

Studie zum deutschen Drohnen-, Flugtaxi- sowie Drohnendetektions- und -abwehrmarkt

Berlin, Juli 2023

In Kürze:

Der deutsche Drohnenmarkt	3
Der deutsche Flugtaximarkt	4
Der deutsche Drohnendetektions- und -abwehrmarkt	5

Im Detail:

I. Der deutsche Drohnenmarkt	6
II. Der deutsche Flugtaximarkt	20
III. Der deutsche Drohnendetektions- und -abwehrmarkt	29
IV. Methodik	34

In Kürze:

Der deutsche Drohnenmarkt

I. 415.400 Drohnen fliegen in Deutschland (Folien 7-8):

In Deutschland sind insgesamt weit über 400.000 Drohnen in Umlauf. Mit 359.000 Drohnen wird der größte Teil davon privat genutzt. Der Markt für private Drohnen ist jedoch weiterhin rückläufig und scheint gesättigt zu sein, während die kommerzielle Nutzung von Drohnen immer stärkeren Zuspruch erfährt: Seit 2019 hat sich der Anteil kommerziell genutzter Drohnen verdreifacht und stieg um 197 Prozent auf jetzt 56.400 Drohnen.

II. Hohe Investitionen in den deutschen Drohnenmarkt (Folien 9-13):

In den letzten 10 Jahren wurden rund 124 Millionen Euro in deutsche Drohnenunternehmen investiert, davon allein rund 93 Prozent innerhalb der letzten zwei Jahre. Mehr als 15.000 Personen beschäftigen sich in Deutschland in ihrem Beruf schwerpunktmäßig mit Drohnen – das sind über 1.000 mehr als noch 2021. Im Schnitt sind die deutschen Drohnenunternehmen rund acht Jahre alt und haben knapp 20 Mitarbeitende.

III. Deutschlands Drohnenmarkt liegt international im Mittelfeld (Folien 14-16):

Der deutsche Drohnenmarkt ist gegenwärtig 955 Millionen Euro groß. Dabei entfallen 893 Millionen Euro auf den kommerziellen und 62 Millionen Euro auf den privaten Drohnenmarkt. Im Ranking der größten kommerziellen Drohnenmärkte belegt Deutschland nach China, den USA und Japan weiterhin den vierten Platz. Dies relativiert sich aber, wenn man nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde legt, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende – dann liegt Deutschland auf Platz 18.

IV. Der deutsche Markt für kommerziell genutzte Drohnen wird weiter wachsen (Folien 17-19):

Die Anzahl der Drohnen in Deutschland wird im Jahr 2030 mit rund 412.000 auf annähernd gleichem Niveau liegen. Während das Wachstum im Bereich der privaten Nutzung weiter abflachen wird, nimmt jedoch die Zahl der kommerziell genutzten Drohnen auf 80.000 zu. Zurzeit wird in Deutschland nur eine von sieben Drohnen kommerziell betrieben, 2030 wird es bereits jede fünfte Drohne sein. Der deutsche Drohnenmarkt wird sich bis 2030 von 955 Millionen Euro auf über 1,7 Milliarden Euro nahezu verdoppeln, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 7,5 Prozent entspricht. Das Wachstum wird vor allem durch den kommerziellen Markt getrieben.

In Kürze:

Der deutsche Flugtaximarkt

I. 3.100 Personen beschäftigen sich mit Flugtaxis (Folien 21-22):

In Deutschland gibt es eine kleine Zahl von Unternehmen, die sich mit der Entwicklung von Flugtaxis beschäftigen. Im Schnitt sind diese Unternehmen knapp sechs Jahre alt und haben 163 Mitarbeitende. Rund 3.100 Personen beschäftigen sich in Deutschland in ihrem Beruf schwerpunktmäßig mit Flugtaxis. Seit 2013 wurden rund 1,7 Milliarden Euro in deutsche Unternehmen investiert, die sich auf Flugtaxis spezialisiert haben.

II. Deutschland ist der größte Flugtaximarkt in Europa (Folien 23-24):


Mit einer Größe von 16,6 Millionen Euro ist Deutschland vor dem Vereinigten Königreich und Frankreich der größte Flugtaximarkt. Auch international liegt Deutschland vorne und belegt nach China, den USA und Japan im Ranking den vierten Platz. Wenn man nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde legt, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende, dann liegt Deutschland aber noch vor Japan und den USA auf Platz 8.


III. Über 300 Flugtaxis sollen bis 2030 im deutschen Luftraum fliegen (Folien 25-26):

Noch sind keine Flugtaxis in Betrieb, sie alle befinden sich in der Design-, Prototypen- bzw. Zertifizierungsphase. Ab 2024 ist mit ersten kommerziellen Flugtaxiflügen zu rechnen. Bis 2030 sollen über 300 Geräte im deutschen Luftraum aktiv sein. Dabei sollen 262 Flugtaxis für den Passagiertransport und 67 für den Transport von Fracht eingesetzt werden.

IV. Der deutsche Flugtaximarkt wird weiter wachsen (Folie 28):

Der deutsche Flugtaximarkt ist gegenwärtig 16,6 Millionen Euro groß und wächst auf 167 Millionen Euro in 2030 mit einer Wachstumsrate von 33,6%. Der europäische Flugtaximarkt mit einer Wachstumsrate von 53,2% und der globale Flugtaximarkt mit einer Wachstumsrate von 41,7% wachsen hingegen deutlich schneller.

-  **I. Überwiegend militärische Unternehmen im Bereich der Drohndetektion und -abwehr tätig** (Folien 30-32):
Die Mehrzahl der Unternehmen, die sich im Segment Drohndetektion und -abwehr betätigen, haben eine militärische Ausrichtung. Anwendungen dieser Technik finden sich beim Schutz kritischer Infrastruktur und sicherheitskritischen Bereichen, in Bereichen die temporär oder geographisch beschränkt sind sowie beim Schutz diverser Lufträume und anderen bestimmten Gebieten, wie z.B. Landwirtschafts- oder Naturschutzgebiete.

-  **II. Der deutsche Drohndetektions- und -abwehrmarkt wächst** (Folie 33):
Das Marktwachstum der Drohndetektion- und -abwehr korreliert mit der Zunahme von Drohnen im privaten und kommerziellen Einsatz, welche die Nachfrage nach Schutzmaßnahmen gegen potenziell gefährliche Fluggeräte beflügelt. In 2022 wurden 28 Millionen Euro in deutsche Drohndetektions- und -abwehrunternehmen investiert, was 13% der globalen Investitionen entspricht. Mit ihren zum Teil sehr großen Auftragsvolumen finanzieren vornehmlich Kunden die Entwicklung der Produkte bzw. Dienstleistungen und weniger Investoren.



I | Der deutsche Drohnenmarkt

Der deutsche Drohnenmarkt

Drohnen im privaten und kommerziellen Gebrauch

In Deutschland sind insgesamt mehr als 400.000 Drohnen im Umlauf. Dabei übersteigt die Zahl der privat genutzten Drohnen die Zahl der kommerziell genutzten Drohnen um etwa das 6-fache.

Rund **359.000 Drohnen sind aktuell in privatem Besitz**. Knapp mehr als die Hälfte der privat genutzten Drohnen sind sogenannte Prosumer-Drohnen, die mit einer kleinen Kamera ausgestattet sind und von ihren Nutzern unter anderem für Urlaubsbilder genutzt werden, während weniger als die Hälfte auf Spielzeughdrohnen bis zu einem Wert von 300 Euro entfällt.

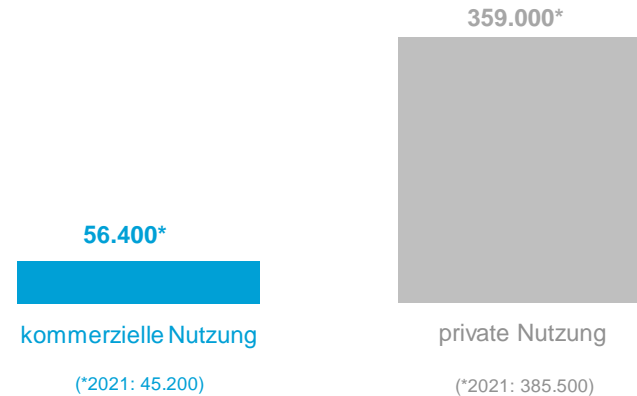
Die Zahl der kommerziell genutzten Drohnen ist mit 56.400 deutlich niedriger. Aber: **Seit 2019 hat sich die Zahl der kommerziell betriebenen Drohnen fast verdreifacht** (+197% im Vergleich zu 2019; +25% im Vergleich zu 2021), **während die Zahl der privat genutzten Drohnen rückläufig ist** (-7% im Vergleich zu 2021). Der Markt für private Drohnen scheint gesättigt zu sein; gleichzeitig erfährt die kommerzielle Nutzung von Drohnen immer stärkeren Zuspruch.

