

Niemiecki przemysł astronautyczny

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cele i zadania niemieckiego przemysłu astronautycznego	3
3. Sytuacja gospodarcza przemysłu astronautycznego	5
4. Struktura przedsiębiorstw i zatrudnienia w przemyśle astronautycznym	5
5. Kierunki rozwoju niemieckiego przemysłu astronautycznego	6
6. Związki branżowe, placówki badawcze oraz największe firmy.....	8
6.1 Związki branżowe	8
6.2 Wybrane placówki badawcze	9
6.3 Największe firmy przemysłu astronautycznego	11
Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Republice Federalnej Niemiec	
Wydział Promocji Handlu i Inwestycji	15
Ważne adresy	16

1. Wstęp

Astronautyka jest połączeniem różnych dziedzin nauk, mających na celu wykonywanie lotów poza atmosferę ziemską dla poznawania przestrzeni kosmicznej. Oprócz zadań czysto naukowych, posiada ona coraz większe znaczenie jako branża gospodarki produkująca i eksploatująca sztuczne satelity wykorzystywane w szeregu współczesnych rozwiązań komunikacyjnych, oraz systemy wynoszenia ich na orbitę ziemską.

Przemysł astronautyczny jest nośnikiem najbardziej zaawansowanych technologii niemieckiej gospodarki. W tej dziedzinie RFN zalicza się do europejskiej i światowej czołówki. W Europie Niemcy są jednym z filarów programu kosmicznego realizowanego przez Europejską Agencję Kosmiczną ESA. Podobnie jak lotnictwo, przemysł astronautyczny zależny jest, m.in. z powodu niezwykle wysokich kosztów, od współpracy międzypaństwowej. W Europie jest ona realizowana właśnie dzięki powołanej do życia w roku 1975 Agencji, której powstanie poprzedzały wcześniejsze wysiłki na rzecz stworzenia podwalin wspólnego programu kosmicznego dla Europy w postaci organizacji ELDO i ESRO. Republika Federalna Niemiec uczestniczyła w europejskich projektach kosmicznych od wczesnych lat 60-tych ubiegłego wieku. Branża astronautyczna może się więc poszczyci ponad 40-letnią tradycją.

Wraz z lawinowym wzrostem znaczenia technologii telekomunikacyjnych dla gospodarki i życia codziennego społeczeństwa, rośnie znaczenie branży astronautycznej jako producenta satelitów komunikacyjnych. Satelity te są obecnie stosowane jako przekaźniki informacji w telefonii, telewizji, wykorzystywane są w zastosowaniach nawigacji satelitarnej (GPS) i przy tworzeniu map pogody. Astronautyka nie ma jednak zastosowania tylko w zagadnieniach czysto komercyjnych. Jest ona również szeroko wykorzystywana w zagadnieniach związanych z obronnością kraju (satelity wywiadowcze) oraz zapobieganiu zagrożeniom naturalnym (satelity meteorologiczne).

Specyfiką przemysłu astronautycznego w porównaniu z cywilnym przemysłem lotniczym jest źródło jego finansowania. Podczas gdy branża lotnicza opierająca się w części cywilnej w przeważającej większości na zamówieniach prywatnych pochodzących m.in. od komercyjnych towarzystw lotniczych, branża astronautyczna związana jest ściśle z narodowymi programami kosmicznymi poszczególnych państw oraz wysokością budżetu, z którego są finansowane. Niemiecka branża astronautyczna związana jest ściśle z polityką prowadzoną w tym zakresie przez rząd federalny, jak i ze współpracą międzynarodową w ramach Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA.

2. Cele i zadania niemieckiego przemysłu astronautycznego

Cele i zadania niemieckiego przemysłu astronautycznego opierają się na zdefiniowanej w roku 2006 rządowej strategii wysokich technologii pod nazwą *Die Hightech-Strategie für Deutschland*. Dokument ten przyznaje astronautyce jedną z wiodących ról w rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Wartość samego tylko rynku komunikacji satelitarnej w Europie szacowana jest na 45 mld euro. Podkreśla się również znaczenie Niemiec jako uczestnika europejskiego programu nawigacji satelitarnej Galileo. Federalne Ministerstwo Edukacji i Badań Naukowych, które jest autorem przyjętego przez rząd federalny dokumentu, przewiduje także wykorzystanie techniki satelitarnej w zastosowaniach związanych z monitorowaniem ruchu lądowego, ochroną środowiska, zarządzaniem kry-

zysowym w razie wystąpienia katastrof naturalnych oraz w sprawach związanych z bezpieczeństwem kraju (satelity wywiadowcze).

Konsekwencją przyjętej przez rząd strategii są rosnące inwestycje federalne w branżę. Mają one spowodować wzrost jej konkurencyjności na rynku europejskim i światowym. W dokumencie podkreśla się szanse niemieckich firm, z których przeważająca większość należy do grupy MSP i są poddostawcami elementów lub całych systemów dla ośrodków budujących satelity oraz rakiety nośne. Szanse te wynikać mają z realizacji europejskich projektów kosmicznych, jak również z możliwej wiodącej roli Niemiec w realizacji przyszłych programów, uniezależniających Europę od amerykańskiego programu kosmicznego. Równocześnie dostrzega się niewystarczającą obecność branży w dziedzinie rozwiązań komercyjnych, jak również słabą konkurencyjność niemieckiego przemysłu astronautycznego w rywalizacji na rynkach europejskich, która w pewnym stopniu wynika z utrudnionego dostępu do kredytów dla MSP.

