAR)

Das soziale Akzeptanzrisiko beschreibt das potenzielle Konflikt- und Ablehnungspotenzial eines Use-Cases im öffentlichen Raum und wurde in Anlehnung an bestehende EASA-Studien¹ anhand einschlägiger Kriterien zur sozialen Akzeptanz bewertet. Die Bewertung erfolgte dabei von „Niedrig“ über „Mittel“ bis „Hoch“:

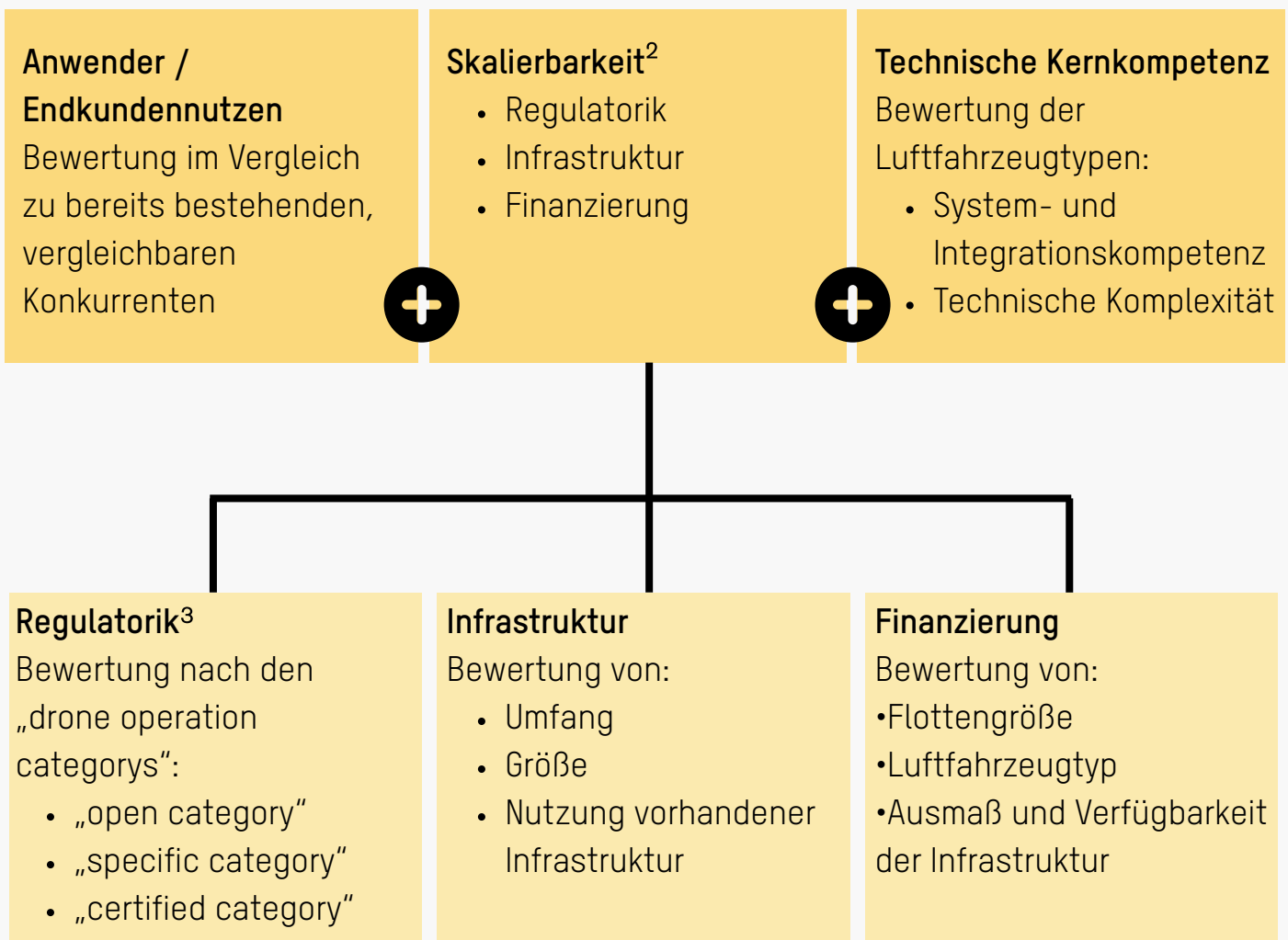
- **Einsatzort/Überflug**
 - **Bemannt oder Unbemannt**
 - **Frequenz der Flüge**
 - **Lautstärke**
 - **Privatsphäre**
- 

¹ European Union Aviation Safety Agency (2021) Study on the societal acceptance of Urban Air Mobility in Europe. Cologne: EASA. Available at: <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf> (Accessed: 15 June 2026).



