

Analyse der Luftfahrt- und Verteidigungsbranche als alternativer Absatzmarkt

Stand: 29.07.2024

Die Luftfahrt- und Verteidigungsbranche ist ein komplexes und hochspezialisiertes Geschäftsfeld, das sowohl zivile als auch militärische Anwendungen umfasst. Sie spielt eine zentrale Rolle in der globalen Sicherheit, Wirtschaft und technologischen Innovation. Die Branche ist gekennzeichnet durch die Entwicklung, Produktion und Wartung von Flugzeugen, Raumfahrzeugen und Verteidigungssystemen. Sie umfasst eine Vielzahl von Unternehmen, die sich auf unterschiedliche Aspekte wie Flugzeugbau, Waffensysteme, Satelliten, Radarsysteme und Kommunikationsausrüstung spezialisiert haben.

Die Branche ist aufgrund des Einsatzes ihrer Güter in militärischen Auseinandersetzungen aus ethischen Standpunkten gesondert zu betrachten. Die vorliegende Analyse bezieht sich auf die technologische und wirtschaftliche Passfähigkeit dieser Branche für die von Präzisionstechnik geprägte Industrielandschaft der Region Nordschwarzwald. Sie stellt die Möglichkeiten und Auswirkungen der Fokussierung der regionalen Wirtschaft auf diese Branche dar, um den Auftraggebern und den Unternehmen der Region eine informierte Entscheidung zu ermöglichen.

Im zivilen Bereich konzentriert sich die Luftfahrtindustrie auf die Herstellung und den Betrieb von Verkehrsflugzeugen, Frachtflugzeugen und Hubschraubern. Diese Flugzeuge sind entscheidend für den globalen Personen- und Güterverkehr, da sie schnelle und effiziente Verbindungen zwischen Städten und Ländern ermöglichen. Die großen Akteure in diesem Sektor sind Flugzeughersteller wie Boeing und Airbus, die durch ihre umfangreichen Produktpaletten und technologischen Innovationen den Markt dominieren. Daneben gibt es zahlreiche Zulieferer, die Komponenten und Systeme liefern, die für den Betrieb und die Wartung von Flugzeugen unerlässlich sind.¹

Im militärischen Bereich umfasst die Verteidigungsindustrie die Entwicklung und Produktion von Flugzeugen mit speziellen Aufgaben, Drohnen, Raketen, Verteidigungssystemen und militärischen Satelliten. Diese Technologien sind entscheidend für die nationale Sicherheit und die Verteidigungsstrategien von unabhängigen Nationen. Militärische Luftfahrzeuge werden für eine Vielzahl von Missionen eingesetzt, darunter Aufklärung, Abschreckung und Transport. Die führenden Unternehmen in diesem Bereich, wie Lockheed Martin, Northrop Grumman und Raytheon, entwickeln hochmoderne Technologien, die ständig weiterentwickelt werden, um den sich ändernden Szenarien gerecht zu werden und mit dem Stand der Technik potenzieller Angreifer mithalten zu können.

Ein bedeutender Aspekt der Luft- und Verteidigungsbranche ist die Forschung und Entwicklung. Fortschritte in den Bereichen Materialien, Antriebssysteme und autonome Systeme treiben die Innovationen voran. Diese Fortschritte führen nicht nur zu leistungsfähigeren und effizienteren Flugzeugen und Verteidigungssystemen, sondern auch zu einer Verbesserung der Sicherheit und Zuverlässigkeit. Die Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Forschungseinrichtungen und der Industrie ist hierbei von entscheidender Bedeutung, um die technologische Führungsrolle zu behaupten und zukünftige Herausforderungen zu meistern.

¹ <https://www.rolandberger.com/de/Expertise/Industries/Aerospace-Defense/>

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Regulierung und Zertifizierung. Aufgrund der sicherheitskritischen Natur dieser Branche unterliegen Produkte und Prozesse strengen nationalen und internationalen Vorschriften. Behörden wie die Federal Aviation Administration (FAA) in den USA und die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA) in Europa spielen eine zentrale Rolle bei der Festlegung und Durchsetzung von Standards, um die Sicherheit von Flugzeugen und deren Betrieb zu gewährleisten.