Ocena realizacji założeń programu, podjęta w roku 2009, daje pozytywny obraz zmian, które zaszły od roku 2006 w niemieckiej branży astronautycznej. Konsekwentnie wzmacniania jest rola Niemiec w Europejskiej Agencji Kosmicznej, a środki rządowe przeznaczane na jej współfinansowanie (w roku 2009 było to 648 mln euro), wracają niemal w całości do Republiki Federalnej w postaci zamówień dla przemysłu. Obecnie niemiecki program kosmiczny opiera się na trzech filarach:

- Uczestnictwie w europejskich programach kosmicznych realizowanych w ramach agencji ESA i organizacji EUMETSAT,
- Krajowym programie astronautycznym,
- Badaniach naukowych prowadzonych przez Niemieckie Centrum Lotnictwa i Astronautyki DLR.

EUMETSAT jako pierwszy filar działalności jest organizacją zrzeszającą 24 państwa europejskie i udostępniającą swoim członkom satelitarne zdjęcia meteorologiczne wykorzystywane przy opracowywaniu prognoz pogody.

Drugim filarem działalności jest krajowy program astronautyczny. W roku 2009 nakłady federalne na ten cel opiewały na sumę 229 mln euro. Ma on na celu wspieranie niezależnych od programów ESA niemieckich celów rozwoju przemysłu astronautycznego, szczególnie w kierunku uczynienia go bardziej konkurencyjnym na rynku europejskim i przyszłych konkursach rozpisanych przez Europejską Agencję Kosmiczną.

Trzecim filarem jest działalność prowadzona w ramach Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Astronautyki. Wydatki na ten cel wynosiły w roku 2009 167 mln euro. Realizowane pod jego auspicjami działania obejmują planowanie oraz przeprowadzanie na zlecenie rządu federalnego krajowego programu kosmicznego, jak również jego integrację na płaszczyźnie międzynarodowej. Ponadto Centrum, dysponujące szeregiem ośrodków naukowo-badawczych przeprowadza testy sprzętu oraz prowadzi prace nad szerokim spektrum zagadnień związanych z astronautyką. Szerzej działalność Centrum DLR przedstawiona została w punkcie 6.2.

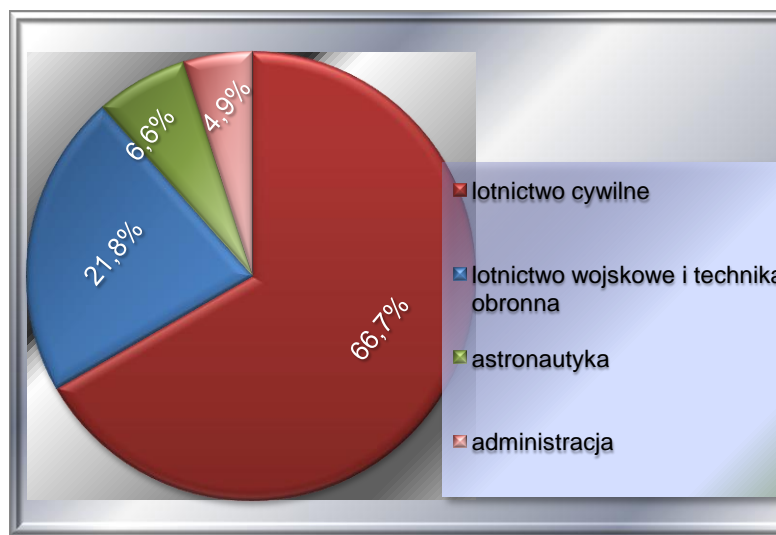
3. Sytuacja gospodarcza przemysłu astronautycznego

Rok 2008 był dla niemieckiej branży astronautycznej bardzo udany. Działanie rozpoczął europejski moduł badawczy Columbus, stanowiący część składową stacji kosmicznej ISS i zbudowany w dużej mierze przy użyciu niemieckich technologii. Rozwijany w Bremenie automatyczny pojazd zaopatrzeniowy ATV wykonał pierwsze udane dokowanie do stacji ISS, rakieta Ariane 5, której stopnie silnika wytwarzane są w Niemczech, wykonała w tym samym roku 6 startów dowodząc dojrzałości technicznej konstrukcji i niezawodności. System wywiadowczy Bundeswehry, o nazwie SAR-Lupe został ukompletowany i rozpoczął dostarczanie danych (szczególnie obrazów Ziemi w bardzo wysokiej rozdzielczości). Osiągnięto również przełom w technologii szerokopasmowego przesyłu danych z satelitów wytwarzanych w Niemczech.

Równie ważne sygnały wartości branży dla niemieckiej gospodarki napływały ze świata polityki. Na odbywającej się w Hadze konferencji państw-uczestników Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA rząd federalny przeforsował znaczne zwiększenie wpływu Niemiec na kluczowe dla znaczenia Agencji programy, z których niektóre będą realizowane pod niemieckim przewodnictwem. Oznacza to realne korzyści dla rodzimego przemysłu związane z napływem środków na rozwój technologii oraz zwiększenie jego konkurencyjności. Wynoszące w tym samym czasie obroty wysokości ok. 1,7 mld euro oznaczały wzrost o 15,3 % w stosunku do roku poprzedniego. Zatrudnienie zwiększyło się w tym samym czasie o ponad 10%.

