



EUROPÄISCHE  
KOMMISSION

Brüssel, den 29.11.2022  
COM(2022) 652 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND  
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**„Eine Drohnenstrategie 2.0 für ein intelligentes, nachhaltiges Ökosystem für  
unbemannte Luftfahrzeuge in Europa“**

{SWD(2022) 366 final}

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND  
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**„Eine Drohnenstrategie 2.0 für ein intelligentes, nachhaltiges Ökosystem für  
unbemannte Luftfahrzeuge in Europa“**

**Kontext**

1. Die Europäische Union hat das Ziel, beim Übergang zu einem gesunden Planeten und einer neuen digitalen Welt eine Führungsrolle zu übernehmen. So ist es Ziel des europäischen Grünen Deals<sup>1</sup>, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen<sup>2</sup>. Die Digitalisierung der Wirtschaft sollte die Wettbewerbsfähigkeit der Union stärken und den Menschen eine aktive Teilhabe an einer neuen Technologiesgeneration ermöglichen, sodass im Einklang mit der europäischen Säule sozialer Rechte niemand zurückgelassen wird. In zwei Strategiemitteilungen – „Gestaltung der digitalen Zukunft Europas“<sup>3</sup> und „Europas digitale Dekade“<sup>4</sup> – legte die Kommission konkret dar, wie sie die Schaffung sicherer und geschützter digitaler Dienste und Märkte zu unterstützen gedenkt.
2. Zur Verwirklichung dieser sowohl ökologischen als auch digitalen Wende sollte der Verkehrssektor, einschließlich des aufstrebenden Drohnensektors<sup>5</sup> und bemannter eVTOL<sup>6</sup>, beitragen. Die im Dezember 2020 von der Kommission angenommene Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität<sup>7</sup> enthält einen ehrgeizigen Fahrplan, mit dem Europa sicher auf den Weg in ein nachhaltiges, intelligentes und widerstandsfähiges Mobilitätssystem der Zukunft gebracht werden soll. Der mit der Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität verknüpfte Null-Schadstoff-Aktionsplan<sup>8</sup> enthält Ziele und Maßnahmen, die mit der neuen EU-Verkehrspolitik, beispielsweise im Bereich Lärm und Luftschadstoffe, erreicht werden sollten.
3. Unter den in der Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität dargelegten Maßnahmen kündigte die Kommission die Ausarbeitung einer „Drohnenstrategie 2.0 für ein intelligentes, nachhaltiges Ökosystem für unbemannte Luftfahrzeuge in Europa“ an, die bis Ende 2022 angenommen werden soll und in der mögliche Wege aufgezeigt werden, wie die weitere Entwicklung dieser Technologie sowie ihre rechtlichen und kommerziellen Rahmenbedingungen gesteuert werden können. Diese Mitteilung ist ein Ausdruck jener Ankündigung.

---

<sup>1</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de)

<sup>2</sup> COM(2019) 640 final.

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_de)

<sup>4</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_de](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_de)

<sup>5</sup> Der Ausdruck „Drohne“ ist die Laienbezeichnung für „unbemanntes Luftfahrzeugsystem“, was ein unbemanntes Luftfahrzeug sowie die Ausrüstung für dessen Fernsteuerung bezeichnet.

<sup>6</sup> Elektrische Senkrechtstarter (Electric Vertical Take Off and Landing aircraft, eVTOL) werden zunächst noch mit einer Pilotin bzw. einem Piloten zur Steuerung des Luftfahrzeugs für die Beförderung von Personen und Fracht eingesetzt, wobei sie in Zukunft in der Lage sein werden, mithilfe der neuesten Technologien autonom zu fliegen, sofern dies die Vorschriften zulassen.

<sup>7</sup> COM(2020) 789 final.

<sup>8</sup> Mitteilung über einen EU-Aktionsplan: „Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden“.

4. Die Kommission arbeitet seit 2014 intensiv daran, die Grundlagen einer umfassenden EU-Politik im Bereich Drohnen zu schaffen. Eine erste Mitteilung, in der die Grundlagen dieser Politik dargelegt wurden, wurde 2014<sup>9</sup> angenommen, gefolgt von mehreren wichtigen Schritten wie der „Luftfahrtstrategie für Europa“ von 2015<sup>10</sup> und mehreren wegweisenden Erklärungen, die auf hochrangigen Konferenzen zu Drohnen in Riga, Warschau, Helsinki und Amsterdam<sup>11</sup> gebilligt wurden.
5. Die Union hat eine wichtige Rolle dabei gespielt, für ihre 27 Mitgliedstaaten einen umfassenden Rechtsrahmen für Drohnen auszuarbeiten, der seitdem erfolgreich zur Entwicklung dieses vielversprechenden Sektors beiträgt. Gemäß der neuen, 2018 erlassenen Grundverordnung<sup>12</sup> unterliegen alle Drohnen unabhängig von ihrem Gewicht den harmonisierten Sicherheitsvorschriften der Union. Basierend auf diesen grundlegenden Sicherheitsanforderungen und im Einklang mit dem risikobasierten, betriebsbezogenen Ansatz, der in der Grundverordnung verankert ist, erließ die Kommission im Jahr 2019 eine Reihe von Vorschriften zur Regelung der Aktivitäten im Zusammenhang mit Drohnen und deren Betrieb (d. h. die Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge<sup>13</sup> und die Delegierte Verordnung (EU) 2019/945 der Kommission über Betreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme<sup>14</sup>). Um die Sicherheit des Drohnenbetriebs im Luftraum zu gewährleisten, erließ die Kommission 2020 im Hinblick auf das Flugverkehrsmanagementsystem für Drohnen zusätzlich drei Durchführungsverordnungen zum U-Space<sup>15</sup>. Diese Vorschriften sind die tragende Säule des neuen Rechtsrahmens der Union für Drohnen und erleichtern die Entwicklung der Drohnenindustrie und des Marktes für Drohnenendienste.
6. Die Entwicklung von Unionsvorschriften für Drohnen war umso wichtiger, da es, ebenso wie auf globaler Ebene, kaum nationale Regelungsrahmen in den EU-Mitgliedstaaten gab.

<sup>9</sup> COM(2014) 207 final, „Ein neues Zeitalter der Luftfahrt – Öffnung des Luftverkehrsmarktes für eine sichere und nachhaltige zivile Nutzung pilotenferngesteuerter Luftfahrtsysteme“.

<sup>10</sup> COM(2015) 598 final, „Eine Luftfahrtstrategie für Europa“.

<sup>11</sup> Hochrangige Konferenzen zu Drohnen in Riga (2015), Warschau (2016), Helsinki (2017) und Amsterdam (2018, 2019).

<sup>12</sup> Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 2111/2005, (EG) Nr. 1008/2008, (EU) Nr. 996/2010, (EU) Nr. 376/2014 und der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 552/2004 und (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates (ABl. L 212 vom 22.8.2018, S. 1).

<sup>13</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge (ABl. L 152 vom 11.6.2019, S. 1).

<sup>14</sup> Delegierte Verordnung (EU) 2019/945 der Kommission vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme (ABl. L 152 vom 11.6.2019, S. 1).

<sup>15</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2021/664 der Kommission vom 22. April 2021 über einen Rechtsrahmen für den U-Space (ABl. L 139 vom 23.4.2021, S. 161), Durchführungsverordnung (EU) 2021/665 der Kommission vom 22. April 2021 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2017/373 der Kommission hinsichtlich der Anforderungen an Anbieter, die Flugverkehrsmanagementdienste/Flugsicherungsdienste und sonstige Netzfunktionen des Flugverkehrsmanagements in dem im kontrollierten Luftraum ausgewiesenen U-Space-Luftraum erbringen (ABl. L 139 vom 23.4.2021, S. 184), Durchführungsverordnung (EU) 2021/666 der Kommission vom 22. April 2021 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 923/2012 hinsichtlich der Anforderungen an den Flugbetrieb der bemannten Luftfahrt im U-Space-Luftraum (ABl. L 139 vom 23.4.2021, S. 187).

Anders als in anderen Sektoren, in denen das EU-Verfahren zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften erst begann, nachdem teilweise divergierende Vorschriften auf nationaler Ebene erlassen waren, war es hier möglich, von Anfang an mit einem wirklich gemeinsamen Regelwerk zu beginnen. Dies ist nach wie vor eine einzigartige Chance, die nicht verpasst werden darf.

7. Heute sind die in der Luftfahrtstrategie von 2015 angekündigten Maßnahmen weitgehend abgeschlossen, weshalb es nun an der Zeit ist, aufbauend auf den bisherigen Errungenschaften und mit Blick auf die neuen politischen Prioritäten und Herausforderungen sowie die jüngsten technologischen, rechtlichen und kommerziellen Entwicklungen die Drohnenstrategie der Union zu überarbeiten.
8. In den letzten 30 Jahren kamen Drohnen im Verteidigungssektor zwar militärisch zum Einsatz, doch sind die Fähigkeiten im Bereich militärischer Drohnen in Europa nach wie vor weniger ausgereift als in anderen Regionen der Welt, wenngleich der potenzielle Beitrag militärischer Drohnen zur künftigen strategischen Autonomie Europas weithin außer Frage steht. Die Europäische Kommission<sup>16</sup> hat gemeinsam mit dem Hohen Vertreter<sup>17</sup> ihre Bereitschaft gezeigt, die Rolle der EU als geopolitischen Akteur zu stärken – ein Standpunkt, den der Europäische Rat<sup>18</sup> in seiner Billigung des vom Rat am 21. März 2022 angenommenen Strategischen Kompasses<sup>19</sup> anerkannt hat, mit dem klaren Ziel, eine stärkere und fähigere EU im Bereich Sicherheit und Verteidigung aufzubauen.
9. Diese Drohnenstrategie<sup>20</sup> sollte daher nicht nur zu den in der Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität festgelegten Zielen beitragen, sondern auch zu den Zielen des im Februar 2020 angenommenen „Aktionsplans für Synergien zwischen der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie“<sup>21</sup>, der ein EU-Vorzeigeprojekt für Drohnentechnologien umfasst. In jenem Aktionsplan wurden mehrere Bereiche möglicher gegenseitiger Bereicherung ermittelt, sodass innovative Entwicklungen von auf dem Gebiet der zivilen Drohnen tätigen KMU für Verteidigungsprojekte genutzt werden können und die zivile Luftfahrt von Entwicklungen im Bereich der Verteidigung profitieren kann.
10. Im Jahr 2020 nahm die Kommission zwei Mitteilungen an, mit denen neue politische Maßnahmen zur Abwehr möglicher Bedrohungen durch Drohnen eingeführt wurden. In der EU-Strategie für eine Sicherheitsunion<sup>22</sup> und in der Agenda für Terrorismusbekämpfung<sup>23</sup>

---

<sup>16</sup> COM(2022) 60 final, Mitteilung über den Beitrag der Kommission zur europäischen Verteidigung vom 15.2.2022.

<sup>17</sup> JOIN(2022) 24 final, Mitteilung über die Analyse der Defizite bei den Verteidigungsinvestitionen und die nächsten Schritte vom 18.5.2022.

<sup>18</sup> EUCO 1/22, Schlussfolgerungen des Europäischen Rates (24. und 25. März 2022), 29.3.2022 – EUCO 21/22 Schlussfolgerungen des Europäischen Rates (30. und 31. Mai 2022).

<sup>19</sup> „Ein Strategischer Kompass für Sicherheit und Verteidigung – Für eine Europäische Union, die ihre Bürgerinnen und Bürger, Werte und Interessen schützt und zu Weltfrieden und internationaler Sicherheit beiträgt“, 21.3.2022.

<sup>20</sup> Unter Berücksichtigung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den verschiedenen Anwendungsfällen und der Notwendigkeit, einen pauschalen Ansatz für alle Fragen zu vermeiden, wird der Ausdruck „Drohnen“ im folgenden Text so verwendet, dass alle Fahrzeuge gemeint sind, die an innovativen Luftfahrtdiensten beteiligt sind, einschließlich bemannter eVTOL (elektrisch angetriebene Fahrzeuge, die senkrecht starten und landen können) sowie unbemannter Luftfahrzeugsysteme, die im Verteidigungssektor eingesetzt werden.

<sup>21</sup> Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Aktionsplan für Synergien zwischen der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie, COM(2021) 70 final vom 22.2.2021.

<sup>22</sup> COM(2020) 605 final vom 24. Juli 2020.

<sup>23</sup> COM(2020) 795 final vom 9. Dezember 2020.

wurde festgestellt, dass die Bedrohung durch nicht kooperative Drohnen in Europa ein ernstes Problem darstellt, das angegangen werden muss. Darüber hinaus sind in der vorgeschlagenen Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen<sup>24</sup> Verpflichtungen vorgesehen, nach denen die Mitgliedstaaten und kritischen Einrichtungen Risikobewertungen durchführen müssen und kritische Einrichtungen verpflichtet werden, technische, sicherheitsbezogene und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Resilienz gegenüber ermittelten Risiken zu gewährleisten. Diese Sicherheitsdimension muss daher auch in der vorliegenden Drohnenstrategie berücksichtigt werden.

11. In der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen, die dieser Mitteilung beigelegt ist, werden die Bewertung der Herausforderungen, denen sich der Drohnensektor gegenüber sieht, wie auch eine mithilfe eines externen Beraters erstellte Analyse der Kommission und die Daten, die der neuen Drohnenstrategie 2.0 zugrunde liegen, dargelegt<sup>25</sup>.