Bei der kommerziellen Nutzung handelt es sich im Wesentlichen um mit einer Kamera ausgestattete Prosumer-Drohnen mit einem Wert von bis zu 10.000 Euro. Etwa 6,5 Prozent der kommerziell genutzten Drohnen sind noch größere Profidrohnen mit einem Wert von mehr als 10.000 Euro.

415.400 Drohnen in Deutschland

Wie viele Drohnen sind im privaten und kommerziellen Gebrauch?

Kommerzielle Nutzung: 15 Prozent
Private Nutzung: 85 Prozent



Der deutsche Drohnenmarkt

Potenzial der industriellen Anwendungen



Branche: **Hoch-, Tief- und Straßenbau**
Anwendung: Vermessung, Kartierung
Resultate: 3D-Geländemodelle, Luftbilder für Projektmanagement



Branche: **Landwirtschaft**
Anwendung: Kartierung, Ausbringung
Resultate: Karten zu Pflanzengesundheit etc., Schädlingsbekämpfung



Branche: **Energie**
Anwendung: Inspektion
Resultate: Überprüfung von sicherheitskritischen Systemen



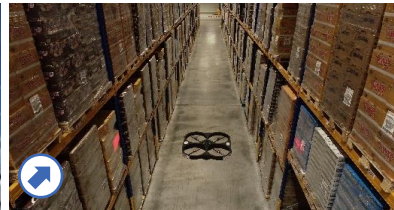
Branche: **Bergbau, Steinbruch**
Anwendung: Vermessung, Kartierung
Resultate: 3D-Geländemodelle, Luftbilder für Projektmanagement



Branche: **Transportinfrastruktur**
Anwendung: Vermessung, Inspektion
Resultate: Schadensbilder, Fremdkörper, Bewuchs, Sicherheit



Branche: **Immobilien**
Anwendung: Vermessung, Inspektion
Resultate: Schadensbilder, Daten für Building Information Modeling (BIM), Basis für Kostenvorschläge



Branche: **Intra- und Interlogistik**
Anwendung: Inventur, Transport
Resultate: Inventurmanagement, Transport von Waren



Branche: **Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)**
Anwendung: Überwachung, Suche
Resultate: Luftbilder als Basis zur effektiven Ausübung von Sicherheitsaufgaben

zukünftiges Potenzial: mittel hoch sehr hoch

Der deutsche Drohnenmarkt

Drohnenunternehmen in Deutschland

In Deutschland gibt es eine große Zahl von Unternehmen, die sich auf die eine oder andere Art mit der Unbemannten Luftfahrt beschäftigen. Beim Großteil davon steht das nicht im Zentrum der unternehmerischen Tätigkeit, sondern ist ein Geschäftsfeld von vielen.

In Deutschland gibt es jedoch auch **knapp 230 Unternehmen**, bei denen Drohnentechnologie und Unbemannte Luftfahrt im Mittelpunkt stehen.

Diese Unternehmen, die sich in ihrem Kerngeschäft auf Unbemannte Luftfahrt fokussieren, sind aufgrund der relativ neuen Technologie immer noch von einer starken Start-up-Kultur geprägt. Das zeigt sich in der **vergleichsweise kleinen Belegschaft** von durchschnittlich rund 20 Beschäftigten (2021: 17 Beschäftigte) sowie in dem niedrigen Alter der Unternehmen von etwa acht Jahren (2021: 6 Jahre).

Die von den Unternehmen erzielten Umsätze sind in vielen Fällen noch gering. Aber: Trotz Corona-Pandemie stieg der Umsatz in den beiden letzten Jahren durchschnittlich um 17 Prozent und der durchschnittliche Jahresumsatz der auf Drohnen spezialisierten Unternehmen liegt mittlerweile bei 787.000 Euro (2021: 670.000 Euro) und hat sich seit 2019 mehr als verdoppelt.

Drohnenunternehmen in Deutschland

Was zeichnet deutsche Drohnenunternehmen aus?



Ø Mitarbeitende:
19,7 Beschäftigte
(2021: 16,9 MA)



Ø Alter der Unternehmen:
8,1 Jahre
(2021: 5,6 J.)



Ø Umsatz pro Jahr:
787.000 Euro
(2021: 670.000 €)

Der deutsche Drohnenmarkt

Geographische Verteilung

Die Verteilung der fast 230 Unternehmen, die sich mit Drohnentechnologie beschäftigen, hat sich im Vergleich zu 2021 nicht wesentlich verändert. Die Unternehmen sind in Deutschland ungleich verteilt: Viele Drohnenunternehmen haben ihren Sitz im Süden und Westen der Republik.

Jedes fünfte Unternehmen stammt aus Bayern. Auch in den Flächenländern Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Hessen gibt es eine Vielzahl von Unternehmen in diesem Bereich. Im Vergleich zu 2021 konnte Nordrhein-Westfalen den größten Zuwachs an Drohnenunternehmen verzeichnen.

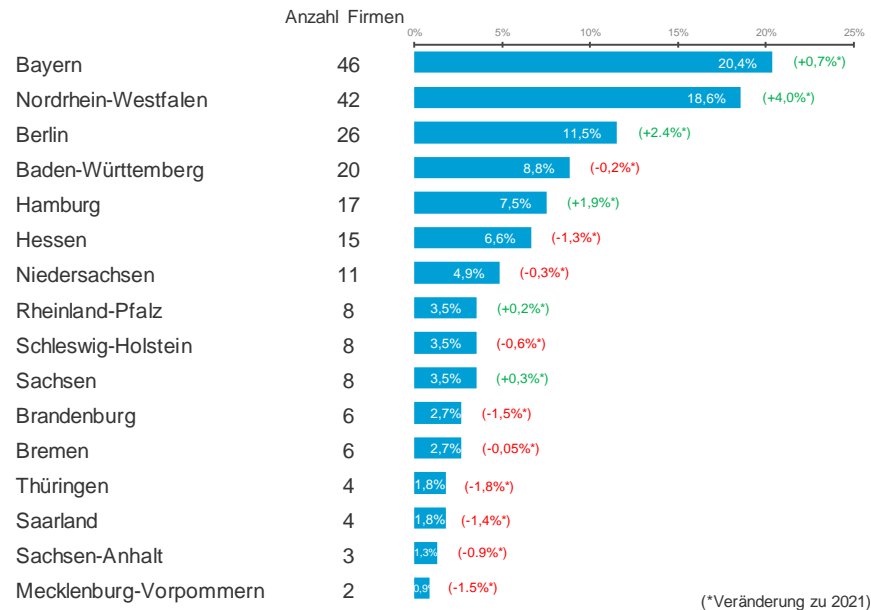
Im Süden des Landes sind auch jene Unternehmen angesiedelt, die in Deutschland führend bei der Entwicklung von Drohnentechnologie sind: ESG in Fürstentfeldbruck, Quantum Systems in Gilching, EmQopter in Würzburg und Horyzn in Garching.

Überdurchschnittlich viele Drohnenunternehmen gibt es auch in Berlin, das von einer starken Start-up-Kultur geprägt ist und insofern gut zu der jungen Technologie passt, sowie in Hamburg, einem der weltweit größten Standorte der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Viele Drohnenunternehmen im Süden und Westen

Anteil an der Gesamtzahl der Drohnenunternehmen in Deutschland

(Auswertung von 226 Unternehmen mit Bezug zu Drohnen)



(*Veränderung zu 2021)

Der deutsche Drohnenmarkt

Weltweite, europaweite und deutschlandweite Investitionen

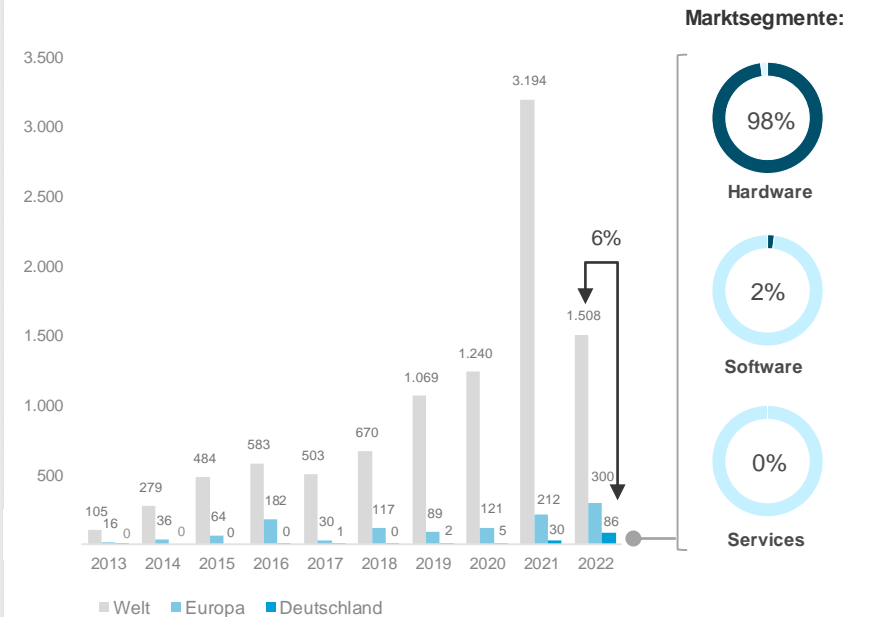
In den letzten **10 Jahren** wurden rund **124 Millionen Euro** in **deutsche Drohnenunternehmen** investiert.

