

**Mitteilung des Senats
an die Bremische Bürgerschaft (Landtag)
vom 3. Mai 2022**

Wie können Bremen und Bremerhaven am „New Space“-Boom teilhaben?

Die Fraktion der CDU hat folgende Große Anfrage an den Senat gerichtet:

„Der Bremer Luft- und Raumfahrtstandort ist einer der Führenden in Europa: Mehr als 140 Unternehmen und 20 Institute mit rund 12.000 Beschäftigten erwirtschaften pro Jahr über 4 Mrd. Euro pro Jahr. Maßgeblich beteiligt an diesem Erfolg sind führende Industrieunternehmen wie OHB, Airbus, Ariane Group, Rheinmetall Defence Electronics und deren Zulieferbetriebe sowie Forschungsinstitute wie das ZARM, das DLR-Institut für Raumfahrtsysteme und das Forschungs- und Technologiezentrum ECO-MAT. Die Bremer Luft- und Raumfahrtbranche zeichnet sich durch eine hohe Innovationskraft und einen funktionierenden Wissenstransfer zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aber auch mit anderen Branchen wie der Automobilindustrie oder dem Schiffbau aus. So entstehen beispielsweise auf den Gebieten Leichtbau, Digitalisierung und Robotik gemeinsam entwickelte und nutzbare Zukunftsanwendungen. Das Know-How hierfür gilt es am Standort zu halten, die vorhandenen Kompetenzen weiter auszubauen und in innovative Produkte und Anwendungen zu übersetzen.

Das Mitte 2018 beschlossene und Mitte 2019 im BITZ eröffnete Inkubationszentrum der Europäischen Weltraumorganisation in Norddeutschland (ESA BIC Northern Germany) ist darauf ausgerichtet, Raumfahrtanwendungen in andere Branchen zu überführen oder umgekehrt Innovationen aus anderen Branchen in die Raumfahrt zu integrieren. Insbesondere soll damit der Bereich „New Space“ im Land Bremen gestärkt werden. „New Space“ steht für neue Konzepte und Anwendungen in der Raumfahrt (z.B. breite Nutzung von Satellitendaten, Entwicklung von kleinen, wiederverwendbaren Trägerraketen sowie kosteneffiziente Produktion), die v.a. von jungen, dynamischen Unternehmen abseits der „traditionellen“ Raumfahrt betrieben werden. Erklärtes Ziel war es, dass der Raumfahrt-Inkubator bis Ende 2021 15 Startups aus dem Land Bremen und weitere 15 Startups aus den nördlichen Bundesländern aufnimmt und für jeweils 24 Monate in ihrem Geschäftsaufbau unterstützt. Das Management liegt bei der Anwendungszentrum GmbH Oberpfaffenhofen (AZO). Die Finanzierung erfolgt aus EFRE-, Landes- und ESA-Mitteln. Der Verein AVIASPACE Bremen sowie das Starthaus Bremen unterstützen die Startups mit ihren jeweiligen Angeboten zur Beratung, Vernetzung und Finanzierung.

Damit Bremen am „New Space“-Boom teilhaben und seinem Anspruch als „City of Space“ gerecht werden kann, sind jedoch über die Arbeit des Raumfahrtinkubators hinaus weitere Initiativen des Senats zusammen mit der Wirtschaft notwendig.

Wir fragen den Senat:

1. Wie beurteilt der Senat die Chancen, dass sich das Land Bremen zu einem führenden Standort für Startups und Unternehmen aus dem Bereich „New Space“ entwickelt? Welche Konzepte, Anwendungen und Geschäftsfelder haben dabei aus Sicht des Senats das größte Potenzial?
2. Wie bewertet der Senat und auf Welche Art und Weise unterstützt er in diesem Zusammenhang die Pläne für eine mobile Startplattform für kleine Trägerraketen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee („Spaceport“) mit Bremerhaven als möglichem Basishafen?
3. Inwiefern kann die „Zivilklausel“ im Bremischen Hochschulgesetz einen Teil dieser unterschiedlichen Entwicklungen erklären, etwa indem sie Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und damit Wissens-, Technologie- und Kapitaltransfer erschwert bzw. unmöglich macht, weil Anwendungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt häufig der Dual-Use-Problematik unterliegen? Welche Auswirkungen kann dies auf raumfahrtaffine Startups im Land Bremen haben? Durch welche Maßnahmen will der Senat diese potenziell negativen Effekte der „Zivilklausel“ vermindern bzw. verhindern?
4. Wie gestaltet sich die Arbeit des Raumfahrtinkubators „ESA BIC Northern Germany“ im Soll-Ist-Vergleich?
 - a. Mit wie vielen raumfahrtaffinen Startups aus dem Land Bremen einerseits und den beteiligten norddeutschen Bundesländern andererseits wurden im Zeitraum 2019 bis 2021 Inkubationsverträge im ESA BIC Northern Germany abgeschlossen? Was war bzw. ist jeweils deren Unternehmensgegenstand? Wie viele Arbeitsplätze (Frauen, Männer) wurden dadurch geschaffen und welcher Umsatz wurde dadurch erwirtschaftet?
 - b. Wie hoch war die finanzielle Förderung im ESA BIC Northern Germany pro inkubiertem Unternehmen und aus welchen Quellen speiste sich diese?
 - c. Wie verhalten sich die in den Punkten 4.a. und b. abgefragten Zahlen im Vergleich zu den anderen deutschen ESA BIC Standorten in Bayern, Hessen und Baden-Württemberg in den ersten beiden Jahren nach deren Eröffnung bzw. im Vergleichszeitraum 2019 bis 2021 (bitte geeigneten Vergleichszeitraum wählen)?
 - d. Wie genau funktioniert die Aufgabenverteilung und Kooperation zwischen den am ESA BIC Northern Germany beteiligten bzw. mit ihm verbundenen Akteuren (insbesondere ESA, AZO, DLR, AVIASPACE Bremen, WFB, BAB, Industriebetriebe, senatorische Behörde und entsprechende Institutionen der anderen beteiligten Bundesländer)? Wie gestaltet sich der Inkubationsprozess in der Regel?
 - e. Was ist über die Fortführungsperspektive der einzelnen Unternehmen nach Ende der zweijährigen Förderphase bekannt? Inwiefern konnten neue Partner für den Raumfahrtinkubator bzw. privates Wagniskapital für die inkubierten Unternehmen gewonnen und Industriepartnerschaften etabliert werden?
 - f. Wie hoch waren die Kosten für Aufbau, Betrieb und Förderung seit Eröffnung des ESA BIC Northern Germany insgesamt sowie pro Geschäftsjahr, vom wem

wurden diese anteilig in welcher Höhe finanziert und wie stellt sich die Finanzierungsbilanz im Soll-Ist-Vergleich dar? Wie wird der Raumfahrtinkubator über das Jahr 2021 hinaus finanziert?