## **Das Wachstumspotenzial von Drohnen freisetzen**

12. Drohnen werden bereits täglich in einer immer größeren Bandbreite von datenintensiven Wirtschaftszweigen eingesetzt, wie Landwirtschaft, Bauwesen, Überwachung, Filmproduktion, Gesundheitsversorgung, medizinische Notfalldienste, Energie, Umwelt, öffentliche Sicherheit und Gefahrenabwehr. Drohnen könnten in Zukunft auch beispielsweise als Plattformen für Kommunikationsdrehscheiben oder für die Wetterbeobachtung und zur Überwachung der Umweltbelastung sowie für die Instandhaltung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere Offshore-Windkraftanlagen, genutzt werden.
13. Im Verkehrssektor wird der Einsatz von Drohnen für Lieferdienste bereits in vielen Ländern getestet. Erste Pilotversuche im Personenverkehr sind in den kommenden Jahren in der Europäischen Union zu erwarten. Es ist wichtig, dass die Union ihre offene strategische Autonomie in diesem Bereich wahrt.
14. Zur Erzielung technologischer Synergien zwischen dem Zivil-, dem Sicherheits- und dem Verteidigungssektor umfasst das Drohnen-Ökosystem auch die verteidigungsbezogene/militärische Dimension. Die Nutzung von Synergien aus dem zivilen und militärischen Einsatz von Drohnen, einschließlich Drohnenabwehrtechnologien, ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Drohnen-Ökosystems und die Verteidigungsfähigkeiten der Union.
15. Im zivilen Bereich umfasst der Markt für Drohrendienste drei miteinander verknüpfte Segmente: die neuen innovativen Luftfahrtendienste (Innovative Aerial Services, IAS)<sup>26</sup>, die zwei Segmente umfassen: „Betrieb in der Luft“ (Aerial Operations) (Überwachung, Inspektion, Kartierung, Bildgebung usw.) und „innovative Luftmobilität“ (Innovative Air

<sup>24</sup> COM(2020) 829 final. Das Europäische Parlament und der Rat erzielten am 28. Juni 2022 eine politische Einigung über die vorgeschlagene Richtlinie ([Sicherheitsunion \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:32022R0001)).

<sup>25</sup> Fact finding study preparation a „Drone Strategy 2.0“, Abschlussbericht, Ecorys, 2022.

<sup>26</sup> Mangels einer Definition und im Einklang mit dem betriebsbezogenen Regulierungsansatz hat die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA) das Konzept der innovativen Luftfahrtendienste (IAS) entwickelt, zu dem eine Reihe von Betriebsformen bzw. Diensten gehören, die durch die neuen Luftfahrzeugtechnologien ermöglicht werden – zu den Betriebsformen bzw. Diensten gehören sowohl der Passagier- bzw. Frachtverkehr als auch der Betrieb in der Luft (z. B. Überwachung, Inspektionen, Kartierung, Betrieb von Telekommunikationsnetzen).



Mobility, IAM)<sup>27</sup> für internationale, regionale und urbane Luftmobilität (Urban Air Mobility, UAM) und drittens „U-Space“. Obwohl der IAM-Betrieb zunächst voraussichtlich mit bemannten eVTOL-Luftfahrzeugen durchgeführt wird, wird ein derartiger Betrieb in Zukunft wahrscheinlich auf ähnlichen Plattformen, jedoch ferngesteuert und schließlich vollständig autonom erfolgen.

16. Mit dem richtigen Rahmen könnte der Markt für Drohnendienste in Europa bis 2030 einen Wert von 14,5 Mrd. EUR erreichen, mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 12,3 %, und 145 000 Arbeitsplätze in der EU schaffen.<sup>28</sup> Die verschiedenen Segmente dieses Marktes nehmen in Bezug auf Unternehmen und Geschäftsvolumen ständig zu.
17. Vor diesem Hintergrund kann die bestehende Strategie aus dem Jahr 2015 angesichts dieser neuen Entwicklungen als überholt gelten, weshalb es einer neuen Strategie auf Unionsebene mit einer ganzheitlichen Vision für die Zukunft dieses Sektors bedarf.

## Die Vision der Kommission

18. Die Festlegung einer klaren Vision für den Drohnensektor wird die Grundlage für die nächsten Schritte auf Unionsebene zur Entwicklung eines dynamischen, tragfähigen Drohnen-Ökosystems in der Union bilden. Diese Vision für 2030, die mit Unterstützung der Drone Leaders' Group<sup>29</sup> entwickelt wurde, lässt sich wie folgt formulieren:
  - Bis 2030 werden Drohnen und das für sie benötigte Ökosystem zu einem akzeptierten Bestandteil im Alltag der Unionsbürgerinnen und -bürger geworden sein.
  - Drohnen werden für zahlreiche Dienste eingesetzt werden, die verschiedensten zivilen und militärischen Endnutzern, darunter Bürgerinnen und Bürgern sowie Organisationen der Union, Mitgliedstaaten und Industrie, zugutekommen. Zum Drohnenbetrieb in der Luft werden Notfalldienste, Inspektionen und Überwachung gehören, wobei Drohnen sowohl zur Erfassung von Daten als auch für die Lieferung von Waren eingesetzt werden.
  - IAM-Dienste werden die regelmäßige Personenbeförderung aufnehmen, wobei zunächst noch Luftfahrzeuge eingesetzt werden, die Pilotinnen oder Piloten an Bord haben. Letztlich wird jedoch eine vollständige Automatisierung des Flugbetriebs angestrebt. Drohnendienste werden bestehende Verkehrssysteme wirksam integrieren oder ergänzen und zur Dekarbonisierung des Verkehrssystems beitragen, indem sie eine Alternative zu CO<sub>2</sub>-intensiven Verkehrsträgern bieten und

<sup>27</sup> Das Konzept der innovativen Luftmobilität (IAM) umfasst den Betrieb mit neuartigen Luftfahrzeugkonstruktionen (die nicht automatisch unter eine der bekannten Kategorien fallen, aber über Fähigkeiten für vertikalen Start und Landung (VTOL) zum Start und zur Landung verfügen, spezifische (verteilte) Antriebsfunktionen haben, in unbemannter Konfiguration betrieben werden können usw.), die darauf ausgelegt sind, auf der Grundlage einer integrierten luft- und bodengestützten Infrastruktur insbesondere in überlasteten (urbanen) Gebieten eine neue Flugmobilität von Personen und Fracht zu ermöglichen. IAM beschreibt ein breites Spektrum von Luftfahrzeugtypen (wie bemannte und unbemannte Luftfahrzeuge), deren Konstruktion durch laufende Innovationen ermöglicht wird, insbesondere in den Bereichen Hybridantrieb und Elektrifizierung von Antriebssystemen, Energiespeicherung, leichte Materialien, Digitalisierung und Automatisierung. Diese Innovationen haben eine Reihe neuartiger Konstruktionen ermöglicht, von mehreren Rotoren über Kippflügel und Schwenkrotoren bis zu Antriebsflügeln, und Kurzstart- und -landefähigkeiten (STOL) bis hin zu VTOL-Fähigkeiten.

<sup>28</sup> Fact finding study preparing a “Drone Strategy 2.0”, Abschlussbericht, Ecorys, 2022.

<sup>29</sup> Bericht der Drone Leader's Group: [https://transport.ec.europa.eu/news/drone-leaders-group-supports-preparation-drone-strategy-20-2022-05-02\\_en](https://transport.ec.europa.eu/news/drone-leaders-group-supports-preparation-drone-strategy-20-2022-05-02_en)

gleichzeitig ihre Auswirkungen auf die Umwelt über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg möglichst gering gehalten werden. Mit der weitgehenden Verbreitung und Integration der Infrastrukturen am Boden und in der Luft, die diese Verkehrsdienste erst ermöglichen, wird die UAM ein Teil des künftigen Ökosystems für multimodale intelligente Mobilität in Städten werden.

- Ein größeres Spektrum unterschiedlicher Arten von Drohnen und Anwendungsfällen wird nebeneinander bestehen. Der Unionsgesetzgeber, die Kommission, die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit (EASA) und die Mitgliedstaaten tragen alle eine institutionelle Verantwortung für die Gewährleistung der Sicherheit und Effizienz dieses Flugbetriebs. Sie stellen sicher, dass sämtliche Drohnen Dienste im Einklang mit den Erwartungen der Bürgerinnen und Bürger und unter Berücksichtigung ihrer Bedenken in einer Weise erbracht werden, die Sicherheit, Nachhaltigkeit, Privatsphäre und Erschwinglichkeit gewährleistet. Drohnen, die für den Personen- und Güterverkehr eingesetzt werden, werden besonders auf die Erbringung öffentlich zugänglicher Dienste ausgerichtet sein und den Bürgerinnen und Bürgern sowie der lokalen Bevölkerung zugutekommen.
- Der derzeitige Rechtsrahmen für den U-Space-Bereich wird in der Union vollständig eingeführt sein. Weitere fortgeschrittene U-Space-Dienste werden in mehreren Mitgliedstaaten den groß angelegten, hoch automatisierten und digital vernetzten, erschwinglichen, sicheren und umweltfreundlichen Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge unterstützen. Die Integration bemannter und unbemannter Verkehrs im selben Luftraum wird innerhalb und außerhalb des U-Space-Luftraums eingeleitet worden sein.
- Die Drohnenindustrie in der EU wird tragfähig und für die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen der EU zugänglich sein, mit aktiver Beteiligung von Akteuren jeder Größe, einschließlich einer Vielzahl diversifizierter KMU, die die Zusammenarbeit zwischen allen Akteuren fördert und das Spektrum deutlich über die begrenzte Zahl global agierender multinationaler Interessenträger hinaus erweitern wird.
- Synergien zwischen der Zivil- und Verteidigungsindustrie werden systematisch ermittelt und genutzt werden. Diese werden beiden Bereichen zugutekommen. Sie werden die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie steigern und die strategische Autonomie Europas stärken, indem sie es den Mitgliedstaaten ermöglichen, sich auf wettbewerbsfähige Drohnentechnologie europäischer Herkunft zu stützen.
- Das Drohnen-Ökosystem wird Arbeitsplätze schaffen, das europäische technologische Know-how fördern und schützen und Wachstumsmöglichkeiten für die EU-Wirtschaft als Ganzes eröffnen, indem europäische Unternehmen, einschließlich neuer KMU, in die Lage versetzt werden, als weltweit führende Unternehmen zu wachsen und zu florieren.

## **Die Vision verwirklichen**

19. Diese Strategie umfasst zehn Bereiche, die die Entwicklung des Drohnen-Ökosystems vorantreiben und zur Verwirklichung der genannten Vision beitragen sollten. Sie wurden auf der Grundlage der Beiträge ermittelt, die im Rahmen umfassender Konsultationen eingingen und in der begleitenden Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen beschrieben sind. Diese Bereiche sind in zwei Hauptziele unterteilt. Das erste ist der *Aufbau*

*eines Unionsmarktes für Drohnergendienste, das zweite die Stärkung der Fähigkeiten und Synergien in der Zivil-, Sicherheits- und Verteidigungsbranche der Union. Jeder Bereich zielt darauf ab, die Effizienz der verschiedenen Segmente der gesamten Drohnen-Wertschöpfungskette zu steigern, von Drohnenbetreibern, Drohnenherstellern, dem Verteidigungssektor, Drohnenabwehr bis zum U-Space.*

## **A. Aufbau des Unionsmarktes für Drohnergendienste**

### **1. Verbesserung des Luftraumpotenzials (Entwicklung des U-Space und Integration in das Flugverkehrsmanagement)**

20. Eines der Hauptziele des bestehenden Flugverkehrsmanagements (Air Traffic Management, ATM) und der standardisierten europäischen Luftverkehrsregeln (Standardised European Rules of the Air, SERA)<sup>30</sup> besteht darin, Kollisionen zwischen Luftfahrzeugen zu vermeiden. Die SERA basieren auf dem Grundsatz „sehen und ausweichen“, den der Pilot bzw. die Pilotin zur Vermeidung von Kollisionen in der Luft anwendet. Da im Drohnenbetrieb beabsichtigt ist, keine Pilotin bzw. keinen Piloten an Bord zu haben, kann dieser Grundsatz nicht strikt eingehalten werden, weshalb Kollisionsrisiken mit angemessenen alternativen Mitteln entschärft werden müssen.
21. Die Integration von Drohnen in den Luftraum erfordert daher entweder die Überarbeitung der bestehenden Flugsicherheitsvorschriften, um diesen Unterschieden Rechnung zu tragen, oder die Entwicklung völlig neuer Vorschriften, die speziell für diese neuen Marktteilnehmer konzipiert sind. Die Strategie der Union besteht bisher darin, in beiden Bereichen voranzuschreiten. In der ersten Phase wird der Luftraum für Drohnen von dem für den bemannten Betrieb genutzten Luftraum getrennt, um dann in einer zweiten Phase eine vollständige Integration beider Bereiche zu erreichen, sodass alle Luftraumnutzer (bemannt und unbemannt, wie auch IAM und regulärer Flugverkehr, aber auch staatliche Betreiber, einschließlich Militär, bemannte und unbemannte Luftfahrzeuge) innerhalb desselben Luftraums oder im Transit zwischen Lufträumen sicher und frei Flugbetrieb durchführen können.