Die deutschen Drohnenunternehmen konnten in den letzten zwei Jahren größere Investitionen für sich verbuchen. Allein in 2022 flossen rund 86 Millionen Euro in deutsche Unternehmen – dreimal so viel wie in 2021. Der deutsche Anteil an den globalen Gesamtinvestitionen hat sich im Vergleich zum Vorjahr versechsfacht.

Mit 98 Prozent aller deutschen Investitionen entfällt 2022 **die größte Anzahl der Investitionen in deutsche Hardwareunternehmen.** Nur zwei Prozent der Investitionen flossen in das Softwaresegment und in das Servicesegment wurde nicht investiert.

Welt-, europa- und deutschlandweite Investitionen (in Mio. €)

Wie verteilt sich die Anzahl der Investitionen auf die Marktsegmente?



Der deutsche Drohnenmarkt

Beschäftigte in der Drohnenwirtschaft

Rund **15.200 Personen** (2021: 14.000 Personen) beschäftigen sich in Deutschland in ihrem Beruf schwerpunktmäßig mit Drohnen.

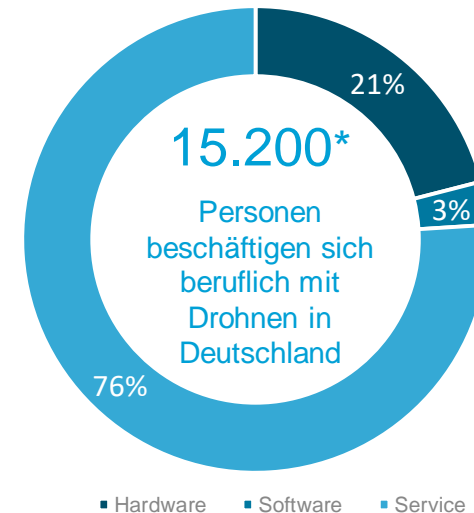
Mit 76 Prozent (2021: 79%) ist der **übergroße Teil der Beschäftigten im Marktsegment Service** tätig. Das umfasst vor allem Personen, die Hardware und Software kommerziell anwenden, um damit Dienstleistungen für andere Unternehmen zu erbringen, aber auch Bereiche wie Forschung und Entwicklung, Wartung und Reparatur sowie Beratung. Unter diesen Bereich fallen auch Beschäftigte von Unternehmen, die sich nicht in ihrem Kerngeschäft mit Drohnen beschäftigen, in denen aber einzelne Angestellte mit entsprechenden Aufgaben betraut sind.

Rund 21 Prozent (2021: 15%) der Beschäftigten in der Drohnenwirtschaft arbeiten im Marktsegment Hardware. Dieses umfasst die Herstellung von Drohnen, die Herstellung von einzelnen Komponenten und Zubehör sowie die Arbeit an mit Unbemannte Luftfahrt verbundenen Systemen: Bodenkontrollsysteme, Navigationssysteme, Drohnenabwehrsysteme etc.

Die verbleibenden 3 Prozent (2021: 6%) der Beschäftigten sind im Marktsegment Software tätig, d.h. sie entwickeln und implementieren Softwarelösungen für Flugsteuerung, Flugplanung, Datenauswertung, Training, etc.

Beschäftigte in der Drohnenwirtschaft

Wie viele Personen beschäftigen sich beruflich mit Drohnen?



(*+48% zu 2019, +9% zu 2021)

Der deutsche Drohnenmarkt

Import und Export

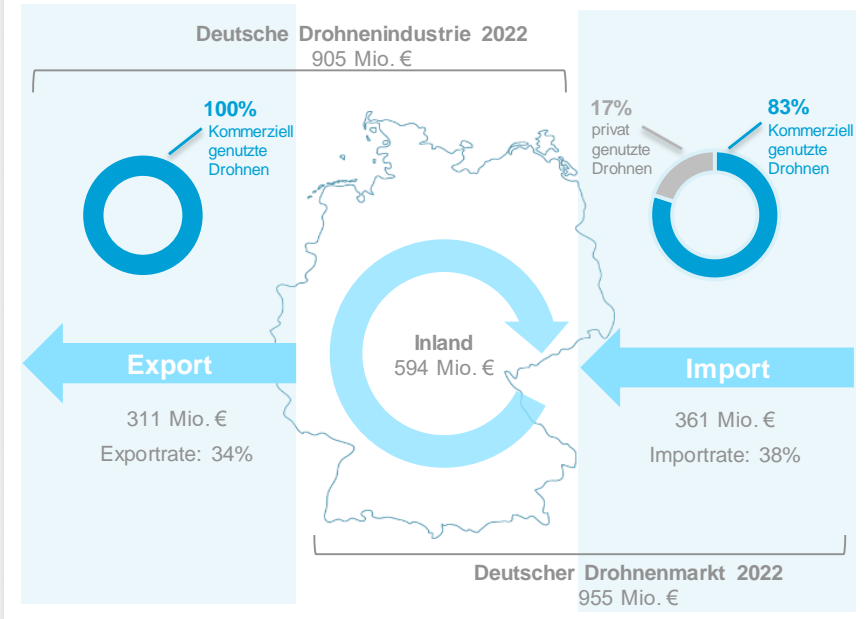
Die Im- und Exportquote stellt sich im Vergleich zu 2021 weiterhin unverändert dar; die **Drohnenwirtschaft ist von starkem internationalen Handel geprägt: Viele Produkte werden exportiert** und kommen in anderen Ländern zum Einsatz als in ihren Produktionsländern.

Drohnen von deutschen Herstellern sind im Ausland nachgefragt. Das zeigt die Exportquote von 34%. Allerdings stammt ein großer Teil der Drohnen, die in Deutschland fliegen, ebenfalls aus dem Ausland und wurden importiert (38%). Ein Teil der Drohnen im deutschen Markt wurde also von ausländischen Herstellern produziert.

Die hohe Import- und niedrige Exportquote zeigt, dass **in Deutschland der Fokus klar auf kommerziellen und professionellen Lösungen liegt.**

Import- und Exportquoten Deutschlands

Wie viel wird im- und exportiert?



Der deutsche Drohnenmarkt

Marktnachfrage in Deutschland

Der **deutsche Drohnenmarkt wird auf insgesamt 955 Millionen Euro** (2021: 840 Mio. €) geschätzt. Dabei entfallen 893 Millionen Euro (2021: 738 Mio. €) auf den kommerziellen und 62 Millionen Euro (2021: 102 Mio. €) auf den privaten Drohnenmarkt. Auf dem privaten Drohnenmarkt ist weiterhin ein Wachstumsrückgang zu verzeichnen, während der kommerzielle Drohnenmarkt stark wächst.

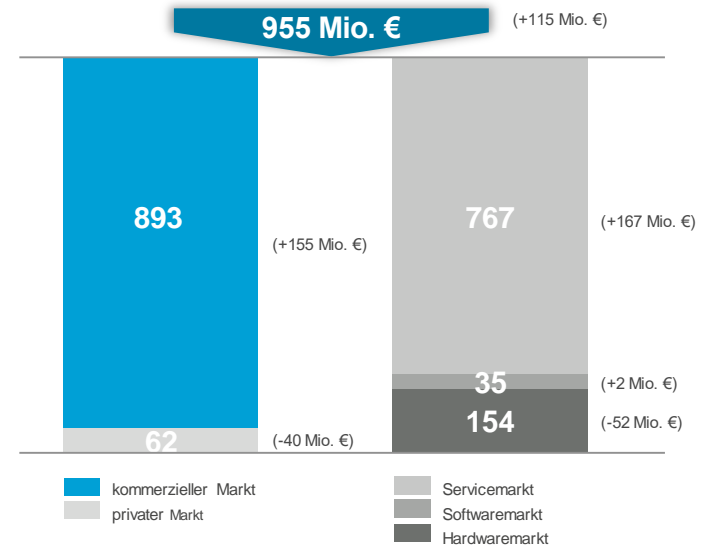
Der Hardwaremarkt macht 154 Millionen Euro (2021: 206 Mio. €) der Marktnachfrage aus. Dieses Segment umfasst zum Beispiel private und kommerzielle Drohnen sowie zusätzliche Komponenten und Systeme. Aktuell liegt der kommerzielle Anteil im Hardwaremarkt bei 60 Prozent und der private Anteil bei 40 Prozent.

