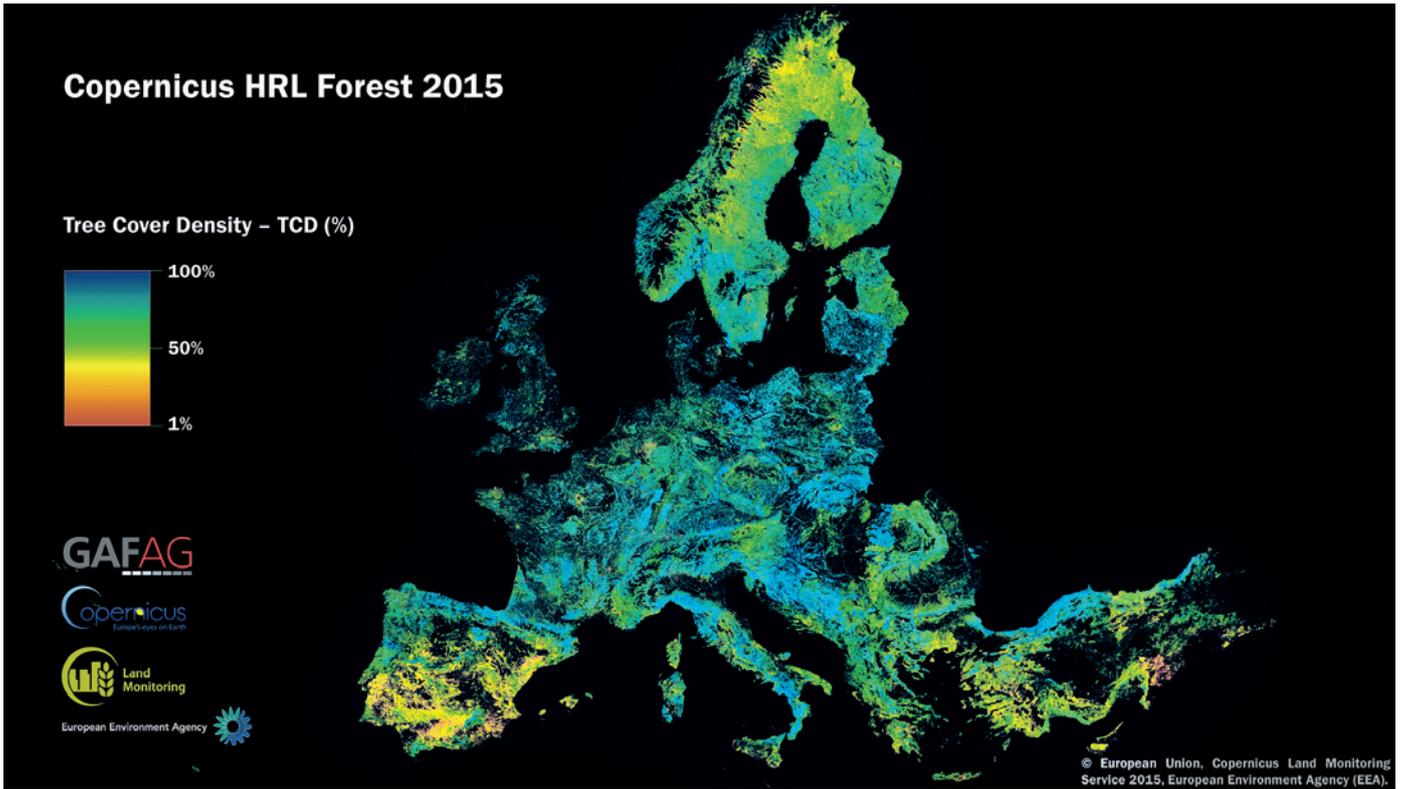


Bild: Europäische Union, Copernicus Land Monitoring Service 2015, Europäische Umweltagentur (EUA)



Copernicus Land paneuropäische Komponente, High-Resolution Forest Layer 2015 – Baumdichtegrad aller EEA39-Länder

GAF – eine der ersten Adressen für operationelle Copernicus-Dienste in Europa

Copernicus ist (neben Galileo) eines der beiden europäischen Flagship-Weltraumprogramme für ein globales Monitoring von Umwelt und Sicherheit. Es wird von der Europäischen Union (EU) koordiniert und in enger Partnerschaft mit der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), mehreren EU-Behörden und Agenturen sowie den Mitgliedsstaaten betrieben. Es zielt darauf ab, der Öffentlichkeit und den politischen Entscheidungsträgern regelmäßig zuverlässige, hochaktuelle und genaue umwelt- und sicherheitsrelevante Informationen flächendeckend bereitzustellen. Die Redaktion der gis.Business sprach mit Markus Probeck, Head of Land Monitoring und Program Manager Copernicus bei der GAF AG, über die Rolle der Firma im Rahmen von Copernicus.