<b>Leitinitiative 1: Die Kommission beabsichtigt, Änderungen an den standardisierten europäischen Luftverkehrsregeln und der Verordnung über Flugverkehrsmanagement/Flugsicherungsdienste zu erlassen, um den Drohnenbetrieb und den bemannten eVTOL-Betrieb sicher zu integrieren.</b>
---

22. Im Hinblick auf die Anpassung des Luftraumpotenzials hat die Kommission 2016 eine Initiative zur Gewährleistung der sicheren Integration von Drohnen in den Luftraum ins Leben gerufen: der sogenannte „U-Space“, ein maßgeschneidertes, vollständig digitales und automatisiertes Verkehrsmanagementsystem, das dafür ausgelegt ist, eine effiziente und erschwingliche Ausweitung von Drohnergendiensten zu ermöglichen. Der U-Space sollte so kosteneffizient wie möglich sein und dabei einen gleichberechtigten Zugang zum Luftraum für eine Vielfalt von Drohnenbetreibern aus der gesamten Union sowie den sicheren und effizienten Flugbetrieb militärischer und staatlicher bemannter und unbemannter Luftfahrzeuge ermöglichen.

<sup>30</sup> Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften für Dienste und Verfahren der Flugsicherung und zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1035/2011 sowie der Verordnungen (EG) Nr. 1265/2007, (EG) Nr. 1794/2006, (EG) Nr. 730/2006, (EG) Nr. 1033/2006 und (EU) Nr. 255/2010 (ABl. L 281 vom 13.10.2012, S. 1).



23. Die Entwicklung des U-Space wurde 2017 im Rahmen des Programms für Forschung zum Flugverkehrsmanagement im einheitlichen europäischen Luftraum (Single European Sky ATM Research, SESAR) eingeleitet und ist nach wie vor Gegenstand laufender Forschung und Innovation, insbesondere in Bezug auf fortgeschrittene U-Space-Dienste.
24. Ein erster Rechtsrahmen, das U-Space-Regulierungspaket<sup>31</sup>, wurde 2021 von der Kommission erlassen, um gemeinsame U-Space-Grundlagen zu schaffen und die Konvergenz der zukunftsweisenden Umsetzungsprojekte in der gesamten Union sicherzustellen.
25. Die Einführung dieses ersten Rechtsrahmens muss kurz- und mittelfristig erleichtert werden. Hierzu sollten sich die EASA sowie die Anbieter von Flugsicherungsdiensten und U-Space-Diensten auf die erforderlichen Protokolle für den Informationsaustausch mit Anbietern der gemeinsamen Informationsdienste einigen und die Anforderungen an die Navigationsgenauigkeit besser definieren. Dementsprechend sollten sie auch die Entwicklung der entsprechenden Normen mit Vorrang behandeln.
26. Anbieter von U-Space-Diensten sollten zudem in der Lage sein, die bestehenden Mobilfunktechnologien und -standards zu nutzen, z. B. diejenigen, die sich aus der Aerial Connectivity Joint Activity<sup>32</sup> ergeben, einer Zusammenarbeit von Akteuren aus den Bereichen des Verkehrsmanagements unbemannter Luftfahrzeuge und des Mobilfunks mit dem Ziel, den Austausch und das gegenseitige Verständnis zwischen den Beteiligten im Luftfahrtbereich und denen im Mobilfunkbereich zu fördern, um den Informationsaustausch zwischen diesen Gruppen zu verbessern und Unvereinbarkeiten zu vermeiden. Die Nutzung von U-Space-Lösungen und Betriebskonzepten für ein stärker automatisiertes ATM sollte ebenfalls in Betracht gezogen werden.
27. Darüber hinaus besteht weiterhin die Notwendigkeit, großmaßstäbliche Demonstrations- und Validierungsaktivitäten zu unterstützen und die Bemühungen im Rahmen von zukunftsweisenden Projekten zu harmonisieren sowie Prototypen und Normentwürfe zu validieren, die bei Tests unter realen Bedingungen verwendet werden. Zu diesem Zweck können die Interessenträger in der Union die „Living Labs for Future Urban Ecosystems“ nutzen, die kürzlich von der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) der Europäischen Kommission eingerichtet wurden<sup>33</sup>.
28. Wie in der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda (Strategic Research and Innovation Agenda) für den digitalen europäischen Luftraum beschrieben<sup>34</sup>, beabsichtigt die Kommission, aufbauend auf dem ersten Rechtsrahmen Forschung und Entwicklung weiterhin zu unterstützen, um die Umsetzung des U-Space zu verbessern und so fortschrittliche Dienste und die IAM im Einklang mit der Vision des europäischen ATM-Masterplans<sup>35</sup> und den Fahrplänen für die Verwirklichung dieses Ziels zu fördern.
29. Diese Forschung und Entwicklung sollte so konzipiert sein, dass ATM und U-Space zunehmend gemeinsam betrachtet werden, sodass die beiden Umgebungen zum Zeitpunkt der Umsetzung des gesamten U-Space zu einem gänzlich integrierten Luftraum geworden sind, in dem kleine Drohnen, IAM, bemannte Luftfahrt und der Flugbetrieb im oberen Luftraum (Higher Airspace Operations, HAO) nahtlos eingebunden sind. Mit der

---

<sup>31</sup> Durchführungsverordnungen (EU) 2021/664, (EU) 2021/665 und (EU) 2021/666 der Kommission.

<sup>32</sup> <https://www.gsma.com/iot/aerial-connectivity-joint-activity/>

<sup>33</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-facility/living-labs-at-the-jrc>

<sup>34</sup> Strategic research and innovation agenda for the Digital European sky, Gemeinsames Unternehmen SESAR3, 12. Oktober 2020.

<sup>35</sup> European ATM Master Plan, Digitalising Europe's Aviation Infrastructure (ATM-Masterplan – Digitalisierung der europäischen Luftverkehrsinfrastruktur), Ausgabe 2020, <https://www.atmmasterplan.eu>

fortlaufenden Forschung in jedem dieser Bereiche, sollten die Erkenntnisse aus einer Umgebung auf die jeweils anderen Umgebungen angewandt werden, damit das endgültige ATM-System sicher, wirtschaftlich tragfähig und ökologisch nachhaltig ist.

30. In der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda wird die Umwandlung der drei separaten Bereiche Kommunikation, Navigation und Überwachung (Communication, Navigation and Surveillance, CNS) zu einer integrierten CNS-Umgebung (integrated CNS, ICNS) klar beschrieben. Dazu gehören alle derzeitigen CNS-Technologien, die für das ATM eingesetzt werden, aber auch diejenigen, die zur Unterstützung des U-Space, der IAM, der Drohnenintegration und des Flugbetriebs im oberen Luftraum benötigt werden. Im Rahmen des SESAR-Programms sollte, wie in der Strategischen Forschungs- und Innovationsagenda vorgesehen, ICNS als der Mechanismus betrachtet werden, durch den ein sicherer gemeinsamer Betrieb aller Luftraumnutzer ermöglicht wird und gleichzeitig die Kosten und die Umweltauswirkungen durch Rationalisierung und Mehrfachnutzung bestehender und sich entwickelnder Technologien verringert werden. Diese Integration sollte Technologien aus anderen Bereichen wie der Telekommunikations- und der Raumfahrtindustrie umfassen, dabei die Dienste und Daten der EU-Weltraumprogramme (EGNOS, Galileo, Copernicus und das Programm für sichere Konnektivität) nutzen und sich sowohl mit der Verbesserung der Konnektivität durch digitale Kommunikation als auch mit konventionelleren Elementen befassen. In diesem Zusammenhang werden als Voraussetzung für die IAM und zur Unterstützung einer widerstandsfähigen und robusten Drohnennavigation sowie zur Entwicklung von U-Space-Diensten Synergien mit dem EU-Weltraumprogramm weiter ausgelotet und die Koordinierung verstärkt. Forschung und Demonstration im Rahmen dieser Initiative sollten sich sowohl mit technologischen Fragen als auch mit den spezifischen Leistungs- und Zertifizierungsanforderungen aller relevanten Technologien befassen, die sich aus den sich entwickelnden Bereichen U-Space und IAM ergeben.

**Leitinitiative 2: Die Kommission wird weiterhin die koordinierte Forschung zu integrierten Kommunikations-, Navigations- und Überwachungstechnologien (CNS-Technologien) fördern, um die Konvergenz zwischen ATM- und U-Space-Umgebungen sicherzustellen.**

31. Ein zentrales Element für die faire und harmonisierte Umsetzung des U-Space in der gesamten Union und die Entwicklung eines wettbewerbsfähigen europäischen Marktes für Drohrendienste sind die Preisfestsetzung (und die damit verbundene Aufsicht) für die gemeinsamen Informationsdienste sowie die Preisfestsetzung für den Zugang zu den für solche Dienste erforderlichen Daten. Im Vorschlag der Kommission zur Neufassung der SES2+-Verordnung<sup>36</sup> werden klare Regeln für die Preisfestsetzung und die gemeinsame Datennutzung vorgeschlagen, die für die Entwicklung des U-Space-Marktes nötig sind, weshalb deren Verabschiedung durch den Unionsgesetzgeber unverzüglich erfolgen sollte.
32. Wann immer dies möglich ist, sollte der EU-Rechtsrahmen, einschließlich der U-Space-Verordnungen, mit Handelspartnern außerhalb der EU und auf Ebene der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) als Grundlage für einen künftigen globalen Rechtsrahmen für Drohnen gefördert werden, um einheitliche Ansätze mit anderen Regionen und auf globaler Ebene zu gewährleisten. Diese Zusammenarbeit sollte sich auch

<sup>36</sup> Geänderter Vorschlag der Kommission für eine Verordnung zur Verwirklichung des einheitlichen europäischen Luftraums, COM(2020) 579 final vom 22.9.2020.

auf die Überprüfung des ICAO-Anhangs 2 (Luftverkehrsregeln) erstrecken, um den Besonderheiten des Drohnenbetriebs Rechnung zu tragen.

## **2. Erleichterung des Betriebs in der Luft**

33. Drohnenbetreiber, die Drohnen in der Luft einsetzen, sind ein wesentlicher Bestandteil der Drohnenwertschöpfungskette und eine der treibenden Kräfte des Marktes für Drohnenendienste. Sie tragen dazu bei, Wettbewerbsvorteile in einem breiten Spektrum von Wirtschaftstätigkeiten zu erzielen, das von der Überwachung, dem Monitoring, der Kartierung oder Filmaufnahmen bis hin zu medizinischen und Notfalldiensten reicht. Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit dem Betrieb in der Luft sind fortgeschrittener als diejenigen, die sich auf die IAM beziehen. Sie sind jedoch noch nicht vollständig umgesetzt und müssen größtenteils noch als externe Dienstleistungen eingeführt werden. Tatsächlich wird der Betrieb in der Luft derzeit überwiegend als interne Dienstleistung innerhalb von Unternehmen auf der Grundlage einer klaren Geschäftsperspektive durchgeführt.
34. Der risikobasierte, betriebsbezogene Ansatz, auf den die Entwicklung des EU-Rechtsrahmens für Drohnen gestützt ist, bietet den Betreibern im Vergleich zu den früheren nationalen Vorschriften für die unbemannte Luftfahrt mehr Flexibilität in Bezug auf den Flugbetrieb. Die Märkte für diese Dienstleistungen sind jedoch nach wie vor relativ unreif und konzentrieren sich hauptsächlich auf Forschungs-, Innovations- und Testtätigkeiten. Dies spiegelt zwar zum Teil die Tatsache wider, dass der EU-Rechtsrahmen relativ neu ist, doch wurden bei den öffentlichen Konsultationen und Workshops zur Vorbereitung dieser Strategie zwei wichtige Elemente hervorgehoben. Zum einen sollte zwar die Sicherheit oberste Priorität haben, doch sollte die auf den Flugbetrieb ausgerichtete Politik die Sicherheitsanforderungen in einem angemessenen Verhältnis zum Betriebsrisiko halten, und zweitens besteht, entsprechend dem „Safety First“-Grundsatz und dieser auf den Flugbetrieb ausgerichteten Politik, ein Bedarf, einige bereits bestehende Regulierungsaspekte zu verbessern, um eine einheitlichere Anwendung sowie Rechtssicherheit zu gewährleisten.
35. Den während des Konsultationsprozesses eingegangenen Rückmeldungen zufolge sind einige Interessenträger aus der Industrie der Ansicht, dass in einigen Fällen die Anforderungen an die Erteilung von Betriebsgenehmigungen im Hinblick auf das jeweilige Risikoniveau sowohl aus betrieblicher als auch aus finanzieller Sicht unverhältnismäßig sind. Gleiches gilt auch für Tests und Demonstrationen neuer Arten des Betriebs in der Luft unter realen Bedingungen, für die die Anforderungen als zu aufwendig angesehen werden. Eines der Risiken für Drohnenbetreiber besteht darin, dass die zuständige Behörde zu dem Schluss gelangen kann, dass der Betrieb unter den Bedingungen der „zulassungspflichtigen“ Kategorie<sup>37</sup> statt der „speziellen“ Kategorie<sup>38</sup> durchgeführt werden sollte, wobei erstere die Zulassung des Luftfahrzeugs, der Betreiber und gegebenenfalls des Fernpiloten bzw. der Fernpilotin erfordert.
36. Da ein Großteil des Betriebs in der Luft ein geringes bis mittleres Risiko darstellt, könnten die Regulierungsbehörden weitere Anstrengungen unternehmen, um Anwendungsfälle in der „speziellen“ Kategorie des Drohnenbetriebs zu erleichtern. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt hat die Kommission nur zwei europäische Standardszenarien für den Betrieb mit geringem Risiko in der „speziellen“ Kategorie verabschiedet. Für diese brauchen Drohnenbetreiber lediglich eine Erklärung an die jeweilige Behörde zu senden, anstatt eine

---

<sup>37</sup> „zulassungspflichtig“: eine UAS-Betriebskategorie nach Artikel 6 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947.