Der Softwaremarkt ist mit 35 Millionen Euro (2021: 33 Mio. €;) vergleichsweise klein. Hierzu gehören zum Beispiel Software für Flugplanung, Flugdurchführung und Datenverarbeitung. Der Softwaremarkt ist zu 98 Prozent ein kommerzieller und nur zu 2 Prozent ein privater Markt.

Der **Servicemarkt ist mit 767 Millionen Euro** (2021: 600 Mio. €) **das größte Segment**. Hierzu zählen zum Beispiel alle Dienstleistungen, die mit Drohnen von sämtlichen Unternehmen in allen Industriebereichen erbracht werden. **Der Servicemarkt ist zu 100 Prozent dem kommerziellen Drohnenmarkt zuzurechnen.**

Größe und Struktur des deutschen Drohnenmarkts

Wie hoch ist die Marktnachfrage in Deutschland? (in Mio. Euro*)



(+/- Veränderung zu 2021)
* Summenabweichung ist rundungsbedingt

Der deutsche Drohnenmarkt

Europäischer Vergleich

Auf der Basis von Daten für 21 europäische Länder wurde ein Ranking der größten kommerziellen Drohnenmärkte in Europa entwickelt.

Nach absoluten Zahlen ist Deutschland mit 955 Millionen Euro vor dem Vereinigten Königreich nach wie vor der größte Drohnenmarkt in Europa.

Legt man dem Ranking nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende, dann relativiert sich die starke Position Deutschlands deutlich. Hier liegen die Schweiz, Norwegen und Dänemark vorne, **Deutschland bleibt wie in 2021 auf Platz 10**. Die Schweiz zeichnet sich durch große Software- und Hardwareunternehmen aus, die den Einsatz von kommerziellen Drohnen positiv beeinflussen. In Norwegen sorgt eine förderliche proaktive Gesetzgebung für eine Vielzahl an Drohnenbetreibern, was die Nachfrage für Drohnentechnologie treibt.

Kommerzieller Markt im europäischen Vergleich

Wie groß ist die Marktnachfrage in europäischen Drohnenmärkten?

Absolute Marktgröße

Position	Land	Δ 2021
1.	Deutschland	-
2.	Vereinigtes Königreich	+1
3.	Frankreich	-1
4.	Italien	-
5.	Schweiz	-
6.	Spanien	-
7.	Niederlande	-
8.	Türkei	neu
9.	Russland	neu
10.	Norwegen	-2

Relative Marktgröße pro Arbeitnehmende

Position	Land	Δ 2021
1.	Schweiz	+1
2.	Norwegen	-1
3.	Dänemark	-
4.	Irland	-
5.	Belgien	-
6.	Finnland	-
7.	Niederlande	+1
8.	Vereinigtes Königreich	+1
9.	Frankreich	-2
10.	Deutschland	-

(+/- jeweils zu 2021)

Der deutsche Drohnenmarkt

Internationaler Vergleich

Auf der Basis von Daten für 63 Länder wurde ein Ranking der weltweit größten kommerziellen Drohnenmärkte entwickelt.

China und die USA stellen nach wie vor die größten Drohnenmärkte dar, tauschen aber im Vergleich zu 2021 die Plätze. Insbesondere in China sind die Rahmenbedingungen für den Einsatz von Drohnentechnologie liberaler als in vielen anderen Ländern – etwa was die Ermöglichung von Drohnenflügen außerhalb der Sichtweite des Piloten und die Erteilung von Aufstiegsgenehmigungen betrifft. Es folgen Japan und die drei europäischen Länder Deutschland, das Vereinigte Königreich und Frankreich.

Legt man dem Ranking nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende, dann liegen die **Schweiz, Norwegen und Dänemark auch im internationalen Vergleich ganz vorne**. Der absolut größte Markt China ist aufgrund der hohen gesamten Arbeitnehmendenanzahl in diesem Ranking nicht vertreten. Hingegen aber die USA, die sich auf Platz 7 findet. **Deutschland rückt im Vergleich zu 2021 eine Position nach hinten und landet auf Platz 18**.

Kommerzieller Markt im internationalen Vergleich

Wie groß ist die Marktnachfrage in internationalen Drohnenmärkten?

Absolute Marktgröße

Position	Land	Δ 2021
1.	China	+1
2.	USA	-1
3.	Japan	-
4.	Deutschland	-
5.	Vereinigtes Königreich	+1
6.	Frankreich	-1
7.	Australien	-
8.	Kanada	-
9.	Südkorea	+1
10.	Italien	-1

Relative Marktgröße pro Arbeitnehmende

Position	Land	Δ 2021
1.	Schweiz	+1
2.	Norwegen	-1
3.	Dänemark	-
4.	Israel	+2
5.	Australien	-1
6.	Singapur	+4
7.	USA	-2
8.	Irland	-1
9.	Neuseeland	-1
10.	Belgien	-1
18.	Deutschland	-1

(+/- jeweils zu 2021)

Der deutsche Drohnenmarkt

Wachstumsprognose bis 2030

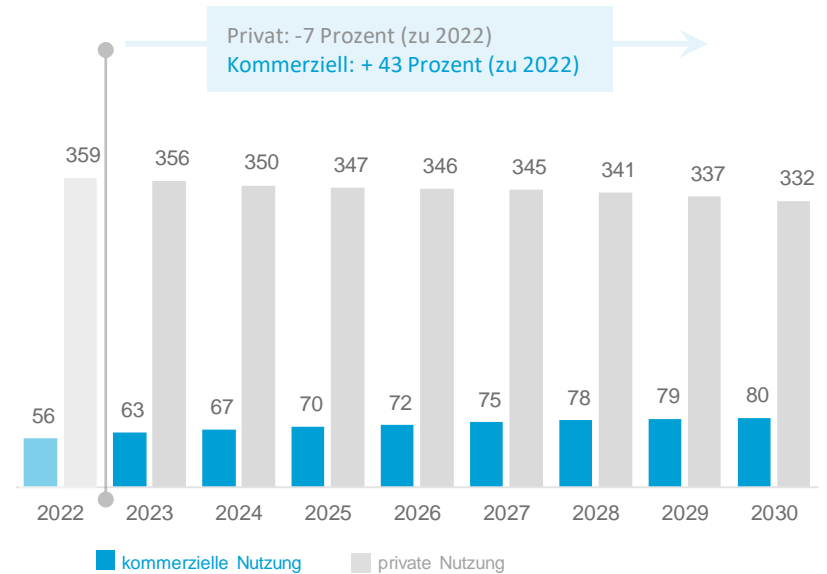
Seit 2015 hat sich die Anzahl der Drohnen in Deutschland deutlich mehr als verdoppelt. Dabei haben vor allem **die kommerziell genutzten Drohnen stark zugelegt. Der private Markt scheint gesättigt und das Marktvolumen wird weiter schrumpfen.** Die Prognose zur Entwicklung bis 2030 basiert auf einem Marktmodell, das auch den Verschleiß von Drohnen berücksichtigt. Die Zahlen beziehen sich also immer darauf, wie viele Drohnen im jeweiligen Zeitraum theoretisch einsatzbereit sind.

Insgesamt wird sich die Zahl der im Umlauf befindlichen Drohnen von **2022 bis 2030 um rund 1 Prozent auf insgesamt 412.000 Stück reduzieren.** Für das Segment der privaten Nutzung wird in den nächsten Jahren ein Rückgang prognostiziert. Insgesamt wird die Zahl der **privat genutzten Drohnen von 2022 bis 2030 um 7 Prozent** auf 332.000 Drohnen sinken.

Anders verläuft die Entwicklung im kommerziellen Segment, dem ein starkes Wachstum prognostiziert wird: Von 2022 bis 2030 wird die **Zahl kommerziell genutzter Drohnen um mehr als 40 Prozent** auf 80.000 steigen. Während in Deutschland zurzeit nur eine von rund sieben Drohnen kommerziell betrieben wird, wird es im Jahr 2030 bereits eine von fünf Drohnen sein.

Wachstumsprognose bis 2030

Wie viele Drohnen wird es in Deutschland geben? (in Tausend Stück)



Der deutsche Drohnenmarkt

Marktnachfrage in Deutschland

Die Prognose zur Entwicklung des deutschen Drohnenmarktes bis 2030 fußt auf der Annahme, dass die Regulierungen auf europäischer und nationaler Ebene ein Marktwachstum ermöglichen.