- g. Wie wird die Zufriedenheit der Gründerinnen und Gründer mit den Unterstützungsangeboten erhoben, welche Optimierungsvorschläge wurden geäußert und inwiefern werden diese aufgegriffen?
5. Inwiefern sind dem Senat in den letzten drei Jahren Gründungen raumfahrtaffiner Startups im Land Bremen außerhalb des Raumfahrtinkubators bekannt? Was ist deren Unternehmensgegenstand und wie verlief deren Entwicklung?
6. Wie wird insgesamt eine nachhaltige Entwicklung von jungen Unternehmen im Land Bremen im Bereich „New Space“ unterstützt? Was unternimmt der Senat über die Arbeit des Raumfahrtinkubators hinaus konkret, damit Bremen und Bremerhaven am „New Space“-Boom teilhaben können?

Der Senat beantwortet die Große Anfrage wie folgt:

1. Wie beurteilt der Senat die Chancen, dass sich das Land Bremen zu einem führenden Standort für Startups und Unternehmen aus dem Bereich „New Space“ entwickelt? Welche Konzepte, Anwendungen und Geschäftsfelder haben dabei aus Sicht des Senats das größte Potenzial?

Der Senat unterstützt bereits seit vielen Jahren die Raumfahrtbranche am Standort Bremen als Innovationscluster auf besondere Weise und konnte bereits 2015 mit der Spacetech EXPO eine weltweit bedeutsame Messe auch und gerade für Unternehmen aus dem Bereich „New Space“ erfolgreich in Bremen etablieren. Sie fand anfangs im Abstand von zwei Jahren statt und wird nun jährlich durchgeführt.

In der „Schlüssel zu Innovationen 2030 – Strategie für Innovation, Dienstleistungen und Industrie Land Bremen“ (*Innovationsstrategie Land Bremen 2030*) ist die Schlüsselbranche Luft- und Raumfahrt weiterhin als besonderer Standortfaktor des Landes Bremen hervorgehoben. Gerade in den Schlüsselinnovationsfeldern „Vernetzte und adaptive Industrie“ und „Digitale Transformation“ können Raumfahrtanwendungen künftig Innovationsschübe leisten.

Vor diesem Hintergrund hat sich das Land Bremen ab 2016 für den Aufbau eines Raumfahrtinkubators bei der European Space Agency (ESA) beworben. Das ESA BIC Northern Germany ging nach dem Zuschlag im Jahr 2018 ab Mitte 2019 in den Betrieb. Seitdem fanden acht Auswahlrunden mit 27 Bewerbungen statt. Mit insgesamt 12 Startup-Teams wurde ein Inkubationsvertrag abgeschlossen und vier Teams haben das Programm bereits erfolgreich durchlaufen. Auf der Anbahnungsliste stehen gegenwärtig 46 Teams. Diese Teams werden so betreut, dass sie den Auswahlprozess erfolgreich durchlaufen können. Dazu gehört das Erstellen eines Konzepts für die Inkubation mit Raumfahrtbezug, ein Businessplan und der Nachweis aller regulatorischen und gesetzlichen Voraussetzungen, wie z.B. eine Arbeitserlaubnis etc.

Das größte Potenzial der Startups liegt darin, dass die Raumfahrtbranche in Bremen, die traditionell auf Raumfahrt-Komponenten spezialisiert ist, durch den Bereich der Raumfahrtanwendungen ergänzt wird. Dies sichert die Zukunft der Schlüsselbranche am Standort Bremen und trägt zu ihrer Transformation bei.

Die bereits durch ESA BIC inkubierten New Space Unternehmen etablieren Raumfahrtanwendungen in den Bereichen Landwirtschaft, Informationstechnologien wie Big Data, Logistik, Maritime Anwendungen, Tourismus, Windenergie, Produktionswesen und Materialien. Damit profitieren viele der Schlüsselbranchen und Schlüsseltechnologien im Land Bremen von den neuen Geschäftsideen. Aktuell zeichnet sich der stärkste Trend im Bereich der Digitalisierung und Künstlichen Intelligenz ab. Vor diesem Hintergrund wird das ESA BIC ab Sommer 2022 in das Digital Hub Industry (DHI) im Technologiepark der Universität Bremen integriert.

2. Wie bewertet der Senat und auf Welche Art und Weise unterstützt er in diesem Zusammenhang die Pläne für eine mobile Startplattform für kleine Trägerraketen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee („Spaceport“) mit Bremerhaven als möglichem Basishafen?

Das Projekt Spaceport ist eine privatwirtschaftliche Initiative der Partnerunternehmen der GOSA (German Offshore Spaceport Alliance), die eine mobile Startplattform für kleine Trägerraketen (Mikrolauncher) in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee errichten möchten. Bremerhaven wird dabei als Basishafen in den Mittelpunkt gestellt. Die Zusammensetzung der GOSA ist für weitere Partner offen.

Der Senat unterstützt und begleitet diese Initiative, da eine solche mobile Startplattform zu einem Standortvorteil für Unternehmen der Raumfahrtbranche werden könnte. Insbesondere KMU und Startups können sich an der Entwicklung der sog. Mikrolauncher beteiligen. Die Senatorin für Wissenschaft und Häfen hat in Bezug auf die Hafeneinrichtungen sowie die Genehmigungen für den Umschlag der Trägerraketen und weiterer Komponenten auf der mobilen Startplattform die erforderlichen Abstimmungen mit den Partnern der GOSA vorgenommen sowie die notwendigen Voraussetzungen für eine Realisierung des Projekts in Bremerhaven definiert.

Wichtig für die weitere Entwicklung des Vorhabens ist die Unterstützung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), da bei einer Umsetzung auch mit öffentlichen Aufträgen für Raketenstarts gerechnet werden könnte. Das BMWK fördert aktuell eine Studie zur Ausarbeitung technischer Details eines „Weltraumbahnhofs in der Nordsee“, die mit Hilfe des DLR umgesetzt wird. Die Studie soll den Nachweis erbringen, dass ein Start von Mikrolaunchern von einem Schiff in der Nordsee technisch im Zusammenspiel zwischen Launcher und maritimen Vehikel wirtschaftlich umgesetzt werden kann.

Nach Vorliegen der Ergebnisse dieser technischen Studie wird die Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa zusammen mit der BIS Wirtschaftsförderung Bremerhaven eine zweite Untersuchung fördern, die rechtliche und regulatorische Fragen zum Betrieb des Spaceports in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee klären soll. Da es in Deutschland noch kein Weltraumgesetz gibt, ist die rechtswissenschaftliche Absicherung des Vorhabens für seinen Erfolg essentiell, auch um die politische Willensentscheidung positiv zu beeinflussen.

3. Inwiefern kann die „Zivilklausel“ im Bremischen Hochschulgesetz einen Teil dieser unterschiedlichen Entwicklungen erklären, etwa indem sie Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und damit Wissens-, Technologie- und Kapitaltransfer erschwert bzw. unmöglich macht, weil Anwendungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt häufig der Dual-Use-Problematik unterliegen? Welche Auswirkungen kann dies auf raumfahrtaffine Startups im Land Bremen haben? Durch welche Maßnahmen will der Senat diese potenziell negativen Effekte der „Zivilklausel“ vermindern bzw. verhindern?

