

SPACEWALK

DAS KUNDENMAGAZIN DER OHB-GRUPPE

Zehn Jahre im Orbit: SAR-Lupe und Columbus hatten kürzlich ihr rundes Betriebsjubiläum.

Zurück in die Zukunft: Dr. Fritz Merkle erläutert im Interview warum die Wurzeln von OHB im New Space liegen.

Start up: Der flexible Zugang zum All, Startraketen und deren Optimierung gehören zu unserem Kerngeschäft.



Bahnbrechend:
OHB erfolgreich im
GEO angekommen

2018

IMPRESSUM

Herausgeber

OHB SE, Unternehmenskommunikation
Karl-Ferdinand-Braun-Straße 8
28359 Bremen
Tel.: +49 (0)421 2020-8
Fax: +49 (0)421 2020-700
www.ohb.de

Redaktion

Günther Hörbst // OHB SE (V.i.S.d.P.),
Julia Riedl // OHB System AG,
Sabine von der Recke // OHB SE,
Danela Sell // PR & Redaktion

Titelbild

ESA (Erde), OHB/CCMeyer (Satellit)

Bildmaterial

AntwerpSpace 09
Bettina Conradi 02,04
ESA 15, 19, 20
ESA/AOES 28
ESA/P. Carril 19
ESA/CNES/Arianespace 23
ESA/S. Corvaja 24
ESA/Donges SteelTec 11
ESA/Foster & Partner 08
ESA/NASA 15
Sara Lünemann 25
LuxSpace 09, 11
NASA 14, 18
NASA:2Explore. 12
NASA/JPL-Caltech SwRI MSSS G. Eichstädt 28
OHB Italia 06
OHB System 17 (2x), 22, 27 (Hans Thiele)
OHB/CCMeyer 10 (2x), 16, 17, 21 (2x), 22, 26, 28
OHB Sweden 10
Danela Sell 11
Shutterstock 07, 29
Swedish National Space Board SNSB 05

Konzept

Danela Sell & Sara Lünemann

Layout

Sara Lünemann // Konzept & Kreation

Übersetzung

Synonym Translations

Lektorat

Textgärtnerei

Druck

Stürken Albrecht



Liebe Leserinnen und Leser,

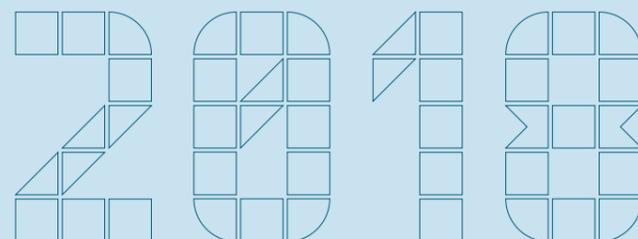
Raumfahrt ist für unser tägliches Leben heute unverzichtbar, wir alle sind, oftmals ohne es zu wissen, in hohem Maße abhängig von Diensten, die uns von Satelliten zur Verfügung gestellt werden. Für uns, die OHB-Gruppe, ist schon lange klar, was nun auch in die Köpfe der Gesellschaft Einzug hält: Ohne Raumfahrt können wir unsere Zukunft nicht gestalten.

Und diese Zukunft wird in sehr hohem Tempo von einer enormen Digitalisierungswelle geprägt sein: Die rasante Zunahme der Datenflut, die unseren Alltag im Privaten und im Beruf bestimmt, wird sich nicht verringern: Das Neuland von gestern ist heute der Nährboden von Wertschöpfung und Innovation. Präzise, zuverlässige und unabhängige Daten sind dabei unerlässlich, sowohl für Telekommunikation als auch für Positionsbestimmung und Navigation. Dabei dürfen wir den Schutz unserer Umwelt nicht vernachlässigen und dies wird auch mit großer Vehemenz von der Gesellschaft gefordert: Die nächste industrielle Revolution muss sauber und nachhaltig sein.

Unsere Raumfahrtanwendungen unterstützen und befördern den digitalen Wandel. Sie ermöglichen verlässliche Kommunikation und Navigation. Sie beobachten und messen die Veränderungen der Erde und ermöglichen so den Schutz unserer Umwelt. Wir machen aus Überzeugung Raumfahrt zum Wohle und zum Nutzen der Gesellschaft – kurzum:

we.create.space.

Herzliche Grüße
Ihr Marco Fuchs



INHALT



INTERVIEW	04
Dr. Fritz Merkle, Vorstand der OHB SE, erläutert im Gespräch mit OHB-Kommunikationschef Günther Hörbst, wo das Unternehmen herkommt und wo die Reise hingeht.	
NEWS	08
Ausgewählte Meldungen aus den Unternehmen der OHB-Gruppe	
ASTRONAUTISCHE RAUMFAHRT	12
Die ESA feiert Columbus: Das europäische Modul hat vor zehn Jahren an die ISS angedockt. OHB freut sich als Wegbereiter des europäischen Forschungsprogramms mit.	
SICHERHEIT & AUFKLÄRUNG	16
OHB feiert SAR-Lupe: Das Aufklärungssystem hatte zehnjähriges Betriebsjubiläum. Auch das Nachfolgesystem SARah kommt aus dem Hause OHB.	
ERDBEOBACHTUNG & WISSENSCHAFT	18
Die größten je bei OHB gebauten Satelliten sind die der dritten Generation von Meteosat. Sie sollen ab 2021 Europas Wettervorhersage revolutionieren.	
TELEKOMMUNIKATION	20
Mit SmallGEO und dem Erfolg des ersten Satelliten aus der Produktlinie ist die OHB Gruppe erfolgreich im geostationären Orbit angekommen.	
NAVIGATION	22
OHB ist mit insgesamt 34 Satelliten für das europäische Navigationssystem Galileo beauftragt. Ursprünglich sollten es „nur mindestens zwei“ werden ...	
RAUMTRANSPORT	24
Die Bedeutung von flexiblem Zugang zum All tritt heute immer deutlicher in den Vordergrund. Auch für die Unternehmen der OHB-Gruppe spielen maßgeschneiderte Startdienstleistungen eine wichtige Rolle.	
EXPLORATION & WISSENSCHAFT	26
Gibt es Leben auf dem Mars? Warum expandiert das Universum immer schneller? OHB ist auch am zweiten Teil der ExoMars-Mission beteiligt und an zahlreichen weiteren spannenden Wissenschaftsmissionen.	
ZAHLEN & FAKTEN	29



ERDBEOBACHTUNG

NAVIGATION

ZEITSIGNALE

KOMMUNIKATION



Zurück in die Zukunft

OHB hat den Ansatz des New Space schon vor über 20 Jahren verfolgt. Mit dem Konzept, Satelliten in deutlich verkleinerter Bauweise für Konstellationen zu bauen, hatte sie ihren großen Durchbruch. Dr. Fritz Merkle, Vorstand der OHB SE, erläutert im Gespräch mit OHB-Kommunikationschef Günther Hörbst wo das Unternehmen herkommt und wo die Reise hingehet.

New Space ist in aller Munde. Es hat aber auch mal Old Space gegeben. Wie positioniert sich OHB in dem Spannungsfeld?

Fritz Merkle: New Space ist in den letzten Jahren entstanden, ohne dass es eigentlich Old Space gegeben hat. Aber welche Gedanken liegen dahinter? New Space ist ein sehr anwendungsorientierter Ansatz. Den hatte OHB bereits vor 30 Jahren angewendet, nämlich Satelliten für anwendungsbezogene Themen zu entwickeln. Insofern hat OHB das Prinzip des heutigen New Space schon zu Tagen des Old Space gehabt.

Einen Schritt weiter gedacht: Wie muss eine Firma wie OHB dabei das Alte bewahren und erhalten, jedoch das Neue gleichzeitig in Angriff nehmen?

Das ist die Herausforderung, vor der wir stehen. OHB hat den Ansatz des New Space schon vor über 20 Jahren propagiert, indem eben Satelliten in deutlich verkleinerter Bauweise für Konstellationen gebaut werden. Dies stellt für die klassischen Satelliten eine Herausforderung dar, vor allem für die großen institutionellen Satelliten in der Kommunikation, Telekommunikation und Navigation. Für diese kleineren, sogenannten Mikrosatelliten werden neue Technologien, neue Materialien entwickelt. Das hat natürlich auf die klassischen Satelliten eine enorme Auswirkung.

Raumfahrt wird immer kommerzieller. Das Kerngeschäft von OHB ist aber nach wie vor stark von institutionellen Aufträgen abhängig. Wie kann die Firma von beiden Entwicklungen weiter profitieren?

Raumfahrt ist entstanden als institutionelles Geschäft, finanziert im Grunde von Steuergeldern.

Aber mit den Anwendungen sind Technologien entstanden, die im Alltag nutzbar sind. Etwa in der Kommunikation gibt es da eine starke Veränderung. Hier liegt für OHB in den kommenden Jahren die große Herausforderung. Wir müssen an dieser Entwicklung stärker teilhaben. Derzeit liegen wir bei etwa 75 Prozent institutionellem Anteil. Da wird es eine Verschiebung geben und OHB wird daran arbeiten, von dieser Verschiebung zu profitieren.

Welche Schwerpunkte verfolgt OHB in dem Bereich?

Wir schauen uns intensiv kleine Satelliten an, die vom Konzept her unsere großen Satelliten ergänzen und komplementieren. Weil sich kleine Satelliten in kleineren Arbeitsgruppen besser realisieren lassen als große, liegt dort unser Schwerpunkt vor allem in den Tochterunternehmen in Luxemburg, Schweden und Italien.

Welche Beispiele gibt es dafür?

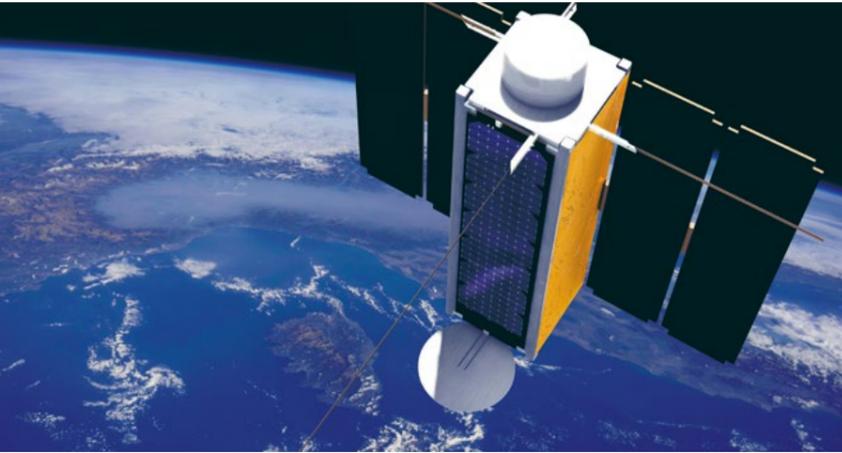
Etwa Triton-X in Luxemburg, der in drei verschiedenen Größen entwickelt wird. Oder der Innosat in Schweden. Aber auch der Eaglet in Italien gehört dazu, ein auf dem Cubesat-Konzept basierender Satellit, also im Maß 10 auf 10 auf 30 Zentimeter.

Wozu wird Eaglet eingesetzt?

Dieser Satellit wird für Erdbeobachtung eingesetzt, mit etwas geringerer Auflösung zwar, aber mit dem Maximum dessen, was physikalisch mit einem Satelliten dieser Größe möglich ist. Solche Satelliten ergänzen die Produktpalette, die wir etwa mit EnMap oder Erdbeobachtung anbieten.



Die erste Mission, die mit der InnoSat-Plattform (Klasse unter 50 Kilogramm) von OHB Sweden realisiert wird, ist die wissenschaftliche Mission MATS.



Der Eaglet-1 ist ein Satellit der Klasse unter zehn Kilogramm. Entwickelt und gebaut wurde er auf dem Cube-Sat basierende Satellit von OHB Italia.

Welche Rolle spielen die großen Programme in dieser Strategie?

Sie bilden den Kern der Satelliteninfrastruktur, das heißt, zuverlässig Zeitsignale, Navigationssignale und Bilder zur Verfügung zu stellen. Hier können keine Kompromisse eingegangen werden. Alles, was hoheitliche Zuständigkeit betrifft, muss zuverlässig und vor allem sicher und geschützt sein. Ansätze des New Space sind da etwas schwieriger zu implementieren. Sie ergänzen aber diese Kernelemente in der Beobachtung, Kommunikation, Navigation.

Wie schnell will OHB die Ansätze des New Space in die Firmenstrategie integrieren und vor allem als Geschäftsmodelle nutzen?

Wir haben uns entschieden, uns im Bereich Dienstleistungen/Services stärker zu engagieren. Wir bieten heute schon Satellitenbetriebsdienste an, wir haben Satellitenstartdienste. Diese haben wir bislang aber nicht als eigenes Geschäftsfeld gesehen. Durch mehr Kommerzialisierung und Privatisierung in der Raumfahrt werden wir das als eigenständiges Feld weiterbetreiben, um Wachstum zu generieren. Dazu müssen wir aber keine eigenen Satelliten starten. Ziel ist es, dies als Dienstleistung für die Raumfahrtcommunity anzubieten. Dafür haben wir erst kürzlich die OHB Satellitenbetrieb GmbH gegründet.

Liegt das auch daran, dass man Raumfahrt heute viel mehr über einen Nutzen für die Menschheit erklären muss, worüber dann Dienstleistungen abgeleitet werden?

So ist es. Historisch ist die Raumfahrt gewachsen durch den Ost-West-Konflikt. Man wollte Macht damit demonstrieren. In der Kommunikation begann die Entwicklung als reine Notwendigkeit für die Verteidigung, dann wurde es kommerzialisiert und heute sieht man auf allen Hausdächern Satellitenschüsseln, die Radio- und Fernsehsignale aus dem All empfangen. Das ist zu einer nicht mehr verzichtbaren Infrastruktur unserer Kommunikationsgesellschaft geworden. Dasselbe gilt

für Navigation, die ursprünglich ein rein militärisches System war. Heute ist der Treiber von Navigationssystemen der zivile Nutzen. Es sind Elemente, die nicht mehr herauslösbar aus dem modernen Wirtschaftssystem sind.