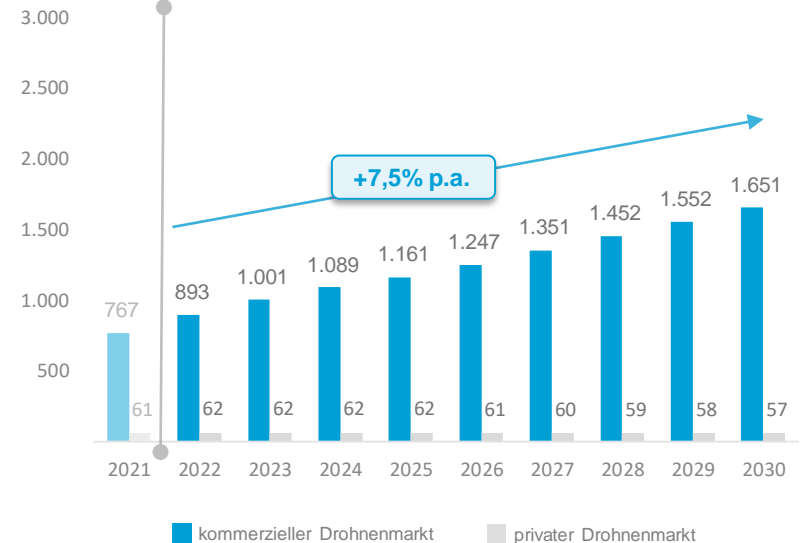
Demnach wird sich der deutsche Drohnenmarkt bis zum Jahr 2030 sehr dynamisch entwickeln. Der Gesamtmarkt (kommerziell und privat) beträgt heute 955 Millionen Euro und soll sich bis **2030 auf über 1,7 Milliarden Euro** nahezu verdoppeln, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 7,5 Prozent entspricht.

Dabei wird das Wachstum allein durch die Entwicklung des kommerziellen Marktes getrieben. Mit einem durchschnittlichen Wachstum von 8 Prozent jährlich soll die Marktnachfrage bis 2030 auf mehr als 1,6 Milliarden Euro steigen. Dabei soll der kommerzielle Hardwaremarkt um durchschnittlich 4,4 Prozent pro Jahr wachsen, der kommerzielle Softwaremarkt um 6,4 Prozent und der kommerzielle Servicemarkt um 8,4 Prozent.

Im stark hardwarelastigen **privaten Markt zeichnet sich hingegen ein Ende des Wachstums** ab. Er ist aktuell 61 Millionen Euro groß und wird bis 2030 auf rund 57 Millionen Euro schrumpfen, also um etwa -1,1 Prozent.

Wachstumsprognose bis 2030

Wie hoch ist die Marktnachfrage in Deutschland? (in Mio. Euro)



Der deutsche Drohnenmarkt

Marktnachfrage im globalen, europäischen und deutschen Vergleich

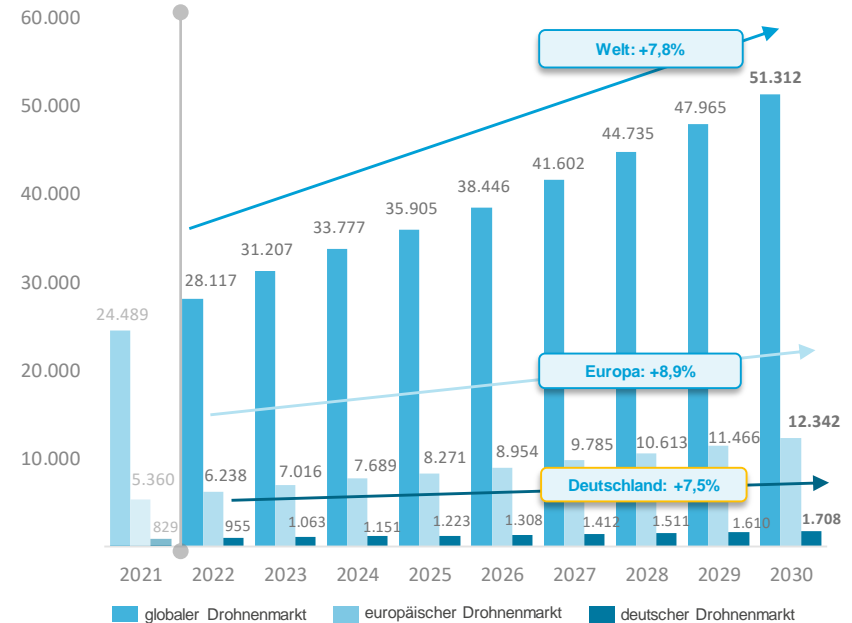
Die Prognose zur Entwicklung des globalen, europäischen und deutschen Drohnenmarktes bis 2030 fußt auf der Annahme, dass die Regulierungen auf globaler, europäischer und nationaler Ebene ein Marktwachstum ermöglichen.

Der **globale Gesamtmarkt** (kommerziell und privat) beträgt heute 28 Milliarden Euro und soll sich bis 2030 **auf über 51 Milliarden Euro vergrößern**, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 7,8 Prozent entspricht.

Der **europäische Gesamtmarkt** (kommerziell und privat) beträgt heute 6,2 Milliarden Euro und soll sich bis 2030 **auf über 12 Milliarden Euro verdoppeln**, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 8,9 Prozent entspricht.

Wachstumsprognose bis 2030

Globale, europäische & deutsche Marktnachfrage im Vergleich (in Mio. €)





II | Der deutsche Flugtaximarkt

Der deutsche Flugtaximarkt

Flugtaxiunternehmen in Deutschland

In Deutschland gibt es eine kleine Zahl von Unternehmen, die sich auf die eine oder andere Art mit Flugtaxi beschäftigen. Mit dem Geschäftsfeld Flugtaxi beschäftigen sich Start-ups und etablierte Unternehmen. Bei großen Unternehmen wie beispielsweise Airbus oder Porsche ist dieses Geschäftsfeld eines von vielen und steht nicht im Zentrum der unternehmerischen Tätigkeit.

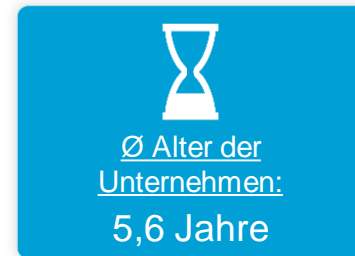
In Deutschland sind bei der Entwicklung von Flugtaxitechnologien diese Unternehmen führend: Airbus Urban Mobility GmbH und Lilium GmbH in Bayern sowie Volocopter GmbH in Baden-Württemberg.

Unternehmen, die sich in ihrem Kerngeschäft auf Flugtaxi fokussieren, sind aufgrund der relativ neuen Technologie immer noch von einer starken Start-up-Kultur geprägt. Das zeigt auch das niedrige Alter der Unternehmen von unter 6 Jahren. Die **vergleichsweise hohe Belegschaft** von durchschnittlich rund 163 Beschäftigten zeigt, wie aufwändig die Entwicklung dieser Technologie ist.

Insgesamt sind in Deutschland **3.100 Personen im Bereich Flugtaxi aktiv**.

Flugtaxiunternehmen in Deutschland

Was zeichnet deutsche Flugtaxiunternehmen aus?



(19 Unternehmen ausgewertet)

Der deutsche Flugtaximarkt

Weltweite, europaweite und deutschlandweite Investitionen

Weltweit wurden in den letzten 10 Jahren über 8,6 Milliarden Euro in den gesamten Flugtaximarkt investiert. **Wurden im Jahr 2021 weltweit noch rund 4,3 Milliarden Euro durch Wagniskapital oder Börsengänge in die Unternehmen eingebracht, waren es im Jahr 2022 nur noch über 2,8 Milliarden Euro.** Davon flossen fast 433 Millionen Euro in deutsche Unternehmen. Die Summe der Kapitalanlagen in deutsche Unternehmen entspricht 15% der globalen Investitionen. Vor allem die beiden Flugtaxi-Start-ups Lilium GmbH und Volocopter GmbH konnten größere Investitionen für sich verbuchen.