<sup>38</sup> „speziell“: eine UAS-Betriebskategorie nach Artikel 5 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947.

Genehmigung zu beantragen und auf diese zu warten. Jedoch müssen Drohnen, deren Betrieb in der speziellen Kategorie unter die mittlere Risikoklasse fällt, wofür die Abgabe einer Erklärung nicht ausreicht, möglicherweise einer vorherigen Konstruktionsüberprüfung durch die EASA unterzogen werden, die dann einen Konstruktionsüberprüfungsbericht (design verification report) ausstellt<sup>39</sup>.

37. Die Kommission beabsichtigt, diese Situation zu überprüfen, um den Schwierigkeiten Rechnung zu tragen, die bei der ursprünglichen Umsetzung des entsprechenden Verfahrens aufgetreten sind. Um diesen Prozess zu erleichtern, sollten die EASA und die Mitgliedstaaten weiterhin geeignete annehmbare Nachweisverfahren und Anleitungen für den Drohnenbetrieb in der speziellen Kategorie entwickeln, um die Umsetzung der Methodik für die spezifische Bewertung des Betriebsrisikos (specific operational risk assessment, SORA) sowie die Weiterentwicklung von Branchenstandards zu unterstützen, die für die Umsetzung der Drohnenvorschriften durch die Branche erforderlich sind. Diese Standards sollten, soweit möglich, leistungsbasiert sein und Mindestanforderungen enthalten und keinen deskriptiven Charakter aufweisen, um zu vermeiden, dass sie veralten.
38. Darüber hinaus könnte der Verwaltungsaufwand im Zusammenhang mit dem Betriebsgenehmigungsverfahren verringert werden, indem weitere europäische Standardszenarien und vordefinierte Risikobewertungen entwickelt werden<sup>40</sup>. Die Weiterentwicklung dieses Regulierungsansatzes könnte auch dazu beitragen, einige bestehende Geschäftsunsicherheiten zu beseitigen und die Einbeziehung kleiner und mittlerer Unternehmen in den Markt für den Drohnenflugbetrieb zu unterstützen.
39. Schließlich könnten neue europäische Standardszenarien auch auf spezifische Bedürfnisse im Zusammenhang mit dem staatlichen oder militärischen Flugbetrieb und der Meeresüberwachung eingehen.

**Leitinitiative 3: Die Kommission beabsichtigt neue europäischer Standardszenarien für den Betrieb in der Luft mit geringem bis mittlerem Risiko zu verabschieden<sup>41</sup>.**

40. Die derzeitige regulatorische Flexibilität, z. B. bei der Festlegung von „geografischen UAS-Gebieten“<sup>42</sup> oder der Genehmigung des grenzübergreifenden Flugbetriebs, die im EU-Rechtsrahmen für Drohnen vorgesehen ist, könnte zu unterschiedlichen Auslegungen und Umsetzungsansätzen durch die Mitgliedstaaten führen, was sich letztlich auf die Marktbedingungen auswirken würde. Daher wird die Kommission genau prüfen, wie die Regelungen von den zuständigen Behörden umgesetzt werden. Die Gewährleistung harmonisierter Umsetzungsverfahren sollte auch dazu beitragen, gleiche Rahmenbedingungen zwischen den Mitgliedstaaten/Regionen, z. B. beim grenzübergreifenden Betrieb zu gewährleisten. Eine stärkere Koordinierung zwischen den zuständigen Behörden sollte dazu beitragen, das Risiko einer uneinheitlichen Umsetzung der EU-Vorschriften auf nationaler Ebene zu vermeiden.

<sup>39</sup> EASA Guidelines on Design verification of UAS operated in the ‘specific’ category and classified in SAIL III and IV (Leitlinien der EASA für die Konstruktionsüberprüfung von UAS, die in der „speziellen“ Kategorie betrieben und in SAIL III und IV eingestuft werden), Ausgabe 1, 31.3.2021.

<sup>40</sup> Das europäische Standardszenario und die vordefinierte Risikobewertung zielen darauf ab, das Erklärungsverfahren bzw. das Genehmigungsverfahren für Drohnenbetreiber zu erleichtern, indem sichergestellt wird, dass die Risikobewertung für einige Flugbetriebe mit geringem bis mittlerem Risiko in der „speziellen Kategorie“ bereits im Einklang mit der SORA-Methodik durchgeführt wurde.

<sup>41</sup> Durch Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge.

<sup>42</sup> Durch Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge.



41. Die Mitgliedstaaten sollten weitere Pilotprojekte unterstützen, die darauf abzielen, das Bewusstsein von Drohnenbetreibern in den Kategorien „offen“ und „speziell“ zu schärfen, um die Entwicklung von Anwendungen und Instrumenten zu erleichtern, die eine automatische Meldung von Drohnenvorfällen und -ereignissen ermöglichen. Solche Daten würden die Validierung von Annahmen ermöglichen, die bei der Entwicklung der gemäß der Verordnung (EU) 2019/947 erforderlichen Bewertung des „spezifischen“ Betriebsrisikos getroffen wurden.

### **3. Entwicklung innovativer Luftmobilität**

42. Die IAM umfasst Fahrzeuge, die von kleinen Drohnen für die Frachtbeförderung bis zu eVTOL-Luftfahrzeugen reichen, d. h. elektrisch angetriebene Luftfahrzeuge, die senkrecht starten und landen und für die Beförderung von Gütern und Personen geeignet sind. So zielen mehrere eVTOL-Entwickler auf den Flugbetrieb mit Passagieren ab und stützen sich dabei auf die Wirtschaftlichkeit elektrischen Stroms sowie auf Knotennetzwerke und Skalierbarkeit, um wettbewerbsfähige Preise zu erzielen und nachhaltige Alternativen zu bestehenden Reisediensten zu bieten.
43. Diese Technologien ziehen die Aufmerksamkeit von Mobilitätsakteuren und lokalen Behörden als Mittel an, zu einer nachhaltigen und integrierten Mobilität in Städten und Regionen beizutragen, indem sie den lokalen Gemeinschaften in städtischen, vorstädtischen und ländlichen Gebieten weniger umweltbelastende, weniger überlastungsanfällige und sicherere Mobilitätslösungen bieten.
44. IAM und UAM umfassen sowohl den bemannten VTOL-Betrieb als auch den Drohnenbetrieb der Kategorie „zulassungspflichtig“, die den Flugbetrieb mit dem höchsten Risikoniveau abdeckt. Wie die bemannte Luftfahrt sollten Drohnenbetreiber, Fernpilotinnen und -piloten, Drohnen und bemannte VTOL-Luftfahrzeuge einheitlichen Vorschriften und Verfahren unterliegen, damit der Drohnenbetrieb genauso sicher ist wie die bemannte Luftfahrt. Heute besteht eine erhebliche technische und sicherheitstechnische Regelungslücke, die die Durchführung eines solch „zulassungspflichtigen“ Flugbetriebs verhindert. Diese sollten durch neue Vorschriften geschlossen werden, die sich auf die Zulassung von Luftfahrzeugen, die Genehmigung des Drohnenbetreibers und die Erteilung der Fernpilotenlizenz durch die zuständige Behörde beziehen.

**Leitinitiative 4: Die Kommission beabsichtigt, Vorschriften für die Drohnenbetriebskategorie „zulassungspflichtig“ zur Erstbescheinigung und zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit von zulassungspflichtigen Drohnen zu erlassen sowie zu den betrieblichen Anforderungen, die für bemannte VTOL-fähige Luftfahrzeuge gelten<sup>43</sup>.**

<sup>43</sup> Durch Änderung der Verordnung (EU) Nr. 748/2012 der Kommission vom 3. August 2012 zur Festlegung der Durchführungsbestimmungen für die Erteilung von Lufttüchtigkeits- und Umweltzeugnissen für Luftfahrzeuge und zugehörige Produkte, Bau- und Ausrüstungsteile sowie für die Zulassung von Entwicklungs- und Herstellungsbetrieben, der Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 der Kommission vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme, der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge, der Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission vom 5. Oktober 2012 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften für Dienste und Verfahren der Flugsicherung und zur Änderung der



45. Darüber hinaus beabsichtigt die Kommission, einen Rechtsrahmen für die Zertifizierung von Vertiports und anderen Bodeninfrastrukturen zu entwickeln. Ein solcher Rahmen sollte den Schnittstellen zu Flugplätzen und der Interoperabilität angemessen Rechnung tragen und den offenen Zugang von Bedieneinheiten zu Bodeninfrastrukturen durch Drohnenbetreiber gewährleisten. In diesem Zusammenhang sollte mit dem Rechtsrahmen sichergestellt werden, dass für diese Bodeninfrastrukturen kein ausschließlicher Nutzungsanspruch erhoben wird, und wo dies gerechtfertigt ist, das gleiche offene Modell verfolgt wird wie bei Flughäfen und Hubschrauberflugplätzen.

**Leitinitiative 5: Die Kommission beabsichtigt, Vorschriften für die Konstruktion und den Betrieb von Vertiports, die in den Anwendungsbereich der EASA-Grundverordnung fallen, zu erlassen<sup>44</sup>.**

46. Obwohl der IAM-Betrieb zunächst voraussichtlich mit bemannten eVTOL-Luftfahrzeugen durchgeführt wird, wird ein derartiger Flugbetrieb in Zukunft wahrscheinlich auf ähnlichen Plattformen, jedoch ferngesteuert und schließlich vollständig autonom erfolgen. Daher ist es notwendig, die Übergangsphase zu unterstützen und eine reibungslose Integration dieser neuen Betriebskonzepte in den derzeitigen Luftfahrtsektor sowie in das künftige multimodale Verkehrssystem zu gewährleisten. Vom U-Space-System wird erwartet, dass es die Mittel für ein sicheres und effizientes Management des hoch verdichteten Verkehrs in niedrigen Höhen mit heterogenen Fahrzeugen (kleine unbemannte Luftfahrzeuge, eVTOL-Luftfahrzeuge und konventionelle bemannte Luftfahrzeuge) bietet, einschließlich des Flugbetriebs über besiedelten Gebieten und innerhalb des kontrollierten Luftraums. Der U-Space wird nahtlos in das ATM-System integriert werden müssen, um allen Luftraumnutzern, einschließlich der von Flughäfen abgehenden UAM-Flüge, einen sicheren und fairen Zugang zum Luftraum zu gewährleisten.
47. Bei der Konzipierung künftiger globaler technologischer Lösungen sollten die Bedürfnisse und Besonderheiten aller Luftraumnutzer berücksichtigt werden. Hinzu kommt, dass diese Lösungen aus Kostensicht erschwinglich sein sollten. Luftraumnutzer im Bereich der Freizeitluftfahrt (Segelflugzeuge, Paragliders usw.) oder Ultraleichtflugzeuge könnten gemeinsam mit anderen Luftraumnutzern von „leichten“ Lösungen zur elektronischen Erkennbarkeit profitieren und sich so frei im EU-Luftraum bewegen können.
48. Die Frage des Marktzugangs sollte auch unter gebührender Berücksichtigung der Lage des Drohnensektors behandelt werden. Derzeit sind die wirtschaftlichen und finanziellen Bedingungen für die Erteilung einer Betriebsgenehmigung für Luftfahrtunternehmen der Union in der Verordnung (EG) Nr. 1008/2008 festgelegt<sup>45</sup>. Diese Verordnung gilt für die Beförderung von Fluggästen, Fracht und Post und seit dem Erlass der neuen Grundverordnung, mit der die Anwendung der Unionsvorschriften auf unbemannte Luftfahrzeuge ausgeweitet wurde, auch auf Drohnenbetreiber. Die bestehenden Vorschriften für die Genehmigung von Luftfahrtunternehmen, die ursprünglich für große gewerbliche Luftverkehrsunternehmen konzipiert waren, könnten jedoch für Drohnenbetreiber unverhältnismäßig sein. Die Kommission beabsichtigt daher, diese

---

Durchführungsverordnung (EU) Nr. 1035/2011 sowie der Verordnungen (EG) Nr. 1265/2007, (EG) Nr. 1794/2006, (EG) Nr. 730/2006, (EG) Nr. 1033/2006 und (EU) Nr. 255/2010.

<sup>44</sup> Durch Änderung der Verordnung (EU) Nr. 139/2014 der Kommission vom 12. Februar 2014 zur Festlegung von Anforderungen und Verwaltungsverfahren in Bezug auf Flugplätze gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates.

<sup>45</sup> Verordnung (EG) Nr. 1008/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. September 2008 über gemeinsame Vorschriften für die Durchführung von Luftverkehrsdiensten in der Gemeinschaft (ABl. L 293 vom 31.10.2008, S. 3).

Verordnung zu überprüfen, um einen fairen Marktzugang auf der Grundlage gemeinsamer Anforderungen zu gewährleisten, die die wirtschaftliche und finanzielle Lage von Drohnenunternehmen besser widerspiegeln, z. B. in Bezug auf finanzielle Bedingungen oder „Eigentum und Kontrolle“.