Ist es aus Sicht von OHB in der Öffentlichkeit ausreichend bekannt, wie unverzichtbar Raumfahrttechnologie für das tägliche Leben geworden ist?

In der breiten Öffentlichkeit sicher nicht. Raumfahrt wird immer noch als etwas im Prinzip Verzichtbares gesehen. Man kann es machen, wenn man genug Geld hat, sonst nicht. Da ist in den Köpfen der Menschen noch das Bild von Reisen zu fernen Planeten. In diesem Sektor, der die menschliche Neugier an der Exploration befriedigt, sind Kompromisse in Zeiten knapper Kassen möglich. Aber wenn es die für das Funktionieren des täglichen Lebens notwendige Infrastruktur betrifft, ist Satellitentechnologie unverzichtbar. Dazu gehören Bereiche wie Erdbeobachtung, Navigation, Kommunikation, das Synchronisieren von Zeiten im globalen Finanzsystem.

Wie sehr hilft dabei das, was Elon Musk macht?

Ich finde es gut, was er macht. Er fordert damit eben auch eine Industrie heraus, die überwiegend für staatliche Auftraggeber arbeitet, sich auf eine deutlich wirtschaftlichere Basis auszurichten. Insofern ist er einer, der durch seine Vorgehensweise einen Druck und einen Sog auf die anderen ausübt. Der Druck besteht jedoch gleichermaßen: auf die Wettbewerber und auf die staatlichen Auftraggeber.

Es gibt Elon Musk und Jeff Bezos in den USA, es gibt Richard Branson in Großbritannien. Wieso gibt es solche New-Space-Macher nicht in Deutschland?

Musk und Bezos sind eigentlich Kinder des Silicon Valley, sie sind mit dem Internet groß und reich geworden. Branson ist Engländer, er hat den Einstieg über seine Fluglinie gefunden, die er mit der Idee des Flugs in den Weltraum für jedermann ergänzen möchte. Ein weiterer, Greg Wyler mit One Web, folgt auch der Denkweise des Silicon Valley, es benötigt das Umfeld von Start-ups und risikobereiten Investoren sowie Forschungseinrichtungen. Diese Kombination ist ein idealer Nährboden für die Ansätze des New Space. Niemand weiß, wie lange das andauert. Aber selbst in den USA ist diese Denkweise nicht überall verbreitet, sie ist vor allem in Kalifornien vorhanden.



Das wird also noch eine Weile eine Sache des Silicon Valley bleiben. Glauben Sie denn, dass in Europa überhaupt jemals eine von Milliardären getriebene, mehr kommerziell ausgerichtete Raumfahrt betrieben wird?

Ich bin überzeugt, dass in Europa eine eigene Form davon entstehen wird. Es wäre falsch, das kalifornische Modell auf Europa zu übertragen. Es sind andere Rahmenbedingungen und andere Mentalitäten vorhanden. Wir müssen schauen, was übertragbar ist, und kreativ sehen, was für uns möglich ist, eigene Ansätze zu finden.

Marco Fuchs hat kürzlich gesagt, die Falcon Heavy von Space X zu entwickeln, erfordere extrem viel Mut. Und von diesem Mut könnten die Europäer noch viel lernen. Was meint er denn damit?

Es ist der Mut zur Entscheidung. Vor allem technische und finanzielle Risiken einzugehen. Hierzulande sind wir sehr sicherheitsbewusst. Es kommt noch dazu, wenn hier ein Fehler passiert, wird eine Suche nach dem Schuldigen gestartet und man beschließt sofort, es nie wieder zu machen. In Kalifornien ist es umgekehrt: Aus Fehlern wird gelernt, indem man es gleich wieder macht. Es wird als Lerneffekt gesehen und nicht als Verteufeln des Schuldigen.

Was sind für OHB die wichtigsten nächsten Projekte, die vorangetrieben werden müssen?

Wir müssen weiter das Kerngeschäft stabilisieren. Das wird noch Jahrzehnte so sein, übrigens auch in den USA. Das Budget der NASA ist dreibis viermal so hoch wie das in Europa. Dann müssen wir aber genau schauen, wie New Space das Kerngeschäft beeinflusst, und zugleich klug entscheiden, wie wir diese Ansätze in neue Geschäftsfelder übertragen, die das OHB-Geschäft ergänzen. Das kann auch durch gute Zukäufe passieren oder durch Start-ups.

Schaut man in die OHB-Geschichte, dann muss man doch feststellen: Start-up, Ansätze von New Space – das hat es doch bei OHB alles schon mal gegeben, oder nicht?

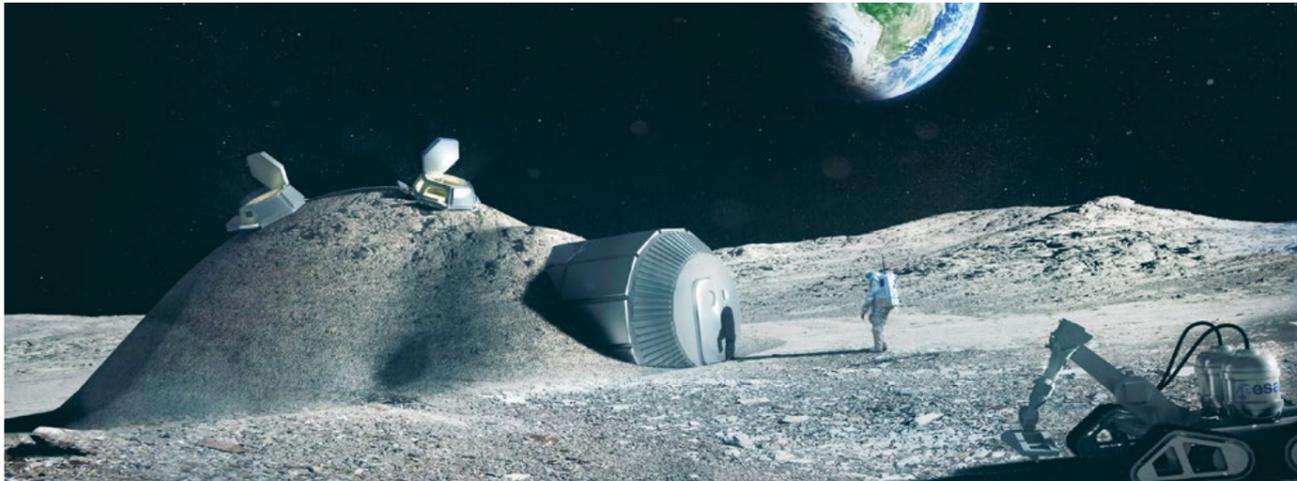
In der Tat haben wir Satelliten für spezifische Anwendungen schon vor gut 30 Jahren konzipiert und gebaut. OHB war seiner Zeit voraus. Es war noch kein Markt für diese Anwendungen da. Das hat sich durch das schnelle Internet, Smartphones und so weiter geändert. Anwendungen der Raumfahrt sind für den einzelnen Konsumenten jetzt relevant. Als OHB mit den ersten Kommunikations- und Erdbeobachtungssystemen auf den Markt gekommen ist, war eben noch nicht der einzelne Bürger der potenzielle Kunde, sondern es wäre ein Verdrängen der traditionellen Anbieter gewesen.

Dann heißt die Parole also: Zurück in die Zukunft?

So könnte man das ausdrücken, ja.

Beim automatisierten Börsenhandel zählt inzwischen jede Mikrosekunde. Auch im Bereich Navigation und Logistik sind akkurate Zeitangaben – wie sie unter anderem von Satelliten gesandt werden – von essenzieller Bedeutung.

NEWS



ATMEN AUF DEM MOND

Der Mond und seine Erforschung und Besiedelung ist seit jeher ein forciertes Ziel der OHB-Gruppe. Jetzt bekommt sie Rückenwind von der Europäischen Weltraumagentur ESA, die zahlreiche Technologien für künftige Mondmissionen von der Industrie erforschen lässt.

So definiert unser Team von OHB Italia im Auftrag der ESA zusammen mit OHB System, dem OHB-Spin-off Blue Horizon und der Polytechnischen Universität Mailand eine Nutzlast, mit der Bestandteile des Mondbodens vor Ort in atembaren Sauerstoff und in Trinkwasser umgewandelt werden können. Die Mission ist Teil des European Exploration Envelope Programme (E3P). Sie soll demonstrieren, welche ISRU-Technologien (In-situ Resource Utilization) für die Umwandlung von Mondressourcen in lebensnotwendige Stoffe notwendig sind, und spielt damit eine Schlüsselrolle bei der nachhaltigen Bereitstellung von Verbrauchsgütern, die für zukünftige Einsätze von Menschen auf der Mondoberfläche benötigt werden.

Die ISRU-Demonstrator-Mission ist für 2025 geplant. Ein Lander bringt die Nutzlast zum Mond. Mit einem Roboterarm werden Bodenproben (Regolith) aufgenommen, die bei Temperaturen im Bereich von 900 °C mithilfe entsprechender Reaktionsmittel in der Anlage chemisch verarbeitet werden, um den Sauerstoff zu extrahieren; die Endprodukte sind Wasser oder Sauerstoff. Dies wird das allererste Mal sein, dass chemische Substanzen außerhalb der Erde und unter Verwendung von nichtirdischen Stoffen erzeugt werden. Diverse Organisationen

haben zwar schon ISRU-Methoden und -systeme untersucht, aber bisher noch nicht im Weltraum erprobt.

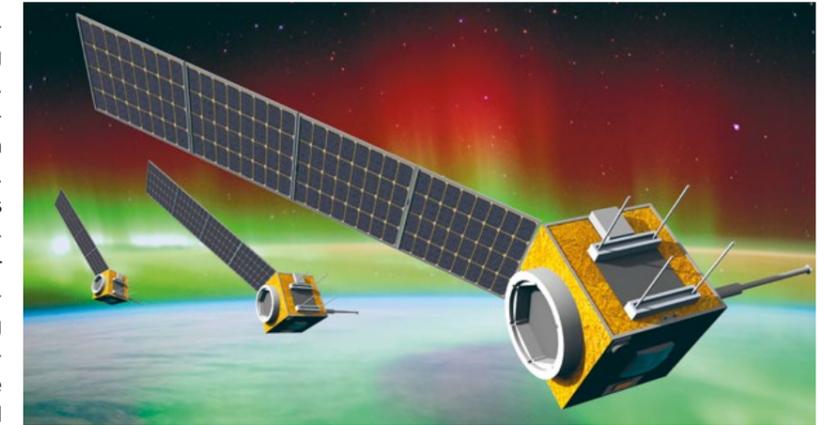
3D-DRUCK IM ALL

OHB System wurde außerdem von der ESA beauftragt, 3D-Druckverfahren für den Aufbau einer Mondbasis zu untersuchen. Zusammen mit den Partnerunternehmen Comex, Liquifer und Sonaca wird der Aufwand geprüft, den es erfordert, 3D-Druck bei Bau, Betrieb und Wartung einer Mondbasis einzusetzen. „Print for Space“ ist bereits heute im Einsatz. Dabei wird der 3D-Druck genutzt, um Bauteile für die Raumfahrt leichter zu machen und sie auch günstiger herzustellen. Im Rahmen der Studie soll nun das Prinzip „Print in Space“ erforscht werden. Das heißt, wie sich mithilfe der 3D-Technologie notwendige Ausrüstungsgegenstände auf einer Mondbasis, also im Weltraum, herstellen lassen. Denn der Transport von Nutzlasten in den Weltraum ist eine der größten Hindernisse bei langfristigen Weltraummissionen.

Der Schlüssel zu jeder nachhaltigen Präsenz der Menschheit im Weltraum ist deshalb die Fähigkeit, notwendige Strukturen, benötigte Gegenstände und Ersatzteile vor Ort herzustellen. 3D-Fertigungstechnologien stellen eine mögliche Lösung dar, um dieses Ziel zu erreichen, da sie die Vorlaufzeiten von der Konstruktion bis zur Umsetzung verkürzen und den Produktionsausschuss verringern können, während gleichzeitig die Recyclingfähigkeit erhöht und optimierte bedarfsorientierte Teile hergestellt werden können.

MIKROSATELLITEN FÜR NEW SPACE

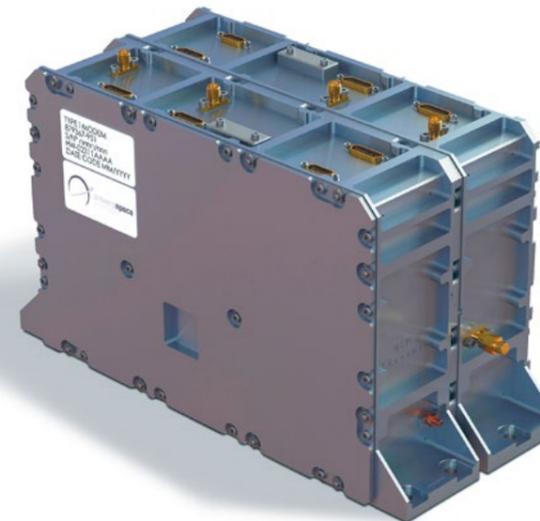
Unter dem bewährten OHB-Motto „kleiner, leichter, preiswerter“ entwickelt LuxSpace im Auftrag der ESA die Mikrosatelliten-Plattform Triton-X. Sie wird rund 80 Kilo wiegen und bis zu 30 Kilogramm Nutzlast in den erdnahen Orbit zwischen 250 und 700 Kilometer Höhe bringen können. OHB stellt sich damit für die Anforderungen des New-Space-Marktes auf, denn Triton-X wird vergleichsweise kostengünstig, schnell verfügbar und vielseitig verwendbar sein. Satellitenkommunikation, Erdbeobachtung, die Erprobung neuer Technologien im Weltraum sowie der Aufbau von Satellitenkonstellationen sind mögliche Anwendungsbereiche. LuxSpace entwickelt und baut die Plattform und konzipiert eine Fertigungsstraße für die spätere Serienproduktion. Seit August 2017 wurde die Systemarchitektur aufgebaut und zusammen mit der ESA das industrielle Kernteam ausgewählt. Danach wird die



Plattform entwickelt und Prototypen werden gebaut. Ende 2019 beginnt die dritte Phase des Programms, in der bereits der Erstflug einer Triton-X-Satellitenplattform vorgesehen ist.