4. Struktura przedsiębiorstw i zatrudnienia w przemyśle astronautycznym

Niemiecki przemysł astronautyczny podlega zjawiskom koncentracji, obecnym zarówno w europejskiej, jak i amerykańskiej branży astronautycznej. W Europie ponad 80% obrotów branży osiągniętych jest przez 4 największe działające częściowo również w Niemczech firmy Astrium, Finmeccanica, Safran oraz Thales Alenia Space. Branża astronautyczna w Republice Federalnej Niemiec charakteryzuje się w tym względzie występowaniem większej ilości małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), będących dostawcami największych firm europejskiego przemysłu astronautycznego. Są one uważane za strategicznie ważne dla rozwoju niemieckiej gospodarki, ponieważ wszystkie zorientowane są na wysokie tech-



Wykres 1. Wielkość zatrudnienia w roku 2008 w podziale na sektory przemysłu lotniczego

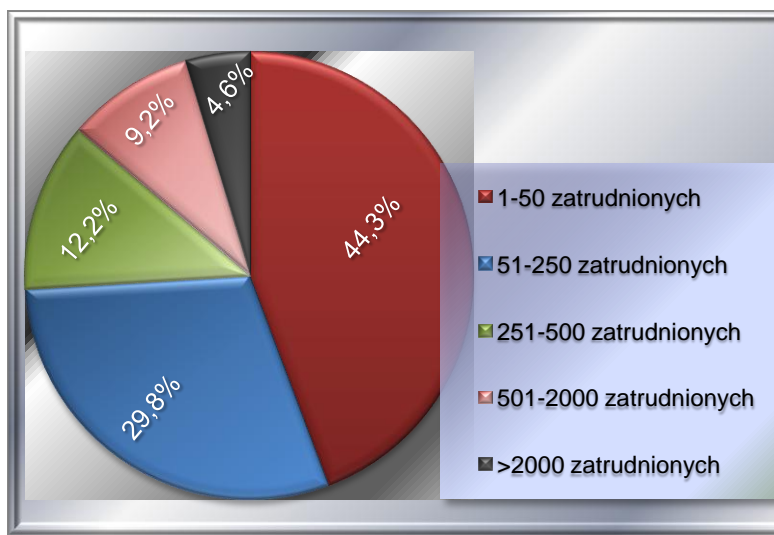
nologie, pełniąc rolę innowatorów w dziedzinie zarówno technologii, jak i procesów produkcyjnych w branży astronautycznej.

Po latach stagnacji i niewielkich spadków poziomu zatrudnienia, w roku ubiegłym zanotowano w branży wzrosty, zarówno pod względem osiągniętych obrotów, jak i liczby zatrudnionych. W roku 2008 branża łącznie obroty równe ponad 1,7 mld euro osiągnęła zatrudniając ponad 6100 osób. Pomimo niewielkiej liczby zatrudnionych w porównaniu z tradycyjnymi gałęziami gospodarki RFN dysponuje obecnie drugą największą branżą astronautyczną wśród krajów europejskich (pierwsze miejsce zajmuje pod tym względem Francja). Niewielka liczba zatrudnionych wynika ze specyfiki branży - tworzą ją koncerny technologiczne zatrudniające wyłącznie specjalistów. Podejmowane przez branżę działania charakteryzują się wysoką intensywnością kapitałową, w której czynnik ludzki nie odgrywa tak dużej roli jak np. nakłady na wyposażenie laboratoriów czy centrów produkcyjnych a o produktywności decyduje wykształcenie pracowników nie zaś ich liczebność. Jak wynika z wykresu 1, przemysł astronautyczny zatrudnia jedynie poniżej 7% ogólnej liczby osób pracujących w przemyśle lotniczym.

Na terenie Niemiec przedsiębiorstwa branży astronautycznej skoncentrowane są w okolicach Monachium, Bremie oraz Friedrichshafen. Największym ośrodkiem branży jest Brema, gdzie zatrudnionych jest łącznie ponad 1/3 ogólnej ilości pracowników. Najwięcej osób skupiają duże firmy - poddostawcy segmentów np. do raket nośnych czy całych satelitów obserwacyjnych, komunikacyjnych bądź pojazdów transportowych. Dwie największe z nich, Astrium i OHB-System, przedstawione zostały w punkcie 6.3 niniejszego opracowania.

Ze względu na liczbę zatrudnionych największe znaczenie odgrywają jednak małe i średnie przedsiębiorstwa.

Struktura przedsiębiorstw przemysłu lotniczego i astronautycznego pod względem liczby zatrudnionych w roku 2008 przedstawiona została na wykresie 2.



Wykres 2.
Struktura przedsiębiorstw przemysłu lotniczego i astronautycznego pod względem liczby zatrudnionych w roku 2008.

5. Kierunki rozwoju niemieckiego przemysłu astronautycznego

Kierunki rozwoju przemysłu astronautycznego zdefiniowane zostały przez rząd federalny w strategii z roku 2006. Przewidywany jest wzrost znaczenia przedsięwzięć dających w latach następnych nadzieje osiągnięcia wymiernych korzyści z poczynionych inwestycji.