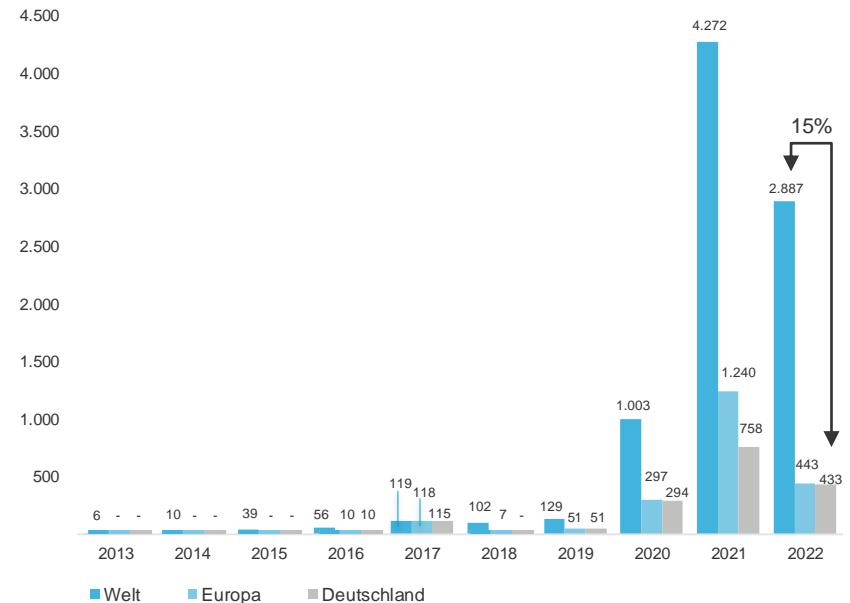
Die globalen Investitionen im Flugtaxigeschäftsfeld werden mittlerweile überwiegend über Börsengänge generiert. Auch das deutsche Unternehmen Lilium GmbH ist seit 2021 an der US-Tech-Börse Nasdaq gelistet.

Weitere deutsche Unternehmen sind überwiegend durch private als auch internationale Risikokapitalgeber finanziert. Private Geldgeber stammen überwiegend aus China, den USA und von der arabischen Halbinsel.

Im Februar 2023 hat Volocopter über Investoren aus Saudi-Arabien, Hongkong und Japan 182 Millionen Euro eingesammelt.

Investitionen in deutsche Flugtaxiunternehmen

Welt-, europa- und deutschlandweite Investitionen im Vergleich (in Mio. €)



Der deutsche Flugtaximarkt

Europäischer Vergleich




Auf der Basis von Daten für 21 europäische Länder wurde ein Ranking der größten kommerziellen Flugtaximärkte in Europa entwickelt. Nach absoluten Zahlen **ist Deutschland mit 16,6 Millionen Euro vor dem Vereinigten Königreich und Frankreich der größte Flugtaximarkt in Europa.**

Legt man dem Ranking nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende, dann relativiert sich die Position Deutschlands. Frankreich und das Vereinigte Königreich liegen vorne, Deutschland liegt auf Platz 3.




Kommerzieller Markt im europäischen Vergleich

Wie groß ist die Marktnachfrage in europäischen Flugtaximärkten?

Absolute Marktgröße

Position	Land	△ 2021
1.	Deutschland	 -
2.	Vereinigtes Königreich	 -
3.	Frankreich	 -

Relative Marktgröße pro Arbeitnehmende

Position	Land	△ 2021
1.	Frankreich	 -
2.	Vereinigtes Königreich	 -
3.	Deutschland	 -

Der deutsche Flugtaximarkt

Internationaler Vergleich

Auf der Basis von Daten für 63 Länder wurde ein Ranking der weltweit größten kommerziellen Flugtaximärkte entwickelt.











China, die USA und Japan stellen die größten Flugtaximärkte dar, Deutschland folgt auf Platz 4.

Legt man dem Ranking nicht die absolute Größe des Marktes zugrunde, sondern die Größe des Marktes pro Arbeitnehmende, dann liegen Israel, Australien und Kanada ganz vorne. Deutschland reiht sich im globalen Vergleich auf Platz 8 ein.











Kommerzieller Markt im internationalen Vergleich

Wie groß ist die Marktnachfrage in internationalen Flugtaximärkten?

Absolute Marktgröße

Position	Land	△ 2021
1.	China	 -
2.	USA	 -
3.	Japan	 -
4.	Deutschland	 -
5.	Vereinigtes Königreich	 -
6.	Frankreich	 -
7.	Südkorea	 -
8.	Brasilien	 -
9.	Indien	 -
10.	Kanada	 -

Relative Marktgröße pro Arbeitnehmende

Position	Land	△ 2021
1.	Israel	 -
2.	Australien	 -
3.	Kanada	 -
4.	Frankreich	 -
5.	Südkorea	 -
6.	Vereinigtes Königreich	 -
7.	Neuseeland	 -
8.	Deutschland	 -
9.	Japan	 -
10.	USA	 -

Der deutsche Flugtaximarkt

Wachstumsprognose bis 2030

Weltweit ist noch kein Flugtaxi nach international anerkannten Regeln zertifiziert. Die Fluggeräte befinden sich noch im Test- und Zulassungsprozess.

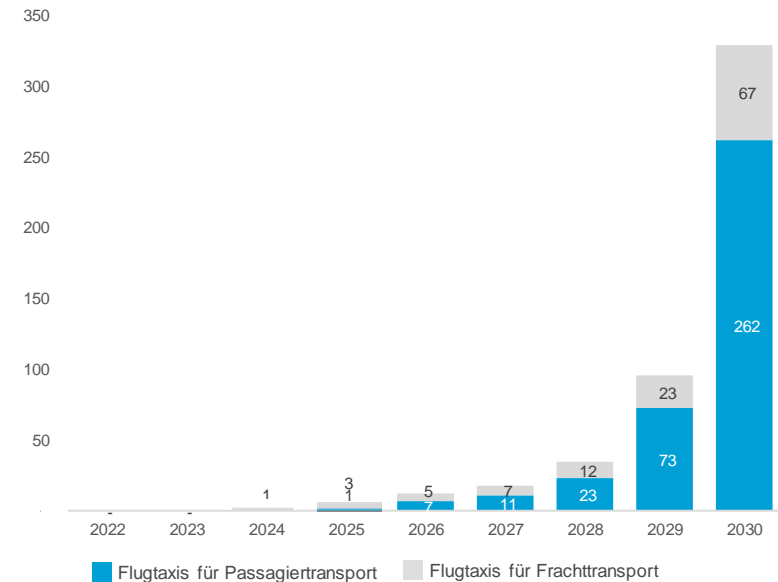
Erste kommerzielle Flüge mit (pilotierten) Flugtaxis in Deutschland wird es nicht vor 2024 geben. Ein Hochlauf von Produktion und Betrieb ist nicht vor 2025 zu erwarten. Es wird prognostiziert, dass **bis 2030 über 300 Fluggeräte im deutschen Luftraum aktiv** sind. Eine steile Hochlaufkurve ist dann zu erwarten, wenn Flugtaxis Menschen und Fracht zwischen Orten befördern, die zuvor nicht von der Luftfahrt bedient bzw. unterversorgt wurden (lokal, regional, intraregional, städtisch).

Flugtaxis für den Transport von Fracht werden anfänglich eine große Bedeutung haben, da im Vergleich zum Passagiertransport schon bestehende Prozesse angewendet werden können. Auch die gesellschaftliche Akzeptanz dieser innovativen Luftmobilität kann so gesteigert werden.

Viele in Deutschland produzierte Flugtaxis werden exportiert und kommen in anderen Ländern zum Einsatz.

Wachstumsprognose bis 2030

Flugtaxis für Passagier- und Frachttransport in Betrieb



Der deutsche Flugtaximarkt

Aktueller Stand zur Typenzertifizierung

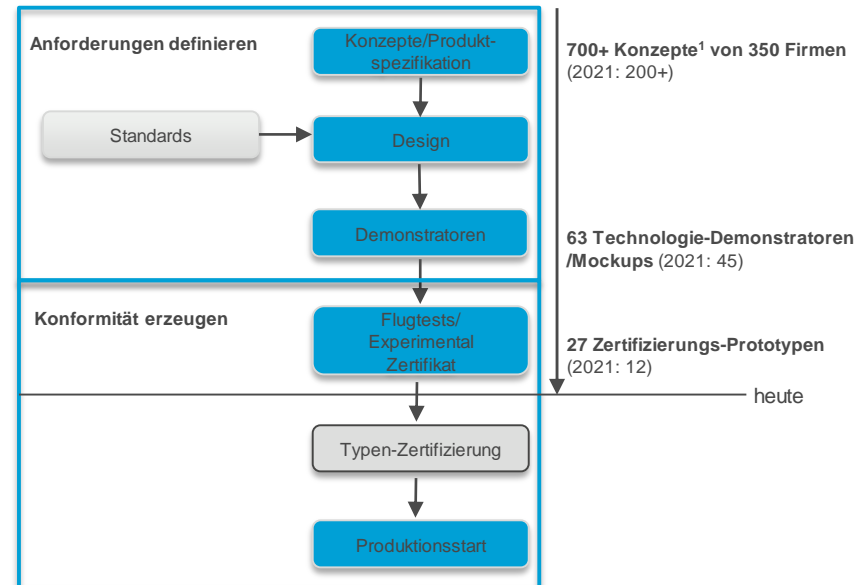
Die Anzahl der Konzepte hat sich im Vergleich zu 2021 mehr als verdoppelt, jedoch wurden zwischenzeitlich einige Projekte wieder eingestellt.