BESSERE LIVESTREAMS VON DER ISS

ARGO ist ein hochinnovatives Modem aus dem Hause Antwerp Space. MacDonald, Dettwiler and Associates (MDA) wird es in ein weltraumgestütztes Kommunikationsterminal der neuen Generation integrieren. Doch 2018 kommt das Modem erstmals auf der Internationalen Raumstation ISS zum Einsatz. Es wird an der Außenseite des europäischen Columbus-Moduls montiert. Für die Astronauten und das Kontrollzentrum am Boden bedeutet das die Übertragung von mehr wissenschaftlichen Daten und qualitativ hochwertigere Livestreams von der Station. Die ISS stellt ein ideales Testfeld für diese neue Technologie dar. Dennoch geht der Zielmarkt weit über die ISS hinaus. Es schließt jeden Betreiber von erdnahen Satelliten ein.



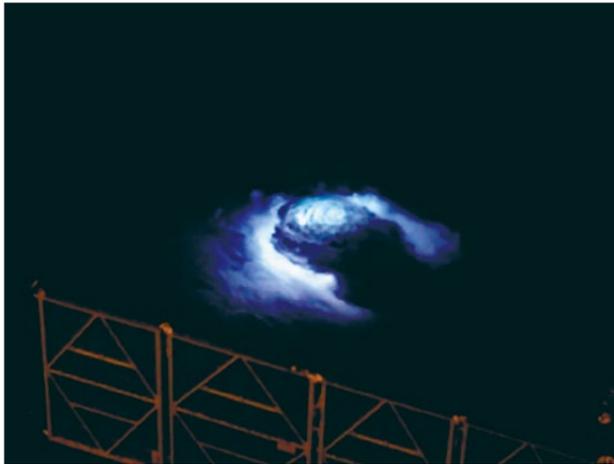
ZEHN SHIPSETS FÜR ARIANE 5 BEAUFTRAGT



MT Aerospace produziert auch für die letzten zehn Ariane 5 ECA-Träger die metallischen Boostergehäuse, Tanks und weitere Leichtbaustrukturen. In zwei Jahren soll die zukünftige, europäische Trägerrakete Ariane 6 schrittweise den Startbetrieb auf dem Weltraumbahnhof in Kourou übernehmen. Um den reibungslosen Übergang zu gewährleisten, ist im Januar das sogenannte PC-Serienlos über zehn Ariane 5-Raketen bei der Industrie in Auftrag gegeben worden. MT Aerospace wird mit Auslieferung des letzten Shipsets Mitte 2020 am Bau von insgesamt 93 Ariane-Trägern des Typs 5 mitgewirkt haben. An der Entwicklung und Industrialisierung des Ariane 6-Trägersystems ist MT Aerospace ebenfalls maßgeblich beteiligt.

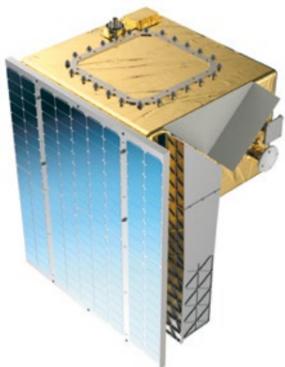
BLUE JETS UND CO. AUF DIE SCHLICHE KOMMEN

Für die ESA-Mission ASIM (Atmosphere Space Interactions Monitoring), die seit Anfang April auf der ISS ist, war OHB Italia nicht nur für die Data Handling and Processing Unit verantwortlich, sondern auch für die Integration der Nutzlast, alle Tests und die Sicherheit auf Systemebene. ASIM wird außerhalb des europäischen Weltraumlabor Columbus installiert, um elektrische Ereignisse in großen Höhen zu überwachen. Seit Jahren wird über ihre Existenz debattiert: schwer fassbare elektrische Entladungen in der oberen Atmosphäre, die Namen wie rote Sprites, blaue Jets und Elfen tragen. Von Satelliten wurden sie bereits unter die Lupe genommen und auch Beobachtungen von Berggipfeln wurden gemacht. Aber zur Erfassung von Daten in großen Maßstäben ist der Blickwinkel von der ISS auf die Erde für das ASIM ideal.

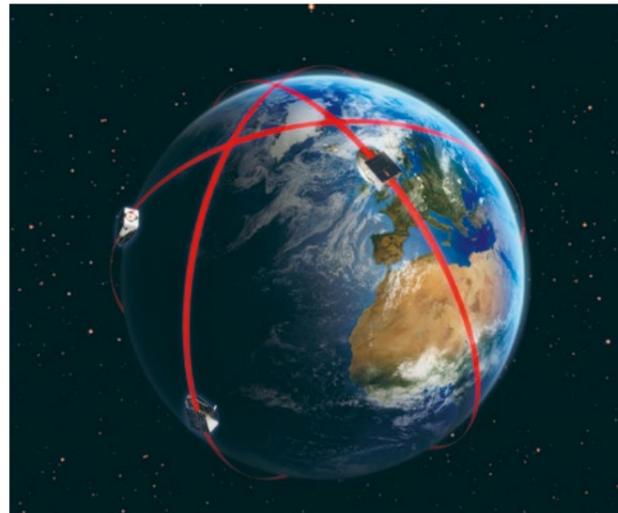


ERDBEOBACHTUNG MIT SMALLSATS

Omnisys Instruments und OHB Sweden wurden von der ESA ausgewählt, um zukünftige Mikrowellen-Radiometer für Smallsats zur Erdbeobachtung zu untersuchen. Dank der Miniaturisierung von z. B. Synthetic Aperture Radars (SAR) und Mikrowellengeräten zur Wetter- und Klimaüberwachung können kleine, kostengünstige Satellitensysteme Aufgaben übernehmen, die bisher nur mit großen Satelliten möglich waren. Omnisys leitet die Studie. OHB Sweden entwickelt derzeit die neuartige Inno-sat-Plattform und bringt seine Expertise auf dem Gebiet der Kleinsatellitensysteme ein.



DER BEREICH „SERVICES“ WÄCHST



Mit Gründung der „OHB Satellitenbetrieb GmbH“ hat die OHB-Gruppe ihren Bereich „Services“ weiter deutlich ausgebaut. Im neuen Unternehmen laufen die bisherigen Aktivitäten des Konzerns auf diesem Sektor zusammen. Außerdem wird der Betrieb von Satelliten- und den zugehörigen Bodensystemen weiter spezialisiert. Schließlich wird die OHB Satellitenbetrieb GmbH auch das Management von Satellitenkonstellationen und die zugehörigen Dienstleistungen anbieten. Ein erster Auftrag, der zum großen Teil von der neuen Gesellschaft abgearbeitet werden wird, ist der Weiterbetrieb des SAR-Lupe-Systems bis zum Jahr 2020. Dieses System wird von der OHB System seit mehr als zehn Jahren sehr erfolgreich im Auftrag der Bundeswehr betrieben.

„Diese Bündelung der Aktivitäten im Bereich Services wird auch für unsere Kunden in Bezug auf Kosten und Nutzen von Vorteil sein“, sagt Dennis Winkelmann, Geschäftsführer der OHB Satellitenbetrieb GmbH. „Wir stellen eine steigende Nachfrage nach Gesamtsystemen und dem dazugehörigen Betrieb im Markt fest“, sagt Klaus Hofmann, Vorstandsmitglied der OHB SE und Geschäftsführer der OHB Satellitenbetrieb GmbH. „Wir sehen deshalb ein enormes Wachstumspotenzial in den kommenden Jahren. Zusätzliche Möglichkeiten werden sich im Betrieb von Aufklärungssystemen oder auch im Bereich von Telekommunikations- und Navigationssystemen ergeben“, so Hofmann.



MGSE FÜR STARTPLATZ VON ARIANE 6

Der Bau der neuen Startanlagen für die Ariane-6-Trägerrakete in Kourou, Französisch-Guayana, läuft auf Hochtouren. MT Mechatronics ist maßgeblich beteiligt und konnte jetzt die ArianeGroup im europäischen Wettbewerb um eine große Präzisionsanlage für das Mechanical Ground Support Equipment (MGSE) überzeugen. Dabei handelt es sich um eine Ausrichtungsplattform für die End-Integration (EFF, ESR Finishing Facility) der P120-Booster am Startplatz. Die technische Herausforderung bei diesem EFF-Dock genannten Projekt ist keine geringere, als die 226 Tonnen Last des Raketenmotors mit seinen Paletten mit hoher Präzision zu positionieren, bevor er mit dem Zentralkörper der Rakete auf dem Starttisch, ebenfalls aus dem Hause MT Mechatronics, verbaut wird. Der 800 Tonnen schwere Starttisch wurde bereits nach Kourou geliefert, wie auch die ersten Mastteile für den Versorgungsturm. Das EFF-Dock soll dort im Juli 2019 eintreffen.



Der Starttisch für die Ariane 6 bei der Inspektion im November 2017. Seit Anfang 2018 ist er am Startplatz der Ariane 6 in Kourou.

OHB-TEAMS ARBEITEN AN UMWELTSATELLIT BIOMASS

Der Biomass-Satellit aus der siebten ESA-Erderkundungsmission soll 2021 gestartet werden und wichtige Informationen über den Zustand unserer Wälder, ihre Veränderungen und ihre Rolle im Kohlenstoffkreislauf liefern. Sowohl OHB Italia als auch OHB Sweden arbeiten im Auftrag von Airbus Defence and Space UK am Programm mit.

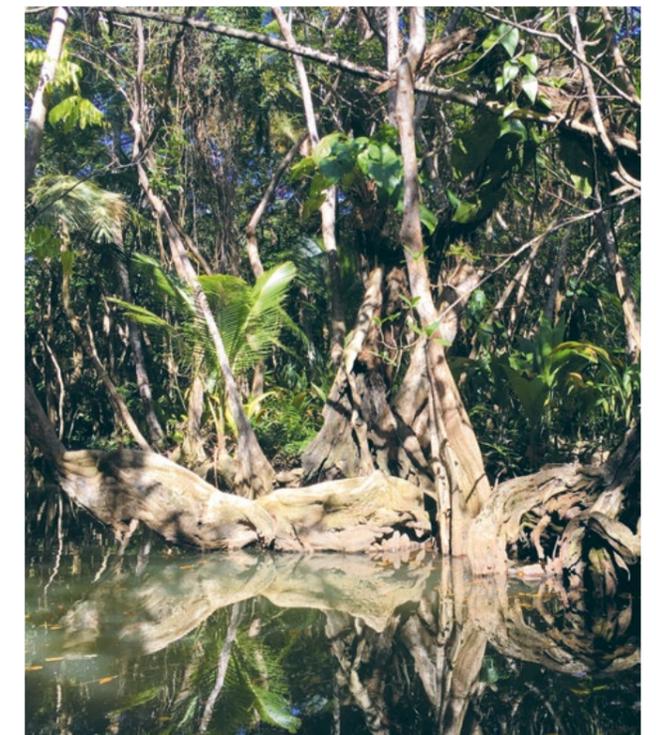
Das Team aus Mailand wurde als Hauptauftragnehmer für die Strukturplattform des 1,2 Tonnen schweren Satelliten ausgewählt. OHB Italia führt ein Team europäischer Subunternehmer und ist für Design, Entwicklung, Produktion, Integration, Verifikation und Test der Satellitenstruktur verantwortlich.

OHB Sweden entwickelt mit langjähriger Erfahrung als Antriebslieferant das Reaktionskontrollsystem des Satelliten. Das Mono-Treibstoff-System für Biomass baut insbesondere auf der Erfahrung auf, die OHB Sweden derzeit mit der Entwicklung des Antriebs für die Euclid-Mission sammelt.

DIE VERMESSUNG EUROPAS



Wie verändert sich die Landnutzung in der Europäischen Union? Um der Frage auf den Grund zu gehen, erhebt das statistische Amt der EU, Eurostat, alle drei Jahre umfangreiche Daten. OHB LuxSpace ist bereits zum vierten Mal in Folge mit der Validierung und Qualitätssicherung dieser Informationen beauftragt worden. Unter dem Projektnamen LUCAS (Land Use and Cover Area frame Survey) sind EU-weit rund 700 Landvermesser im Einsatz, um an knapp 250.000 Punkten Informationen zu sammeln. Dazu kommen rund 80.000 Stellen, die durch Fotointerpretation ermittelt werden. Gut 4,5 Millionen Quadratkilometer Fläche werden dadurch abgebildet. Sie geben sowohl Aufschluss über die Veränderungen in der sozioökonomischen Landnutzung als auch über die biophysikalische Bodenbedeckung. Darüber hinaus werden LUCAS-Informationen genutzt, um die Daten aus dem Erdbeobachtungsprogramm Kopernikus zu klassifizieren.



Vor zehn Jahren startete das Columbus-Modul in den Weltraum

OHB als Wegbereiter des europäischen Forschungsprogramms

Diesen Ausblick genießt Alexander Gerst auch 2018 wieder. Bei seinem zweiten Aufenthalt im All an Bord der ISS wird er ebenfalls wieder mit OHB „in Berührung kommen“.

Am 7. Februar 2008 wurde ein europäisches Großprojekt sprichwörtlich zum Fliegen gebracht: Das Columbus-Modul trat seine Reise in den Weltraum an und wurde nur wenige Tage später erfolgreich an die Internationale Raumstation ISS angekopelt. Seitdem verfügt der Außenposten der Menschheit über ein europäisches Forschungslabor.