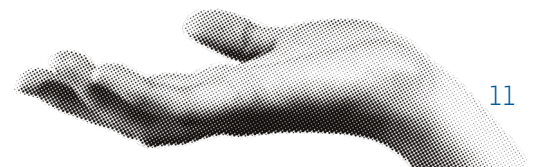
Wertschöpfungspotenzial

Das Wertschöpfungspotenzial wurde multidimensional betrachtet und umfasst neben dem Anwender- beziehungsweise Endkundennutzen die Skalierbarkeit sowie die technische Anschlussfähigkeit eines Use-Cases bezüglich des Industriestandortes Deutschland. Die einzelnen Kriterien wurden dabei numerisch auf einer Skala von 1 bis 4 bewertet und anschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert, die von „Niedrig“ über „Mittel“ bis „Hoch“ reicht.



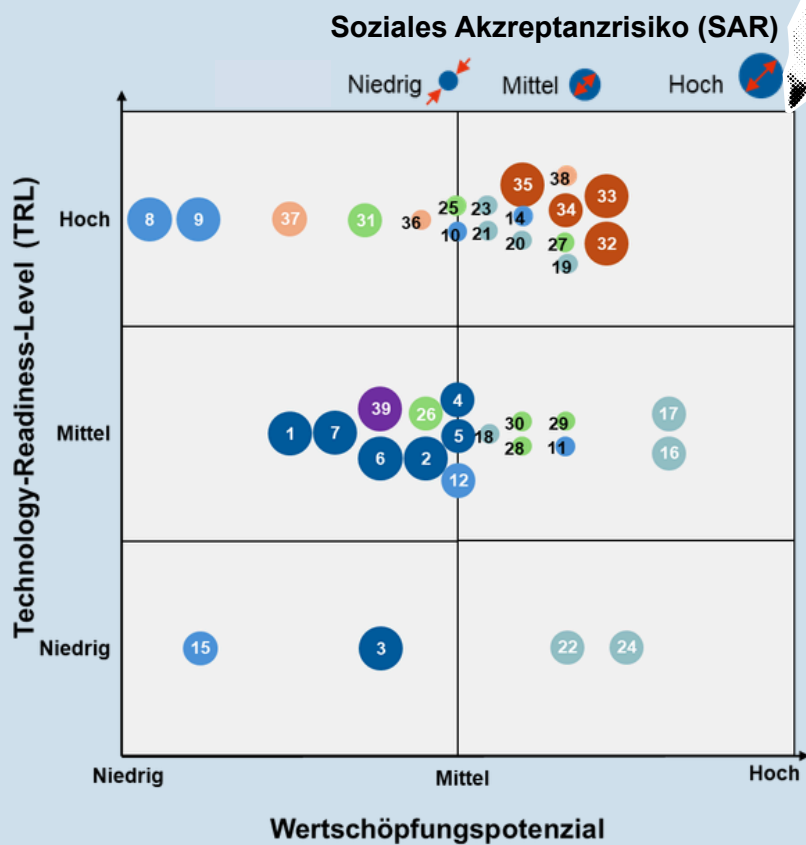
² European Investment Bank and European Commission (2021) A market assessment report on the Urban Air Mobility sector: Final report. Available at: <https://advisory.eib.org/files/publications/attachments/a-market-assessment-report-on-the-urban-air-mobility-sector-2022.pdf> (Accessed: 15 June 2026).