Der Senat ist grundsätzlich der Auffassung, dass die im Bremischen Hochschulgesetz seit vielen Jahren verankerte Zivilklausel die Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft nicht behindert.

Schon das Grundgesetz und die Bremische Landesverfassung legen das Leitbild einer auf Frieden und Gerechtigkeit ausgelegten Gesellschaft fest und bekennen sich zu Völkerverständigung und zu einer Ausrichtung auf eine friedliche Entwicklung der Welt. Die Festlegung auf die Entwicklung und Erhaltung einer zivilen und friedlichen Gesellschaft gilt für alle Lebensbereiche einschließlich der Wissenschaft. Diesem verfassungsrechtlichen Auftrag folgen die Regelungen im Bremischen Hochschulgesetz (BremHG), indem in § 4 Absatz 1 - Teil 1 der Zivilklausel - die Verfolgung ausschließlich friedlicher Zwecke in Forschung, Lehre und Studium vorgesehen wird.

Die auf diese Zielsetzung bezogene gesetzliche Regelung in § 7b BremHG - Teil 2 der Zivilklausel - normiert unter Beachtung der Wissenschaftsfreiheit aus Artikel 5 Absatz 3 GG eine Rahmenvorgabe und gibt den Hochschulen auf, sich eine Zivilklausel zu geben und ein Verfahren für die Einhaltung der Zivilklausel festzulegen sowie optional eine Kommission zur Umsetzung der Zivilklausel zu bilden. Weitere Vorgaben werden nicht gemacht. Die inhaltlichen Regelungen treffen die Hochschulen selbst. Es gilt der Grundsatz der öffentlichen und hochschulöffentlichen Diskussion unter Wahrung der Wissenschaftsfreiheit und der gesellschaftlichen Verantwortung von Wissenschaft, Forschung und akademischer Lehre, dem Frieden zu dienen und an zivilen Lösungen der großen globalen Herausforderungen zu arbeiten.

Entscheidend ist also die Zielsetzung der Forschung, nicht die spätere Nutzung, die in der Tat aufgrund der Dual-Use-Problematik nicht der Maßstab sein kann.

Die bremischen Hochschulen haben sich wie sehr viele Hochschulen im ganzen Bundesgebiet auf freiwilliger Basis Zivilklauseln gegeben, teils schon lange vor der gesetzlichen Verpflichtung. Die Universität Bremen hat sich im Laufe der Jahre mehrfach und ausdrücklich durch entsprechende Beschlüsse des Akademischen Senats dazu bekannt, dem Frieden verpflichtet zu sein und nur zivile Zwecke zu verfolgen. Dies ist Bestandteil ihrer Leitziele. Forschungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt werden insofern, soweit sie auf zivile Zwecke ausgerichtet sind, grundsätzlich nicht durch die Zivilklausel im Bremischen Hochschulgesetz verhindert.

Alle Clusteraktivitäten im AVIASPACE BREMEN e.V. sowie in weiteren Netzwerken wie dem Maritime Cluster Norddeutschland (MCN e.V.), dem MARISSA Netzwerk für zivile maritime Sicherheit (Maritime Safety and Security Applications), im ECO-MAT Forschungs- und Technologiezentrum für ökoeffiziente Materialien u.a. dienen dem offenen Austausch von Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft und unterstützen deren Kooperation.

4. Wie gestaltet sich die Arbeit des Raumfahrtinkubators „ESA BIC Northern Germany“ im Soll-Ist-Vergleich?

- a. Mit wie vielen raumfahrtaffinen Startups aus dem Land Bremen einerseits und den beteiligten norddeutschen Bundesländern andererseits wurden im Zeitraum 2019 bis 2021 Inkubationsverträge im ESA BIC Northern Germany abgeschlossen? Was war bzw. ist jeweils deren Unternehmensgegenstand? Wie viele Arbeitsplätze (Frauen, Männer) wurden dadurch geschaffen und welcher Umsatz wurde dadurch erwirtschaftet?

Das Land Bremen hat sich ab 2016 für den Aufbau eines Raumfahrtinkubators bei der European Space Agency (ESA) beworben. Das ESA BIC Northern Germany ging nach dem Zuschlag im Jahr 2018 ab Mitte 2019 in den Betrieb. Seit Dezember 2021 ist das Land Schleswig-Holstein durch das Technikzentrum Lübeck und den dort angesiedelten Inkubator Gateway49 aktiver Partner im ESA BIC Northern Germany. Ein Team aus Schleswig-Holstein ist jetzt unter Vertrag. Für ein zweites Team laufen die Verhandlungen insbesondere um den Verbleib der Intellectual Properties.

Seit Juni 2019 gab es acht Auswahlrunden für den Standort Bremen mit 27 Bewerbungen. Mit insgesamt 12 Teams kam es zum Vertragsabschluss. Davon kamen elf Teams aus dem Land Bremen und ein Team aus Schleswig-Holstein. Vier Teams aus dem Land Bremen haben bereits das Programm erfolgreich durchlaufen. Davon eine Ausgründung aus Bremerhaven (AWI).

Auf der Anbahnungsliste stehen gegenwärtig 46 Teams aus den norddeutschen Bundesländern. Diese Teams werden so betreut, dass sie den Auswahlprozess erfolgreich durchlaufen können. Dazu gehört das Erstellen eines Konzepts für die Inkubation mit Raumfahrtbezug, ein Businessplan und der Nachweis aller regulatorischen und gesetzlichen Voraussetzungen wie z.B. eine Arbeitserlaubnis etc. Die ESA führt jährlich Befragungen durch bei den Unternehmen, die aktuell im Programm sind oder bereits das Programm verlassen haben.

2019-2021	Startups („Incubatees“) aus dem Land Bremen	Startups („Incubatees“) aus anderen norddeutschen Ländern (HH, NI, SH, MV, BB)
Anzahl Startups („Incubatees“)	11	1 (seit Dez 2021)
Unternehmensgegenstand (Schlagworte)	Landwirtschaft, IT/Big Data, Logistik, Maritime Anwendungen, Tourismus, Wind Energie, Produktionswesen und Materialien	Autonome Schifffahrt
Arbeitsplätze m [VZÄ]	48	5
Arbeitsplätze w [VZÄ]	17	2
Umsatz [TEUR]	577	Noch k.A.
Fördermittel [TEUR]	665	Noch k.A.
Risikokapital/Beteiligungen von Investoren [TEUR]	2,600	Noch k.A.

Tabelle 1: ESA BIC Startups Land Bremen und Norddeutschland 2019-2021

b. Wie hoch war die finanzielle Förderung im ESA BIC Northern Germany pro inkubiertem Unternehmen und aus welchen Quellen speiste sich diese?

Jedes Startup-Unternehmen des ESA BIC Northern Germany erhält einen nicht rückzahlbaren Zuschuss von 50 TEUR. Davon kommen 50% aus der Förderung durch ESA/Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR) und für Bremer Startups 50% vom Land Bremen.