„Die Forschungsarbeiten, die an Bord der Raumstation in der Schwerelosigkeit durchgeführt werden können, eröffnen den Wissenschaftlern ganz neue Einblicke. Raumfahrt ist für mich immer dann besonders wertvoll, wenn der Nutzen für die Menschen im Mittelpunkt steht“, sagt Marco Fuchs, der Vorstandsvorsitzende der OHB SE sowie der OHB System AG. „Außerdem leisten große Raumfahrtprojekte wie die ISS und Columbus dauerhaft einen einzigartigen Beitrag zur Völkerverständigung über Ländergrenzen und Kontinente hinweg.“

Aber das Columbus-Modul hat für ihn auch eine weitere, eine persönliche Bedeutung, war sein Vater doch einer der Wegbereiter des Columbus-Programms. Der 2014 verstorbene OHB-Gründer Manfred Fuchs, Professor Ernesto Vallerani und Professor Gottfried Greger wurden Ende 1982 von der Deutschen Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA, heute DLR) als Initiatoren des Columbus-Programms geehrt und ausgezeichnet. „Mein Vater hat sich sehr dafür eingesetzt, dass Europa ein eigenes Forschungsmodul entwickelt und baut. Weil man ursprünglich schon 1992 startklar sein wollte – 500 Jahre nach der Entdeckung Amerikas durch Christopher Columbus (so der Name im Englischen) – wurde sein Vorschlag, das Modul Columbus zu nennen, aufgegriffen. Das rief bei uns natürlich eine ganz besondere Identifizierung mit dem Columbus-Programm hervor!“, erinnert sich Marco Fuchs.

WICHTIGER MEILENSTEIN FÜR OHB

„Um die Jahrtausendwende waren die Arbeiten bei der OHB System AG in Bremen ganz maßgeblich von Projekten für die ISS und das Columbus-Modul geprägt“, sagt Dr. Marco Berg, der das OHB-Team Astronautische Raumfahrt und Exploration leitet. „Mehr als die Hälfte der damals rund 100 OHB-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter arbeitete an der Infrastruktur oder an Experimenten

für die Raumstation. Diese Aktivitäten sehe ich als eine Art Keimzelle an, da hier die ersten größeren Projekte für die Europäische Weltraumorganisation ESA durchgeführt wurden, bevor OHB in die Entwicklung und Fertigung von Satelliten für die ESA eingestiegen ist. Umso mehr freut es mich, dass die astronautische Raumfahrt wichtige Impulse für den Erfolg von OHB setzen konnte und wir uns bei Vorhaben wie Lunar Orbital Platform Gateway gut einbringen können.“

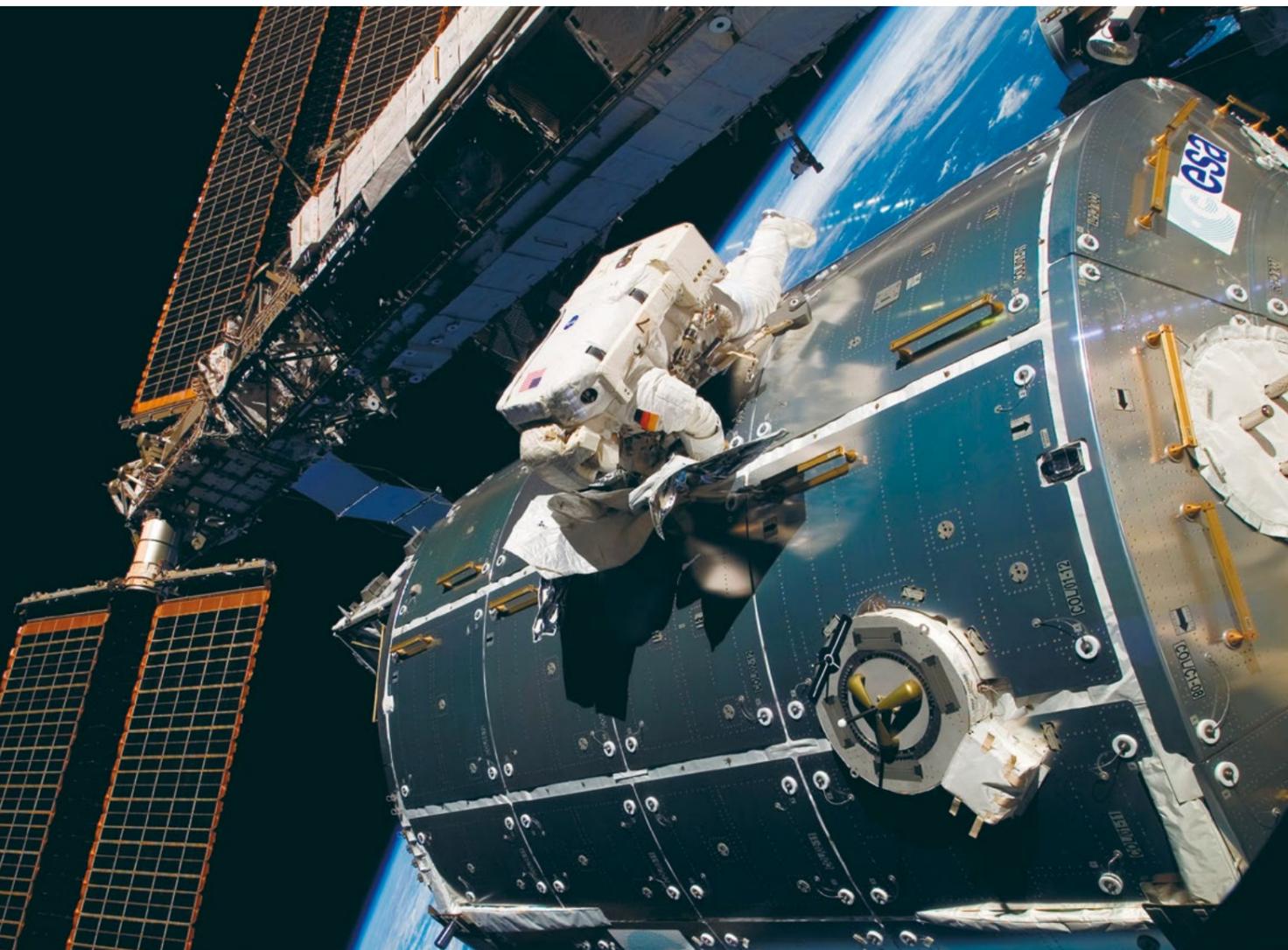
OHB AN BORD!

OHB war maßgeblich mit vielen Aktivitäten sowohl an Columbus sowie den Verbindungsknoten, also auch an mechanischen Konstruktionselementen, rund um das Columbus-Projekt beteiligt. An Bord der Raumstation bzw. im Columbus-Labor finden sich folglich eine ganze Reihe und sehr unterschiedliche Beiträge von OHB. Sie reichen von vielen Kilometern Verkabelung und Tausenden Steckverbindungen, Elektronikeinheiten wie Boards für die Bordrechner über verschiedene Lebenserhaltungssysteme bis hin zu kompletten Experimenteinheiten und Forschungs racks. „Mitte der 1990er-Jahre ging das mit Columbus los – zunächst primär mit Verkabelung. 1999 kam dann

der Auftrag für ein ganzes Rack im Columbus-Modul. Für uns eine Riesensache, war es doch der erste Hauptauftrag, den wir von der ESA erhielten“, erinnert sich sein Mitarbeiter Dr. Matthias Boehme. Es handelt sich um das Columbus-Rack EPM (European Physiology Modules), eines von insgesamt zehn Racks im Inneren des Moduls, die für Forschungsarbeiten konzipiert wurden. „Auch nach zehn Jahren intensiver Nutzung für zahlreiche Experimente funktioniert unser EPM-Rack immer noch tadellos und ist auch in der Zukunft für neue Experimentsessions voll ausgelastet“, freut sich Dr. Berg.

„Ich werde nie vergessen, wie spannend es war, als am 16. Februar 2008 um 12:02 UTC unser EPM-Rack als erste wissenschaftliche Nutzlast im Columbus-Modul eingeschaltet wurde. Und wie glücklich wir alle waren, dass die Inbetriebnahme erfolgreich war!“, erinnert sich Dr. Boehme. In der Zwischenzeit wurde das eigentlich für humanphysiologische Experimente konzipierte Rack für die Durchführung von 16 unterschiedlichen In-Orbit-Experimenten genutzt und konnte im All erfolgreich und mehrfach an geänderte Anforderungen angepasst werden.

Gut angekommen: das an die Internationale Raumstation ISS angekoppelte europäische Forschungsmodul Columbus im Jahr 2008.



RUNDUM-SERVICE BEI EPM

Das kleine OHB-Team bietet eine Art Rundum-Service: Es leistet technische Beratung für die vielfältige Nutzung der Anlage oder bei Anpassungen an neue Konfigurationen. Bei der Integration neuer Experiment-Einschübe in das Rack ist es bereits in der Planungsphase eingebunden, um sicherzustellen, dass alle Schnittstellen korrekt genutzt werden und das Experiment später auf der ISS im EPM-Rack reibungslos funktioniert. Und natürlich steht das OHB-Team parat, wenn ein Experiment im Orbit erstmals in Betrieb genommen wird. Je nach Bedarf auch beim operativen Betrieb, also wenn Experimente im EPM-Rack laufen. Vor dem Raumflug trainieren die Astronauten beim European Astronaut Center in Köln am EPM-Trainingsmodell die Durchführung der Experimente. „Für mich ist es nach wie vor ein ganz besonderes Highlight, wenn wir die Astronauten erst beim Training mit dem EPM-Rack und später bei der Nutzung des EPM-Flugmodells im Erdorbit beim jeweiligen Experiment unterstützen dürfen“, sagt Dr. Berg. „Wenn ein Experiment im EPM-Rack reibungslos lief, dann sind wir natürlich stolz auf unsere Anlage und freuen uns mit den Kosmonauten oder Astronauten und den Wissenschaftlern, die zu diesem Zeitpunkt vermutlich schon auf die generierten Daten gespannt sind“.

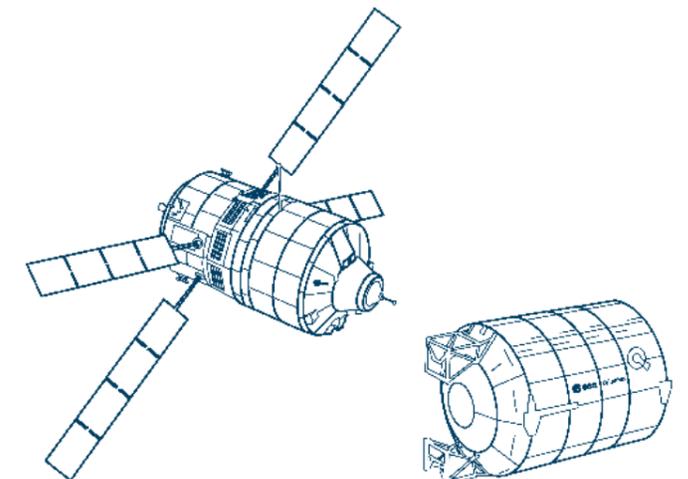
EPM beherbergt unter anderem das deutsch-russische Plasmakristall-Labor PK-4, bei dem die Expertinnen und Experten vom OHB-Standort in Oberpfaffenhofen im Auftrag der ESA alle Systemaufgaben verantworten. „Das Universum, das wir beobachten können, besteht zu 99,9 Prozent aus Plasma. Plasma ist ein Aggregatzustand, der nicht fest, nicht flüssig und nicht gasförmig ist, dessen Eigenschaften und Wechselwirkungen in PK-4-Experimenten intensiv untersucht werden“, führt Dr. Boehme aus.

OHB QUALIFIZIERT EQUIPMENT FÜR DEN RAUMFLUG

OHB wird auch beauftragt zu prüfen, ob fremde Experimente für den Einsatz in der Schwerelosigkeit geeignet sind, und unterstützt bei notwendigen Modifikationen. „Bei den humanphysiologischen Experimenten SKIN zur Feuchtemessung der Haut und Thermolab zur non-invasiven Kerntemperaturmessung haben wir unsere Expertise einbringen können. Unser Sportgerät FlyWheel half, den Muskelabbau von Astronauten zu mindern. Bald kommt ein von OHB qualifiziertes Gerät namens Myoton zur nicht-invasiven Messung der Muskelspannung an Bord, das ESA-Astronaut Alexander Gerst bei seiner bevorstehenden zweiten Mission einsetzen wird“, erklärt Dr. Boehme.

Das OHB-Team Astronautische Raumfahrt und Exploration freut sich wie unzählige Menschen in Deutschland und auf der ganzen Welt auf die bevorstehende, zweite ISS-Mission von Alexander Gerst – und seine beeindruckende Berichterstattung vom Außenposten der Menschheit im Welt- raum. Insbesondere fiebert das Team den Momenten entgegen, wenn er wieder das EPM-Rack für verschiedene Experimente nutzen wird.

Alexander Gerst fotografierte das Columbus-Modul 2014 während seiner Blue-Dot-Mission und kommentierte: „Our powerful European science lab in space. What we investigate here cannot be done anywhere on earth!“





Happy birthday, SAR-Lupe!

Ende 2017 hatte OHB ein ganz besonderes Jubiläum zu feiern. Das Projekt, das dem Unternehmen zum ersten großen Durchbruch verhalf, war da seit zehn Jahren zuverlässig und rund um die Uhr im Einsatz: das Aufklärungssystem SAR-Lupe.