**Leitinitiative 6: Die Kommission beabsichtigt, ausgewogene wirtschaftliche und finanzielle Anforderungen für die Genehmigung von Drohnenbetreibern zu entwickeln.**

#### **4. Gewährleistung von Nachhaltigkeit und gesellschaftlicher Akzeptanz**

49. Die gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen der innovativen Luftmobilität müssen erkannt werden und sollten im Vorfeld mit einer Reihe von Instrumenten der Union angegangen werden, da die gesellschaftliche Akzeptanz für den Erfolg innovativer Luftfahrtdienste von entscheidender Bedeutung ist. Drohnendienste sollten auf der Grundlage von Inklusivität, erschwinglichem Zugang und Nachhaltigkeit gefördert werden und dürfen nicht auf die „wohlhabenden Wenigen“ beschränkt sein.
50. Im Rahmen der Ausarbeitung eines angemessenen Rechtsrahmens für die IAM hat die EASA eine umfassende Studie über die gesellschaftliche Akzeptanz des UAM-Betriebs in der gesamten Europäischen Union durchgeführt<sup>46</sup>. Den Ergebnissen der von der EASA durchgeführten Umfrage zufolge haben 83 % der Befragten eine zunächst positive Einstellung zur UAM, wobei 71 % bereit sind, solche Dienste auszuprobieren. Anwendungsfälle im allgemeinen Interesse, wie Notdienste oder medizinische Transporte erhielten starke Unterstützung. Darüber hinaus ergaben die Ergebnisse aus den verschiedenen Städten, in denen die Erhebung durchgeführt wurde, ein einheitliches Bild.
51. Allerdings wurden in der Studie einige wichtige Bedenken im Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Akzeptanz der UAM festgestellt, wobei Lärm- und Sicherheitsbedenken an erster Stelle stehen und Schutz der Privatsphäre, Umweltfragen und Schutz vor Gefahren folgen. Daher sollten auf europäischer und einzelstaatlicher Ebene eingehendere Folgestudien zur ökologischen und gesellschaftlichen Akzeptanz, einschließlich der Umweltauswirkungen von Drohnen, durchgeführt werden, um die bereits von der EASA unternommenen Anstrengungen auszuweiten, gefolgt von einer Arbeitsgruppe mit Teilnehmenden aus allen Ländern, um gemeinsam mögliche Lösungen zu bewerten.
52. Lokale Gemeinschaften, Städte und Regionen spielen eine entscheidende Rolle bei der Abstimmung innovativer Luftfahrtdienste auf die Bedürfnisse und Präferenzen ihrer Bürgerinnen und Bürger. Sie sind bei der Entscheidung darüber, inwieweit Drohnen in ihrem Gebiet betrieben werden können, ausschlaggebend. So können sie beispielsweise gut beurteilen, welche kritischen Infrastrukturen geschützt werden sollten, ob der Betrieb tagsüber oder nachts erlaubt werden sollte und welche Maßnahmen in Bezug auf Lärmschutz und Minderung optischer Beeinträchtigungen ergriffen werden sollten. Viele europäische Städte sind bereits weltweit führend, wenn es um Innovationen im Verkehrsbereich mit Drohnen und die Umsetzung ehrgeiziger Klima- und Mobilitätsziele geht. Instrumente wie die Pläne für nachhaltige städtische Mobilität (SUMPS)<sup>47</sup> sollten von den Mitgliedstaaten als Mechanismus genutzt werden, um alternative UAM-Zustelllösungen in die städtische Mobilitätsplanung zu integrieren und Mobilitäts Herausforderungen zu bewältigen, die sich für das gesamte funktionale städtische Gebiet stellen, und dabei Synergien mit Raum-, Energie- und Klimaplänen nutzen.

<sup>46</sup> <https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/uam-full-report.pdf>

<sup>47</sup> COM(2013) 913 final vom 17.12.2013.

53. Die Rolle der Gemeinden spielt auch bei der Regionalplanung in städtischen und ländlichen Gebieten und bei der Schaffung einer speziellen Infrastruktur für Vertiports oder Start- und Landeplätze eine entscheidende Rolle. Die lokalen Verwaltungen sollten einbezogen werden und in der Lage sein, gegenüber der Gesellschaft das Was, Wie, Wann und Wo eines IAM-Einsatzes mit Gewissheit und Transparenz darzustellen. Die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an Reallaboren, Living Labs und Demonstrationen sollte gefördert werden, damit lokale/regionale Aspekte in die endgültige Entscheidung über die Einführung innovativer Luftmobilität einbezogen werden.
54. Der Standort der erforderlichen neuen grundlegenden Infrastruktur (z. B. Vertiports, Telekommunikations- und Energieverteilungsanlagen, auch für neue Energieträger wie Wasserstoff) im städtischen Umfeld sollte zur Vermeidung fehlender gesellschaftlicher Akzeptanz systematisch analysiert werden, um ein Gleichgewicht zwischen Standortanforderungen, Erschwinglichkeit und anderen Aspekten wie die Belästigung der Nachbarschaft und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu finden. Für einige Vertiports könnten bestehende Heliports oder Flughäfen (einschließlich kleiner Flugplätze) weitergenutzt werden. Der Anbindung zu lokalen Flughäfen und anderen Verkehrsknotenpunkten, auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln, sollte Vorrang eingeräumt werden.
55. Lärminderungsmaßnahmen zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen des Überflugs über Menschen, Häuser, ruhige Gebiete und Naturräume sollten von Drohnenbetreibern und lokalen Behörden bei der Planung von Routen, Verfahren und anderen betrieblichen Handlungsweisen in vollem Umfang berücksichtigt werden.
56. Die EASA sollte auch die Entwicklung geeigneter Lärmmodellierungsmethoden für Drohnen und eVTOL fortsetzen, die von der Kommission bei der nächsten Änderung von Anhang II der Umgebungslärmrichtlinie<sup>48</sup> berücksichtigt werden sollten, um gemeinsame Lärmbewertungsmethoden an den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt anzupassen.
57. Es besteht die Notwendigkeit, die Chancen der IAM besser herauszuarbeiten und zu kommunizieren und einen Modus Operandi zu schaffen, um die Zusammenarbeit zwischen europäischen, nationalen und lokalen Behörden bei der Bewältigung der gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen sicherzustellen. Um eine breitere Akzeptanz zu gewährleisten, sollten den betroffenen Menschen umfassende und transparente Informationen über die Technologie und die Art des jeweiligen Flugbetriebs sowie über die Umweltauswirkungen zur Verfügung gestellt werden, und die zuständigen Behörden sollten sie durch den Einsatz lokaler partizipativer Konsultationsmechanismen in den geplanten Umsetzungsprozess einbeziehen. Zu diesem Zweck wird die Kommission<sup>49</sup> auf der Grundlage der Initiative des Europäischen Parlaments die Entwicklung einer Online-Plattform durch die EASA als Pilotprojekt zur Schaffung einer Drehscheibe für nachhaltige IAM finanzieren, mit dem Behörden, Städte, Industrie und andere Interessenträger bei der Umsetzung von IAM unterstützt werden sollen. Diese europäische sektorübergreifende Governance-Plattform für die IAM sollte die Einbeziehung, Abstimmung und Koordinierung zwischen den verschiedenen Interessenträgern ermöglichen. Diese Plattform sollte auch dazu beitragen, das Wissen der Öffentlichkeit über die Umweltauswirkungen von Drohnen zu verbessern.

---

<sup>48</sup> Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (ABl. L 189 vom 18.7.2002, S. 12).

<sup>49</sup> Beschluss der Kommission vom 4.7.2022 über die Finanzierung von Pilotprojekten und vorbereitenden Maßnahmen im Verkehrsbereich im Jahr 2022, C(2022) 4509 final.

**Leitinitiative 7: Die Kommission wird die Einrichtung einer Online-Plattform finanzieren, um eine nachhaltige Umsetzung der IAM durch Behörden, Gemeinschaften, Gemeinden, Industrie und Interessenträger zu unterstützen.**

58. Schließlich wird erwartet, dass der Drohnensektor rasch wachsen wird und das Ende der Lebensdauer dieser Luftfahrzeuge auch erhebliche ökologische Herausforderungen mit sich bringt. Im Einklang mit dem von der Kommission angenommenen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft<sup>50</sup> und der Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität sollte der Drohnensektor zu Kreislaufwirtschaftsmodellen übergehen, die insbesondere die Herstellung von Luftfahrzeugen, Batterien und anderen elektronischen Komponenten umfassen, um deren Recycling sicherzustellen und zu garantieren, dass die Scope-2- und Scope-3-Emissionen minimiert werden. Dies ist umso wichtiger, als eine verbesserte kreislaforientierte Materialnutzung auch die Möglichkeit bietet, neue Lieferketten und Arbeitsplätze zu schaffen und die Resilienz, Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit der europäischen Hersteller zu erhöhen.

#### **5. Förderung der menschlichen Dimension (Wissen, Ausbildung, Fähigkeiten, Kompetenzen)**

59. Die Sicherheit des Drohnenbetriebs im Freizeitbereich und im professionellen Bereich erfordert, dass Fernpilotinnen und Fernpiloten entsprechend dem Risikoniveau des Flugbetriebs eine angemessene theoretische und praktische Ausbildung erhalten haben. Um sicherzustellen, dass Fernpilotinnen und Fernpiloten über das erforderliche Maß an Kenntnissen und Fähigkeiten verfügen, dass dem kontinuierlichen technologischen Fortschritt entspricht, sind neue Fähigkeiten und Kompetenzen wie diejenigen von Drohnenspezialistinnen und -spezialisten erforderlich. Zunächst wird die „zulassungspflichtige“ Kategorie zwei unterschiedliche Arten von Pilotenlizenzen umfassen. Eine für das Fliegen eines „VTOL-Luftfahrzeugs“ mit einer Pilotin bzw. einem Piloten an Bord und eine für das Führen eines „unbemannten Luftfahrzeugs“ als Fernpilotin bzw. Fernpilot, die bzw. der jeweils eine Drohne alleine steuern kann oder gleichzeitig mehrere Drohnen, einschließlich unterschiedlicher Typen und verschiedener Betreiber. Im Hinblick auf den künftigen autonomen Betrieb sollte auch vorrangig das Personal von IAM-Betreibern geschult werden.

**Leitinitiative 8: Die Kommission beabsichtigt, neue Ausbildungs- und Kompetenzanforderungen für Fernpilotinnen und Fernpiloten sowie von Pilotinnen und Piloten von VTOL-Luftfahrzeugen zu erlassen<sup>51</sup>.**

60. Die Aufrechterhaltung der Führungsrolle Europas in den verschiedenen Segmenten des Drohnensektors, d. h. bei den Luftfahrtdiensten, der innovativen Luftmobilität und beim U-Space, erfordert auch sehr gut ausgebildete, qualifizierte und erfahrene Arbeitskräfte. In allen Mitgliedstaaten sollten spezifische Aus- und Weiterbildungsprogramme zu Drohnentechnologien, dem Rechtsrahmen und zur Ausarbeitung von Plänen für nachhaltige städtische Mobilität eingerichtet werden. Solche akademischen und beruflichen Programme sowohl für junge Lernende als auch für Arbeitskräfte in ganz Europa würden die Kompetenzen und den technologischen Fortschritt fördern, aber auch das Bewusstsein der

<sup>50</sup> <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/45cc30f6-cd57-11ea-adf7-01aa75ed71a1>

<sup>51</sup> Durch Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1178/2011 der Kommission vom 3. November 2011 zur Festlegung technischer Vorschriften und Verwaltungsverfahren in Bezug auf das fliegende Personal in der Zivilluftfahrt gemäß der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates.

Öffentlichkeit und die Akzeptanz der Nützlichkeit von Drohnen erhöhen. Die Einbeziehung der Sozialpartner könnte ebenfalls zu dieser Entwicklung beitragen.

61. Durch Bildungspartnerschaften zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen sollte es für Fachleute leichter werden, zwischen diesen Sektoren zu wechseln, was letztlich für die Weiterentwicklung des europäischen Drohnensektors sehr nützlich wäre. Dies sollte auch die Kompetenzentwicklung im Rahmen der groß angelegten Partnerschaft für Luft- und Raumfahrt und Verteidigung (Large Scale Partnership on Aerospace and Defence)<sup>52</sup> im Rahmen des Kompetenzpakts umfassen.
62. Um dem Risiko eines Mangels an Rechtssachverständigen für Drohnen und Drohnenbetrieb sowohl auf lokaler als auch auf nationaler Ebene zu begegnen, sollten die Mitgliedstaaten die nationalen Luftfahrtbehörden dabei unterstützen, dass ihr Personal Kompetenzen erwirbt, die dem hochgradig digitalen und automatisierten Charakter der Technologien Rechnung tragen, die dem Drohnenbetrieb und der Erbringung von U-Space-Diensten zugrunde liegen. Über diese technischen Kompetenzen hinaus sollten sich die nationalen Luftfahrtbehörden an das sich wandelnde Umfeld anpassen und in die Lage versetzt werden, SORA-Genehmigungen, die Einrichtung des U-Space-Luftraums sowie die Überwachung der Zulassung und Compliance von UAS-Betreibern, gemeinsamen Informationsdiensten und Anbietern von U-Space-Diensten reibungslos zu verwalten.
63. Die Mitgliedstaaten sollten dafür sorgen, dass das einschlägige Personal, auch der lokalen Behörden, ausreichend geschult wird, damit es besser darauf vorbereitet ist, Bedrohungen durch nicht kooperative Drohnen zu erkennen und darauf zu reagieren.