Zusätzlich erhält jedes Startup Förderung in Form von nicht-materieller Unterstützung (Coaching etc.) durch den Inkubator, der anteilig aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionalentwicklung (EFRE) finanziert wird. Darüber hinaus steht jedem Startup eine sogenannte technische Unterstützung in Form von einer Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen oder Partnerunternehmen zu. Die Bremer Aufbau-Bank BAB kann zusätzlich z.B. eine typischerweise stille Beteiligung zuschießen, die als Mezzaninekapital das Eigenkapital der Startups erhöht.

c. Wie verhalten sich die in den Punkten 4.a. und b. abgefragten Zahlen im Vergleich zu den anderen deutschen ESA BIC Standorten in Bayern, Hessen und Baden-Württemberg in den ersten beiden Jahren nach deren Eröffnung bzw. im Vergleichszeitraum 2019 bis 2021 (bitte geeigneten Vergleichszeitraum wählen)?

Jeder deutsche ESA BIC Standort ist unterschiedlich organisiert und finanziert. Zu den laufenden Kosten und dem Betrieb der Inkubatoren (Gründungszentren) liegen keine Angaben aus den anderen Bundesländern vor. Sie werden teilweise aus institutioneller Förderung bestehender Gründungszentren abgedeckt.

Auch die direkte Finanzierung der Raumfahrtstartups („Incubatees“) durch die ESA und die Bundesländer, die jeweilige Gründungsphase des ESA BIC und die damit verbundenen Zielzahlen unterscheiden sich je ESA BIC Standort. Die ESA-Förderung beträgt immer höchstens 25 TEUR pro Startup. Die Ko-Finanzierung der Bundesländer muss mindestens ebenfalls 25 TEUR umfassen, kann aber auch höher liegen. In Hessen, Bayern, und Baden-Württemberg wird der Betrieb der Inkubatoren und die Ko-Finanzierungen der Startups aus Landesmitteln finanziert. Das ESA BIC Northern Germany wird teils aus Landesmitteln und teils aus EFRE-Mitteln ko-finanziert.

Da somit kein direkter Vergleichszeitraum gewählt werden konnte, werden in der folgenden Tabelle ausgewählte Vergleichszahlen dargestellt. Zum einen die jeweilige Gründungsphase des ESA BIC mit der Zahl der geförderten Startups und der Abweichung von der mit der ESA vereinbarten Zielzahl. Des Weiteren die Zahl der geförderten Startups in der jeweils letzten Förderperiode, für Bayern und Hessen ist das ca. 10 Jahren nach Gründung des jeweiligen ESA BIC. Und abschließend eine Bilanz über den jeweiligen Gesamtzeitraum der Förderung.

ESA BIC	Zahl der Startups in der jeweiligen Gründungsphase (Abweichung von der Zielzahl)	Zahl der Startups in der aktuellen Förderphase des ESA BIC (Abweichung von der Zielzahl)	Bilanz über den jeweiligen Gesamtzeitraum der Förderung
Northern Germany	2019-2021:12 (-3)	<i>Geplant:</i> 2022-2025: 43 - 10/Jahr + 3 Übertrag	2019-2021 (3 Jahre) 12 Startups betreut 65 Arbeitsplätze (Hightech) 577 TEUR Umsatz (2020) 2.6 MEUR Investment (2020)
Bayern	2009-2010:15 (+/- 0)	2020-2021: 30 (+/- 0)	2009-2021 (13 Jahre) 204 Startups betreut 3.300 Arbeitsplätze (Hightech) 160 MEUR Umsatz (2020) 1.4 Milliarden EUR Investment
Hessen	2007-2010:18 (-2)	2020-2021: 20 (+/- 0)	2007-2021 (15 Jahre) Keine Zahlen verfügbar
Baden-Württemberg	2018-2021: 30 (+/- 0)	Keine Zahlen verfügbar	2018-2021 (4 Jahre) Keine Zahlen verfügbar

Tabelle 2: Vergleich ESA BIC Standorte Deutschland

Das ESA BIC Northern Germany hat in der dreijährigen Gründungsphase 12 Startups in die Förderung aufgenommen und damit nur eine geringe Abweichung von der Zielzahl erreicht. Die Abweichung ist vergleichbar mit der anderer ESA BIC Standorte in der Gründungsphase. Dies ist eine gute Bilanz, da es die Covid-19 Krise erschwert hat, Startups durch Präsenzveranstaltungen und Messen anzuwerben.

In der nächsten Förderphase des ESA BIC Northern Germany von 2022-2025 soll eine Zielzahl von 10 Startups pro Jahr erreicht werden. Zusätzlich wurden die nicht beanspruchten ESA Fördermittel für drei Startups aus der Vertragsphase 2019-2021 übertragen. Die Förderphase steht für die Jahre 2023-2025 noch unter dem Vorbehalt der Ko-Finanzierung durch das Land Bremen.

Der Vergleich mit den anderen ESA BIC Standorten in Deutschland zeigt, dass das ESA BIC Northern Germany trotz der Covid-19 Krise erfolgreich gestartet ist. Es ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren die Zielzahlen pro Jahr erreicht werden können und die Gesamtbilanz an Arbeitsplätzen, Umsatz und Investitionen entsprechend gesteigert werden kann.

d. Wie genau funktioniert die Aufgabenverteilung und Kooperation zwischen den am ESA BIC Northern Germany beteiligten bzw. mit ihm verbundenen Akteuren (insbesondere ESA, AZO, DLR, AVIASPACE Bremen, WFB, BAB, Industriebetriebe, senatorische Behörde und entsprechende Institutionen der anderen beteiligten Bundesländer)? Wie gestaltet sich der Inkubationsprozess in der Regel?

Das Inkubationszentrum (BIC) der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) in Norddeutschland (ESA BIC Northern Germany) hat seinen Sitz gemeinsam mit dem Luft- und Raumfahrtverband des Landes Bremen AVIASPACE BREMEN e.V.

im Bremer Innovations- und Technologiezentrum für Hightech-Unternehmen und Startups (BITZ). Die Betreuung der Startups erfolgt über den AVIASPACE und das STARTHAUS Bremen & Bremerhaven. Diese bilden zusammen den sog. „Inkubator“. Das STARTHAUS Bremen & Bremerhaven ist ein Segment der Bremer Aufbau-Bank BAB und kooperiert eng mit der WFB Wirtschaftsförderung Bremen GmbH sowie vielen weiteren bremischen Einrichtungen.

Der AVIASPACE BREMEN unterstützt die Raumfahrt Startups (sog. „Incubatees“) mit seinem Netzwerk und den damit verbundenen Serviceleistungen. Dazu gehören insbesondere die fachspezifischen Arbeitsgruppen, Gemeinschaftsstände auf Messen, internationale Kontakte und Öffentlichkeitsarbeit. AVIASPACE unterstützt die Startups z.B. auch bei der Selbstdarstellung in sozialen Medien. Diese Unterstützung findet nicht nur während der Inkubationszeit, sondern auch in der Phase der Antragsstellung und im Anschluss als Alumni des ESA-Netzwerks statt.