Korzyści te nie są definiowane jednak jako wyłącznie zwroty z inwestycji. Mogą one obejmować:

- korzyści naukowe związane z poznawaniem budowy przestrzeni kosmicznej, ziemskiego ekosystemu oraz osiągane poprzez przeprowadzanie doświadczeń naukowych w warunkach nieważkości
- korzyści płynące z wiodącej roli technologicznej przemysłu astronautycznego dla całej gospodarki niemieckiej. Nie chodzi tu tylko i wyłącznie o rozwój ekonomiczny samej branży przekładający się m.in. na tworzenie nowych, kwalifikowanych miejsc pracy, lecz również o jej znaczenie jako dostawcy technologii dla innych sektorów gospodarki, np. usług teleinformatycznych, związanych z nawigacją satelitarną czy obrazowaniem powierzchni Ziemi. Właśnie w sektorze usług upatruje się w przyszłości największych wzrostów możliwych do osiągnięcia tylko w przypadku stworzenia odpowiedniej infrastruktury przez przemysł astronautyczny.
- korzyści związane z bezpieczeństwem państwa, przekładające się m.in. na wzrost zdolności operacyjnych niemieckich sił zbrojnych, zarówno w dziedzinie rozpoznania jak i przekazu informacji w czasie rzeczywistym. Nabierają one coraz większego znaczenia wraz z rosnącym zaangażowaniem niemieckich sił zbrojnych poza granicami kraju, np. w ramach sił NATO w Afganistanie. Coraz większego znaczenia nabierają także aspekty dozoru stopnia realizacji postanowień międzynarodowych porozumień w zakresie ochrony środowiska. Można je monitorować jedynie przy zastosowaniu techniki satelitarnej.

W dziedzinie zastosowań astronautyki do zadań komercyjnych dalszy postęp powiązany jest z rozwojem europejskiego systemu nawigacji satelitarnej Galileo, w którym Niemcy mają duży udział. System ma zacząć działać w roku 2012. Kolejnymi kierunkami rozwoju w dziedzinie zastosowań komercyjnych są systemy GMES i GEOSS. Niemcy dysponują niezbędnymi technologiami w dziedzinie obserwacji wielospektralnej, które mogą zostać zastosowane w tych systemach. Prowadzona przez rząd federalny polityka zmierzająca do umocnienia wpływu Niemiec na te projekty, pozwala domniemywać stworzenie realnych szans dla krajowego przemysłu astronautycznego na rynkach europejskich.

W dziedzinie wynoszenia na orbitę ładunków podkreśla się konieczność polepszenia rentowności rakiety Ariane. Kolejne jej starty, mimo iż są ważne z punktu widzenia uniezależnienia Europy od amerykańskiej i rosyjskiej techniki astronautycznej, muszą być zdolne do konkurencji bez wypaczających ją dotacji Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA w ramach programu EGAS.

W dziedzinie załogowych lotów kosmicznych w przyszłości nacisk położony zostanie zapewne również głównie na przedsięwzięcia posiadające obiektywne szanse rentowności. Chodzi tutaj o zastosowania laboratoriów znajdujących się w należącym do stacji kosmicznej ISS modułu Columbus. Równocześnie podkreśla się konieczność pozostania przy obecnym poziomie finansowania stacji a nie zwiększania tych zobowiązań, jak również brak ekonomicznych przesłanek do opracowywania niezależnego europejskiego załogowego pojazdu zaopatrzeniowego wielokrotnego użytku przy istnieniu wystarczających zdolności transportowych zarówno w Stanach Zjednoczonych jak i w Rosji.

W zakresie badań naukowych realizowanych przez Niemieckie Centrum Lotnictwa i Astronautyki postuluje się polepszenie współpracy z przemysłem astronautycznym i wypracowanie na bazie tego lepszych modeli finansowania badań z funduszy innych niż rządowe. Firmy branży astronautycznej, szczególnie należące do grupy MSP, muszą tworzyć europejskie sieci poszukując partnerów z którymi mogłyby skutecznie uczestniczyć w procesach zamówień Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA. Wreszcie w dziedzinie zastosowań astronautyki do zadań wojskowych postuluje się poszukiwanie oszczędności poprzez wykorzystywanie pewnej części rozwiązań dostępnych na rynku cywilnym, jak również intensyfikację współpracy w strukturach europejskich celem rozłożenia kosztów realizacji projektów. Chodzi tutaj w głównej mierze o realizację europejskiego systemu satelitów dozoru przestrzeni kosmicznej. Niemcy opowiadają się również za zachowaniem statusu Europejskiej Agencji Kosmicznej jako organizacji międzynarodowej poza strukturami Unii Europejskiej a nie za wcieleniem jej w struktury UE. Uważa się, że zmniejszyło by to rolę ESA oraz pogorszyło perspektywy rozwoju astronautyki europejskiej. W tym kontekście Republika Federalna może najefektywniej realizować założenia własnego programu kosmicznego właśnie poprzez pozostającą poza organizacyjnymi strukturami UE agencję ESA.

6. Związki branżowe, placówki badawcze oraz największe firmy niemieckiego przemysłu astronautycznego

6.1 Związki branżowe

- Związek Niemieckiego Przemysłu Lotniczego i Astronautycznego (Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e.V. –BDLI)

BDLI jest centralnym związkiem branżowym reprezentującym interesy niemieckiego przemysłu lotniczego i astronautycznego. Zrzesza obecnie ponad 180 firm członkowskich, pełniąc rolę ich reprezentanta wobec gremiów politycznych, oraz podobnych związków branżowych działających w innych państwach. Związek świadczy również usługi na rzecz swoich członków na terenie Niemiec i poza ich granicami. BDLI posiada akredytację przy niemieckim Bundestagu, pełniąc rolę doradczą w sprawach związanych z niemieckim programem kosmicznym. Działa tam w komisjach przygotowujących projekty ustaw oraz uczestniczy w debatach eksperckich i przesłuchaniach przed Bundestagiem, służąc w ten sposób wiedzą fachową. Jest również organizatorem odbywającej się cyklicznie i planowanej obecnie na rok 2010 na lotnisku Schönefeld w Berlinie wystawy ILA, poświęconej m.in. zagadnieniom związanym z astronautyką.