Die globale Luft- und Verteidigungsindustrie ist stark von geopolitischen Entwicklungen und wirtschaftlichen Faktoren beeinflusst. Politische Spannungen, Verteidigungsausgaben der Regierungen und wirtschaftliche Bedingungen haben direkte Auswirkungen auf die Nachfrage nach Luftfahrt- und Verteidigungsprodukten und -dienstleistungen. Zudem sind Exportkontrollen und internationale Partnerschaften wichtige Faktoren, die die Geschäftstätigkeit in dieser Branche beeinflussen.

Trends

Die Luft- und Raumfahrt- sowie Verteidigungsindustrie steht im Jahr 2024 vor bedeutenden Veränderungen, die durch verschiedene globale Ereignisse und technologische Fortschritte geprägt sind.

Auf ziviler Ebene durchläuft die Luft- und Raumfahrtindustrie derzeit bedeutende Veränderungen, die von verschiedenen wichtigen Trends geprägt sind. An vorderster Front steht die Dekarbonisierung und Nachhaltigkeit, wobei die Branche intensiv an der Reduzierung von Kohlenstoffemissionen arbeitet. Dies geschieht durch die Entwicklung nachhaltiger, zumeist biobasierter Flugkraftstoffe, die Erforschung neuer Antriebstechnologien wie Elektro-, Wasserstoff- und Hybridantriebe, sowie die Verbesserung der Treibstoffeffizienz.² ³ Ergänzend dazu kann ein weiterhin bestehendes Interesse an elektrischen vertikal startenden und landenden Fahrzeugen verzeichnet werden. Wenngleich diese derzeit noch nicht marktreif sind, wird intensive Forschung und Entwicklung vor allem von Start-ups betrieben, um diese entweder für den Individualverkehr oder für die „Logistik der letzten Meile“ einsatzfähig zu machen.⁴

Im Bereich der Satellitentechnologie sind Fortschritte in der Miniaturisierung, der Nutzung von Satelliten-IoT und der Entwicklung von Satelliten mit sehr hohem Datendurchsatz zu verzeichnen. Wiederverwendbare Startsysteme revolutionieren die Raumfahrt, indem sie die Startkosten erheblich senken und die Startfrequenz erhöhen, was zu einer deutlichen Ausweitung der Anzahl an gebauten und im All positionierten Satelliten führt.³

Zudem ist ein Trend zur verstärkten Beteiligung privater Unternehmen in der Raumfahrtindustrie zu beobachten, was Innovation und Wettbewerb fördert. Schließlich gewinnt auch der Weltraumtourismus an Bedeutung, da mehrere Unternehmen daran arbeiten, kommerzielle Weltraumreisen zu ermöglichen.⁵

Die militärischen Auseinandersetzungen in der Ukraine, in Israel sowie andere geopolitische Spannungen und Entwicklungen haben die Nachfrage nach modernen Verteidigungssystemen erhöht. Länder investieren verstärkt in die Modernisierung ihrer militärischen Ausrüstung, um auf zukünftige Konflikte vorbereitet zu sein.

² <https://www.atkinsrealis.com/~media/Files/A/atkinsrealis/download-centre/en/report/current-and-emerging-trends-in-the-aerospace-market.pdf>

³ <https://www.epicflow.com/blog/driving-digital-transformation-in-aerospace-defense-recent-technology-trends/>

⁴ <https://aeroreport.de/de/good-to-know/evtol-entwicklungen-wohin-geht-die-reise-mit-lufttaxi-und-drohnen>

⁵ <https://www.startupblink.com/blog/current-trends-in-the-aerospace-industry/>

Dies umfasst die Anschaffung neuer Abwehr- und Radarsysteme, sowie bemannter, unbemannter und autonomer Fahr- und Flugzeuge. Ergänzend dazu werden die Fähigkeiten in der Cyberabwehr und im Umgang und dem Einsatz von KI verstärkt. Diese Entwicklungen werden durch erhöhte Verteidigungsbudgets und internationale Kooperationen unterstützt, um die technologische Überlegenheit zu sichern. Der Bedarf an interoperablen Systemen und internationaler Zusammenarbeit nimmt zu, um die Effektivität von Allianzen und multinationalen Einsätzen zu verbessern.⁶