Das STARTHAUS Bremen & Bremerhaven begleitet die Startups ebenso während der Gründung und über die Inkubationszeit hinaus. Das STARTHAUS überprüft und validiert im Vorfeld der Gründung das Geschäftsmodell. Während der Inkubationszeit berät das STARTHAUS zu betriebswirtschaftlichen Themenstellungen über Workshops wie auch im 1:1 Coaching. Es begleitet die persönliche Entwicklung der Unternehmer:innen und hilft bei der Finanzierung des Startup Unternehmens.

Das ESA BIC Northern Germany arbeitet eng mit der Anwendungszentrum Oberpfaffenhofen GmbH (AZO) zusammen. Diese betreibt als Netzwerkunternehmen für europäische Raumfahrtprogramme im Auftrag der ESA das in Deutschland erste ESA-BIC in Bayern (ESA BIC Bavaria) und dient dem ESA BIC Northern Germany als Konsortialpartner. AVIASPACE, STARTHAUS und AZO haben einen Konsortialvertrag geschlossen, der die Zusammenarbeit im Detail regelt.

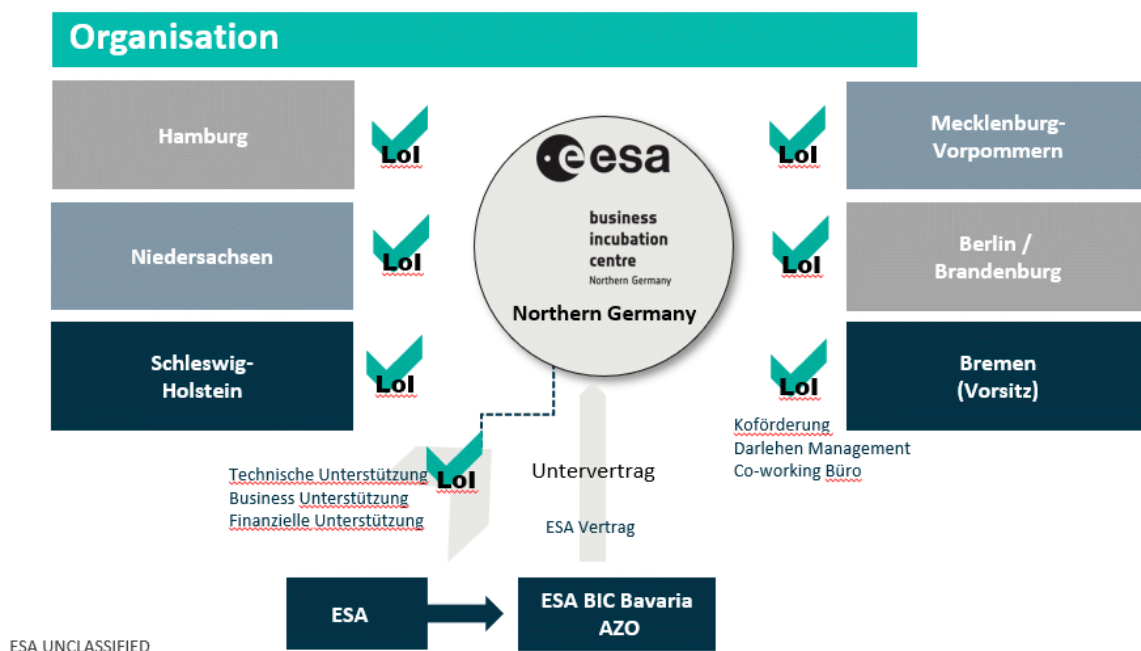


Abb. 1 Organisation ESA BIC Northern Germany

Die Deutsche Raumfahrtagentur im Deutschen Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR) erfüllt für die deutschen ESA-BICs und damit auch für das ESA BIC Northern Germany eine Koordinierungsfunktion. Dabei besteht eine der Kernaufgaben der Deutschen Raumfahrtagentur darin, gemeinsam mit den Entscheidungsträgern aus Politik und DLR abgestimmte deutsche Positionen zu raumfahrtbezogenen Fragestellungen und Programmatiken zu entwickeln und diese einheitlich in allen ESA-Gremien zu vertreten. Dies geschieht im Fall des ESA BIC Northern Germany in Abstimmung mit der Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa des Landes Bremen.

Seit 2021 bietet das ESA BIC Northern Germany seinen Service auch für Startups mit Raumfahrtbezug in Schleswig-Holstein an. Das Technikzentrum Lübeck, AVIASPACE BREMEN und AZO betreiben gemeinsam diese Erweiterung des ESA BIC Northern Germany. Es ist weiterhin geplant, das ESA BIC Northern Germany auf die nördlichen Bundesländer Hamburg, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin-Brandenburg auszuweiten. Die Industriebetriebe, KMU und Forschungsinstitute im Land Bremen (bzw. Schleswig-Holstein und künftig der weiteren Bundesländer) unterstützen das Inkubationsprogramm konkret als technische Partner während der Inkubationszeit.

Dem Inkubationsprozess vorgeschaltet ist ein Bewerbungsprozess bestehend aus Bewerbungstermin, Überprüfung der Bewerbungsunterlagen auf Vollständigkeit mit der Möglichkeit zur Nacharbeit innerhalb von 48 Stunden und dem Pitch vor dem Auswahlgremium. In diesem sind die AVIASPACE BREMEN, STARTHAUS Bremen & Bremerhaven, AZO, Deutsche Raumfahrtagentur DLR, ESA und jeweils geeignete technische Partner (z.B. Forschungseinrichtungen oder etablierte Unternehmen) vertreten. Bei erfolgreicher Bewerbung kann ein Inkubationsvertrag abgeschlossen werden.

Der dann folgende Inkubationsprozess besteht zum einen aus den Standardangeboten des STARTHAUS, wird jedoch zusätzlich begleitet durch zahlreiche spezifische Angebote wie ein monatliches Treffen aller geförderten Startups („Incubatees“), themenspezifische Trainings sowie kontinuierlichem Coaching. Quartals- und Halbzeitberichte sowie ein monatlicher Jour Fixe mit dem Inkubator runden den Inkubationsprozess ab.

e. Was ist über die Fortführungsperspektive der einzelnen Unternehmen nach Ende der zweijährigen Förderphase bekannt? Inwiefern konnten neue Partner für den Raumfahrtinkubator bzw. privates Wagniskapital für die inkubierten Unternehmen gewonnen und Industriepartnerschaften etabliert werden?

Das ESA BIC Northern Germany kümmert sich darum, die Unternehmen für mögliche Investoren vorzubereiten („investor-ready“ zu machen), da die Geschäftsmodelle im New Space Sektor relevante Kapitalbeiträge benötigen. Um den Zugang zu den Förderinstrumenten der ESA zu erleichtern, hat die Deutsche Raumfahrtagentur DLR für deutsche ESA BIC Incubatees das sog. ESA Booster Programm aufgesetzt. Der AVIASPACE setzt dieses Instrument zu Gunsten der ESA BIC Incubatees ein.