## **B. Stärkung der Fähigkeiten und Synergien in der Zivil-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie der Union**

64. Angesichts des Potenzials der Drohnentechnologie, sowohl innovative zivile als auch innovative Verteidigungs- und Sicherheitsanwendungen zu entwickeln, kann der Drohnensektor einen wichtigen Beitrag zur offenen strategischen Autonomie Europas leisten. Daher ist es von größter Bedeutung, dass europäische Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit sowohl bei der Herstellung von Drohnen als auch bei der Erbringung von Drohnenleistungen aufrechterhalten und stärken.
65. Dies setzt voraus, dass während des gesamten Innovationszyklus – von der Forschung bis hin zu Test- und Demonstrationstätigkeiten – die entsprechend förderlichen Rahmenbedingungen bestehen und dass die Führungsrolle Europas bei der Festlegung von Standards für die sich rasch entwickelnden Drohnentechnologien erhalten bleibt.
66. Darüber hinaus kann die Nutzung von Synergien zwischen dem zivilen und militärischen Einsatz von Drohnen und drohnenbezogenen Technologien, wozu auch Drohnenabwehrlösungen zur Erkennung und Minderung von Bedrohungen durch Drohnenbetrieb gehören, ein wichtiger Erfolgsfaktor sein. Bereits jetzt entstammt ein Großteil der kritischen Drohnentechnologien für die Sicherheit und Verteidigung zunehmend dem zivilen Bereich, und ihre kritischen Komponenten sind sowohl zivil als auch militärisch nutzbar (doppelter Verwendungszweck). Um die Innovation in allen Bereichen zu beschleunigen und die technologische Souveränität zu fördern, ist ein besserer Austausch zwischen zivilen und verteidigungsbezogenen Forschungs- und Innovationsgemeinschaften erforderlich. Dies erfordert eine effizientere Nutzung der

---

<sup>52</sup> Pact for Skills Aerospace and Defence (Kompetenzpakt im Bereich Luft- und Raumfahrt und Verteidigung) (<https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=23158&langId=en>).



Ressourcen und die Bereitschaft, die mit einem doppeltem Verwendungszweck einhergehenden Möglichkeiten auszuloten. Außerdem müssen strategische Abhängigkeiten und Schwachstellen in den mit den betreffenden Technologien verknüpften Wertschöpfungsketten verringert werden.

## **1. Bereitstellung von Förderung und Finanzierung**

67. Die Kommission hat im Rahmen aufeinanderfolgender EU-Rahmenprogramme für Forschung und Innovation verschiedene Forschungs- und Innovationsprojekte im Zusammenhang mit Drohnen finanziert. Die Unterstützung der Forschung im Drohnensektor war in der Vergangenheit erheblich und für einen frühzeitigen Einsatz von entscheidender Bedeutung.
68. Seit 2003 investierte die Union ein Gesamtbudget von fast 980 Mio. EUR in die Entwicklung oder Nutzung von Drohnen für innovative Anwendungen. Im Rahmen der Forschungs- und Innovationsprogramme wurden 320 Projekte im Zusammenhang mit dem Drohnensektor finanziert.
69. Die Bemühungen werden auch im Rahmen des derzeitigen Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont Europa“<sup>53</sup> fortgesetzt, das die kofinanzierte Initiative des Gemeinsamen Unternehmens SESAR 3<sup>54</sup> umfasst, mit der ein Forschungs- und Innovationsökosystem entwickelt werden soll, das die gesamte Wertschöpfungskette des ATM und des U-Space-Luftraums abdeckt und die notwendige Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen den Anbietern von Flugsicherungsdiensten und Luftraumnutzern ermöglicht, um ein einheitlich harmonisiertes ATM-System der Union sowohl für den bemannten als auch für den unbemannten Betrieb zu gewährleisten. Im Rahmen von Horizont Europa werden auch spezifische Forschungs- und Innovationsfinanzierungen für Drohnen- und Drohnenabwehrfähigkeiten, auch im Bereich der zivilen Sicherheit (Strafverfolgung, Grenzmanagement und Katastrophenschutz), bereitgestellt.<sup>55</sup> Darüber hinaus wird in allen Arbeitsprogrammen von Horizont Europa die Entwicklung sektor- und anwendungsspezifischer Drohnenanwendungen unterstützt.<sup>56</sup>
70. Über den Europäischen Verteidigungsfonds (EVF)<sup>57</sup> und seine Vorläuferprogramme werden kooperative, grenzüberschreitende Forschung und Entwicklung im Verteidigungsbereich gefördert und unterstützt. Der EVF ergänzt und verstärkt die Anstrengungen der Mitgliedstaaten und fördert die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungsakteuren jeder Größe und geografischen Herkunft in der EU. Über die Vorläuferprogramme des EVF wurden im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Verteidigungsbereich bereits neun Projekte im Zusammenhang mit Drohnen mit einem Gesamtbudget von fast 200 Mio. EUR finanziert.

---

<sup>53</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en)

<sup>54</sup> Das [gemeinsame Unternehmen SESAR](#) wird von der Europäischen Union über das Forschungs- und Innovationsprogramm „Horizont Europa“ und die Industrie [kofinanziert](#).

<sup>55</sup> In Säule II „Globale Herausforderungen und industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas“ Cluster 3 „Zivile Sicherheit für die Gesellschaft“.

<sup>56</sup> So wird etwa im Rahmen des Horizont-Europa-Arbeitsprogramms für Cluster 6 „Lebensmittel, Bioökonomie, natürliche Ressourcen, Landwirtschaft und Umwelt“ die Entwicklung von Drohnenanwendungen für eine nachhaltige landwirtschaftliche Produktion, Forstwirtschaft, Umweltüberwachung und ländliche Gemeinschaften unterstützt.

<sup>57</sup> [https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf\\_en](https://defence-industry-space.ec.europa.eu/eu-defence-industry/european-defence-fund-edf_en)

71. Für den Zeitraum 2021–2027 ist für den EVF ein Budget von knapp 8 Mrd. EUR vorgesehen. 2,7 Mrd. EUR stehen zur Finanzierung kooperativer Forschungsprojekte im Bereich Verteidigung und 5,3 Mrd. EUR zur Finanzierung kooperativer Projekte zur Entwicklung von Fähigkeiten, die die nationalen Beiträge ergänzen, zur Verfügung. Dies wird durch jährliche Arbeitsprogramme umgesetzt, die in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten entwickelt werden. In der indikativen mehrjährigen Perspektive für den Zeitraum 2021-2027 werden z. B. die Entwicklung eines Prototyps eines ferngesteuerten Flugsystems für mittlere Flughöhen und große Flugdauer (MALE), eines Prototyps eines ferngesteuerten Luftfahrzeugsystems (remotely piloted aircraft system, RPAS), eines Prototyps eines Höhenplattformsystems (HAPS), eines taktischen RPAS-Prototyps sowie Erkennungs- und Ausweichfähigkeiten<sup>58</sup> für eine umfassende Integration in Plattformen genannt.

**Leitinitiative 9: Die Kommission beabsichtigt, im Rahmen des Programms „Horizont Europa“ und des Europäischen Verteidigungsfonds weiterhin Mittel für Forschung und Innovation im Bereich Drohnen und deren Integration in den Luftraum bereitzustellen.**

72. Die Europäische Investitionsbank (EIB) finanziert Drohnenprojekte mit einem breiten Spektrum an angepassten Finanzprodukten wie Darlehen oder Venture Debt. Die Mittel können für Forschung und Entwicklung wie auch für den Ausbau der Produktion und des Betriebs von Drohnen verwendet werden. Die gemeinsame Initiative der Kommission und der EIB, die Drone Investment Advisory Platform<sup>59</sup>, erleichtert den Zugang zur EIB, zu ihren Beratungsdiensten und Finanzierungsmechanismen.
73. Im Jahr 2022 startete die EIB die strategische Europäische Sicherheitsinitiative, mit der Investitionen zur Unterstützung der europäischen Sicherheits- und Verteidigungssysteme mit doppeltem Verwendungszweck mobilisiert werden sollen, indem die europäische Technologieindustrie und zivile Sicherheitsinfrastruktur mit Schwerpunkt auf Cybersicherheit und neu entstehenden disruptiven Technologien unterstützt werden.
74. Die InvestEU-Beratungsplattform, die den InvestEU-Fonds<sup>60</sup> ergänzt, unterstützt unionsweit die Ermittlung, Vorbereitung und Entwicklung von Investitionsprojekten, auch solcher, die Drohnen betreffen.
75. Zwar steht bereits eine umfangreiche EU-Finanzierung im Rahmen von Horizont Europa, EVF, EIB und anderen Finanzierungsprogrammen zur Verfügung, doch sind diese Fonds oft auf eine spezifische Entwicklungsphase der Wertschöpfungskette oder konkret auf den zivilen oder militärischen Sektor ausgerichtet. Dies kann zu einem Mangel an Finanzmitteln bei bestimmten Technologie-Reifegraden oder zu fragmentierten und isolierten Forschungsanstrengungen führen. Um diesem Problem zu begegnen, sollte eine koordinierte Reihe von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen bei bestehenden EU-Instrumenten und EIB-Darlehen ein neues Vorzeigeprojekt zu „Drohnentechnologien“

<sup>58</sup> Erkennungs- und Ausweichsysteme sind Technologien, die es Drohnen ermöglichen, sich sicher in den zivilen Luftraum zu integrieren und Kollisionen mit anderen Luftfahrzeugen und Hindernissen zu vermeiden.

<sup>59</sup> <https://www.eib.org/en/press/news/commission-and-eib-announce-launch-of-european-drone-investment-advisory-platform>

<sup>60</sup> [https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme\\_de](https://investeu.europa.eu/what-investeu-programme_de)

unterstützen, z. B. eine Frachtdrohne zur Verdeutlichung des Konzepts der Synergien auf dem Weg von der Forschung und Entwicklung zur Einführung durch öffentliche Aufträge<sup>61</sup>.

**Leitinitiative 10: Die Kommission beabsichtigt, eine koordinierte Reihe von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen bei bestehenden EU-Instrumenten und EIB-Darlehen zur Unterstützung eines neuen Vorzeigeprojekts für „Drohntechnologien“ einzurichten.**

76. Im ersten Jahr des neuen mehrjährigen Finanzrahmens wurden im Zusammenhang mit der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie Hemmnisse bei der Anwendung der einschlägigen gemeinsamen Bestimmungen in den Basisrechtsakten der Programme festgestellt. Durch die Beseitigung von Hindernissen (unter Einhaltung der Bestimmungen der Basisrechtsakte) lassen sich möglicherweise etwaige Synergien besser nutzen: horizontal zwischen Forschungs- und Innovationsprogrammen (z. B. dem spezifischen „Horizont Europa“-Programm und dem Europäischen Innovations- und Technologieinstitut mit dem EVF), vertikal (zwischen Forschungs- und Innovationsprogrammen und Errichtungsprogrammen wie dem Programm „Digitales Europa“ oder dem Fonds für die innere Sicherheit) sowie mit Projekten, die im Rahmen der geteilten Mittelverwaltung (wie die europäischen Struktur- und Investitionsfonds) oder über die Aufbau- und Resilienzfazilität finanziert werden. Darüber hinaus gibt es keinen Rahmen für die direkte Unterstützung der Forschung mit doppeltem Verwendungszweck. Auch die Darlehenspolitik der EIB unterliegt nach wie vor Beschränkungen mit Blick auf den Verteidigungssektor. Dies kann zu fragmentierten und ineffizienten EU-Finanzierungsdiensten für Projekte mit doppeltem Verwendungszweck führen, die in der EU häufig als zivile Forschungsprojekte beginnen und später zu zivilen und militärischen Gütern mit doppeltem Verwendungszweck entwickelt werden.
77. Um den Austausch zwischen dem zivilen und dem Verteidigungssektor, insbesondere im Bereich kritischer Technologien, zu erleichtern, ist es daher erforderlich, die Effizienz der Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen des bestehenden Rechtsrahmens zu prüfen und zu überlegen, ob flexiblere EU-Finanzierungsprogramme und Finanzierungsinstrumente für Drohnenprojekte mit doppeltem Verwendungszweck entwickelt werden sollten.

**Leitinitiative 11: Die Kommission wird mögliche Änderungen des bestehenden Rahmens für Finanzmittel/Finanzierung<sup>62</sup> prüfen, um einen kohärenten Ansatz zur Unterstützung von Forschung und Innovation mit doppeltem Verwendungszweck zu gewährleisten und so die Synergien zwischen zivilen und Verteidigungsinstrumenten zu verbessern.**

---

<sup>61</sup> Ein solches Projekt wäre etwa die Umsetzung einer der in der jüngsten Mitteilung der Kommission „Analyse der Defizite bei den Verteidigungsinvestitionen und die nächsten Schritte“ genannten Maßnahme: „Die Kommission wird an weiteren Maßnahmen arbeiten (unter anderem aufeinander abgestimmte Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen bei bestehenden EU-Instrumenten und EIB-Darlehen), um kritische Technologien und industrielle Kapazitäten durch die Entwicklung strategischer Projekte zu unterstützen“ und die Umsetzung von Maßnahme 9 des Aktionsplan für Synergien („Drohntechnologien“) im Einklang mit den Ergebnissen von Maßnahme 2 des Aktionsplan für Synergien (Synergien von Finanzierungsinstrumenten) ausarbeiten: Die Kommission sollte neue Formen der integrierten Programmplanung und Planung unterstützen [...]. Zu diesem Zweck sollte sie neue Vorzeigeprojekte auswählen und auf den Weg bringen, die das Konzept der Synergien auf dem Weg von Forschung und Entwicklung bis zur Einführung durch Marktaktualisierung oder öffentliches Auftragswesen zeigen können.