Działania Związku podzielone są na 4 grupy tematyczne, z których 3, tj. astronautyka, uzbrojenie i materiały oraz obronność i bezpieczeństwo związane są bezpośrednio z przemysłem astronautycznym. Poza tym przy każdej z grup Związek prowadzi fora branżowe, przeznaczone do wymiany doświadczeń pomiędzy przedsiębiorstwami członkowskimi, oraz komisje eksperckie, wypracowujące wspólne kierunki działania niemieckiej branży astronautycznej jako całości, np. w dziedzinie kontroli jakości czy związanych z eksportem aspektów prawnych.

6.2 Wybrane placówki badawcze

Poniższe zestawienie przedstawia krótkie charakterystyki wybranych niemieckich placówek naukowo - badawczych działających na rzecz branży astronautycznej. Oprócz nich RFN posiada szereg innych placówek działających w tym zakresie, do których zaliczają się wydziały techniczne uczelni wyższych, ośrodki Instytutu Maxa Plancka oraz Towarzystwa Fraunhofera. Poniższe zestawienie koncentruje się na najważniejszych dla niemieckiego programu kosmicznego ośrodkach badawczych.

- Niemieckie Centrum Lotnictwa i Astronautyki (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. –DLR)

W Republice Federalnej Niemiec koordynacją całego programu kosmicznego, a więc również zagadnieniami badań naukowych w tym zakresie zajmuje się powstałe w roku 1969 Niemieckie Centrum Lotnictwa i Astronautyki. W dziedzinie astronautyki są to zarówno programy służące poznawaniu przestrzeni kosmicznej, a więc o przeznaczeniu czysto naukowym, jak również programy zorientowane na wykorzystanie w dziedzinie obronności czy bezpieczeństwa. W ramach cywilnych programów naukowych Centrum współpracuje z Europejską Agencją Kosmiczną ESA. W roku 2008 budżet badawczy Centrum wynosił ponad 570 mln euro. Posiada ono 29 instytutów badawczych, umiejscowionych w 13 ośrodkach na terenie Republiki Federalnej. Spośród nich 13 zajmuje się badaniami na rzecz niemieckiego i europejskiego programu kosmicznego, pracując zarówno nad zastosowaniami cywilnymi, jak i wojskowymi. Siedzibą DLR jest Kolonia. Poniżej znajdują się krótkie charakterystyki wybranych instytutów wchodzących w skład Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Astronautyki.

- Instytut Napędów Kosmicznych (Institut für Raumfahrtantriebe)

Instytut działa jako jednostka badawcza wchodząca w skład Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Astronautyki (DLR). Siedziba Instytutu znajduje się w Lampoldshausen w Badenii-Wirtembergii. Działa on na rzecz europejskiego programu kosmicznego, opracowując w ramach programu Ariane jednostki napędowe dla przyszłych europejskich pojazdów kosmicznych. Prowadzone prace obejmują zarówno doskonalenie istniejących już silników raketowych, jak i prace nad nowymi rozwiązaniami w tym zakresie. Obecnie badania skupiają się na zagadnieniach optymalizacji spalania w silnikach na ciekłe paliwo raketowe, oraz na projektowaniu silników raketowych korzystających z tlenu atmosferycznego, które mają być zastosowane w przyszłych kosmicznych systemach transportowych. Prace prowadzone są również nad zastosowaniem ceramiki w komorach spalania silników raketowych, jak i nad opracowaniem nowatorskich metod pomiaru temperatury gazów wylotowych za pomocą promieniowania laserowego.

Centralnym zadaniem Instytutu jest także przeprowadzanie prób w znajdujących się na jego terenie stanowiskach do testowania silników raketowych na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej. Instytut jest wiodącą placówką europejską w dziedzinie budowy i eksploatacji instalacji symulujących warunki panujące w przestrzeni kosmicznej, niezbędnych do testowania górnych stopni raket nośnych.

- Centrum Kontroli Lotów i Treningu Astronautów (Raumflugbetrieb und Astronautentraining)

Centrum, działające w ramach DLR, jest centralnym ośrodkiem koordynacji wszelkich niemieckich lotów kosmicznych. Znajduje się w Oberpfaffenhofen-Wessling, w kraju związkowym Bawarii. Odpowiedzialność Centrum obejmuje zarówno loty załogowe (np. loty zaopatrzeniowe do Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS), jak i bezzałogowe (np. loty satelitów komunikacyjnych, loty satelitów obserwujących Ziemię i kosmos, oraz przeprowadzających misje wywiadowcze). Stąd też koordynowane są prace badawcze przeprowadzane na stacji ISS w module badawczym Columbus, należącym do Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Koordynacja lotów odbywa się z Niemieckiego Centrum Kontroli Lotów Kosmicznych (Deutsches Raumfahrt-Kontrollzentrum- GSOC). W gestii Centrum leży ponadto szkolenie astronautów na wypadek nieprzewidzianych zdarzeń w czasie misji kosmicznych. Działania takie obejmują np. trening w dziedzinie zasad funkcjonowania wyposażenia pokładowego i możliwości jego naprawy w czasie trwania misji. Ważnym punktem działalności jest również zapewnienie odpowiedniej opieki medycznej dla liczącego obecnie 16 osób europejskiego zespołu astronautów. W zakresie tych zadań Centrum stanowi część Europejskiego Centrum Astronautów EAC. Ostatnim z rodzajów działalności jest organizowane oraz analiza doświadczeń przeprowadzonych w przestrzeni kosmicznej na stacji ISS. Zajmuje się tym MUSC (Microgravity User Support Center), centrum doświadczalne w dziedzinie materiałoznawstwa, astrofizyki oraz medycyny kosmicznej.