Das STARTHAUS Bremen & Bremerhaven konzentriert sich wiederum auf die Finanzierungsangebote der regionalen, bundesweiten und europäischen Förderungen. Es gibt zum einen eigene Finanzierungs- und Beteiligungsbausteine der BAB

sowie weitere öffentliche oder private regionale und überregionale Beteiligungspartner:innen. Zudem vermittelt das STARTHAUS auch europäische Angebote, z.B. das Accelerator-Programm des Europäischen Innovationsrat (European Innovation Council EIC Accelerator) bis hin zu Kontaktvermittlungen zu Risikokapitalgebern (Venture Capitalists). Partner des ESA BIC Northern Germany sind zudem auch der High-Tech Gründerfonds mit Sitz in Bonn/Berlin und das OHB VC (Venture Capital).

Vier Unternehmen haben inzwischen das ESA BIC Northern Germany Programm erfolgreich absolviert und wachsen kontinuierlich. Einige Unternehmen haben schon verschiedene Finanzierungsrunden absolviert und öffentliches wie auch privates Beteiligungskapital zwischen 2 bis 6 Mio. EUR abgeschlossen. Manche hatten aufgrund der Corona Pandemie Verzögerungen in der Unternehmensentwicklung, da Reisen zu Kunden oder auch für die Umsetzung von Projekten nicht möglich waren oder sogar die Geschäftsmodelle im Hinblick auf die Entwicklung der Luftfahrt völlig weggebrochen sind. Die Industriepartnerschaften sind sehr vielfältig, da die Inkubationsthemen in verschiedenen Branchen angesiedelt sind.



Abb. 2: Finanzierungen der Startups im ESA BIC Northern Germany 2021-2022

f. Wie hoch waren die Kosten für Aufbau, Betrieb und Förderung seit Eröffnung des ESA BIC Northern Germany insgesamt sowie pro Geschäftsjahr, vom wem wurden diese anteilig in welcher Höhe finanziert und wie stellt sich die Finanzierungsbilanz im Soll-Ist-Vergleich dar? Wie wird der Raumfahrtinkubator über das Jahr 2021 hinaus finanziert?

Die Finanzierung des ESA BIC Northern German teilt sich auf in die Finanzierung des Inkubators, der vom AVIASPACE BREMEN e.V. und dem STARHTHAUS Bremen & Bremerhaven betrieben wird, sowie der direkten Förderung der Startups („Incubatees“).

Für den Inkubator war für die Jahre 2019 bis 2021 ein Gesamtbudget von 1.200 TEUR vorgesehen. Davon sind 50% aus dem EFRE Europäischer Fonds für regionale Entwicklung in Bremen 2014-2020 und 50% Ko-Finanzierung aus Landesmitteln. Die Ausgaben lagen aufgrund der Verzögerungen im Projektstart sowie maßgeblich pandemiebedingt weit unterhalb des veranschlagten Budgets. Die Minderausgaben sind durch eine geringere Akquise von Startups und die damit geringeren indirekten Förderkosten sowie weniger Präsenzveranstaltungen, Messebeteiligungen, Trainings und Workshops für die zu inkubierenden Startups entstanden. Präsenzveranstaltungen und Messebeteiligungen bilden ein wichtiges Element zur Unterstützung der Startups. Daher geht der Inkubator davon aus, dass die Kosten sich in den nächsten Jahren wieder erhöhen werden. Die Finanzierung des Inkubators wurde kostenneutral bis Ende 2022 verlängert und ist für diesen Zeitraum gesichert. Auf diese Weise können die aufgrund der Covid-19 Pandemie geringeren Ausgaben für Veranstaltungen und Werbung zum Erreichen der Zielzahlen eingesetzt werden.

Die Finanzierung des Inkubators ab 2023 ist im Rahmen des EFRE-Programms 2021-2027 vorgesehen und soll durch entsprechende Gremien-Beschlüsse abgesichert werden.

ESA BIC Northern Germany Inkubator	Soll [TEUR]	Ist [TEUR]	Finanzierung
2019	400	93.5	50% EFRE 2014-2020 50% Land
2020	400	156	
2021	400	261.5	
Summe	1.200	501	
Geplant 2022	400	<i>Höhere Ausgaben für Messebeteiligungen und Präsenzveranstaltungen erwartet</i>	<i>Restmittel aus Vorjahren</i>
Geplant ab 2023	<i>Geplant 400 / Jahr</i>		<i>Geplant: 40 % EFRE 2021-2027 60 % Land</i>

Tabelle 3: Finanzierung ESA BIC Northern Germany Inkubator

Die direkte Förderung der Startups („Incubatees“) beträgt maximal 25 TEUR durch die ESA und weitere 25 TEUR durch das Land Bremen. Die genaue Höhe der Förderung und die Auszahlung hängt von der Entwicklung des jeweiligen Startups und der Erreichung bestimmter Ziele ab. Daher kann die genaue Fördersumme im jetzigen Stadium der Startups noch nicht benannt werden.

ESA BIC Northern Germany Startups	Zielzahl (erreichte Zahl)	Max. Förderung ESA [TEUR] – 50 % (erreichter Wert)	Max. Förderung Land Bremen [TEUR] – 50 % (erreichter Wert)
2019	5 (5)	125 (125)	125 (125)
2020	5 (3)	125 (75)	125 (75)
2021	5 (3)	125 (75)	125 (75)
Summe	15 (11)*	375 (275)	375 (275)
Geplant ab 2022	10	250	250

Tabelle 4: Förderung ESA BIC Northern Germany Startups („Incubatees“)

*plus 1 aus Schleswig-Holstein, für das die Finanzierung dort abgewickelt wird.

Die Deutsche Raumfahrtagentur DLR und die Europäische Raumfahrtagentur ESA haben das Projekt inzwischen bis Ende 2025 verlängert. Das Ziel ist, jeweils weitere zehn Startups pro Jahr unter Vertrag zu nehmen. Die Ko-Finanzierung vom Land Bremen ist bis Ende 2022 abgesichert. Ab 2023 soll sie durch weitere Gremien-Beschlüsse abgesichert werden.

Neben der direkten Förderung der Startups durch die ESA profitieren die Startups sowie der Raumfahrtstandort Bremen mit dem ESA BIC Northern Germany noch in erheblichem Umfang von weiteren Service-Leistungen der ESA. So können sich sowohl die Startups als auch der Inkubator AVIASPACE als Zulieferer direkt bei der ESA auf weitere Projekte und Aufträge bewerben.

g. Wie wird die Zufriedenheit der Gründerinnen und Gründer mit den Unterstützungsangeboten erhoben, welche Optimierungsvorschläge wurden geäußert und inwiefern werden diese aufgegriffen?

Der Inkubationsprozess der ESA BICs legt fest, dass in unterschiedlichen Formaten während der Inkubationszeit nicht nur die Startups, sondern auch der Inkubator selbst, also die Tätigkeit von AVIASPACE BREMEN e.V. und STARTHAUS Bremen & Bremerhaven, evaluiert werden:

- Jedes Startup-Unternehmen sowie der Inkubator erstellen jeweils vierteljährliche Berichte.
- Jedes Startup-Unternehmen durchläuft eine Halbzeitevaluierung plus eine Abschlussequalierung.
- Nach dem Ausscheiden sind die Startups zum jährlichen ESA Survey verpflichtet, wodurch ihre Entwicklung weiterverfolgt wird. Zusätzlich bleiben die Startups nach Abschluss des Inkubationsprozesses als Alumni Teil des ESA-Netzwerks.