„Die Bundeswehr und das Bundesministerium der Verteidigung haben uns ihr besonderes Vertrauen geschenkt und OHB letztendlich den Durchbruch zum deutschen Systemhaus ermöglicht“, sagt Marco Fuchs, Vorstandsvorsitzender der OHB SE. Auf einem eigens von OHB organisierten Empfang in Bonn anlässlich des zehnten Betriebsjubiläums von SAR-Lupe sagte Generalleutnant a.D. Kurt Herrmann, erster Kommandeur des Kommandos Strategische Aufklärung der Bundeswehr und damit erster Nutzer von SAR-Lupe: „Mir ist vor allem die gute und partnerschaftliche Zusammenarbeit nicht nur in den Teams, sondern auch mit der Familie Fuchs in Erinnerung geblieben. Das war herausragend.“ Mit SAR-Lupe ist es OHB erstmals gelungen, als

Hauptauftragnehmer ein Satellitenprogramm zu führen. Das Unternehmen hat dabei das Satellitensystem entwickelt, gebaut und ist gemeinsam mit der Bundeswehr für den Betrieb verantwortlich. „Es war für uns schlichtweg das sinnstiftende Projekt“, sagt Dr. Fritz Merkle, Vorstandsmitglied von OHB SE. „Das Programm war das erste nationale raumgestützte Aufklärungsprogramm der Bundesrepublik und für OHB die Grundlage des heutigen Erfolges.“

Die fünf SAR-Lupe-Satelliten kreisen seit zehn Jahren um die Erde und liefern zuverlässig aktuelle Bilder von praktisch jedem Winkel des Planeten. Egal ob in den jeweiligen Gebieten Tag oder Nacht herrscht, ob es wolzig ist oder die Sonne scheint: Die von der Bodenstation in Gelsdorf bei Bonn empfangenen Bilder der baugleichen Kleinsatelliten sind stets von hervorragender Qualität und daher zur weltweiten Aufklärung für die Bundeswehr überaus wertvoll. Beispielsweise wenn es darum geht, frühzeitig krisenhafte Entwicklungen zu erkennen. Denn die Satellitenbilder werden gewonnen, ohne dabei territoriale Hoheitsrechte zu verletzen und damit womöglich

eine kritische Lage noch weiter zu verschärfen. Darüber hinaus wurde SAR-Lupe dahingehend erweitert, dass es in Zusammenarbeit mit dem französischen optischen Aufklärungssystem Helios II genutzt werden und damit als gemeinschaftliches, europäisches Satellitensystem zur strategischen Aufklärung dienen kann.

Auf Basis der „Serienerfahrung“ bei den fünf baugleichen SAR-Lupe-Satelliten ist das Galileo-Angebot geschrieben worden. „SAR-Lupe hat OHB von der Regionalliga in die Bundesliga katapultiert“, sagt Merkle. Dr. Ingo Engeln, Vorstandsmitglied der OHB System AG und damaliger Projektleiter SAR-Lupe, ergänzt: „OHB hat durch SAR-Lupe unheimlich viel gelernt. Zahlreiche Teammitglieder von damals sind heute in führenden Positionen bei OHB.“

Aber nicht nur für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter war und ist SAR-Lupe von großer Bedeutung, auch das Unternehmen selbst profitiert von der guten Zusammenarbeit mit dem Kunden und der abgelieferten überzeugenden Qualität: „Wir knüpfen mit unserer heutigen Arbeit an das damalige Programm an und sind bereits dabei, für die Bundesrepublik Deutschland weitere Systeme zu entwickeln. Auch beim SAR-Lupe-Nachfolgeprogramm SARah ist OHB seit 2013 Hauptauftragnehmer,“ so Marco Fuchs.

Das Bremer Team trägt die Verantwortung für die Realisierung des Gesamtsystems, das aus drei Satelliten und dem dazugehörigen Bodensegment besteht. Wie bei SAR-Lupe bezeichnen die drei ersten Buchstaben das Aufnahmeverfahren Synthetic Aperture Radar. Während die beiden von OHB System gebauten SARah-Satelliten eine Weiterentwicklung der SAR-Lupe-Modelle sind und auf Reflektor-Technologie basieren, wird der von Airbus DS beigesteuerte Satellit mit Phased-Array-Technologie ausgestattet. Beide Verfahren haben sich bereits im All bewährt. Die erstmalige Kombination der beiden unterschiedlichen Technologien Reflektor und Phased Array sowie die Nutzung einer weiteren Empfangsstation machen SARah deutlich leistungsfähiger als SAR-Lupe. Sie ermöglichen eine verbesserte Auflösung, schnellere Datendownloads und spürbar reduzierte Systemantwortzeiten.



Und nun zum Wetter ...



Was haben Schneeglöckchen und Satelliten gemeinsam? Sie dienen als wertvolle Informationsquellen für immer präzisere Wettervorhersagen. Die Pflanzen geben durch den Zeitpunkt ihrer Frühjahrsblüte Aufschluss über die jahreszeitliche Klimaveränderung. Die Satelliten zeichnen ein globales, dreidimensionales Bild der Wettersysteme der Erde – und des Weltalls.

Fast jedes Land hat seinen eigenen Wetterdienst. Die gigantische Datenmenge von 191 Mitgliedsstaaten und -territorien läuft in der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) mit Sitz in Genf zusammen. Mehr als 10.000 bemannte und automatische Wetterstationen, über 7.000 Schiffe, mehr als 100 feste und 1.000 treibende Bojen, Hunderte von Radarstationen und über 3.000 Flugzeuge sowie Wetterballone und Bohrinseln messen die Schlüsselparameter weltweit zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Satelliten auf polarer und geostationärer Bahn vervollständigen das Netzwerk. Sie werden gebraucht, um das komplexe Gesamtsystem Wetter im Blick zu haben.

ALLEINSTELLUNGSMERKMAL DURCH MTG

Derzeit freuen sich die Wetterforscher auf die dritte Generation der Meteosat-Wettersatelliten (MTG). Die Europäische Organisation für die Nutzung meteorologischer Satelliten EUMETSAT hat mit der ESA bei Thales Alenia Space sechs Satelliten in Auftrag gegeben, vier Imager und zwei Sounder. OHB System in Bremen zeichnet für die sechs Satellitenplattformen sowie die Systemführerschaft der beiden Sounder verantwortlich. Die Imager nehmen mit optischen Kameras Wetterbilder in wesentlich höherer Auflösung auf als bisher möglich und übertragen sie schneller zur Erde. Dadurch wird die Wettervorhersage deutlich einfacher und präziser. Die beiden Sounder

haben Infrarotkameras und können erstmals aus dem geostationären Orbit die einzelnen Schichten der Atmosphäre abtasten und so Aufschluss über Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit und Feuchte in den verschiedenen Schichten geben. „Auf die Ergebnisse der Instrumente, die von OHB in Oberpfaffenhofen entwickelt und gebaut werden, freuen sich die Meteorologen besonders, weil sie neu sind in der europäischen Satelliten-Meteorologie. Sie sind sozusagen die Krönung der Mission und verschaffen Europa ein Alleinstellungsmerkmal in der Wetterforschung“, so Dr. Rüdiger Schönfeld, Projektleiter MTG bei OHB in Bremen. Waren die Satelliten der ersten beiden Generationen noch „Spinner“, also sich drehende Satelliten, die streifenweise Bilder von Europa, Afrika und dem Ostatlantik machten, „starren“ die MTG-Satelliten im geostationären Orbit permanent auf die ihnen anvertrauten Gebiete. Sie liefern alle zehn Minuten Gesamtbilder und alle zweieinhalb Minuten Teilansichten. Außerdem sind sie mit Blitzsensoren ausgerüstet, die Gewitter erkennen. Atmosphärische Spurenstoffe erfassen sie oben drein. Der erste MTG-Imager soll 2021 starten. Ihm folgt Anfang 2023 der erste MTG-Sounder. Insbesondere die lokalen Vorhersagen und die Langzeitprognosen sollen deutlich verbessert werden. Das ist nicht nur für Privatpersonen von großem Interesse. Ganze Wirtschaftszweige verlassen sich auf die Angaben der Meteorologen. Zum Teil sind die Einschätzungen der Wetterfor-

scher überlebenswichtig, beispielsweise wenn es um Hurrikanwarnungen geht. Landwirte planen ihre Aussaat anhand der Vorhersagen, Stromversorger haben durch die regenerativen Energien ein hohes Interesse an Windentwicklung und Sonneneinstrahlung, Fluggesellschaften und Piloten verlassen sich auf die Aussagen zu Nebelfeldern und Höhenwinden. Auf 100 Prozent Genauigkeit wird die Wettervorhersage sicherlich nicht kommen können. Aber mit dem hochmodernen MTG-System wird sie dem Ziel, immer präzisere und verlässlichere Angaben für die Menschen und die Wirtschaft zu machen, einen bedeutenden Schritt näher kommen.

AUSWIRKUNGEN DES WELTRAUMWETTERS

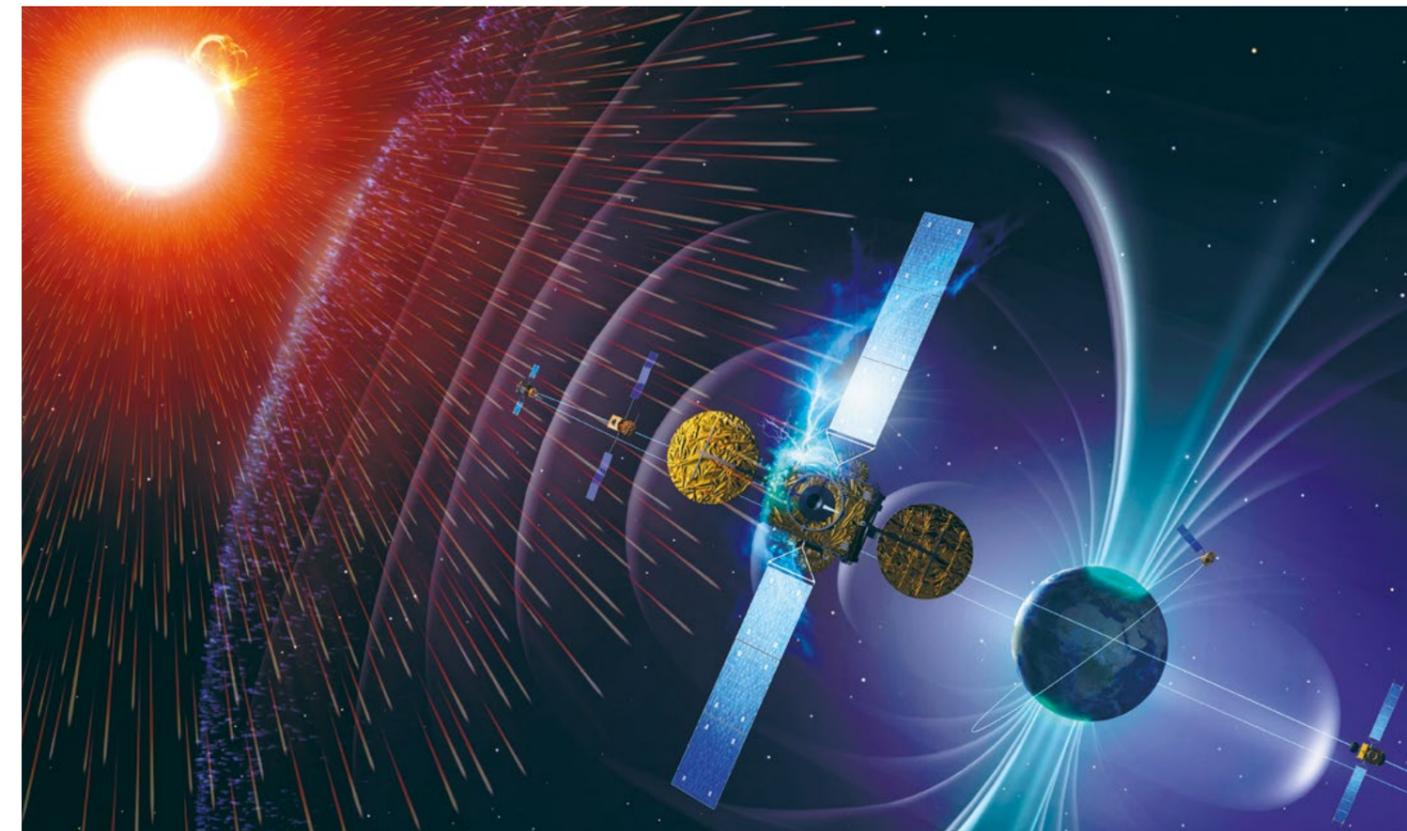
Doch nicht nur das Wetter auf der Erde, auch Wetterereignisse im Weltraum sind von erheblicher Bedeutung. Die ESA lässt im Rahmen ihres Space-Situational-Awareness-Programms Missionsarchitekturen definieren, mit denen Weltraumeffekte erforscht werden könnten. Das Team von OHB LuxSpace hat für das Distributed Space Weather Sensor System (D3S) der ESA kürzlich untersucht, welche Kleinsatellitenkonstellationen und Instrumente sinnvoll sein können, um die Space-Weather-Phänomene in Erdnähe zu erforschen. Im Rahmen des „Enhanced Space Weather Monitoring System“ soll die D3S die Auswirkun-

gen von Weltraumwetterereignissen wie z. B. erhöhte Sonnenaktivität auf die Umwelt der Erde überwachen, während eine andere spezielle Sonde am Lagrange-Punkt L5 die Sonne genau beobachten soll.

Da setzt auch die Studie an, an der OHB in Bremen derzeit zur besseren Vorhersage von Weltraumwetterphänomenen im All für die ESA arbeitet. Gemeinsam mit der NASA plant die europäische Weltraumorganisation eine Mission, bei der ein amerikanischer Satellit am Lagrange-Punkt 1 platziert wird und eine europäische Sonde am Lagrange-Punkt 5. Dadurch kann man „von der Seite“ auf die hochenergetischen Teilchen nach Sonnenstürmen schauen und deren Geschwindigkeit besser bestimmen. „Durch die Satellitenkonstellation würde sich die Vorwarnzeit für Space Weather Effects von derzeit einigen Stunden auf vier bis fünf Tage ausdehnen“, so der OHB-Projektleiter Marc Scheper. „Die Aktivitäten der Sonne haben enorme Auswirkungen auf sensible Elektronik von Satelliten und können auch die Telekommunikations- und Stromnetze auf der Erde beeinträchtigen“, ergänzt Scheper. Mit einer Vorwarnzeit von ein paar Tagen hätten Satellitenbetreiber je nach Ausmaß der Phänomene zumindest die Chance, ihre Satelliten zu retten, indem sie die Solarpaneele einklappen oder die Satelliten ganz abschalten.



Bei der Meteosat Third Generation werden sowohl Imager- als auch Sounder-Satelliten für deutlich präzisere Wettervorhersagen eingesetzt.