<sup>62</sup> Nach Berücksichtigung der Standpunkte des Europäischen Parlaments und der Mitgliedstaaten, die in der Vergangenheit im Laufe der einschlägigen interinstitutionellen Verhandlungen vertreten wurden.

## **2. Ermittlung strategischer Technologie-Bausteine und der Voraussetzungen für Technologien**

78. Drohnen, Drohnenbetrieb und Drohnen-Verkehrsmanagement sind ein komplexes Ökosystem von Technologiekomponenten und Plattformen für den Informationsaustausch, das hoch optimierte, sichere und geschützte Elemente wie Flugsteuerungssysteme, cybersichere Datenverbindungen und Konnektivität, resiliente Navigation, Erkennungs- und Ausweichsysteme, elektrische und hybride Antriebe, Batterien und Energiemanagement, autonome Flug- und Flugmanagementsysteme erfordert.
79. Es kommt darauf an, die kritischen Technologie-Bausteine zu ermitteln, die für innovative und wettbewerbsfähige Drohnen-Ökosystem entscheidend sind. Ein Grund für die bestehenden strategischen Abhängigkeiten der EU von Drittländern in diesem Sektor besteht zum Teil darin, dass die wachsende Bedeutung ferngesteuerter Systeme nicht rechtzeitig erkannt wurde. Die EU braucht strukturiertere Prognosen und strategische Überlegungen zu kritischen Drohnentechnologien, um zu erkennen, in welchen Bereichen vorrangig Forschung und Innovation gefördert, bestehende strategische Abhängigkeiten verringert und das Entstehen neuer Abhängigkeiten verhindert werden müssen.
80. Genauso wichtig ist es zu erkennen, welche technologischen Voraussetzungen wie KI, Robotik, Halbleiter, Batterien, EU-Weltraumdienste und mobile Telekommunikation von zentraler Bedeutung sind. Die Betriebs- und Nutzlastkommunikation von Drohnen sowie Lösungen für das Drohnenverkehrsmanagement werden von der Bandbreite und äußerst zuverlässigen niedrigen Latenzzeiten von zellularen Netzwerken des 5G- und künftigen 6G-Standards profitieren. Um den hohen Bandbreitenbedarf der 5G- und künftigen 6G-Systeme zu decken, ist es von entscheidender Bedeutung, die begrenzten Frequenzressourcen effizient zu nutzen.
81. Die Kommission hat bereits Schritte unternommen, um sicherzustellen, dass das europäische Know-how und die Produktionskapazitäten vorhanden sind, um den Bedürfnissen der europäischen Industrie gerecht zu werden. So hat die Kommission beispielsweise die Einrichtung einer Europäischen-Batterie-Allianz<sup>63</sup> unterstützt, mit der sichergestellt werden soll, dass die EU auf eine einheimische Batterie-Wertschöpfungskette zurückgreifen kann. Es muss sichergestellt werden, dass die Bedürfnisse des europäischen Drohnensektors im Rahmen dieser und ähnlicher Initiativen auf europäischer und globaler Ebene angemessen berücksichtigt werden.

**Leitinitiative 12: Die Kommission beabsichtigt, einen strategischen Drohnen-Technologiefahrplan zu entwickeln, um zu erkennen, in welchen Bereichen vorrangig Forschung und Innovation gefördert, bestehende strategische Abhängigkeiten verringert und das Entstehen neuer Abhängigkeiten verhindert werden müssen.**

**Leitinitiative 13: Die Kommission beabsichtigt, mit anderen einschlägigen EU-Akteuren einen gemeinsamen Ansatz zu koordinieren, damit ausreichende Funkfrequenzen für den Drohnenbetrieb bereitstehen.**

## **3. Ermöglichung von Tests und Demonstrationen**

82. Drohnen- und Drohnenbetrieb auf EU- und einzelstaatlicher Ebene unterliegen zahlreichen rechtlichen Anforderungen, die die Sicherheit der Produkte und der Umgebung, in der sie eingesetzt werden, gewährleisten sollen. Testflüge und Flugdemonstrationen spielen eine wichtige Rolle für die sichere Erforschung und Entwicklung neuer Drohnenprototypen

<sup>63</sup> <https://www.eba250.com>

beim Übergang vom Konzept zum Einsatz oder bei der Demonstration eines neuen Geschäftsszenarios. Lokale Standorte könnten genutzt werden, um die technischen Fähigkeiten von Drohnen und ihre Anwendungsfälle zu demonstrieren und auf diese Weise dazu beitragen, die erforderliche Unterstützung durch lokale und nationale Behörden zu erhalten.

83. Test- und Demonstrationseinrichtungen sind knapp und nicht immer verfügbar, insbesondere in den dichter besiedelten Mitgliedstaaten. Darüber hinaus erfüllen die lokalen Luftraummerkmale und die saisonalen Wetterbedingungen möglicherweise nicht die gewünschten Test- oder Demonstrationsanforderungen. Die Durchführung von Testflügen an Standorten in einem anderen Mitgliedstaat, als in jenem, in dem die Registrierung erfolgt ist, ist zwar möglich, kann aufgrund unterschiedlicher Verfahren für die Erteilung von Genehmigungen jedoch zu administrativen Engpässen führen, wodurch die Fortschritte verlangsamt werden.
84. Eine bessere Verfügbarkeit und geografische Verteilung von Teststandorten in der gesamten EU wäre für die Entwicklung unbemannter Technologien, sowohl für die digitale Infrastruktur als auch für die Fahrzeugtechnologie, förderlich. Es wäre auch sinnvoll, ein Netz solcher Test- und Demonstrationsstandorte in ganz Europa zu schaffen.

Da Luftraum und Flugfeldeinrichtungen nur begrenzt zur Verfügung stehen, sollten zudem militärische Einrichtungen maximal genutzt werden, um eine Doppelnutzung bestimmter Luftraumabschnitte zu ermöglichen und untereinander harmonisierte Zivil-, Militär- und Betreibertests zu fördern.

**Leitinitiative 14: Die Kommission beabsichtigt, ein unionsweites Netz für zivil-militärische Drohnen-Testzentren einzurichten, um den Austausch zwischen dem zivilen und dem Verteidigungssektor zu erleichtern.**

85. Die Bemühungen von Stadtverwaltungen, die Einführung innovativer Luftfahrtdienste zu beschleunigen, sollten nicht nur finanziell unterstützt werden. ELTIS, die Europäische Beobachtungsstelle für städtische Mobilität<sup>64</sup>, erleichtert bereits den Austausch von Informationen, Wissen und Erfahrungen im Bereich der nachhaltigen städtischen Mobilität. An der Initiative UIC2<sup>65</sup> sind über 40 Städte oder Regionen in der gesamten EU beteiligt, die Projekte – von kleinen Projekten (Lieferungen medizinischer Produkte) bis hin zu größeren UAM-Ökosystemen – mit dem Ziel entwickeln, Testumgebungen für die innovative Luftmobilität in ganz Europa bereitzustellen.
86. Mit der Entwicklung neuer Drohnentechnologien wird die Organisation von Tests und Demonstrationen immer komplexer. Dies ist zum Teil auf das erforderliche Betriebsgenehmigungsverfahren zurückzuführen, das bei Versuchen von kurzer Dauer und ohne sofortige kommerzielle Anwendung manchmal unverhältnismäßig langwierig und teuer sein kann. Neben der Zusammenarbeit mit Interessenträgern aus der Industrie zur Erleichterung des Betriebs in der Luft sollte die EASA daher Leitlinien entwickeln, um die Betriebsgenehmigung für Test-, Versuchs- oder Demonstrationszwecke zu erleichtern.

#### **4. Auf gemeinsame Standards hinarbeiten**

87. Drohnentechnologien und ihre Anwendungsfälle entwickeln sich rasch, wobei neue Produkte in immer kürzeren Abständen auf den Markt kommen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die europäische Drohnenindustrie in der Lage sein, mit den schnellen

---

<sup>64</sup> <https://www.eltis.org/de>

<sup>65</sup> UIC2 – UAM Initiative Cities Community, <https://civitas.eu/urban-air-mobility>.



Entwicklungs- und Produktionszyklen mitzuhalten. Die Normung und Interoperabilität der grundlegenden Technologie-Bausteine sind wesentliche Voraussetzungen für eine schnellere Produktentwicklung.

88. Die Förderung und Anwendung gemeinsamer Normen im europäischen Drohnensektor für zivile, Sicherheits- und Verteidigungsanwendungen kann zur Einsparung von Kosten und Entwicklungszeiten beitragen, Risiken verringern, die Produktivität steigern und den Zugang zu neuen Märkten erleichtern. Damit die Drohnenindustrie ihr innovatives Tempo aufrechterhalten kann, sind alle Akteure dieses Sektors aufgefordert, die Ausarbeitung von Normen zu beschleunigen.
89. Die Entwicklung „hybrider Normen“<sup>66</sup>, d. h. Normen, die für Drohnentechnologien im zivilen, Sicherheits- und Verteidigungsbereich gelten, sollte in Bereichen, in denen die Technologien identisch und die Anwendungsbereiche sehr ähnlich sind, aktiv verfolgt werden. Dies kann dadurch erreicht werden, dass einschlägige Akteure wie EASA, EDA, EUROCAE und nationale Militärbehörden dazu angehalten werden, die Zertifizierungsanforderungen für zivile und militärische Anwendungen unter Berücksichtigung militärischer Besonderheiten und bestehender militärischer Zertifizierungsstandards weiter an die von der EASA festgelegten Anforderungen anzugleichen. Dies sollte, soweit möglich, im Rahmen bestehender Strukturen wie der EUSCG erfolgen und die Festlegung und Koordinierung gemeinsamer Normen, gemeinsam vereinbarter Testprotokolle und bewährter Verfahren umfassen, die darauf abzielen, Kosten zu reduzieren, die Interoperabilität zu steigern, das Potenzial für Synergien zu verbessern und die Verständlichkeit zu erhöhen.

**Leitinitiative 15: Die Kommission wird alle einschlägigen Akteure dazu anhalten, die Zertifizierungsanforderungen für zivile und militärische Anwendungen unter Berücksichtigung militärischer Besonderheiten und bestehender militärischer Zertifizierungsstandards weiter an die von der EASA festgelegten Anforderungen anzugleichen.**

**Leitinitiative 16: Die Kommission beabsichtigt, neue Standardszenarien für den zivilen Betrieb zu verabschieden, die entsprechende militärische Nutzungsfälle erleichtern könnten<sup>67</sup>.**

## **5. Stärkung der Fähigkeiten zur Drohnenabwehr und der Systemresilienz**

90. Drohnen sind ein hochinnovatives Instrument, das für rechtmäßige, aber auch für böswillige Zwecke eingesetzt werden kann, darunter organisierte Kriminalität (z. B. Schmuggel von Waren und Migrant\*innen) sowie Angriffe auf öffentliche Räume, Einzelpersonen und kritische Infrastrukturen (z. B. Energie-, Verkehrs- und Grenzeinrichtungen). Die EU hat zwar die rechtmäßige Verwendung von Drohnen geregelt, es gibt jedoch keine spezifischen EU-Vorschriften und Leitlinien zur Bekämpfung ihrer unbefugten oder gar kriminellen Nutzung. Aufgrund des raschen Innovationstempos und des immer leichteren Zugangs zu kommerziellen Drohnen und ihren Komponenten dürfte die Bedrohung zunehmen.
91. Zudem erfordert der Schutz vor böswilligen und nicht kooperativen Drohnen den Zugang zu erschwinglichen und zuverlässigen Technologien für Gegenmaßnahmen. Für einige

<sup>66</sup> COM(2012) 417 final „Eine Industriepolitik für die Sicherheitsbranche“ und COM(2021) 70 final „Aktionsplan für Synergien zwischen der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie“.

<sup>67</sup> Durch Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge.

Mitgliedstaaten stellt es jedoch nach wie vor eine Herausforderung dar, die erforderlichen Haushaltsmittel bereitzustellen, den erforderlichen Rechtsrahmen anzupassen oder zu schaffen und die richtigen (technischen) Lösungen zu finden, um der Bedrohung durch nicht kooperierende Drohnen begegnen zu können. Die vorgeschlagene Richtlinie<sup>68</sup> über die Resilienz kritischer Einrichtungen wird die Mitgliedstaaten verpflichten, Risikobewertungen durchzuführen und diese für die Ermittlung kritischer Einrichtungen, auch im Verkehrssektor, zu verwenden. Bei diesen Bewertungen sollten die einschlägigen Risiken, einschließlich der Risiken nicht kooperativer Drohnen, berücksichtigt werden.