- Es finden monatliche Jour Fixe zwischen Inkubator und dem ESA Manager statt.
- Der Inkubator erstellt einen jährlichen Review und wird von der ESA evaluiert.
- Spezifisch für Northern Germany: Es finden monatliche Jour Fixe zwischen jedem einzelnen Startup und dem Inkubator sowie
- monatlich gemeinschaftliche Jour Fixe aller Startups mit dem Inkubator statt.

In den Berichten an die ESA und dem jährlichen Review der Startups werden die Zufriedenheit sowie mögliche Verbesserungsvorschläge explizit abgefragt. Alle Gremien verfolgen das Ziel, sich ständig zu verbessern und Optimierungsvorschläge umzusetzen.

In der Aufbauphase 2019-2021 haben die Startups die Abwicklung der direkten Förderung als administrativ zu aufwendig kritisiert. In diesem Jahr soll das Verfahren in Absprache zwischen der Bremer Aufbau-Bank BAB und der Senatorin für Wirtschaft, Arbeit und Europa vereinfacht werden.

Im monatlichen gemeinschaftlichen Jour Fixe aller Startups mit dem Inkubator AVIASPACE werden spezifische Betreuungsangebote für die Raumfahrtstartups entwickelt und umgesetzt.

5. Inwiefern sind dem Senat in den letzten drei Jahren Gründungen raumfahrtfiner Startups im Land Bremen außerhalb des Raumfahrtinkubators bekannt? Was ist deren Unternehmensgegenstand und wie verlief deren Entwicklung?

Dem Senat sind verschiedenen Gründungen in den letzten drei Jahren bekannt, die nicht durch den Raumfahrtinkubator gelaufen sind. Die Teilnahme am Inkubationsprogramm wurde aus unterschiedlichen Gründen nicht wahrgenommen. Teilweise weil die strategische Ausrichtung andere Schwerpunkte vorsieht, wie im Fall der ELISE GmbH, einem Softwareentwickler, der Konstruktionsprozesse durch die Nutzung biometrischer Materialien beschleunigt oder WearHealth, die sich mit der Vorhersage von Gesundheits- und Sicherheitsfürsorge von Mitarbeitenden befassen. In anderen Fällen ist die Unternehmensstruktur von der ESA als Vertragspartner nicht erlaubt, wenn z.B. die Gründenden nicht Mehrheitsanteilseigner sind.

Die Unternehmensgegenstände sind vergleichbar mit den unter 4c genannten Branchen. Manche sind noch am Markt andere waren zwischendurch vom Markt verschwunden und sind jetzt wieder existent (z.B. Polaris Raumfahrzeuge), wieder andere sind ganz vom Markt verschwunden.

Manche Gründungsunternehmen haben einzelne Bausteine des bestehenden netzwerkweiten Förderangebots wahrgenommen, z.B. Exist, Beteiligungskapital, Workshops etc., insbesondere wenn die technologische Entwicklung fachlich gut verortet war und eine relevante Vernetzung in die Luft- und Raumfahrt oder in andere Cluster bestanden.

6. Wie wird insgesamt eine nachhaltige Entwicklung von jungen Unternehmen im Land Bremen im Bereich „New Space“ unterstützt? Was unternimmt der Senat über die Arbeit des Raumfahrtinkubators hinaus konkret, damit Bremen und Bremerhaven am „New Space“-Boom teilhaben können?

Die Deutsche Raumfahrtagentur DLR hat die Ansiedlung eines ESA BIC in Bremen befürwortet, da das Land Bremen zu einem der bedeutendsten Luft- und Raumfahrtstandorte in Europa gehört und mit der räumlichen Konzentration dieser beiden Wirtschaftszweige bundesweit ein Alleinstellungsmerkmal besitzt. Darüber hinaus ist der Standort über das Branchennetzwerk AVIASPACE BREMEN lokal mit den bremischen Innovationsclustern und dem STARTHAUS Bremen & Bremerhaven als one-stop-shop für Gründer:innen sowie darüber hinaus national wie international sehr gut vernetzt. Dadurch ist eine nachhaltige Betreuung der Startups („Incubatees“) und aller anderen New Space Gründer:innen gewährleistet.

AVIASPACE BREMEN e.V. vereint derzeit rund 50 Mitglieder aus der gesamten Wertschöpfungskette und betreut das gesamte Wirtschaftskluster. Die flankierende Steuerung erfolgt durch den „Initiativkreis Raumfahrt“, zusammengesetzt aus Vertreter:innen der Unternehmen sowie wissenschaftlichen Einrichtungen, dem AVIASPACE BREMEN und den zuständigen Senatsressorts. Zuletzt wurde jeweils ein Koordinator für Luftfahrt sowie für Raumfahrt für das Land Bremen benannt, die das Steuerungsgremium erweitern.

Seit Juni 2021 bildet die „Schlüssel zu Innovationen 2030 – Strategie für Innovation, Dienstleistungen und Industrie Land Bremen“ (*Innovationsstrategie Land Bremen 2030*) die Grundlage für die Weiterentwicklung der Schlüsselbranche Luft- und Raumfahrt. Dabei spielt Cross-Clustering mit anderen Schlüsselbranchen und Schlüsseltechnologien eine zentrale Rolle.

Alle für das Innovationscluster Luft- und Raumfahrt geplanten Maßnahmen in den Bereichen Infrastruktur, Forschung und Entwicklung, Aus- und Weiterbildung sowie Länderkooperationen und internationale Netzwerke konnten in den letzten Jahren erfolgreich umgesetzt werden.

Infrastruktur:

- Die Gewerbegebiete Airport-Stadt und der Technologiepark Bremen wurden mit Schwerpunkten auf Luft- und Raumfahrt weiterentwickelt
- Mit dem ECOMAT Technologiezentrum für öko-effiziente Materialien und ist eine für den Bereich Material und Leichtbau zentrale, clusterübergreifende Einrichtung entstanden, die eine überregionale Strahlkraft entfaltet. Hier wurde 2021 zudem das Zero-Emission Development Center (ZEDC) zur Entwicklung von Wasserstofftanks in Kooperation mit dem französischen Nantes eingerichtet.
- Der Fallturm im Technologiepark Bremen wird als experimentelle Forschungs- und Laborumgebung stark nachgefragt. Der Prototyp des Zweiten Fallturms (Gravitower Prototyp GTB PRO) befindet sich im Aufbau und soll nach Evaluation einer Testperiode in den Fallturm 2 überführt werden.
- Die Bremer Luft- und Raumfahrtakteur:innen haben 2020 ein sog. GAIA-X-Bedarfsbeispiel Digital Aeronautics and Space Collaboration Labs (DASCLab) in der Domäne „Industrie 4.0/KMU“ angemeldet. Damit erhoffen sich die Partner

zukünftig die Vernetzung mit anderen Anwendungsfällen sowie die Nutzung europäischer GAIA-X-Hubs und -Zentren. Das neue Bremer KI-Transfer-Zentrum und das Digital Hub Industry werden diese Aktivitäten maßgeblich unterstützen.