BAHNBRECHEND: OHB goes GEO

Satellitenkommunikation ist heute allgegenwärtig: Wie selbstverständlich schauen wir die Übertragung sportlicher Großereignisse, nutzen Internet via Satellit und haben dank ausgefeilter logistischer Abstimmungsprozesse täglich Zugriff auf fast alle Waren, die der weltweite Markt zu bieten hat. Die technologische und wirtschaftliche Höchstleistung dahinter machen wir uns selten bewusst. Doch bei OHB gehört sie zum Alltag.

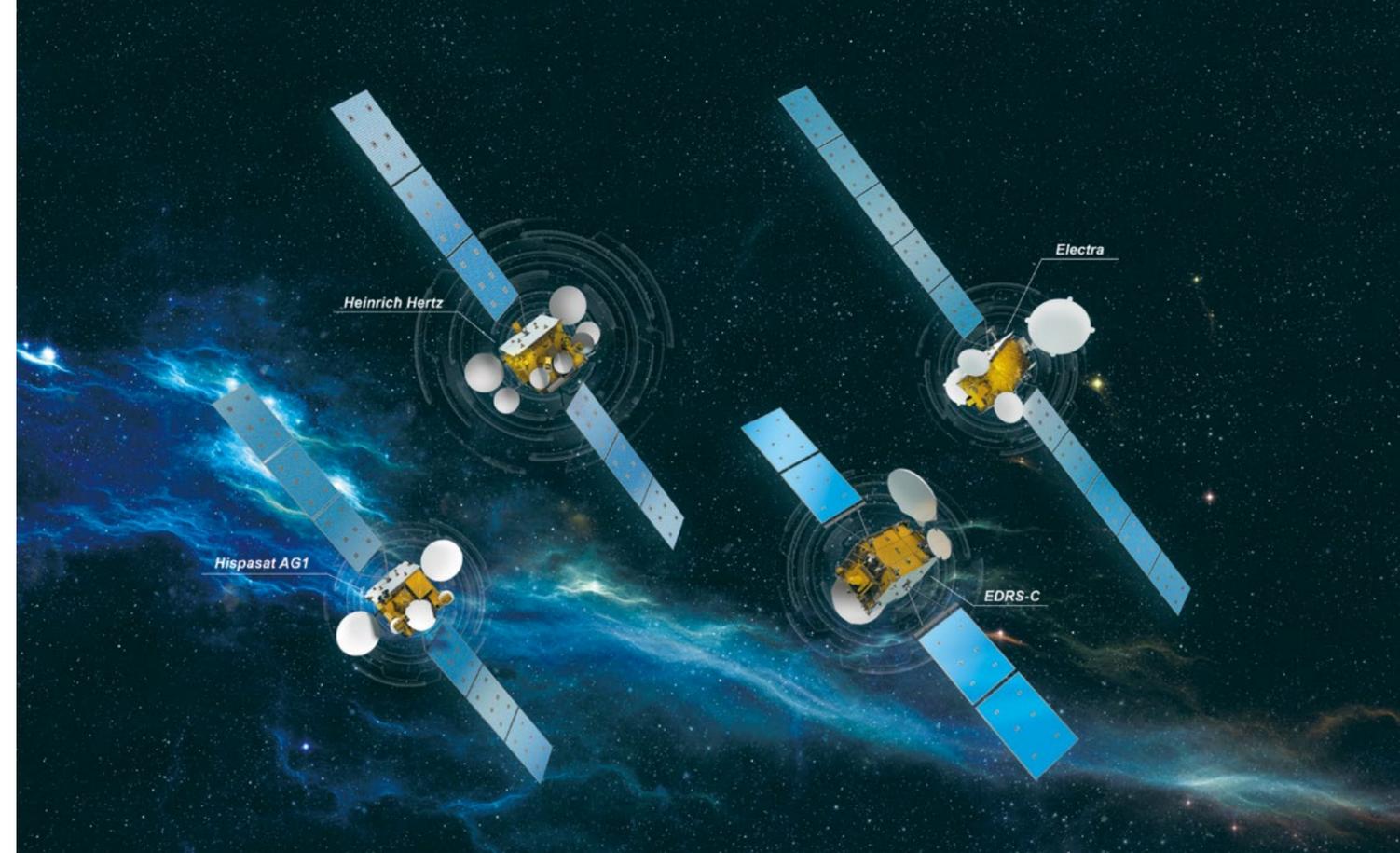
Denn Telekommunikationssatelliten für den geostationären Orbit (GEO) waren bis vor gut zehn Jahren ein noch unbeschriebenes Blatt für OHB. In der erdnahen Umlaufbahn war das Unternehmen beispielsweise mit dem Radar-aufklärungssystem SAR-Lupe oder den Beiträgen für die ISS längst etabliert, doch die Erfahrung mit Systemen für den GEO fehlte. Also baute OHB sie strategisch auf. Erst in Eigeninitiative, dann mit Unterstützung des DLR, um nicht zuletzt die ESA davon zu überzeugen, die Entwicklung kleiner geostationärer Kommunikationssatelliten, sogenannter SmallGEOs, in ihrem ARTES-Programm als eigene Linie mit aufzunehmen.

DER PIONIER H36W-1

Der erste SmallGEO von OHB aus dem ARTES-Programm, der H36W-1 für den spanischen Betreiber Hispasat, versorgt seit Mitte 2017 sehr erfolgreich in seiner 36.000 Kilometer entfernten Umlaufbahn die Iberische Halbinsel, die Kanarischen Inseln und Südamerika mit Multimediadiensten. „Unser SmallGEO-Erstling hat seine volle Funktionsfähigkeit im Orbit eindrucksvoll unter Beweis gestellt. Damit wurde das technische Design der neuen Satellitenplattform bestätigt“, erklärte Dr. Dieter Birreck, der für H36W-1 verantwortliche Projektleiter bei der OHB System. Dieser Erfolg freut ebenso die Schwesterfirmen, die ihre Expertise einbrachten: OHB Sweden lieferte innovative Teilsysteme für den elektrischen Satellitenantrieb und das Lage- und Orbitkontrollsystem. LuxSpace stellte Telemetrie- und Telekommandoteilsysteme zur Verfügung und beteiligte sich an deren Validierung auf Satellitenebene. LuxSpace trug außerdem zur Entwicklung des Satellitensimulators bei. OHB Italia lieferte die Nutzlaststeuerungseinheit und war an der Entwicklung des Thermalsteuerungsteilsystems beteiligt. Die Wertschöpfung bei H36W-1 war auch in Deutschland hoch: OHB nahm die Tesat-Spacecom GmbH aus Backnang als Hauptauftragnehmerin für die Telekommunikationsnutzlast unter Vertrag. Die Jena Optronik GmbH wurde mit der Lieferung der Sternsensoren beauftragt. Darüber hinaus waren zahlreiche kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) eingebunden.

ELECTRA: DIE NEUE LEICHTIGKEIT

„Mit der Übergabe eines voll funktionsfähigen SmallGEO-Satelliten konnten wir einen weiteren Meilenstein in der Unternehmensgeschichte setzen. Wir sind erfolgreich am kommerziellen Markt für Telekommunikationssatelliten angekommen. Acht aktuelle SmallGEO-Satellitenprojekte belegen die Zukunftsfähigkeit der Plattform“, sagt Vorstandsmitglied Andreas Lindenthal, der das operative Geschäft von OHB System verantwortet. „Mit der voll elektrisch angetriebenen Konfiguration SmallGEO, die im Projekt Electra ihren ersten Antritt machen wird, haben wir die richtigen Weichen gestellt, um uns



auch langfristig am kommerziellen Markt behaupten zu können.“ Aufgrund des geringeren Gewichts des elektrischen Antriebssystems kann diese Konfiguration deutlich mehr Nutzlast mitführen. Electra wird von OHB in einem PPP-Projekt mit ESA und dem Satellitenbetreiber SES S.A. aus Luxemburg entwickelt und realisiert. OHB Sweden wurde mit der Entwicklung und Qualifizierung des elektrischen Antriebssystems sowie mit Bereitstellung der Lageregelungssoftware betraut.

EDRS-C: DIE NEUE PRÄZISION

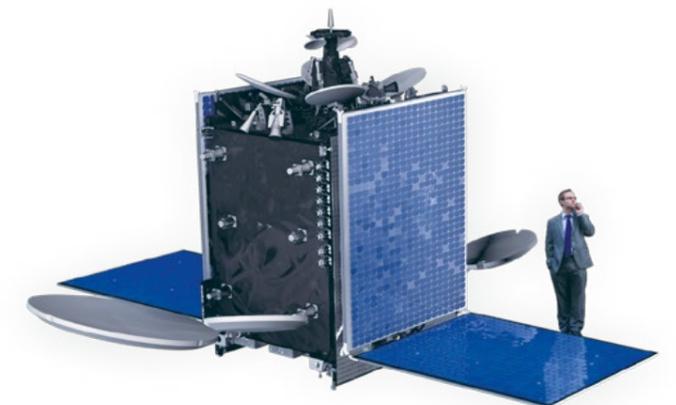
Der zweite SmallGeo aus dem Hause OHB ist der EDRS-C. Es ist der erste dedizierte Satellit des Europäischen laserbasierten Datenrelaissystems EDRS mit dem ein neuer Standard weltraumgestützter Kommunikation geschaffen werden soll: höhere Datenraten, die sicherer und in Echtzeit übertragen werden.

HEINRICH HERTZ: DER NEUE STANDARD

Diese nationale Mission und SmallGEO Nummer 4 ist ein äußerst ambitioniertes Vorhaben zur Erprobung und Verifikation von neuartigen Technologien für die Satellitenkommunikation im Weltraum. „In Zeiten von Digitalisierung und Big Data müssen immer größere Datenvolumen schnell und zuverlässig transportiert werden können. Dies ermöglichen die neuen Technologien, wie sie auf ‚Heinrich Hertz‘ im Weltraum erprobt werden“, so Dr. Gerd Gruppe, ehemaliger Vorstand für das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), der den

Vertrag mit Marco Fuchs über Entwicklung, Bau und Start des Satelliten Mitte 2017 abschloss.

Die zusätzliche Nutzlastkapazität auf H2Sat dient der Bundeswehr zur Ergänzung ihrer bereits operativen Satellitenkommunikation durch SATCOMBw. Deutschland beschreitet bei der Realisierung des Satelliten neue Wege, denn H2Sat wird gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi, federführend) und dem Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) durchgeführt. Heinrich Hertz spielt eine große Rolle bei der Zielsetzung der Bundesregierung, Deutschland auf diesem Gebiet wieder konkurrenzfähig zu machen und die erst kürzlich wiedererlangte Systemfähigkeit zu festigen. Dieses Ziel verfolgt OHB mit der konsequenten Entwicklung kleiner geostationärer Kommunikationssatelliten.





Von einem, der auszog, zwei Satelliten zu holen

Wie OHB zum Hauptauftragnehmer der FOC*-Satelliten für das Europäische Satellitennavigationssystem Galileo wurde

„Gewinnen Sie zwei Galileo-Satelliten“ lautete im Jahr 2007 der Marschbefehl, den Dr. Ingo Engeln vom Firmengründer und Visionär Manfred Fuchs (1938–2014) erhielt. Dass die OHB System AG zehn Jahre später Aufträge für insgesamt 34 Satelliten für Galileo erhalten haben würde, war alles andere als absehbar.

Engeln machte sich prompt daran, die Akquise über die folgenden Monate sorgfältig vorzubereiten. Schon bald war mit Surrey Satellite Technology Ltd. (SSTL) der ideale Partner gefunden. Gemeinsam bewarben sich die beiden Unternehmen als Kandidat für die Ausschreibung. „Unsere Kooperation beruht auf einem Dokument, das unsere Zusammenarbeit auf nur einer Seite regelt“, erklärt Dr. Engeln, der heute als Vorstand der

OHB System AG das Ressort Aufklärungssysteme und Bodenstationen verantwortet. „Und im Prinzip hat die Regelung bis heute Bestand: OHB ist als Hersteller der Satellitenplattform und Systemführer für das Satellitenkonzept, die Satellitenplattform, die Integration der Satelliten und deren Verifikation zuständig. Außerdem unterstützen wir die notwendigen Aktionen während der Startvorbereitungen und der In-Orbit-Verifikation unserer Satelliten. SSTL liefert für jeden Satelliten die Navigationsnutzlast und unterstützt deren Integration und Tests.“

OHB ALS „HIDDEN CHAMPION“

„Wir waren damals für die ESA ein Newcomer – zumindest auf dem Gebiet der Navigationssatelliten. Von Vorteil war, dass wir durch den SAR-Lupe-Auftrag auch ‚eingestuftes Arbeiten‘ verinnerlicht hatten. Außerdem wollten wir den Auftrag unbedingt an Bord holen! Ende 2008 waren wir schließlich einer von zwei Kandidaten, die sich für die Abgabe eines FOC-Satellitenangebots qualifiziert hatten“, erinnert sich Dr. Engeln. „Wir

konnten uns aus dem Stand gegen den Mitbewerber durchsetzen und erhielten Anfang 2010 einen Auftrag für 14 FOC-Satelliten. Das hat den einen oder anderen vermeintlichen Kenner der Branche ziemlich überrascht. Wir waren alle ganz aus dem Häuschen – die jüngeren Kollegen wollten schon zum Autokorso durch Bremen aufrufen ...“ Auch bei der zweiten Satellitentranche konnte sich OHB behaupten und bekam 2012 den Zuschlag für weitere acht Satelliten.

SCHRITTWEISER AUFBAU DER SATELLITENKONSTELLATION

Im August 2014 wurden die beiden ersten von OHB entwickelten und gefertigten Navigationssatelliten vom Startplatz Kourou aus gestartet. Zunächst traten die OHB-Satelliten paarweise mit einem Sojus-Träger die Reise an. Ende 2017 wurde zum zweiten Mal ein Satelliten-Quartett erfolgreich mit einer Ariane-5-ES-Rakete in den Weltraum transportiert. Damit stieg die Anzahl der FOC-Satelliten von OHB im Weltraum auf 18.

„Mit dem nächsten Start von vier Satelliten im Sommer 2018 wird die Konstellation komplettiert“, so Dr. Wolfgang Paetsch, der für Navigation, Erdbeobachtung und Wissenschaft zuständige Vorstand der OHB System.