Dabei sind die USA mit 124 Konzepten führend, gefolgt von dem Vereinigten Königreich (24 Konzepte), China (21 Konzepte), Deutschland (19 Konzepte) und Kanada (17 Konzepte). Deutschland ist in Europa führend.

Etwa 4% derer, die Konzepte für Flugtaxis entwickeln, befinden sich in der Testphase – der Vorstufe zum Zertifizierungsprozess. Für die Entwicklung und Zertifizierung wird sehr viel Kapital und Zeit benötigt. Nur wenige Hersteller werden den weiten Weg bis zu einer Typen-Zertifizierung gehen können. Auch nach Inbetriebnahme wird es lange dauern, bis diese Unternehmen profitabel sein werden. Es wird prognostiziert, dass es **kommerziell profitable Geschäftsmodelle nicht vor 2030** geben wird.

Aktueller Stand zur Typenzertifizierung

Was ist der Status im internationalen Flugtaximarkt?



¹ viele davon mittlerweile eingestellt

Der deutsche Flugtaximarkt

Flugtaxiinfrastruktur: Vertiports

Die Schaffung von Start- und Landeplätzen für Flugtaxis (Vertiports), die sowohl an Knotenpunkten des ÖPNV als auch dezentral an lokalen Flugplätzen errichtet werden könnten, ist ein **entscheidendes Kriterium für die Machbarkeit von Advanced Air Mobility¹** – und dies **zu einem geringen Prozentsatz der Kosten klassischer Infrastrukturen**.

Vertiports sind der zentrale Bestandteil intermodaler Luftmobilität.

Flugtaxis und Vertiports müssen Teil einer größeren Infrastrukturstrategie sein und **die bestehende Verkehrsinfrastruktur ergänzen**. Dabei müssen Umweltschutz, Emissionen, Sicherheit, Baurecht und Bauraum bei der Gestaltung und Planung berücksichtigt werden. FAA und EASA arbeiten derzeit an Regeln zur Definition der Vertiport-Anforderungen und haben bereits 2022 Entwürfe für Vertiport-Designstandards veröffentlicht.

Weltweit sind 16 Unternehmen an der Entwicklung urbaner Vertiports aktiv. Die meisten von ihnen befinden sich in der Entwurfsphase – nur wenige reale Vertiport-Demonstratoren wurden bisher gebaut. **Kein deutsches Unternehmen entwickelt aktuell einen Vertiport.**

¹ Unter Advanced Air Mobility (AAM) versteht man ein Luftverkehrskonzept, das neue, innovative Fluggeräte in den bestehenden und modifizierten Luftraumbetrieb integriert, d.h. die Beförderung von Personen und Gütern in lokalen, regionalen, städtischen und ländlichen Gebieten.



Der deutsche Flugtaximarkt

Marktnachfrage im globalen, europäischen und deutschen Vergleich

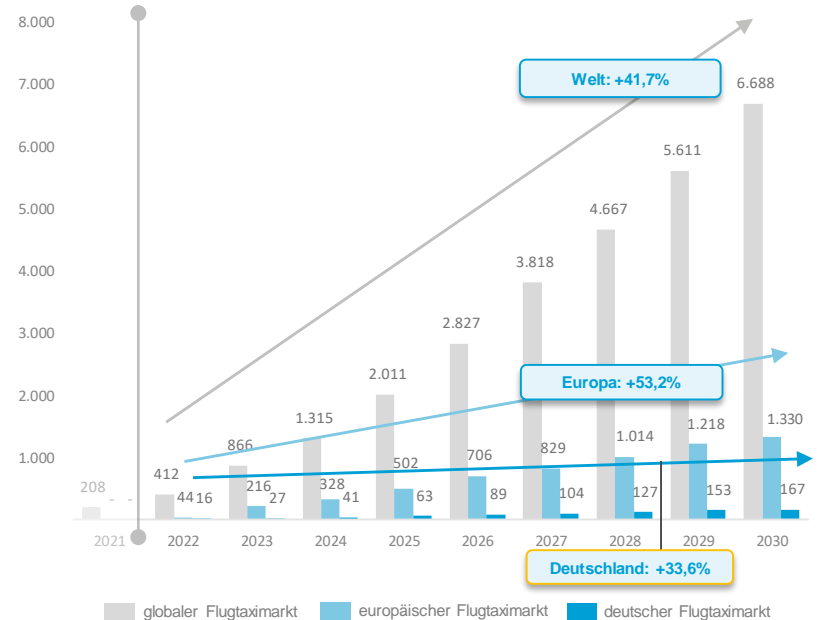
Der weltweite Flugtaximarkt beträgt heute 412 Millionen Euro und soll bis 2030 auf rund 6,7 Milliarden Euro wachsen, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 41,7% Prozent entspricht.

Der europäische Flugtaximarkt beträgt heute 44 Millionen Euro und soll sich bis 2030 auf über 1,3 Milliarden Euro vergrößern, was einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von 53,2 Prozent entspricht.

Der deutsche Flugtaximarkt ist gegenwärtig 16,6 Millionen Euro groß und wächst auf 167 Millionen Euro in 2030. Mit einer jährlichen durchschnittlichen Wachstumsrate von über 30% **wächst der deutsche Flugtaximarkt im globalen und europäischen Vergleich langsamer.**

Marktnachfrage bis 2030

Globale, europäische und deutsche Marktnachfrage im Vergleich (in Mio. €)





III | Der deutsche Drohnendetektions- und -abwehrmarkt

Der deutsche Drohndetektions- & -abwehrmarkt

Führende deutsche Unternehmen

Die Mehrzahl der Unternehmen, die sich im deutschen Drohndetektions- und -abwehrmarkt betätigen, haben eine militärische Ausrichtung.

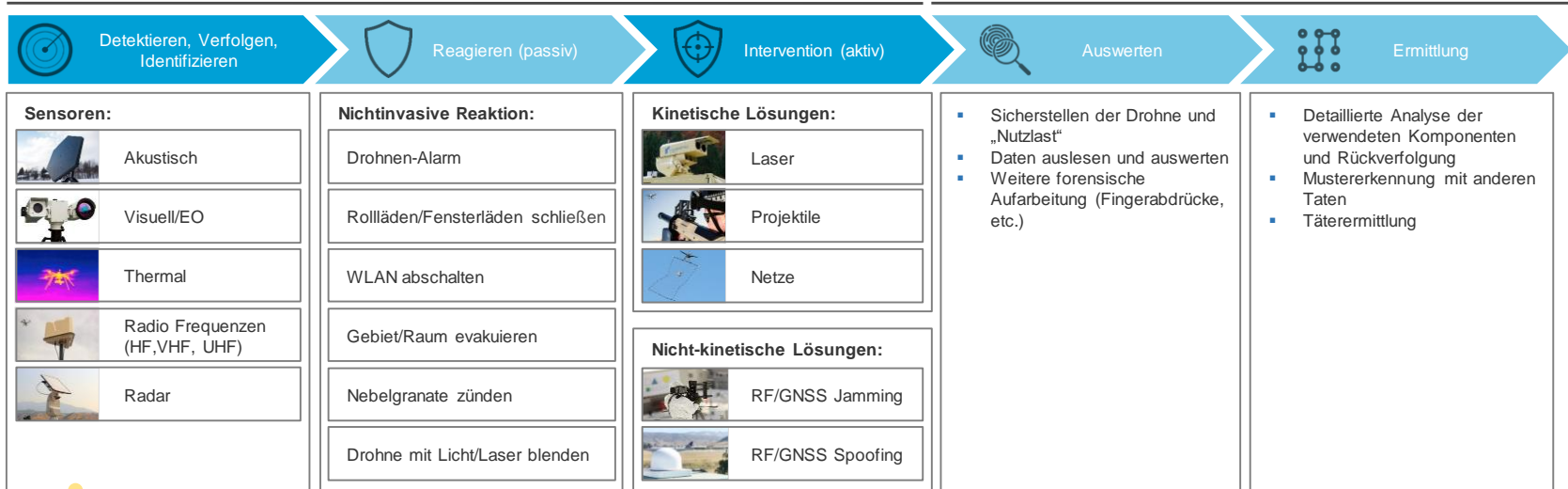


Der deutsche Drohrendetektions- & -abwehrmarkt

Die Prozesskette im Überblick

Reaktion auf Bedrohungslage

Forensische Aufarbeitung



Frühe Erkennung/Detektion ist wichtig. Sie ermöglicht:

- Bestimmung der Drohnen-ID und des Flugvektors.
- Bedrohungsanalyse sowie Risikobewertung (z.B. mögliche Kollateralschäden).
- Selektion der entsprechenden Reaktion/Intervention.