³ Lundqvist, R., Nožková, S., Martijnse-Hartikka, R., Syrivi, Z. and Pamp, K. (2023) CITYAM – Regulations and integration of Urban Air Mobility in city planning: An overview of national and local regulations in Baltic Sea Region countries and policy analysis for the introduction of Urban Air Mobility in cities and regions. Kista Science City. Available at: <https://interreg-baltic.eu/wp-content/uploads/2024/02/D1.1-Regulations-and-integration-of-Urban-Air-Mobility-in-city-planning-final.docx.pdf> (Accessed: 15 June 2026).



06.

USE CASE ÜBERSICHT



Transport / Personenbeförderung	
1	Urban Air Taxi
2	Metropolitan Air Taxi
3	Air Metro
4	Airport Shuttle
5	Inter City Shuttle
6	Corporate Shuttle
7	Tourismus und Sightseeing

Lieferdienste / Gütertransport	
8	Post- und Paketzustellung
9	Essensauslieferung
10	Medizinische Logistik
11	Notfall- und Katastrophenlogistik
12	Middle-Mile-Logistik
13	Industrielle Logistik
14	Versorgung entlegener Gebiete
15	(Schwer) Lasttransport

Notfall- und Rettungsdienste	
16	Notfall- und Katastrophentransport
17	Notarzt- und Rettungspersonaltransport
18	Drohne als Ersthelfer
19	Search and Rescue (Suche und Rettung)
20	Legeerkennung und Einsatzunterstützung
21	Unterstützung Brandbekämpfung
22	Aktive Brandbekämpfung
23	Unterstützung Wasserrettung
24	Wasserrettung von Personen

Zivile Überwachungs- und operative Tätigkeiten	
25	Infrastrukturinspektion
26	Verkehrsmanagement
27	Umwelt- und Naturschutzmonitoring
28	Umwelt- und Naturschutzintervention
29	Agricultural Monitoring
30	Agricultural Intervention
31	Medienberichterstattung

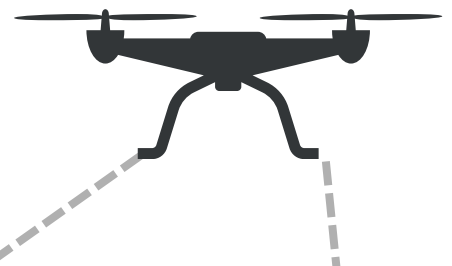
Hoheitliche Funktionen	
32	Polizeiliche Überwachung
33	Gebiets- und Grenzüberwachung
34	Überwachung von kritischer Infrastruktur
35	Crowd Monitoring

Signal- und Übertragungsdienste	
36	Kommunikationsinfrastruktur und Internetzugang
37	Medien- und Eventübertragung
38	Notfallkommunikation

Entertainment	
39	Drohnenentertainment

07.

SPANNENDE ANWENDUNGSFÄLLE



8. Post- und Paketzustellung

Fahrzeugtyp: Standard UAV

TRL: Hoch

SAR: Mittel – regelmäßige, hochfrequente Flüge im urbanen Raum (Lautstärke, Sicherheit)

Wertschöpfung: Niedrig (Aber bei hohen Infrastruktur- und Regulierungskosten)

9. Essensauslieferung

Fahrzeugtyp: Standard UAV

TRL: Hoch

SAR: Mittel bis hoch – regelmäßige, hochfrequente Flüge im urbanen Raum (Lautstärke, Sicherheit)

Wertschöpfung: Niedrig (Aber bei hohen Infrastruktur- und Regulierungskosten)

→ Die Anwendung erscheint technologisch bereits weit entwickelt, wird bislang jedoch vor allem in Pilotprojekten erprobt. Obwohl sie die Zukunftsvision vieler Menschen verkörpert, ist eine flächendeckende Umsetzung aufgrund wirtschaftlicher und regulatorischer Hürden kurzfristig wenig realistisch. Tragfähiger erscheinen klar definierte Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen fest definierten Abflugs- und Annahmeorten, anstatt Zustellung an die eigene Wohnung.