ERFOLG IN SERIE

„Die Qualität unserer Navigationssatelliten hat noch ein weiteres Mal für sich gesprochen. Ich bin der Europäischen Kommission und der Europäischen Weltraumorganisation ESA sehr dankbar für das in uns und unsere Partner gesetzte Vertrauen“, sagt Marco Fuchs, Vorstandsvorsitzender der OHB SE und der OHB System AG. Sein Vorstandskollege Dr. Paetsch ergänzt: „Wir konnten uns auch in der dritten Ausschreibung behaupten: Im Juni 2017 wurden wir mit acht Galileo-Satelliten beauftragt, bevor die Europäische Kommission im Oktober 2017 eine der vertraglich vereinbarten Optionen zog und vier weitere Satelliten orderte.“

HEUTE AN MORGEN DENKEN

„Der ehrgeizige Zeitplan sorgt dafür, dass künftig sowohl im Weltraum als auch auf der Erde Reserve-Satelliten verfügbar sind“, sagt Dr. Paetsch. „Wir ruhen uns aber nicht auf den 34 geordneten OHB-Satelliten aus: Unsere Expertinnen und Experten arbeiten schon längst an Konzepten für die nächste Satellitengeneration und für weitere Dienste, die sie erbringen soll.“



Das Quartett schwebt ein: Vier von der OHB System AG entwickelte und gefertigte Navigationssatelliten werden am Startplatz Kourou in Französisch-Guayana für den Start mit einer Ariane-5-ES-Rakete vorbereitet.

INFO

Das Europäische Satellitennavigationssystem Galileo wird den Menschen in Europa und auf der ganzen Welt eine Vielzahl hilfreicher Navigationsanwendungen ermöglichen. 24 in drei Ebenen angeordnete operative Satelliten plus Reserve-Satelliten sowie ein weltweites Netz an Bodenstationen können Satellitennavigation mit einer bislang nicht erreichten Genauigkeit und Verfügbarkeit bieten. Das System wurde mit einem ersten Dienst am 15. Dezember 2016 in Betrieb genommen.

Link-Tipps: http://www.esa.int/esasearch?q=Galileo&r=lokale_nachrichten_deutschland;
http://www.esa.int/Our_Activities/Navigation

*) Die Phase bis zum Erreichen der vollen Einsatzkapazität des Galileo-Programms wird von der Europäischen Union verwaltet und in voller Höhe von ihr finanziert. Die Europäische Kommission und die Europäische Weltraumorganisation (ESA) haben eine Übertragungsvereinbarung unterzeichnet, gemäß der die ESA im Auftrag der Kommission als die für den Entwurf und die Beschaffung verantwortliche Stelle handelt. Die hier getroffenen Aussagen sind auf keinen Fall als Wiedergabe des offiziellen Standpunkts der Europäischen Union bzw. der ESA anzusehen. Galileo ist ein eingetragenes Warenzeichen von EU und ESA gemäß HABM-Antrag Nr. 002742237.



START UP: Flexibler Zugang zum All

Leistungsfähige Startdienstleistungen für die Raumfahrt sind ein international wachsender und hart umkämpfter Markt. Flexible Systeme sind gefragt, um die Satelliten aller Klassen schnell und kostengünstig ins All zu bringen – egal, ob sie 50 Kilo oder mehrere Tonnen schwer sind. Mit effizienten Lösungen stellt sich die OHB-Gruppe dem Wettbewerb.

Die Geschichte der europäischen Ariane-Rakete ist eng mit OHB SE und ihren Tochterfirmen verbunden. Schon ihr Gründer Manfred Fuchs legt in seiner Zeit beim Entwicklungsring Nord (heute Airbus) den Grundstein für die erfolgreiche Entwicklung des europäischen Trägersystems. Transportsysteme spielen in der Unternehmensgruppe seit jeher eine wichtige Rolle, denn der zuverlässige Zugang zum Weltall ist von essentieller Bedeutung für Satellitenhersteller.

DIE ANFÄNGE IM START-GESCHÄFT

Bereits Mitte der 90er-Jahre positionierte sich OHB mit Gründung der Cosmos International Satellitenstart GmbH im Startdienstleistungsgeschäft. Ausgangspunkt waren russische Cosmos-Raketen, die gleichzeitig kostengünstig, robust und leistungsstark waren und dem Unternehmen deutliche Wettbewerbsvorteile einbrachte.

Durch den Kauf der MAN Neue Technologie, heute MT Aerospace AG, katapultierte sich die OHB-Gruppe 2005 an die Spitze der deutschen Zulieferbetriebe für die Ariane-Rakete. Das Augsburger Unternehmen ist schon seit über vier Dekaden am europäischen Prestige-Projekt beteiligt. OHB hat seither Anteil am unabhängigen europäischen Zugang zum Weltraum. Der Erfolg gibt der strategische Entscheidung recht: MT Aerospace verdoppelte den Umsatz in den vergangenen zwölf Jahren und ist mehr denn je unverzichtbarer Bestandteil der Raumfahrtindustrie Europas.

EUROPÄISCHES PRESTIGEPROJEKT

Auch bei der Entwicklung der neuen Ariane 6, die ihren Erstflug im Jahr 2020 haben soll, spielt MT Aerospace eine maßgebliche Rolle. Das Augsburger Unternehmen ist als Hauptauftragnehmer mit 10 Prozent Arbeitsanteil im Wesentlichen für die Treibstofftanks und metallische Strukturbauteile verantwortlich. Zudem sind MT Aerospace und MT Mechatronics seit über 40 Jahren wesentlich an der Realisierung aller Startanlagen für die sechs Generationen der Ariane am Weltraumbahnhof in Kourou beteiligt.

Durch den technologischen Fortschritt im Industrie-4.0-Zeitalter ist einerseits eine Verdreifachung der Produktivität möglich. Andererseits punktet das Ariane-6-Programm auch im Hinblick auf Finanzen, Ressourcen und Flexibilität: Insgesamt ist das Projekt 40 Prozent günstiger und wiederzündbar. Ariane 62 befördert 6 Tonnen Nutzlast und ersetzt die europäisierte russische Sojus-Rakete. Ariane 64 schafft bis zu 12 Tonnen und ist damit für große Missionen geeignet.

FLEXIBLE LAUNCHER-LÖSUNGEN

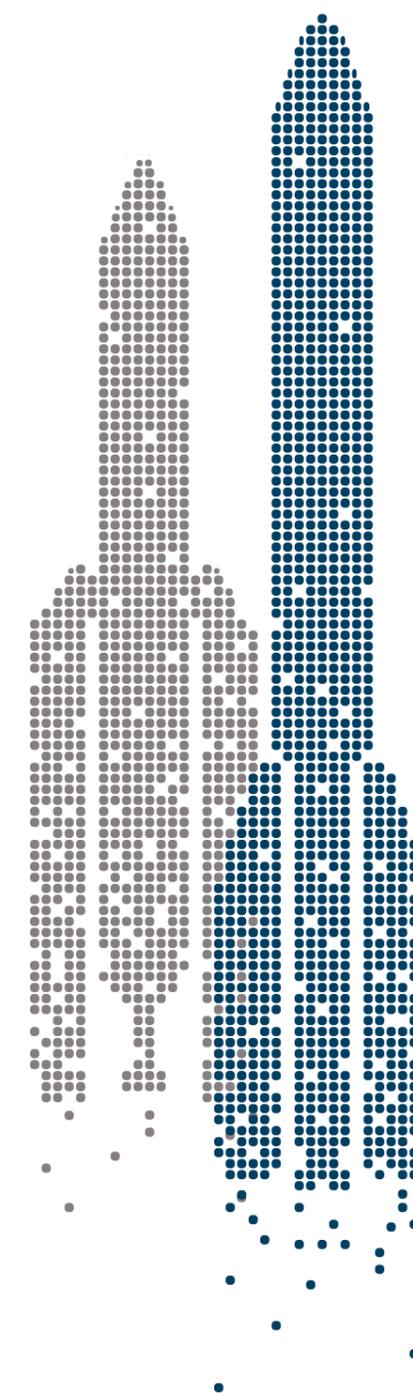
Kürzlich erhielt MT Aerospace von der ESA den Auftrag, kleinere Trägerraketen-Systeme auf ihre Machbarkeit hin zu untersuchen. Gefragt sind kommerziell nutzbare Startdienstleistungspakete für den erdnahen Orbit, die den wachsenden Bedarf der Unternehmen decken, die kleine Satelliten in Umlauf bringen wollen. Damit diese künftig nicht mehr auf Mitfluggelegenheiten bei größeren Missionen angewiesen sind, werden im Zuge der Studie mit verschiedenen Partnerunternehmen drei Micro-Launcher-Konzepte analysiert, wie zum Beispiel ein zwei- bis dreistufiges Konzept für Nutzlasten bis 200 Kilo. „Startraketen und deren technologische wie wirtschaftliche Optimierung gehören zu unserem Kerngeschäft“, betont Hans J. Steininger, CEO der MT Aerospace. Somit nutzt die OHB-Gruppe die Chance, mit der Entwicklung solcher Systeme die Vorreiterrolle Europas im All nicht nur einzunehmen, sondern zu erhalten.

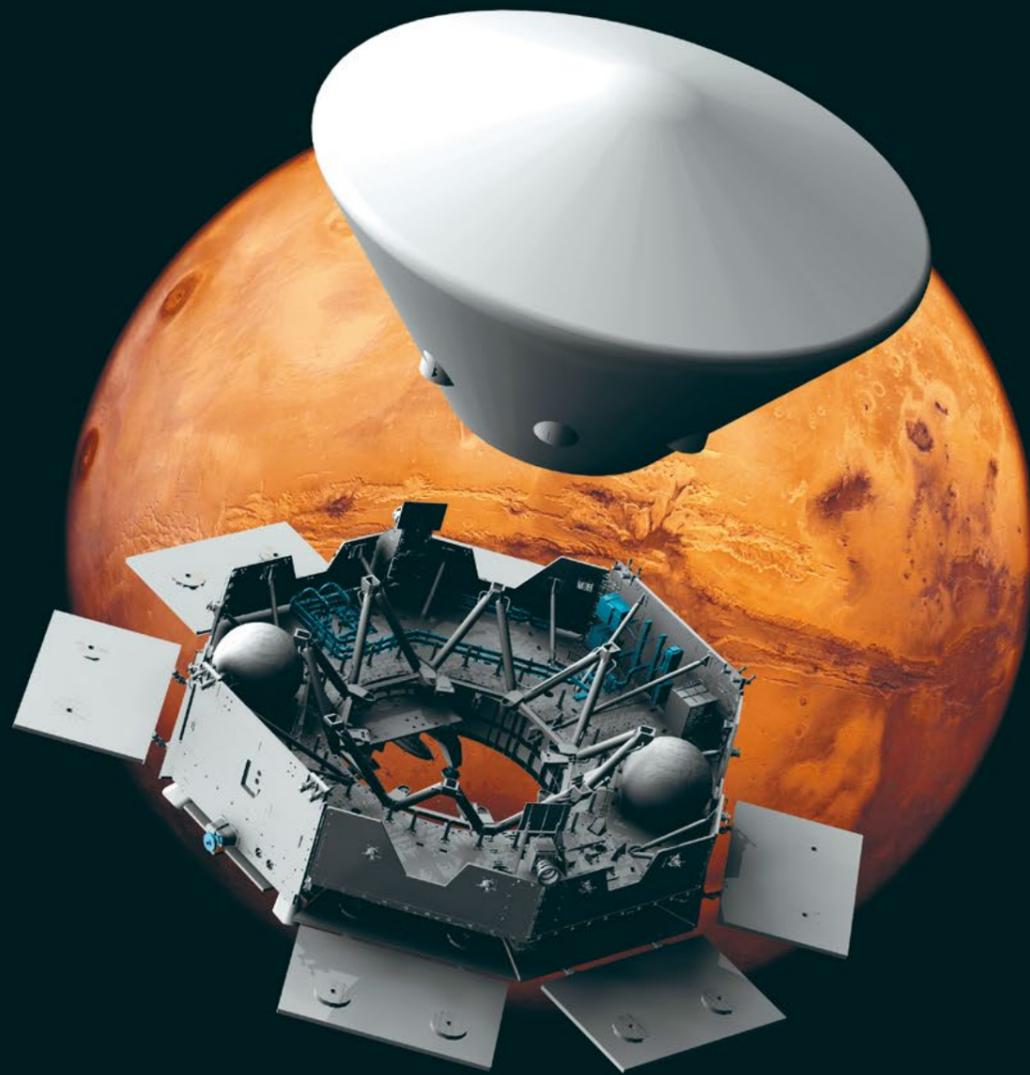
BROKER AUF DEM LAUNCH-SEKTOR

Gerade weil es für die Raumfahrtunternehmen der Gruppe so wichtig ist, schnellen, flexiblen und günstigen Zugang zum Weltraum zu haben, engagieren sich immer mehr OHB-Unternehmen auf diesem Gebiet, so auch OHB Italia. In jüngerer Vergangenheit war das Mailänder Unternehmen federführend bei den Startdienstleistungen für das Satellitensystem OPTSAT-3000 für das italienische Verteidigungsministerium. 2018 folgt der Launch des ebenfalls italienischen Erdbeobachtungssatelliten PRISMA, der im Bereich Umweltschutz und innere Sicherheit eingesetzt wird. Um

den Start des 900 Kilo schweren Satelliten mit der ultraleichten Vega-Rakete vom Weltraumbahnhof in Kourou kümmert sich OHB Italia im Auftrag der italienischen Raumfahrtagentur ASI.

„Unser Ziel ist es, den Zugang zum Weltraum zu marktgerechten Bedingungen sicherzustellen. Dazu wollen wir uns zunehmend auch als Broker im Launch-Sektor positionieren“, sagt Marco Fuchs, CEO der OHB SE, zu den Zukunftsplänen der Gruppe, die mit der neuen OHB Cosmos International unkompliziert, maßgeschneidert und kosteneffizient unterschiedliche In-Orbit- und Startdienstleistungen anbietet.