Darüber hinaus wird verstärkt in Forschung und Entwicklung investiert, um zukünftige Bedrohungen frühzeitig zu erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen zu entwickeln. Neue Technologien wie Künstliche Intelligenz und autonome Systeme spielen hierbei eine entscheidende Rolle, da sie die Entscheidungsprozesse beschleunigen und die Reaktionsfähigkeit verbessern.⁷

In der Produktion der Systeme wird vermehrt auf resiliente Lieferketten gesetzt. Das bedeutet einerseits die Diversifizierung von Lieferketten, aber auch eine Analyse der benötigten Rohstoffe. Neben der Sicherung von Rohstoffen aus verschiedenen voneinander unabhängigen Quellen wird auch die Diversifizierung durch die Nutzung alternativer Technologien mit anderen Rohstoffabhängigkeiten verfolgt.⁸

Zudem hat die neue, erhöhte Bedrohungslage zu einem neuen Fokus auf Qualität und Zuverlässigkeit von militärischer Ausrüstung geführt. War eine geringe Zuverlässigkeit beispielsweise in der Deutschen Bundeswehr bislang als inakzeptabel titulierte worden, so wird sie nun auch so behandelt und es werden Maßnahmen ergriffen, die das Ziel haben diese zu erhöhen. Zur langfristigen Steigerung der Zuverlässigkeit muss jedoch schon bei der Entwicklung und dem Bau der Ausrüstung auf diese geachtet werden. Hier könnte das Know-how aus der Automobilindustrie, in der eine hohe Zuverlässigkeit aller Teile weitgehend etabliert ist, eingesetzt werden.⁹

Die Entwicklung hochpräziser Sensoren und elektronischer Komponenten ist entscheidend für die Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie. Hochpräzise Sensortechnologie bietet leistungsstarke Funktionen zur Echtzeitüberwachung physiologischer Ereignisse und zur fortschrittlichen Diagnostik, was die Ferneinschätzung von Situationen und den Schutz von Soldaten verbessert. Fortschritte in der Sensorik und Elektronik ermöglichen die Entwicklung intelligenter Systeme mit integrierten Sensor-, Aktuator- und Steuerungsfähigkeiten, die präzise Bewegungssteuerung und Rückkopplungsmechanismen in komplexen Systemen und somit die Erstellung autonomer Systeme ermöglichen.¹⁰

Unternehmen der Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie stehen vor anhaltenden Herausforderungen in ihren Lieferketten. Die Störungen, die während der Pandemie auftraten, haben Schwachstellen in globalen Lieferketten offengelegt. Unternehmen müssen ihre Lieferketten widerstandsfähiger und flexibler gestalten. Dies umfasst die Diversifizierung von Lieferanten, um Abhängigkeiten zu reduzieren, und die Implementierung neuer Technologien zur besseren Überwachung und Verwaltung von Lieferkettenprozessen, um Engpässe

⁶ <https://www.ptc.com/de/blogs/alm/top-aerospace-and-defense-industry-trends-in-2024>

⁷ <https://www.gtai.de/en/invest/industries/mobility/aerospace#toc-anchor--2>

⁸ <https://www.kyndryl.com/de/de/perspectives/articles/2023/12/aerospace-defense-trends-2024>

⁹ <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2024/2/9/socom-studying-drone-electronic-warfare-in-ukraine-gaza>

¹⁰ <https://www.semanticscholar.org/paper/The-intersection-of-mechatronics-and-precision-and-Adeleke-Olu-lawal/6b6cb9e4533b673a1ea64620915b5adac69ad170>

frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Zudem wird die Einbindung geografisch nah gelegener Zulieferer zur Steigerung der Resilienz vorangetrieben.¹²

Ergänzend zu diesen technologischen Trends konnte eine Steigerung der Geschwindigkeit festgestellt werden, in der Entscheidungen auf politischer und privatwirtschaftlicher Seite zu diesem Thema gefällt werden. Innerhalb kurzer Zeit wurden neue Budgets auf nationaler und internationaler Seite geschaffen, die dem Ziel der Steigerung der Verteidigungsfähigkeit dienen. Auf europäischer Ebene wurde eine Strategie für die Verteidigungsindustrie entworfen. Diese zielt darauf ab, die Wettbewerbsfähigkeit und Bereitschaft der europäischen Verteidigungsindustrie zu verbessern und die durch den Konflikt in der Ukraine entstandenen Herausforderungen zu bewältigen. Die Strategie umreißt eine langfristige Vision zur Förderung der industriellen Bereitschaft zur Produktion von Verteidigungsgütern, zur Förderung der europäisch-kooperativen Beschaffung von Verteidigungsgütern und zur Sicherung der Lieferketten.¹¹