- Instytut Badawczy Planet (Institut für Planetenforschung)

Instytut ten działa w ramach DLR, zajmując się pracami badawczymi nad naszym Układem Słonecznym. Zlokalizowany jest w berlińskiej dzielnicy Adlershof. Do zagadnień realizowanych przez Instytut zaliczają się pochodzenie, powstanie oraz rozwój planet naszego Systemu Słonecznego. Badania obejmują również księżyce planet Systemu oraz mniejsze ciała niebieskie, jak np. komety czy asteroidy. Prace badawcze realizowane są zarówno przy pomocy obserwacji (ze zlokalizowanych na Ziemi obserwatoriów oraz poprzez sztuczne satelity znajdujące się w przestrzeni kosmicznej), jak i poprzez eksperymenty laboratoryjne, oraz symulacje teoretyczne. W dziedzinie zagadnień opracowywanych w Instytucie prowadzone są prace nad wiekiem planet, ich budową wewnętrzną, jak również strukturą powłoki planet oraz zagadnieniami procesów geologicznych zachodzących na ich powierzchni.

Instytut zajmuje się także opracowywaniem metod badawczych niezbędnych przy prowadzeniu nowatorskich obserwacji. Pracuje on nad nowymi technikami pomiarowymi, a także nową metodologią służącą do oceny zebranych poprzez obserwacje danych i wypracowania na ich podstawie odpowiednich wniosków. Instytut zajmuje się także opracowaniem statystycznym i archiwizacją zebranych danych. W realizacji tych zadań współpracuje z szeregiem podobnych jednostek naukowo- badawczych zlokalizowanych zarówno na terenie Republiki Federalnej, jak i poza jej granicami.

- Instytut Medycyny Lotniczej i Astronautycznej (Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin)

Jest to jedyna placówka działająca w składzie Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Astronautyki DLR, zajmująca się zagadnieniami związanymi z medycyną komunikacyjną.

Znajduje się w Kolonii w kraju związkowym Nadrenii Północnej- Westfalii. Jej obszar działalności obejmuje zarówno ruch lotniczy, astronautykę, jak również komunikację naziemną oraz jej wpływ na mieszkającą w pobliżu ludność. Początki Instytutu datowane są na rok 1934.

W dziedzinie astronautyki Instytut prowadzi bardzo ważne prace badawcze nad zdrowiem astronautów. Długotrwałe przebywanie w przestrzeni kosmicznej związane jest z oddziaływaniem nieważkości, która z kolei ma niekorzystny wpływ na wydolność organizmu załóg statków kosmicznych. Może to spowodować spadek zdolności do wykonywania postawionych przed załogą zadań lub zupełnie uniemożliwić ich wykonanie. Instytut rozwija metody zapobiegania utracie masy kostnej i mięśniowej przy długotrwałych lotach kosmicznych. Związane z tym są badania nad możliwościami przystosowania się istot żywych do niekorzystnych warunków panujących w przestrzeni kosmicznej. W tym kontekście Instytut uczestniczy także w projektach badawczych poszukujących przejawów życia w przestrzeni kosmicznej.

Instytut zajmuje się również opracowaniem i doskonaleniem psychologicznych metod doboru kandydatów na personel latający (piloci, astronauta) a także na kontrolerów ruchu lotniczego. W celu symulowania wpływu warunków lotu na organizm ludzki do wyposażenia Instytutu należą wirówki, laboratorium medyczne wyposażone w komorę niskiego i wysokiego ciśnienia, jak również urządzenia symulujące warunki panujące w przestrzeni kosmicznej.

6.3 Największe firmy przemysłu astronautycznego działające na terenie Republiki Federalnej Niemiec

➤ EADS Astrium N.V.

Jest to spółka zależna koncernu lotniczego i astronautycznego EADS (jest on właścicielem 100% udziałów). Jest ona w składzie koncernu odpowiedzialna za wszelkie działania związane z astronautyką. W roku 2008 osiągnęła obrót wynoszący 4,3 mld euro, zatrudniając ponad 14.000 pracowników w ośrodkach we Francji, w Niemczech, w Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Holandii. Jest największym tego typu przedsiębiorstwem w Europie i trzecim co do wielkości na świecie. W Republice Federalnej Niemiec spółka ma swoją siedzibę w Ottobrunn pod Monachium. Działalność gospodarczą prowadzi w 7 ośrodkach na terenie całej Republiki. W roku ubiegłym zatrudniała ponad 4.000 osób i osiągnęła roczne obroty wynoszące 1,2 mld euro. Najważniejszym ośrodkiem firmy w Niemczech jest Brema, gdzie rozwijane są rakiety nośne oraz systemy transportowe (powstał tam bezzałogowy system transportowy ATV, będący podstawowym systemem zaopatrzeniowym dla stacji kosmicznej ISS, wytwarzane są tam również dolne stopnie europejskiej rakiety nośnej Ariane). Brema jest również centrum kompetencji spółki w dziedzinie lotów załogowych.

Spółka dzieli się wg. dziedzin działalności na Astrium Space Transportation (dziedzina transportu kosmicznego, zarówno cywilnego jak i wojskowego), Astrium Satellites (opracowywanie i wytwarzanie satelitów komunikacyjnych, obserwacyjnych, badawczych oraz służących nawigacji satelitarnej), jak również Astrium Services (oferuje usługi związane z komunikacją satelitarną takie jak szyfrowana łączność satelitarna, nawigacja satelitarna czy informacje na temat Ziemi zbierane z satelitów).