„Der Weltraum, unendliche Weiten ...“

So faszinierend wie die legendäre Fernsehserie Raumschiff Enterprise ist auch die Idee, die Weiten des Universums und seiner Planeten und Phänomene zu erforschen.

Als das Thema „Exploration“ Anfang der 2000er-Jahre durch das US-amerikanische Programm „To Moon, Mars and beyond“ neues Leben eingehaucht bekam, hatten sich die Unternehmen der OHB-Gruppe bereits intensiv mit möglichen Missionsszenarien beschäftigt. Als Folge spielen sie heute eine zentrale Rolle bei europäischen Explorationsprojekten wie zum Beispiel bei ExoMars zur Erkundung des Roten Planeten.

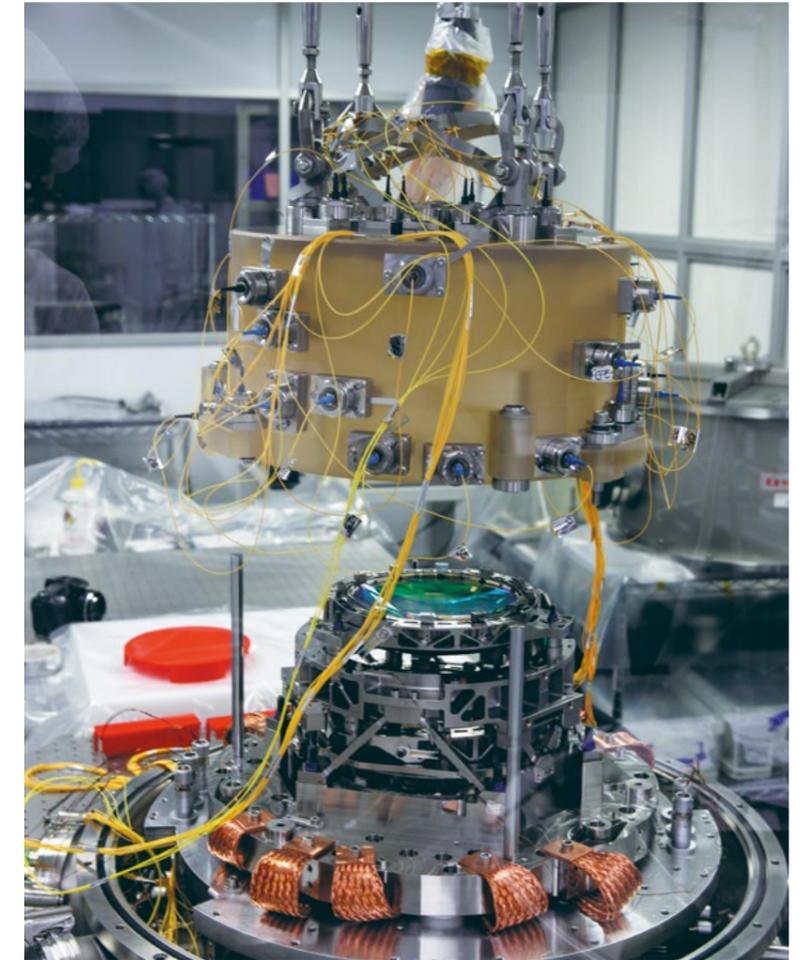
GIBT ES LEBEN AUF DEM MARS?

Das Programm besteht aus zwei Missionen: Part 1, ein Spurengas-Orbiter (Trace Gas Orbiter, TGO) und ein Landemodul, sind im März 2016 gestartet. Der wichtigste deutsche Beitrag für den Orbiter kommt von OHB System aus Bremen: das Antriebssystem, die Mechanik und der thermische Schutzmantel. Die wissenschaftliche Mission des TGO wurde kürzlich erfolgreich aufgenommen. Europa bricht 2020 mit dem zweiten Teil der ExoMars-Mission auf, um der Antwort auf die Frage näher zu kommen: Gibt es oder gab es einst Leben auf dem Roten Planeten? Mithilfe einer festen russischen Station und eines mobilen Rovers, transportiert von einem Carrier, soll die Suche nach Spuren von Leben fortgesetzt und intensiviert werden. Für diese Folgemission übernimmt OHB in Bremen – wie schon zuvor im Auftrag von Thales Alenia Space – die Gesamtverantwortung für den Carrier. Das Team am Standort Oberpfaffenhofen liefert wesentliche Elemente für den Rover, wie eine hochauflösende Kamera, ein komplexes System für die Probenaufbereitung und -verteilung und liefert außerdem Beiträge zum RAMAN/RLS-Laserinstrument, das mineralogische Untersuchungen vor Ort erlaubt.

Antwerp Space ist verantwortlich für das Kommunikationssystem des Carriers, das den Kontakt zwischen Bodenstation und Raumschiff während des gesamten Fluges zum Mars sicherstellt. Last but not least liefert das Team aus Antwerpen für die ESA das wissenschaftliche Instrument LaRa (Lander Radioscience). LaRa soll Aufschluss geben über die innere Struktur des Mars und so zum Verständnis beitragen, warum sich der Mars und die Erde nicht ähnlich entwickelt haben.

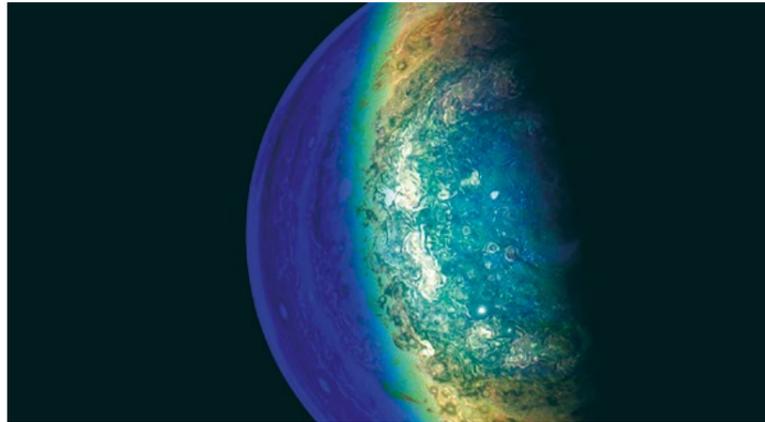
WARUM EXPANDIERT DAS UNIVERSUM IMMER SCHNELLER?

Dieser fundamentalen Frage widmet sich die Euclid-Mission aus dem ESA-Programm Cosmic Vision 2015–2025. Als verantwortliche Quelle für



die beschleunigte Expansion gilt die sogenannte Dunkle Energie, die zusammen mit Dunkler Materie den Materie-Energieinhalt des Universums dominiert. Beide sind geheimnisvoll und von unbekannter Natur, aber sie kontrollieren die vergangene, gegenwärtige und zukünftige Evolution des Universums. Mit dem Weltraumteleskop Euclid soll ab 2020 Licht ins Dunkel des Weltalls gebracht werden. Zwei Instrumente – eine optische Bildkamera (VIS) und ein Spektro-/Fotometer für den nahen Infrarotbereich (NISP) – sorgen für eine Durchmusterung des Universums mit bisher unerreichter Genauigkeit. Die Unternehmen der OHB-Gruppe arbeiten intensiv mit an Euclid. Das optische System vom Spektro-/Fotometer NISP wird von OHB System in Oberpfaffenhofen in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik MPE entwickelt. Mit den Antriebssystemen ist OHB Sweden beauftragt. OHB Italia entwickelt und baut die beiden Datenverarbeitungseinheiten der wissenschaftlichen Instrumente.

Das Flugmodell des NISP-Objektivs für Euclid in der Vakuum-Kammer bei OHB in Oberpfaffenhofen kurz vor dem Performance-Test.



GIBT ES EXOTISCHE LEBENSFORMEN AUF DEM JUPITER?

Die ESA erforscht ebenfalls innerhalb ihres Cosmic-Vision-Programms mit JUICE (JUperiter ICy moons Explorer) den Jupiter und drei seiner größten Monde: Europa, Callisto und Ganymede. Antwerp Space ist für das Kommunikationssystem inklusive Entwicklung, Integration und Testverfahren zuständig. Das Engineering-Modell des JUICE-Com-Systems hält in Kürze Einzug im neuen Reinraum von Antwerp Space.

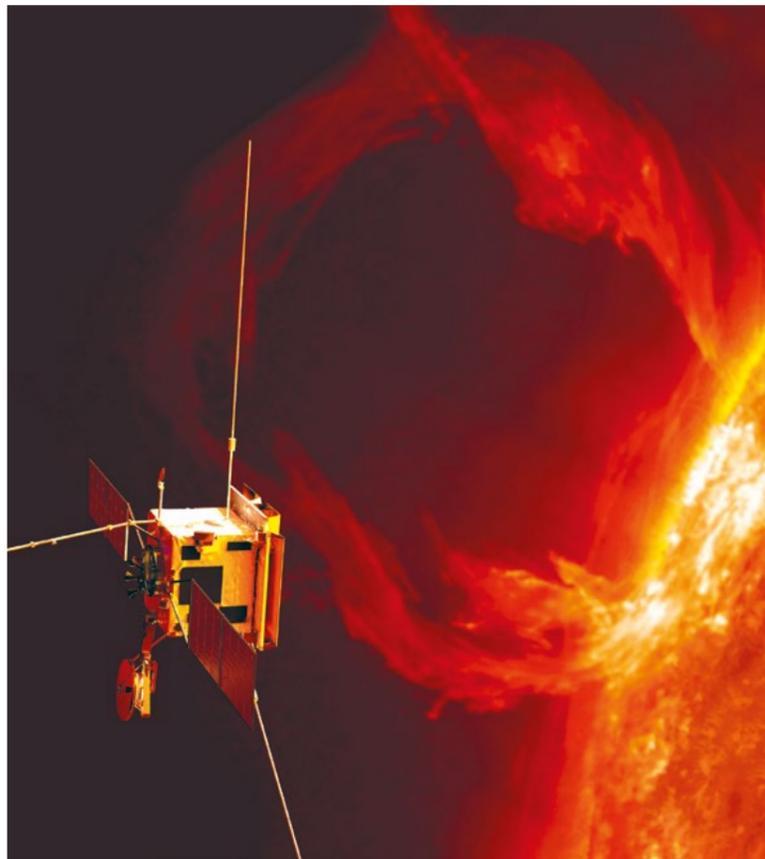
JUICE soll im Juni 2022 an Bord einer Ariane 5 starten. Die Reise bis zum Jupiter wird knapp acht Jahre dauern. Ab Januar 2030 soll JUICE dann durch seine Beobachtungen Aufschluss über die Entstehung von Gasriesen und ihrer Monde sowie über potenzielle exotische Lebensformen unter ihrer Eiskruste geben. Zudem untersucht die Sonde Atmosphäre und Magnetosphäre sowie den gegenseitigen Einfluss des Jupiters und seiner Monde.

WIE ERZEUGT DIE SONNE DIE HELIOSPHÄRE?

Der Solar Orbiter der ESA soll diese und weitere Fragen beantworten. Die Arbeiten an der Sonde, für die OHB Sweden das Lageregelungs- und das chemische Antriebssystem verantwortet und für die OHB Italia das METIS-Teleskop beisteuert, sind bereits fortgeschritten. Der Orbiter soll 2020 starten und die Sonne und ihre Auswirkungen auf das Sonnensystem detailliert erforschen. Das Fluggerät ist ausgestattet mit einer Reihe komplementärer Instrumente für die Messung von Partikeln, Feldern und Wellen des Plasmas, das es durchfliegt; gleichzeitig wird es die Sonnenoberfläche und die äußere Atmosphäre, die Photosphäre und die Korona erforschen.

EXOPLANETEN IM VISIER

Auch an der Mission PLATO (PLANetary Transits and Oscillations of stars) aus dem Cosmic Vision-Programm der ESA ist OHB beteiligt. PLATO soll spätestens 2026 starten und in nur wenigen Lichtjahren Entfernung Tausende bislang unentdeckte Exoplaneten aufspüren. Vom DLR Institut für Planetenforschung in Berlin ist OHB mit der Nutzlast-Koordination und dem Bau der 26 Teleskope samt dazugehöriger Elektronik für das PLATO-Instrument beauftragt worden und bewirbt sich derzeit um die Systemführung für den Satelliten bei der ESA und dem DLR.



558

Menschen waren nach Juri Gagarin und seinem legendären Raumflug am 12. April 1961 bis März 2018 insgesamt im Weltall.

1859

verursachten mehrere starke Sonneneruptionen den bisher größten wissenschaftlich beobachteten geomagnetischen Sturm auf der Erde, der das gerade weltweit installierte Telegrafennetz massiv beeinträchtigte. Das Carrington-Ereignis genannte Phänomen führte außerdem zu Polarlichtern, die bis Rom, Havanna und Hawaii sichtbar waren.

25.000.000.000

virtuelle Galaxien haben Forschende der Universität Zürich erschaffen, nachdem sie mit dem Hochleistungsrechner „Piz Daint“ aus Billionen von Teilchen die Entwicklung des Weltalls simuliert haben. Dieser Galaxienkatalog dient der Kalibrierung des Satelliten Euclid, der 2020 ins All startet, um die Dunkle Materie und die Dunkle Energie im Weltall zu ergründen.

93

Ariane-5-Raketen hat MT Aerospace mit Auslieferung des letzten Shipsets Mitte 2020 mitgebaut. Diese Generation ist seit 1996 im Einsatz und die bisher zuverlässigste, leistungsfähigste und erfolgreichste Rakete der Welt.

227,7

Kilogramm wiegt eine Person auf dem Jupiter, die auf der Erde nur 90 Kilo auf die Waage bringt. Da lohnt sich doch eher die Reise zum Mars, wo das Gewicht mit schmeichelhaften 34,2 Kilogramm zu Buche schlagen würde.

1

Stimme im House of Representatives hat im Jahr 1993 dafür gesorgt, dass die Finanzierung der ohnehin schon stark reduzierten Version der „Space Station Freedom“ nicht aus dem NASA-Budget gestrichen wurde. So konnten die USA Gespräche mit vielen weiteren Nationen aufnehmen, um gemeinsam die Internationale Raumstation ISS aus der Taufe zu heben.

OHB Group Worldwide