16. Notfall- und Katastrophentransport

Fahrzeugtyp: Bemanntes eVTOL

TRL: Mittel

SAR: Mittel – hoher gesellschaftlicher Nutzen und geringe Flugfrequenz

Wertschöpfung: Hoch – großes industrielles Differenzierungspotenzial sowie mögliche öffentliche Nachfrage/ Förderung

17. Notarzt- und Rettungspersonaltransport

Fahrzeugtyp: Bemanntes eVTOL

TRL: Mittel

SAR: Mittel – hoher gesellschaftlicher Nutzen und geringe Flugfrequenz

Wertschöpfung: Hoch – großes industrielles Differenzierungspotenzial sowie mögliche öffentliche Nachfrage/ Förderung

32. Polizeiliche Überwachung

Fahrzeugtyp: Hochspezialisiertes UAV

TRL: Hoch

SAR: Hoch – Eingriff in die Privatsphäre (Datenschutz, Persönlichkeitsrecht)

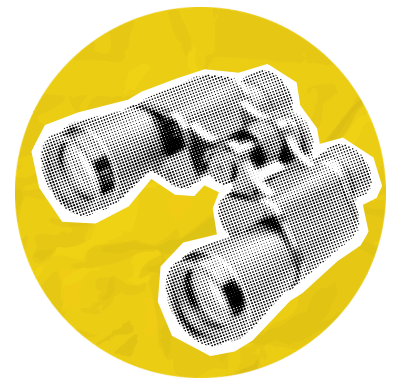
Wertschöpfung: Unterstützung und Verbesserung von Einsätzen, Tatortsicherung und Verfolgung, z. B. durch Echtzeitbilder

*Gesellschaftlicher Mehrwert vor
wirtschaftlicher Rentabilität*



08.

AUSBLICK



Advanced Air Mobility bleibt ein spannendes Entwicklungsfeld mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten. Die nahe Zukunft von Anwendungen in Europa und Deutschland wird jedoch zunächst von Pilotprojekten geprägt sein, insbesondere in Bereichen mit hohem gesellschaftlichem Nutzen. Rettungseinsätze, medizinische Transporte und sicherheitsrelevante Anwendungen versprechen Zeitgewinn, bessere Erreichbarkeit und die Unterstützung kritischer öffentlicher Aufgaben. Die unmittelbare wirtschaftliche Rentabilität steht hier weniger im Vordergrund.

Der kommerzielle Einsatz von AAM in dicht besiedelten Gebieten ist derzeit noch eher eine Zukunftsvision als ein wirtschaftlich tragfähiges Geschäftsmodell. Hohe Investitionen, neue sowie teils parallele Infrastrukturen zu bereits bestehenden Infrastruktur-Lösungen, sowie die Steuerung und Überwachung des Flugbetriebs in niedrigen Höhen erschweren rentable Geschäftsmodelle. Hinzu kommen gesellschaftliche Vorbehalte gegenüber Lärm, Sicherheitsrisiken und Eingriffen in den öffentlichen Raum. Gerade bei Lieferdiensten ist der klassische Kurierdienst derzeit häufig noch günstiger. In anderen Regionen der Welt mit weiten Transportentfernungen über dünn- bzw. unbesiedelten Gebieten in Kombination mit nicht oder nur sehr begrenzt vorhandener Infrastruktur ergeben sich wahrscheinlich deutlich früher tragfähige Geschäftsmodelle, sowohl im bemannten und unbemannten Transport in der Luft.

Auch das soziale Akzeptanzrisiko sollte als entscheidendes Kriterium genau betrachtet werden. Die Bewertung in diesem SHOT basiert zunächst auf potenziellen Konfliktfeldern, die aus der Literatur abgeleitet wurden. Denkbar wären Befragungen oder regionale Vergleiche auf Basis von Societal Readiness Levels, um gesellschaftliche Wahrnehmungen und Akzeptanzgrenzen empirisch zu prüfen. Interessant wäre auch die Frage, welche AAM-Anwendungen an die Kompetenzen der bayerischen Automobil- und Zulieferindustrie anschließen. Daraus könnte langfristig eine Roadmap für wirtschaftlich relevante und gesellschaftlich tragfähige „Use Cases Made in Bavaria“ entstehen

Anmerkung: Die Analyse fokussierte zivile, kommerzielle Anwendungsfälle

09. ÜBER DIE AUTOREN



Prof. Dr.-Ing. Alexander Schönmann
Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen
Forschungsprofessor
Technology Design and Application
Automotive Manufacturing Foresight

office: Esplanade 10, D-85049 Ingolstadt
phone: +49 841 / 9348-3509
mail: Alexander.Schoenmann@thi.de
www.thi.de



Kolja Thole
Studentische Hilfskraft und Masterstudent
Wirtschaftsingenieurwesen
mail: KoljaClaas.Thole@thi.de



Katharina Kleine
Wissenschaftliche Mitarbeiterin und PhD Kandidatin
Bayerisches Foresight-Institut
mail: Katharina.kleine@thi.de

10.