➤ OHB-System AG

OHB-System AG jest niemiecką spółką zależną europejskiego koncernu technologicznego OHB Technology AG. Koncern zatrudnia obecnie ponad 1.500 osób, natomiast obroty osiągnięte w roku 2008 zamknęły się kwotą 209 mln euro. Zajmuje się ona zagadnieniami z dziedziny telematyki i eksploatacji satelitów, pojazdów kosmicznych i bezpieczeństwa, transportem kosmicznym, zagadnieniami związanymi z nauką oraz międzynarodową współpracą w zakresie programów kosmicznych. Jest pierwszą notowaną na niemieckiej giełdzie spółką działającą w branży astronautyki.

W Niemczech spółka specjalizuje się w pojazdach kosmicznych i rozwiązaniach z dziedziny bezpieczeństwa. W siedzibie spółki, ulokowanej w bremeńskim parku technologicznym zatrudnionych jest 250 osób, w większości naukowców i inżynierów. Obroty osiągnięte przez ten dział koncernu w roku 2008 wynosiły ponad 60 mln euro. Paletę produktów stanowią satelity komunikacyjne, obserwacyjne oraz badawcze. OHB-System AG współpracuje także z mającą siedzibę w Bremie EADS Astrium N.V. nad konstrukcją i wyposażeniem Międzynarodowej Stacji Kosmicznej ISS, transportowcem bezzałogowym ATV, oraz europejskim laboratorium badawczym Columbus. Wypracowuje również koncepcje badania przestrzeni kosmicznej ze szczególnym naciskiem na badanie Księżyca i Marsa. Do klientów przedsiębiorstwa należą oprócz Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA oraz Niemieckiego Centrum Lotnictwa i Astronautyki także liczne niemieckie przedsiębiorstwa z branży usług, oferujące łączność satelitarną oraz dane zebrane przez satelity obserwacyjne (np. zdjęcia obiektów ziemi czy rozkładu mas powietrza wykorzystywanych przy opracowywaniu prognoz pogody).

➤ Jena-Optronik GmbH

Jest to spółka powstała w roku 1991 w Jenie w Turyngii jako część koncernu technologicznego Jenoptik AG. Zajmuje się wytwarzaniem wysokiej klasy sprzętu optoelektronicznego oraz czujników naprowadzania, nawigacji i kontroli (GNC), a także opracowuje oprogramowanie stosowane w sterowaniu satelitów i analizie obrazu przekazywanego przez satelity. Firma zatrudnia obecnie 135 wysoko wykwalifikowanych pracowników i ma swoją siedzibę w powstałej w Jenie Dolinie Optycznej. Spółka jest pionierem i nadal zalicza się do światowych liderów w dziedzinie skanerów wielospektralnych stosowanych szczególnie w badaniach przestrzeni kosmicznej. Spółka certyfikowana jest wg. standardu EN/AS 9100. Od początku roku 2008 Jena-Optronik GmbH należy do nowo utworzonej dywizji koncernu Jenoptik AG, skupiającego kompetencje koncernu w dziedzinie optoelektroniki dla cywilnych i wojskowych zastosowań w przemyśle astronautycznym. Będąc poddostawcą przemysłu astronautycznego firma przy współpracy ESA i Japońskiej Agencji Kosmicznej JAXA opracowała automatyczne sensory dokujące dla pojazdu transportowego ATV. W roku 2008 miało miejsce pierwsze automatyczne przydokowanie tego pojazdu do stacji ISS przy użyciu czujników z Jeny.

➤ RapidEye AG

Jest to spółka z siedzibą w kraju związkowym Brandenburgii, w mieście Brandenburg an der Havel. Założona została w roku 1998 w Monachium. Powstała jako start-up, korzystając ze wsparcia Unii Europejskiej, Ministerstwa Gospodarki i Technologii oraz grupy banków KfW. Obecnie udziały w spółce posiadają także kraj związkowy Brandenburgia i Niemieckie Centrum Lotnictwa i Astronautyki. RapidEye AG działa na zasadzie partnerstwa publiczno- prywatnego. Posiada flotę złożoną z 5 satelitów wyposażonych w tech-

nikę do przesyłania na Ziemię obrazu i świadczy usługi związane z udostępnianiem wielkoformatowych i wysokiej rozdzielczości zdjęć fragmentów Ziemi. Zdjęcia takie mają zastosowanie nie tylko przy opracowywaniu prognoz pogody czy w kartografii, lecz przede wszystkim jako informacje wspomagające proces podejmowania decyzji dla partnerów biznesowych z branży ubezpieczeń, energetyki, rolnictwa i gospodarki leśnej (szacowanie wielkości zbiorów, rozpoznanie grożących lasom katastrof ekologicznych oraz opracowywanie planów zalesiania), wydobywania ropy naftowej i gazu ziemnego (monitoring gazo- i ropociągów), jak i telekomunikacji. Klientami spółki są także agencje rządowe i samorządowe (np. działy planowania przestrzennego miast). W roku 2009 spółka zatrudniała 140 osób.