Marktentwicklung

Die weltweiten Militärausgaben beliefen sich im Jahr 2022 auf über 2 Bio. Euro. 588 Mrd. Euro davon entfielen auf den europäischen und 943 Mrd. Euro auf den amerikanischen Kontinent. Seit dem Jahr 2019 konnte hierbei ein jährliches Wachstum dieser Ausgaben von über 6 % beobachtet werden, mit dem Ausblick, dass dieses aufgrund der vorherrschenden globalpolitischen Trends weiter ansteigt.¹² Der Umsatz der 30 größten europäischen Unternehmen der Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie kumulierte sich zu 114 Mrd. Euro im Jahr 2022.¹³

Innerhalb dieser Branche gibt es diverse Segmente, die für Unternehmen der Präzisionstechnik interessant sind. Diese umfassen unter anderem beispielsweise den Markt für Radarsysteme. Dieser lag im Jahr 2023 in Europa bei über 11 Mrd. Euro, bei einem antizipierten jährlichen Wachstum von 5,2 %.¹⁴ Der europäische Markt für unbemannte Flugsysteme, auch bekannt als Drohnen, wurde für das Jahr 2023 mit ca. 5 Mrd. Euro bemessen.¹⁵ Gleichzeitig wird hierfür ein Wachstum von 12,5 % pro Jahr bis zum Jahr 2029 vorhergesagt. Hier sei angemerkt, dass die Anwendungsgebiete für Drohnen weit über die rein militärischen hinausgehen. Sie werden ebenfalls bereits ausgiebig im privaten Bereich, aber auch in der Überwachung von Großveranstaltungen oder beispielsweise großen Waldgebieten eingesetzt.

Die Märkte für unbemannte Fahrzeuge (europäische Marktgröße 2023: 4 Mrd. Euro und 6,9 % Wachstum)¹⁶ und Satellitennavigation (europäische Marktgröße 2023: 14 Mrd. Euro und 4,1 % Wachstum)¹⁷ weisen ähnliche

¹¹ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/first-ever-defence-industrial-strategy-and-new-defence-industry-programme-enhance-europes-readiness-2024-03-05_en

¹² <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/aerospace-defense/aerospace-and-defense-industry-outlook.html>

¹³ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36514/umfrage/groesste-ruestungsunternehmen-in-europa-nach-umsatz/>

¹⁴ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/radar-system-market-207283650.html>

¹⁵ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/unmanned-aerial-vehicles-uav-market-662.html>

¹⁶ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/military-robots-market-245516013.html>

¹⁷ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/satellite-navigation-system-market-179048046.html>

Kennzahlen wie die zuvor erwähnten auf. In diesen Marktzahlen, insbesondere in den antizipierten Wachstumswerten, ist eine Steigerung aufgrund der neuen geopolitischen Lage wegen des Erscheinungsdatums der Analysen oft noch nicht einkalkuliert und sollte somit zusätzlich berücksichtigt werden.

Auf ziviler Ebene zählt der Markt für Flugzeugturbinen zu den bedeutendsten Märkten. Dieser wurde im Jahr 2023 mit 25,8 Mrd. Euro bewertet und weist ein jährliches Wachstum von 9,3 % auf.¹⁸ Dem gegenüber steht der Markt mit dem stärksten Wachstum in dieser Branche. Dieser umfasst elektrische vertikal startende und landende Flugzeuge, wies im Jahr 2023 eine Marktgröße von 0,2 Mrd. Euro in Europa auf und wächst jährlich mit einer Rate von 56 %.¹⁹ Ein weiterer bedeutender ziviler Markt stellt der für Helikopter dar, der im Jahr 2023 in Europa bei ca. 7 Mrd. Euro lag und ein Wachstum von 7,5 % pro Jahr zeigt.²⁰