92. Im Rahmen ihres Forschungs- und Innovationsprogramms im Bereich der zivilen Sicherheit (Horizont 2020) sowie des Fonds für die innere Sicherheit (Polizei) für den Zeitraum 2014–2020 hat die EU die Entwicklung von Werkzeugen, Wissen und Technologien zur Drohnenabwehr kofinanziert. Diese Bemühungen werden im Rahmen des derzeitigen Programms Horizont Europa, des Fonds für die innere Sicherheit und des Instruments für Grenzmanagement und Visa (BMVI) fortgesetzt. Die Programme ergänzen einander, da Horizont Europa Forschung und Innovation stärkt, während der Fonds für die innere Sicherheit und das BMVI auf ein breites Spektrum praktischer Anwendungen für die Strafverfolgung und das Grenzmanagement ausgerichtet sind, wie den Erwerb von Ausrüstung, die Förderung und Entwicklung von Ausbildungsprogrammen und die Gewährleistung der administrativen und operativen Koordinierung und Zusammenarbeit.
93. Auch hier sollten Synergien in der Zivil-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie ermittelt und genutzt werden, da sie allen relevanten Sektoren zugutekommen werden. Dies wird die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie verbessern und die strategische Autonomie Europas stärken, indem sie es den Mitgliedstaaten ermöglichen, sich auf wettbewerbsfähige Drohnenabwehrtechnologie aus der EU zu stützen.
94. Sowohl in der EU-Strategie für eine Sicherheitsunion von 2020<sup>69</sup> als auch in der Agenda für Terrorismusbekämpfung<sup>70</sup> wurde festgestellt, dass die Bedrohung durch nicht kooperative Drohnen in Europa ein ernstes Problem darstellt, das angegangen werden muss. Insbesondere in der Agenda für Terrorismusbekämpfung hat sich die Kommission verpflichtet, die Möglichkeit zu prüfen, Leitlinien zum Schutz von Städten vor nicht kooperativen Drohnen herauszugeben.
95. Um alle verschiedenen Initiativen zur Drohnenabwehr in der EU miteinander zu verknüpfen, wird die Kommission ein Paket zur Drohnenabwehr (gegen unbemannte Luftfahrzeugsysteme) annehmen, in dem die künftige Politik der EU in diesem Bereich dargelegt wird. Das Paket wird nicht nur auf die Fortsetzung der gezielten Maßnahmen zur operativen, technischen und finanziellen Unterstützung der Mitgliedstaaten eingehen, sondern u. a. auch die Ausarbeitung von Leitlinien der EU zur Drohnenabwehr ankündigen und die Notwendigkeit legislativer Maßnahmen prüfen. Zu den unterstützenden Maßnahmen gehören zwei Handbücher zur Drohnenabwehr: ein „Handbuch zur Abwehr unbemannter Luftfahrzeugsysteme für kritische Infrastruktur und öffentliche Räume“ und ein „Handbuch zu Grundsätzen zur physischen Absicherung von Gebäuden und Standorten“. Darüber hinaus wird eine erweiterte Sachverständigengruppe für freiwillige Normen zu Drohnenabwehrlösungen eingesetzt.

**Leitinitiative 17: Die Kommission beabsichtigt, ein Paket zur Drohnenabwehr (gegen unbemannte Luftfahrzeugsysteme) zu erlassen.**

<sup>68</sup> COM(2020) 829 final vom 16. Dezember 2020.

<sup>69</sup> COM(2020) 605 final vom 24. Juli 2020.

<sup>70</sup> COM(2020) 795 final vom 9. Dezember 2020.

96. Unerlaubte Drohnen können den Flughafenbetrieb erheblich stören. Im schlimmsten Fall können sie auch Luftfahrzeuge und deren Insassen gefährden. Nach den Vorfällen am Flughafen London Gatwick im Dezember 2018 unterstützte die Kommission die EASA bei der Ausarbeitung unverbindlicher Leitlinien, die Behörden und Flughäfen dabei helfen, sich auf Drohnen vorzubereiten, darauf zu reagieren und sich davon zu erholen.<sup>71</sup> Auch wenn diese Leitlinien von dem Sektor positiv aufgenommen wurden, reichen sie aufgrund ihres beratenden Charakters nicht aus, eine Gefahr zu mindern, die wahrscheinlich zunehmen wird, da Drohnen allgegenwärtiger werden und ihre Fähigkeiten zunehmen.

**Leitinitiative 18: Die Kommission beabsichtigt, eine Änderung der Luftsicherheitsvorschriften zu erlassen, um sicherzustellen, dass Luftfahrtbehörden und Flughäfen ihre Resilienz in Bezug auf die von Drohnen ausgehenden Risiken erhöhen<sup>72</sup>.**

97. Die Entwicklung modernster Drohnen mit höheren Cybersicherheitsanforderungen, insbesondere in den Betriebskategorien „offen“ und „speziell“, könnte der EU-Industrie einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Drohnen, die widerstandsfähiger gegenüber Cyberangriffen sind, würden nicht nur Drohnenbetreibern zugutekommen, sondern auch allen Stellen, die für die Überwachung der Luftraumnutzung zuständig sind. So könnten für den Betrieb in einigen Luftraumbereichen Drohnen mit einem höheren Cybersicherheitsniveau vorgeschrieben werden, wodurch sich legal betriebene Drohnen leichter von illegalen Drohnen trennen lassen. Drohnen, die so hergestellt werden, dass sie bestimmten Anforderungen genügen, z. B. die Anforderung einer gesicherten Kommunikationsverbindung, einer sicheren Identifizierung oder der Verwendung eines Open-Source-Codes, und die durch EU-Weltraumdienste ermöglichte resiliente Navigation nutzen, könnten für ein freiwilliges Siegel „European Trusted Drone“ infrage kommen. Ein solches Siegel würde den Nutzerinnen und Nutzern die Gewissheit geben, dass die entsprechenden Drohnen überprüft und als ausreichend sicher befunden wurden, um für einen kritischeren oder sensibleren Flugbetrieb verwendet zu werden, wodurch die Gesamtresilienz des Systems gegenüber Cyberkriminalität erhöht würde.

**Leitinitiative 19: Die Kommission beabsichtigt, Kriterien für ein freiwilliges Siegel „European Trusted Drone“ festzulegen.**

## **Schlussfolgerung**

98. Aus der zweigleisigen grünen und digitalen Agenda ergab sich der Auftrag, neue Maßnahmen für nachhaltigere Mobilität und Innovationen zu fördern, um die Effizienz der Gesamtwirtschaft zu verbessern. Durch eine Vielzahl von Anwendungsfällen im Zivil-, Industrie-, Sicherheits- und Verteidigungsbereich können Drohnen dazu beitragen, die Dekarbonisierung und Digitalisierung des gesamten Verkehrs- und Mobilitätssystems zu beschleunigen, seine negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern und die Sicherheit und Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger zu verbessern.
99. Der Drohnensektor, den die Union anstrebt, muss sich der Umweltauswirkungen insbesondere in Bezug auf Lärm, Energieverbrauch und optische Belästigungen bewusst

<sup>71</sup>

[https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/drone\\_incident\\_management\\_at\\_aerodromes\\_part1\\_web\\_site\\_suitable.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/drone_incident_management_at_aerodromes_part1_web_site_suitable.pdf)

<sup>72</sup>

Durch Vorschlag von Sekundärrecht zur Verordnung (EG) Nr. 300/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2008 über gemeinsame Vorschriften für die Sicherheit in der Zivilluftfahrt und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 2320/2002.

sein. Die Kommission nimmt zur Kenntnis, dass Drohnen gesellschaftlich akzeptiert werden müssen, damit sie in vollem Umfang ihre Rolle zum Nutzen der Unternehmen und der lokalen Gemeinschaften in vollem Umfang ausfüllen können. Dies setzt voraus, dass alle Beteiligten auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene im Vorfeld umfassend einbezogen werden, um sicherzustellen, dass ein sicherer und geschützter Drohnenbetrieb sowohl in städtischen als auch in ländlichen Gebieten auf faire und nachhaltige Weise durchgeführt werden kann.

100. Immer mehr Branchen sind bereits im Zusammenhang mit Drohnentechnologien tätig. Um private Investitionen und die Entwicklung neuer innovativer Dienstleistungen für verschiedene Branchen zu fördern, sollte auf der Grundlage eines harmonisierten EU-Ansatzes Rechtssicherheit und Gewissheit in Bezug auf die technischen Aspekte geschaffen werden. Entscheidend für die Drohnenstrategie 2.0 sind zwei miteinander verbundene Triebkräfte: Aufbau des Unionsmarktes für Drohnenendienste und Stärkung der Fähigkeiten und Synergien der europäischen Zivil-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie. Die Nutzung von Synergien zwischen dem zivilen, sicherheitsbezogenen und militärischen Einsatz von Drohnen und damit zusammenhängender Technologien, einschließlich Drohnenabwehrlösungen, wird die Einführung innovativer Technologien sowie die allgemeine Entwicklung des Sektors in Europa unterstützen.
101. Ein tragfähiges Drohnen-Ökosystem wird dazu beitragen, die europäische Forschung, Innovation und unternehmerische Initiative zu fördern, damit die Ziele des europäischen Grünen Deals und des Programms „Digitales Europa“ in vollem Einklang mit unserer neuen Wachstumsstrategie für Europa erreicht werden. Die Kommission legt ein umfassendes Bündel von Maßnahmen vor, mit denen der Übergang von der Demonstrationsphase zu großmaßstäblichen kommerziellen Tätigkeiten erleichtert werden soll, um das gesamte Drohnen-Ökosystem bis 2030 zu stärken. Diese Anstrengungen können nur erfolgreich sein, wenn sie sich auf ein ausreichendes Engagement aller Beteiligten, d. h. der Organe der EU, der Mitgliedstaaten und ihrer Behörden auf allen Regierungs- und Verwaltungsebenen, der Interessenträger, Unternehmen wie auch der Bürgerinnen und Bürger stützen können.

## **Liste der von der Europäischen Kommission umzusetzenden Leitinitiativen zum weiteren Ausbau des europäischen Marktes für Drohnendienste**

Die Kommission beabsichtigt:

- Änderungen an den standardisierten europäischen Luftverkehrsregeln und der Verordnung über Flugverkehrsmanagement/Flugsicherungsdienste zu erlassen, um den Drohnenbetrieb und den bemannten eVTOL-Betrieb sicher zu integrieren,
- eine koordinierte Forschung zu integrierten Kommunikations-, Navigations- und Überwachungstechnologien zu fördern,
- neue europäische Standardszenarien für den Betrieb in der Luft mit geringem bis mittlerem Risiko zu verabschieden,
- Vorschriften für die Drohnenbetriebskategorie „zulassungspflichtig“ zur Erserteilung und Verlängerung von Lufttüchtigkeitszeugnissen für zulassungspflichtige Drohnen sowie für die betrieblichen Anforderungen zu erlassen, die für bemannte VTOL-fähige Luftfahrzeuge gelten,
- Vorschriften für die Konstruktion und den Betrieb von Vertiports im Anwendungsbereich der EASA-Grundverordnung zu erlassen,
- ausgewogene wirtschaftliche und finanzielle Anforderungen für die Erteilung von Lizenzen für Drohnenbetreiber zu entwickeln,
- die Einrichtung einer Online-Plattform finanzieren, um die nachhaltige Umsetzung der IAM durch Behörden, Städte, Industrie und Interessenträger zu unterstützen,
- Ausbildungs- und Kompetenzanforderungen für Fernpilotinnen und Fernpiloten sowie von Pilotinnen und Piloten von VTOL-Luftfahrzeugen zu erlassen.

## **Liste der von der Europäischen Kommission umzusetzenden Maßnahmen zur Stärkung der Fähigkeiten und Synergien der europäischen Zivil-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie**

Die Kommission beabsichtigt:

- im Rahmen des Programms Horizont Europa und des Europäischen Verteidigungsfonds weiterhin Mittel für Forschung und Innovation im Bereich Drohnen und deren Integration in den Luftraum bereitzustellen,
- eine koordinierte Reihe von Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen bei bestehenden EU-Instrumente und EIB-Darlehen zur Unterstützung eines neuen Vorzeigeprojekts für „Drohntechnologien“ einzurichten,
- mögliche Änderungen des bestehenden Rahmens für Finanzmittel/Finanzierung zu prüfen, um einen kohärenten Ansatz zur Unterstützung von Forschung und Innovation mit doppeltem Verwendungszweck zu gewährleisten und so die Synergien zwischen zivilen und Verteidigungsinstrumenten zu stärken,
- einen strategischen Drohnen-Technologiefahrplan zu entwickeln, um zu erkennen, in welchen Bereichen vorrangig Forschung und Innovation gefördert, bestehende strategische Abhängigkeiten verringert und das Entstehen neuer Abhängigkeiten verhindert werden müssen,
- mit anderen einschlägigen EU-Akteuren einen gemeinsamen Ansatz zu koordinieren, damit ausreichende Funkfrequenzen für den Drohnenbetrieb bereitstehen,



- ein unionsweites Netz für zivil-militärische Drohnen-Testzentren einzurichten, um den Austausch zwischen dem zivilen und dem Verteidigungssektor zu erleichtern,
- alle einschlägigen Akteure dazu anzuhalten, die Zertifizierungsanforderungen für zivile und militärische Anwendungen unter Berücksichtigung militärischer Besonderheiten und bestehender militärischer Zertifizierungsstandards weiter an die von der EASA festgelegten Anforderungen anzugleichen,
- neue Standardszenarien für den zivilen Betrieb zu verabschieden, die entsprechende militärische Nutzungsfälle erleichtern könnten,
- ein Paket zur Drohnenabwehr zu erlassen,
- eine Änderung der Luftsicherheitsvorschriften zu erlassen, um sicherzustellen, dass Luftfahrtbehörden und Flughäfen ihre Resilienz in Bezug auf die von Drohnen ausgehenden Risiken erhöhen,
- Kriterien für ein freiwilliges Siegel „European Trusted Drone“ festzulegen.