Analiza została sporządzona na podstawie danych źródłowych i statystycznych:

www.esa.int

www.dlr.de

www.go.dlr.de

www.bmbf.de

www.astrium.eads.net

www.arianespace.com

www.ohb-system.de

www.jena-optronik.de

www.rapideye.de

Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Republice Federalnej Niemiec Wydział Promocji Handlu i Inwestycji

Wydziały Promocji Handlu i Inwestycji są zagranicznymi placówkami Ministra Gospodarki, działającymi w ramach Ambasad i Konsulatów RP (WPHI), które zostały utworzone w celu wsparcia polskich firm, w tym w szczególności małych i średnich przedsiębiorstw, w procesie ich internacjonalizacji. Naszą misją jest nie tylko udzielenie pomocy polskim firmom, ale także wspieranie firm zagranicznych, zainteresowanych kupnem polskich towarów i usług, jak również inwestycjami w naszym kraju.

Aktualnie funkcjonuje na świecie 46 placówek, ściśle współpracujących z Polską Agencją Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A., Polską Organizacją Turystyczną oraz organizacjami samorządu gospodarczego.

WPHI stanowią ważne ogniwo w systemie promocji polskiej gospodarki i polskich przedsiębiorców za granicą. Ich główną misją i zadaniem jest udzielenie wsparcia małym i średnim przedsiębiorstwom w ich kontaktach gospodarczych w świecie, w tym zwłaszcza:

- Promocja polskiej gospodarki
- Ułatwianie dostępu do rynku towarów i usług kraju urzędowania
- Ochrona interesów polskich przedsiębiorców w kontaktach z administracją i podmiotami gospodarczymi
- Przyciąganie inwestycji zagranicznych do Polski
- Wspieranie i doradztwo dla polskich eksporterów
- Udzielanie informacji na temat możliwości nawiązania i prowadzenia współpracy handlowej, inwestycyjnej lub kooperacyjnej
- Udostępnianie baz danych importerów, potencjalnych inwestorów i eksporterów
- Udostępnianie wykazu otrzymanych bezpośrednio zapytań ofertowych
- Udzielanie informacji o imprezach targowych, giełdach towarowych i warunkach uczestnictwa, a także pomoc w organizowaniu wystąpień targowych polskich przedsiębiorstw
- Przekazywanie ofert polskich eksporterów potencjalnym importerom i reprezentującym je instytucjom
- Wyszukiwanie przyszłych partnerów kooperacyjnych i inwestycyjnych dla firm polskich
- Organizacja seminariów i misji na tematy gospodarcze
- Inicjowanie współpracy między regionami

Zachęcamy Państwa do podejmowania współpracy i korzystania z wiedzy i doświadczenia pracowników WPHI na terenie Niemiec, w celu znalezienia potencjalnych partnerów biznesowych:

Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Republice Federalnej Niemiec
Wydział Promocji Handlu i Inwestycji

Konsulat Generalny Rzeczypospolitej Polskiej w Kolonii
Wydział Promocji Handlu i Inwestycji

Ważne adresy

Polskie przedstawicielstwa dyplomatyczne i konsularne w Niemczech

Berlin

Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Republice Federalnej Niemiec

Adres: Lassenstr. 19-21
14193 Berlin
Tel: 030/223130
Fax: 030/22313155
E-mail: Info@botschaft-polen.de
<http://www.botschaft-polen.de>

Wydział Konsularny Ambasady RP w Berlinie (okręg konsularny: Berlin, Brandenburgia, Meklemburgia- Pomorze Przednie, Saksonia-Anhalt, Saksonia i Turyngia)

Adres: Richard-Strauss-Str. 11
14193 Berlin
Tel: 030/223130
Fax: 030/22313212
E-mail: Konsulat.Berlin@botschaft-polen.de
Paszporty.Berlin@botschaft-polen.de
<http://www.botschaft-polen.de>

Wydział Promocji Handlu i Inwestycji Ambasady RP w Berlinie

Adres: Leipziger Platz 2,
10117 Berlin-Mitte
Tel: 030/2062267-0
Faks: 030/2062267-30
E-mail: info@wirtschaft-polen.de
<http://www.berlin.trade.gov.pl>

Wydział Ekonomiczny Ambasady RP w Berlinie

Adres: Lassenstr. 39,
14193 Berlin
Tel: 030/26343000
Fax: 030/263430011
E-mail: info.wirtschaft@botschaft-polen.de

Hamburg

Konsulat Generalny RP w Hamburgu (okręg konsularny: Hamburg, Brema, Szlezwik-Holsztyn, Dolna Saksonia)

Adres: Grundgensstr. 20
22309 Hamburg
Tel: 040/61187-0
Fax: 040/6325030
E-mail: konsulat.hamburg@botschaft-polen.de
<http://www.hamburgkg.polemb.net>

Kolonia

Konsulat Generalny RP w Kolonii (okręg konsularny obejmuje kraje związkowe: Połnocna Nadrenia-Westfalia, Nadrenia-Palatynat, Hesja, Kraj Saary)

Adres: Lindenallee 7

50968 Koln

Tel: 0221/937300

Fax: 0221/343089

E-mail: Konsulat.Koeln@botschaft-polen.de

<http://www.botschaft-polen.de>

Wydział Promocji Handlu i Inwestycji KG RP w Kolonii

Adres: An der Alteburger Muhle 6

50968 Kolonia

Tel.:0049 221 34 99 11

Fax: 0049 221 34 99 10

E-mail:info.koeln@wirtschaft-polen.de

<http://kolonia.trade.gov.pl/pl>

Monachium

Konsulat Generalny RP w Monachium

(okręg konsularny obejmuje kraje związkowe: Bawaria,Badenia-Wirtembergia)

Adres: Rontgenstr. 5

81679 Munchen

Tel: 089/4186080

Fax: 089/471318

E-mail: Konsulat.Muenchen@botschaft-polen.de

<http://www.botschaft-polen.de>