Der deutsche Drohndetektions- und -abwehrmarkt

Anwendungsgebiete

Infrastruktur-Typ	Kritische Infrastruktur und sicherheitskritische Bereiche	Temporär und geographisch beschränkte Infrastruktur	Lufträume	Andere
Beschreibung	Dies ist eine Infrastruktur, die entweder lebenswichtige Ressourcen enthält, als Durchgang für lebenswichtige Ressourcen fungiert oder große Menschenmengen beherbergt.	Dabei handelt es sich um Infrastruktur, die nicht dauerhaft existiert, sondern aufgebaut wird und für festgelegte Zeiträume besteht. Es weist daher sehr spezifische Sicherheitsanforderungen auf.	Alle Lufträume, die von potenziell gefährlichen Drohnen ernsthaft bedroht werden können.	Die restlichen Gebiete sind sehr variabel und beziehen sich oft auf eher abgelegene Orte.
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flughäfen ▪ Kernkraftwerke ▪ Umspannwerke ▪ Regierungseinrichtungen ▪ Justizvollzugsanstalten ▪ Industrieanlagen/-gebiete ▪ Wasserreserven ▪ Seehäfen ▪ Hafenterminals ▪ Stadien ▪ Rechenzentren ▪ große öffentliche Verkehrsstationen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sportveranstaltungen ▪ politische Gipfel und Konvois ▪ Ersthelfer ▪ Flüchtlingslager ▪ öffentliche Demonstrationen ▪ Open-Air-Konzerte/Festivals ▪ Luxusyachten ▪ Baustellen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrollierte Lufträume ▪ Sperrgebiete ▪ verbotene Gebiete ▪ militärische Kontrollzonen ▪ RMZ, PJA ▪ Hubschrauberlandeplätze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Landwirtschaftsgebiete ▪ Naturschutzgebiete ▪ natürliche Lebensräume ▪ öffentliche Straßen und Autobahnen ▪ Meereswasserstraßen ▪ Eisenbahnen ▪ Stromleitungen ▪ öffentliche Parks und Erholungsgebiete ▪ Vorstadtviertel

Der deutsche Drohnendetektions- & -abwehrmarkt

Weltweite, europaweite und deutschlandweite Investitionen

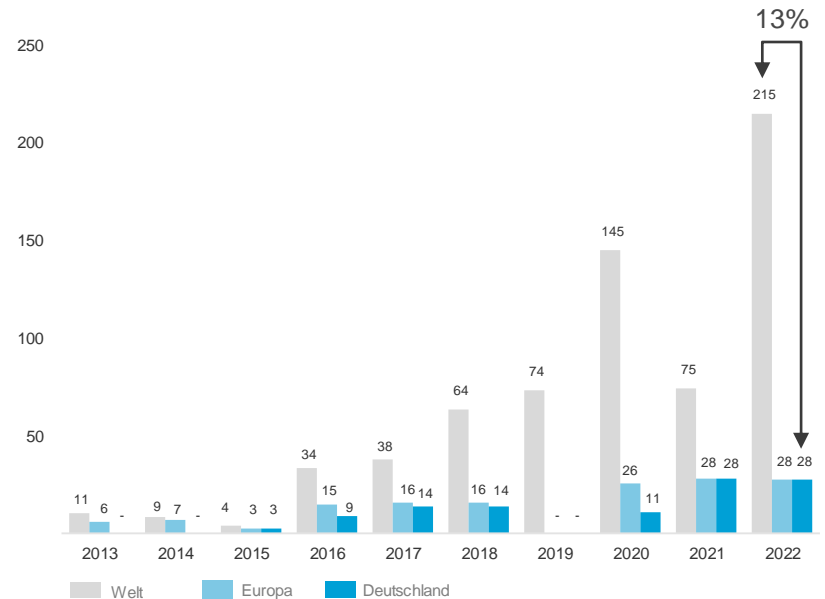
In den letzten 10 Jahren wurden weltweit knapp 670 Millionen Euro in den gesamten Drohnendetektions- und -abwehrmarkt investiert, **davon knapp die Hälfte in den letzten beiden Jahren**. In 2022 flossen 13% von den weltweit investierten 215 Millionen Euro in deutsche Unternehmen. Die **Summe der deutschen Kapitalanlage von 28 Millionen Euro entspricht den Investitionen in den gesamten europäischen Markt der Drohnendetektion und -abwehr im gleichen Zeitraum**.

Das Wachstum des Drohnendetektions- und -abwehrmarktes korreliert mit der Zunahme von Drohnen im privaten und kommerziellen Einsatz, welche die Nachfrage nach Schutzmaßnahmen gegen potenziell gefährliche Fluggeräte beflügelt.

Bei der Finanzierung der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen im Geschäftsfeld Drohnendetektion und -abwehr sind für die Hersteller die Kunden von bedeutender Relevanz und weniger die Investoren. Viele dieser Unternehmen entwickeln Produkte bzw. Dienstleistungen speziell im Kundenauftrag. Mit zum Teil sehr großen Auftragsvolumen finanzieren Kunden die Entwicklung dieser Lösungen.

Der deutsche Drohnendetektions- und -abwehrmarkt

Welt-, europa- und deutschlandweite Investitionen (in Mio. Euro)





IV | Methodik

Mit dieser Marktstudie für den deutschen Drohnen-, Flugtaxi- sowie Drohnen-detektions- und -abwehrmarkt legt der Verband Unbemannte Luftfahrt (VUL), eine gemeinsame Initiative des Bundesverbandes der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL) und des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI), eine aktualisierte und erweiterte Ausgabe der Marktstudie 2021 vor, die auf tatsächlichen Marktdaten basiert. Für die Analyse wurde das auf Unbemannte Luftfahrt spezialisierte Marktforschungsunternehmen Drone Industry Insights aus Hamburg beauftragt.

Der kommerzielle und private Drohnenmarkt, der Flugtaximarkt und der Drohnen-detektions- und -abwehrmarkt wurde über sekundäre Quellen wie Verkaufszahlen, Registrierungen und Genehmigungen sowie über die Unternehmensgröße der Anwender und Anbieter quantifiziert. Die Marktgrößen beinhalten die Nachfrage von Hardware, Software und Services und wurden anhand von Verkaufszahlen, Verkaufspreisen und Marktanteilen bestimmt. Das Marktwachstum wurde anhand von aktuellen Wachstumsraten berechnet. Qualitative Faktoren wie steigender Bekanntheitsgrad, technologische Innovationen, bessere Produktionsmöglichkeiten und gesetzliche Änderungen wurden zusätzlich berücksichtigt.

Diese Daten wurden zueinander in Verhältnis gebracht, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen. Die Ergebnisse wurden durch Expertenumfragen verifiziert. Qualitative Aussagen zur Marktbeschaffenheit wurden ebenfalls abgefragt, um einen möglichst aktuellen Stand des deutschen Drohnen-, Flugtaxi- sowie Drohnen-detektions- und -abwehrmarktes zu liefern.

DRONE INDUSTRY INSIGHTS

Astraturm, Zirkusweg 2
20359 Hamburg
040-6483 0858
www.droneii.com | info@droneii.com

Impressum

Herausgeber

Verband Unbemannte Luftfahrt (VUL)
Haus der Luftfahrt | Friedrichstraße 79 | 10117 Berlin
www.verband-unbemannte-luftfahrt.de

Redaktion

Carmen Gaiser, BDLI; Julia Fohmann-Gerber, BDL

Stand

Juli 2023

Bildnachweise

© Adobe Stock 257198614 (Folie 6)
© Schwarzbild-Productions Autrement DIT-Airbus Helicopters (Folie 20)
© Liliium GmbH (Folie 20)
© Liliium GmbH (Folie 27)
© DeDrone Holdings Inc. (Folie 29)
© Adobe Stock 311306128 (Folie 34)

Ansprechpartner:

Michael Garvens

Vorsitzender Lenkungsausschuss

Verband Unbemannte Luftfahrt
garvens@verband-unbemannte-luftfahrt.de

Tamara Hartwich

Leiterin Flugbetrieb, Technik und Safety

Bundesverband der Deutschen
Luftverkehrswirtschaft e.V. (BDL)
030 520077-170
tamara.hartwich@bdl.aero

Sentiana Schwerin

Referentin Digitalisierung, Cybersicherheit
und Advanced Air Mobility

Bundesverband der Deutschen
Luft- und Raumfahrtindustrie e.V. (BDLI)
030 206140-44
schwerin@bdli.de

Julia Fohmann-Gerber

Pressesprecherin

Bundesverband der Deutschen
Luftverkehrswirtschaft e.V. (BDL)
030 520077-116
julia.fohmann@bdl.aero

Carmen Gaiser

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Bundesverband der Deutschen
Luft- und Raumfahrtindustrie e.V. (BDLI)
030 206140-15
gaiser@bdli.de