Forschung und Entwicklung

Das *DLR-Institut für Raumfahrtsysteme* (DLR-RY), das *Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation* (ZARM) mit dem Fallturm und das *Institut für Aerospace-Technologien* (IAT) der Hochschule Bremen haben sich auf den Luft- und Raumfahrtsektor spezialisiert und expandieren weiter. Derzeit wird an der Universität Bremen der Forschungs- und Transferschwerpunkt Luft- und Raumfahrt weiter ausgebaut. Die Exzellenzclusterinitiative *MAPEX Center for Materials and Processes* fokussiert ihre Forschung auf die Exploration des Planeten Mars. In ihrer Initiative „Humans on Mars“ geht es um die dauerhafte, autarke Präsenz des Menschen auf dem Mars und die nachhaltige Nutzung von in-situ-Ressourcen. Mit dem „*Gauß-Olbers Space Technology Transfer Center*“ (GOC) wurde Anfang 2021 ein neues Institut gegründet, um den Wissens- und Technologietransfer von der Raumfahrt in verschiedene Anwendungsfelder zu unterstützen.

Eine hervorragende Ergänzung dieser F&E-Potenziale bietet das *Robotics Innovation Center* (RIC) des Bremer Standortes des *Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz* (DFKI). Es erforscht mobile Robotersysteme, die an Land, zu Wasser, in der Luft und im Weltraum für komplexe Aufgaben eingesetzt werden. Das neue *DLR-Institut für Satellitengeodäsie und Inertialsensorik* (DLR-SI) wertet in seinem Bremer Standort mittels Quantentechnologie gewonnene Daten aus und modelliert sie, um die gewonnenen Informationen für Raumfahrtmissionen nutzen zu können.

Zusätzlich arbeiten in weiteren materialwissenschaftlichen Instituten zahlreiche Wissenschaftler:innen an Luft- und Raumfahrtthemen. Dazu zählen insbesondere: *Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung* (IFAM), *Faserinstitut Bremen* (FIBRE), *Bremer Institut für angewandte Strahltechnik* (BIAS), *Leibniz Institut für Werkstofftechnik* (IWT), *Bremer Institut für Produktion und Logistik* (BIBA), das *Labor für Mikrozerspannung* (LFM) und die *Keramikgruppe „Advanced Ceramics“* der Universität Bremen. Im ECOMAT werden viele dieser Aktivitäten gebündelt.

Hohe Kompetenzen bestehen ferner in der Erdfernerkundung. Das Institut für Umweltphysik (IUP) der Universität Bremen ist in diesem Bereich führend. Ergänzt werden diese Infrastrukturen durch das „*DLR Maritime Safety and Security Lab Bremen*“, in dem bestehende Aktivitäten für Satelliten-gestützte Anwendungen und Dienste von bremischen Einrichtungen gebündelt wurden sowie durch das *DLR-Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen* in Bremerhaven.

Mit dem *Virtual Product House* (VPH) des *Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt* (DLR), angesiedelt im ECOMAT, bringen Industrie und Forschung gemeinsam die digitale Flugzeugentwicklung voran. Auf Basis einer "Common Source"-Softwarearchitektur, das heißt einer geschützten Simulationsumgebung, will das VPH als Testzentrum und Netzwerkplattform die virtuelle Zertifizierung von Flugzeugkomponenten durchführen und so die Entwicklung und Zulassung künftiger Flugzeuge beschleunigen. Die vielfältigen und lebendigen Kooperationsbeziehungen zwischen universitären sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit den

Bremer Unternehmen der Luft- und Raumfahrt zeigen, dass hier neben wichtiger Grundlagenforschung in der Astrophysik und der Materialforschung höchst relevante Beiträge zur anwendungsorientierten Forschung geleistet werden.

Durch das bremische Luft- und Raumfahrt Forschungsprogramm (LuRaFo) der BAB wurden und werden erfolgreich Projekte der anwendungsnahen Forschung und Entwicklung aus dem EFRE gefördert und mit Fördermaßnahmen des Bundes verzahnt.

Aus- und Weiterbildung

In einem intensiven Austausch zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Dienstleistungsunternehmen der beruflichen Qualifizierung und Schulen wird der Fachkräftenachwuchs gefördert und gesichert. Der Deutsche CanSat-Wettbewerb für Schüler der Sekundarstufe 2 wird seit 2014 am Raumfahrtstandort Bremen durchgeführt. Schüler:innen entwickeln aus Getränkedosen kleine Satelliten und erproben daran ihre technischen Fähigkeiten. Von großer Relevanz sind in diesem Zusammenhang auch Aktivitäten zur langfristigen Bindung von Hochschulabsolvent:innen in der Region, besonders aus dem MINT-Bereich sowie die überregionale Anwerbung von Fachkräften.

Um Existenzgründungen zu fördern, werden zahlreiche Bootcamps (Startup Weekend, Disrupt Space Summit etc.) durchgeführt und vor allem an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen beworben.

Länderkooperation & Internationale Netzwerke

Es ist strategisch bedeutsam, die Interessen des Landes Bremen in wichtigen Entscheidungsgremien auf Bundes- und europäischer Ebene einzubringen, sowohl bei der Ausgestaltung von Förderprogrammen als auch um Fördermittel und Aufträge für die am Standort aktiven Einrichtungen zu akquirieren.

Im Raumfahrtbereich haben neben Bremen die Länder Bayern und Baden-Württemberg als weitere große deutsche Standorte der Raumfahrtindustrie eine hohe Bedeutung. Entsprechende Kooperationen erfolgen im Hinblick auf nationale und internationale Strategien in diesem globalen Markt und schlagen sich insbesondere auch in der gemeinsamen Erarbeitung der so genannten „Drei-Länder-Papiere“ zu den jeweiligen ESA-Ministerratskonferenzen nieder.

Auf europäischer Ebene ist Bremen heute in folgenden überregionalen Netzwerken vertreten und nutzt diesen Status aktiv für Lobby- und Kooperationsarbeit, u.a.:

- Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie (BDLI)
- Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR)
- Enterprise Europe Network (EEN) Fachgruppe (Sector group) Aeronautics, Space and Dual-Use Technologies (SG ASDUT)
- European Aerospace Cluster Partnership (EACP)
- European Space Agency (ESA) Space Solutions Network
- International Astronautical Federation (IAF)
- Network of European Regions Using Space Technologies (NEREUS)
- Aviation Initiative for Renewable Energy in Germany (aireg)

Im internationalen Kontext wird die Branche im Rahmen von Delegationsreisen, z.B. in die USA, Kanada, Australien, China, Mexiko, Niederlande oder durch Messebeteiligungen (AIX, ILA Berlin, IAC u.a.) aktiv unterstützt. Darüber hinaus konnte die Space-tech EXPO erfolgreich als weltweit bedeutsame Messe in Bremen etabliert werden.