Autor: Gerold Olbrich

Copernicus wird seit 2014 operationell betrieben. Welche Rolle spielt die GAF bei diesem europäischen Programm?

Wir beteiligen uns seit mittlerweile mehr als 15 Jahren aktiv an der Entwicklung und am Aufbau von Copernicus (oder wie es damals noch hieß, GMES, Global Monitoring for Environment and Security). Speziell im Bereich des Land-Monitorings können wir auf eine ununterbrochene Historie an Dienstleistungen seit 2003 zurückblicken.

Mittlerweile ist die GAF in fast allen Copernicus-Komponenten vertreten: Als operationeller Dienstleister in den meisten Bereichen der Services-Komponente, als Copernicus Contributing Mission Entity (CCME) und Third Party Mission (TPM) für die Space-Komponente, als Partner in der Data Dissemination Infrastructure (DIAS) sowie als Berater und Validierungsexperte für die In-situ-Komponente. Zudem tragen unsere Experten in einer gezielten User-Uptake-Initiative der Europäischen Kommission und der Mitgliedsstaaten dazu bei, das Wissen über Copernicus und seine Anwendungsmöglichkeiten sowohl der Öffentlichkeit als auch behördlichen, wissenschaftlichen und privatwirtschaftlichen Nutzergruppen möglichst breit zugänglich zu machen.

Darüber hinaus entwickelt die GAF auch sogenannte Downstream-Services, also maßgeschneiderte kommerzielle Dienstleistungen für spezielle Bedürfnisse von einzelnen Endkunden, die auf Copernicus-Daten und -Dienstleistungen aufbauen und beispielsweise mit kommerziell verfügbaren Satellitendaten inhaltlich aufgewertet werden. Diese Kombination aus verschiedensten Copernicus-Kompetenzen dürfte europaweit ziemlich einmalig sein.

Die GAF hat eine Schlüsselrolle bei der Implementierung von zwei zentralen Copernicus-Kerndiensten übernommen. Um welche Dienste handelt es sich und welche Ziele werden damit verfolgt?

Seit Beginn der ersten vor-operationellen Copernicus-Services (GMES Initial Operations 2011–2013, GIO) ist die GAF als einer von ganz wenigen Dienstleistern in den thematischen Bereichen Land-Monitoring und Emergency Management durchgehend maßgeblich involviert.

Die GAF AG

Das Unternehmen wurde 1985 als erste deutsche Firma für angewandte Fernerkundung mit Sitz in München gegründet und ist heute einer der größten europäischen Geoinformationsdienstleister und bedeutendster Vertreter kommerzieller Erdbeobachtungsdaten im deutschsprachigen



Bild: GAF AG

Markus Probeck

Raum. Mit erfolgreichen Projekten für nationale und internationale Behörden, internationale Einrichtungen sowie kommerzielle Kunden in über 100 Ländern Europas, Afrikas, Asiens und Südamerikas verfügt die GAF über eine ausgeprägte internationale Erfahrung. Ein Schwerpunkt der europäischen Aktivitäten ist das Copernicus-Programm, in dem die GAF seit 2003 teilweise federführend beteiligt ist. Die GAF ist über Ihren Anteilseigner e-GEOS Teil der Telespazio-Gruppe, einem Unternehmen von Leonardo und Thales, die zusammen mehr als 3 000 Mitarbeiter in Deutschland beschäftigen.

Der Copernicus Land Monitoring Service (LMCS) wird von der Europäischen Umweltagentur (EEA) sowie der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC) koordiniert. Er besteht aus drei Teilkomponenten: einer globalen Komponente, die in hoher zeitlicher Frequenz bio-geophysikalische Variablen der gesamten Erdoberfläche aus räumlich grob aufgelösten Satellitendaten (300 m bis 1 km) ableitet und bereitstellt, einer paneuropäischen Komponente, die flächendeckende hoch aufgelöste Information zum Zustand und zur Veränderung von Landnutzung und Landbedeckung (Corine Land Cover) sowie deren charakteristischen Ausprägungen (High-Resolution Layer) für Europa in einer räumlichen Pixel-Auflösung von derzeit 20 m liefert, und einer lokalen Komponente, die für besonders relevante Hotspots menschlicher Aktivitäten (z. B. städtische Ballungsräume) sowie schützenswerter Naturräume (wie Flussauenbereiche und Natura-2000-Schutzgebiete) sehr hoch aufgelöste vektorbasierte Informationen zu Landnutzung und -bedeckung und deren Veränderungen liefert. Im Bereich der paneuropäischen und lokalen Land-Komponenten ist die GAF derzeit der führende Dienstleister und an

der Erstellung vieler der derzeitigen Produkte [1] maßgeblich beteiligt.