ÜBER DAS BAYERISCHE FORESIGHT-INSTITUT

Das Bayerische Foresight-Institut fokussiert technologieorientierte Zukunftsforschung sowie die damit verbundenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interdependenzen. Es sollen Synergien zu den technikorientierten Forschungsinstituten der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI) geschaffen werden, insbesondere in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Nachhaltigkeit und Mobilität.

Die Forschung erfolgt anwendungsbezogen. Forschungsergebnisse fließen in Beratungsprojekte ein, werden über wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht und über adäquate Austauschforen unter Koordination des Bayerischen Foresight-Instituts den bayerischen HAWs zur Verfügung gestellt sowie in Wirtschaft und Gesellschaft transferiert.

Wissenschaftlichen Nachwuchs qualifiziert das Institut durch die Betreuung von Promotionen von wissenschaftlichen Mitarbeitenden, deren Anstellung in erster Linie durch die Einwerbung drittmittelfinanzierter Projekte fußt.



Get in touch

Mail: foresight@thi.de

Web: <https://www.thi.de/en/research/bavarian-foresight-institute/>

Bayerisches Foresight-Institut
Esplanade 10
85049 Ingolstadt
Deutschland

DISCLAIMER

Diese Arbeit dient ausschließlich Bildungs- und Informationszwecken und sollte nicht als alleinige Grundlage für wichtige Entscheidungen herangezogen werden. Leserinnen und Leser werden ermutigt, die präsentierten Ergebnisse mit weiteren Quellen zu verifizieren und zu ergänzen, um ein umfassenderes Verständnis des Themas zu erlangen.

Die vorliegende vorrangig qualitative Arbeit basiert auf umfassenden Literatur- und Internetrecherchen und wurde von unabhängigen Personen begutachtet. Trotz aller Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, die bei der Erstellung dieser Arbeit angewandt wurden, wird betont, dass die Informationen und Erkenntnisse, die in dieser Arbeit präsentiert werden, möglicherweise nicht frei von Fehlern oder Ungenauigkeiten sind.

Internetquellen sind in der Regel öffentlich zugänglich und können von verschiedenen Personen ohne formale Kontrolle veröffentlicht werden. Trotz des Bestrebens, zuverlässige und vertrauenswürdige Quellen zu verwenden, kann nicht für die absolute Richtigkeit und Vollständigkeit der darin enthaltenen Informationen garantiert werden. Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle wird keine Haftung für die Inhalte, insbesondere externer Links, übernommen. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Die Verfasserinnen und Verfasser übernehmen keinerlei Haftung für etwaige Schäden oder Verluste, die durch die Verwendung oder das Vertrauen in die Informationen dieser Arbeit entstehen könnten. Jegliche Handlungen, die aufgrund der präsentierten Erkenntnisse unternommen werden, liegen in der eigenen Verantwortung der Leserinnen und Leser bzw. des/der Handelnden.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Meinungen, Ansichten und Interpretationen, die in dieser Arbeit geäußert werden, diejenigen der Verfasserinnen und Verfasser sind und nicht unbedingt die offizielle Position einer Institution oder Organisation widerspiegeln, zu der sie gehören.

Vielen Dank für Ihr Interesse an dieser Arbeit. Wir hoffen, dass sie Ihnen einen wertvollen Beitrag zu Ihrem Verständnis des Themas bietet.

Bitte beachten: Keine kommerzielle Verwendung zulässig.
Verbreitung bitte erst nach Rücksprache.

Bilder/Illustrationen generiert mit Anwendungen von Gemini, OpenAI