Zusammenfassend weisen diese Segmente gewisse technologische Ähnlichkeiten und Zusammenhänge zwischen den Segmenten und hohe Ähnlichkeiten innerhalb der Segmente auf, auch wenn die individuellen Stückzahlen nicht den der Automobilindustrie entsprechen. Dem gegenüber steht ein hoher Fokus auf Forschung und Entwicklung. Dies geht mit der Einschätzung einher, dass die Wirtschaft der Region Nordschwarzwald zukünftig einen stärkeren Fokus auf FuE-Tätigkeiten legen, oder eine hohe Automatisierungsquote in der Produktion großer Stückzahlen umsetzen wird, da die Lohnkosten für Produktion mit einem großen Personalaufwand zu hoch sind. Sofern die Produktion nicht automatisiert ist, wird sie auch in der Luftfahrt- und Verteidigungsindustrie voraussichtlich ins nahe gelegene osteuropäische Ausland verlagert werden.

Eignung als Diversifizierungsbranche für Präzisionstechnikunternehmen

Präzisionstechnik ist in der Rüstungsindustrie in mehreren kritischen Bereichen von entscheidender Bedeutung.

Zunächst spielt sie eine wesentliche Rolle bei der Produktion von zivilen Flugzeugen und Helikoptern. Diese Maschinen erfordern extrem genaue Toleranzen und eine hohe Fertigungsqualität, um ihre Funktionalität und Zuverlässigkeit sicherzustellen.

Zudem wird Präzisionstechnik in der Entwicklung und Produktion von Navigations- und Steuerungssystemen eingesetzt. Dazu gehören Gyroskope, Beschleunigungsmesser und andere Sensoren, die in Flugzeugen, Raketen und Drohnen verwendet werden. Diese Systeme müssen äußerst präzise arbeiten, um eine genaue Steuerung und Navigation zu gewährleisten. Die Notwendigkeit für hohe Präzision wird weiter verstärkt, wenn sie für unbemannte Flugzeuge oder autonome Flugsysteme entwickelt werden.

Auch eindeutig militärischen Zwecken dienende Geräte und Maschinen haben einen hohen Bedarf an Präzisionstechnik, da diese in Extremsituationen hochpräzise funktionieren müssen.

Um in dieser Industrie Fuß zu fassen sind diverse Zertifizierungen, wie beispielsweise die Luft- und Raumfahrtspezifische AS9100 notwendig, deren Erlangung aber für Unternehmen aus der Automobilindustrie, die ebenfalls von aufwendigen Zertifizierungen geprägt ist, keine größere Herausforderung darstellen sollte.

¹⁸ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/aircraft-engine-market-14300744.html>

¹⁹ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/evtol-aircraft-market-28054110.html>

²⁰ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/helicopters-market-253467785.html>

Zudem sind die Sicherheits- und Compliance-Anforderungen ebenfalls höher. Die Verteidigungsindustrie unterliegt strengen Sicherheits- und Exportkontrollvorschriften. Unternehmen müssen sicherstellen, dass sie alle relevanten nationalen und internationalen Vorschriften einhalten. Dies umfasst insbesondere auch die Einhaltung von Datenschutz- und IT-Sicherheitsstandards, um sensible Informationen zu schützen, und erstreckt sich zudem auf die Spionageabwehr.

Zusammenfassend kann erhoben werden, dass die Branche sich hinsichtlich ihrer technischen Anforderungen und marktlichen Gegebenheiten dazu eignet, eine Diversifizierung für die Unternehmen der Region Nordschwarzwald zu ermöglichen. Viele Unternehmer und Angestellte äußern ethische Bedenken, die nicht Bestandteil dieser Analyse, jedoch sehr ernst zu nehmen und zu berücksichtigen sind. Diese Bedenken sind transparent zu adressieren, um eine Akzeptanz in der Bevölkerung für den Weg zu erzeugen, sofern er eingeschlagen wird. Auch hier kann der Trend hin zu mehr Akzeptanz der Industrie verzeichnet werden, wie sie beispielsweise bei der Ernennung eines Unternehmens aus dieser Industrie zum Sponsor eines Vereins der 1. Fußball Bundesliga der Männer beobachtet werden kann.