Die Dienste des Copernicus Emergency Management Services (CEMS) werden von der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission (JRC) koordiniert. Im Fall von Naturkatastrophen, großen Industrieunfällen oder humanitären Krisensituationen erzeugen sie weltweit und innerhalb von Stunden bis zu wenigen Tagen genaue Lageinformationen, Schadenskarten und weitere Analysen aus hochaktuellen, höchst aufgelösten Satellitendaten [2]. Um die sofortige Reaktionsfähigkeit durchgehend sicherzustellen, stehen hochqualifizierte Bearbeiterteams mit 24/7-Verfügbarkeit bereit, die im Aktivierungsfall sofort beginnen, aktuelle Satellitenaufnahmen anzufordern und auszuwerten. Dadurch können den zuständigen Behörden schon nach kurzer Zeit aktuellste Übersichts- und Detailinformationen für die Koordination der Hilfs- und Rettungsmaßnahmen vor Ort zur Verfügung gestellt werden. Die GAF ist innerhalb eines von e-GEOS geführten Konsortiums von Anfang an ein wichtiger industrieller Partner in diesem logistisch und thematisch sehr anspruchsvollen Service.

Welche weiteren Dienstleistungen bietet die GAF im Rahmen der Copernicus-Services an?

Neben den Land-Monitoring und Emergency-Management-Diensten ist die GAF – wie auch e-GEOS – aktiv im Copernicus Security Service (CSS) tätig, der vor allem auf eine verbesserte Überwachung der See- und Landgrenzen der EU sowie auf eine Unterstützung des Europäischen Auswärtigen Dienstes abzielt. Im Auftrag der EU-Grenzschutzbehörde Frontex hat die GAF unter anderem ein satellitenbasiertes hoch aufgelöstes 5-m-Höhenmodell der gesamten europäischen Landgrenze an den CSS geliefert. Eingebettet in verschiedene Industriekonsortien erstellen wir zudem großmaßstäbige topographische Kartie-

rungen von kritischen Infrastrukturen aus Satellitenbildern mit sehr hoher Auflösung für Frontex und seit 2017 auch für das European Satellite Centre (EUSC) zur Unterstützung des Auswärtigen Dienstes der EU. In diesem Rahmen werden regelmäßig Kartierungen von außereuropäischen, schwer zugänglichen Gebieten erstellt, in denen Sicherheitsinteressen der EU berührt sind.

Zudem sind wir seit Jahren sehr aktiv bei Dienstleistungen zur Erfassung und Bekämpfung von Folgen des globalen Klimawandels, speziell beim Monitoring von Abholzung und Degradierung der globalen Waldressourcen im Rahmen der UN-Initiative REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest De-

gradation in Developing Countries), speziell in Afrika. Im Rahmen des Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) erstellen wir seit vielen Jahren Downstream-Dienste zur Luftqualität, mit denen gefährdete Personengruppen ihre Outdooraktivitäten unter gesundheitlichen Aspekten besser planen können.

Wie bringt sich die GAF bei der Entwicklung neuer Dienste und Technologien ein?

Zum einen muss man sagen, dass wir für die industriell betriebenen Teile der Copernicus-Services immer im harten Wettbewerb von öffentlichen Ausschreibungen stehen. Die Verwendung der jeweils neuesten Satellitendaten, techni-



Copernicus Land lokale Komponente, Flussuferbereiche – Landnutzung/Landbedeckung im Mündungsbereich der Elbe

Bild: Europäische Union, Copernicus Land Monitoring Service 2015, Europäische Umweltagentur (EUA)

schen Infrastrukturen und Datenverarbeitungstechniken ist daher – neben fundierter thematischer Expertise und Erfahrung – zwingend notwendig, um technisch und preislich überzeugen zu können. Wir investieren daher kontinuierlich in die technische Weiterentwicklung unserer Prozessketten.

Darüber hinaus engagiert sich die GAF zusammen mit Entwicklungspartnern auch im Rahmen von europäischen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen wie Horizon 2020, um mögliche zukünftige Entwicklungen von Copernicus-Produkten und Diensten zu testen und Nutzern und Entscheidungsträgern vorzustellen. Beispielsweise wird eine mögliche nächste Generation von Land-Monitoring-Diensten derzeit vom Horizon-2020-Projekt ECoLaSS [3] untersucht: Schwerpunkte sind Sentinel-basierte Zeiterienanalysen, neue thematische Services zum Beispiel für die Landwirtschaft sowie verbesserte Service-Spezifikationen für bestehende Produktlinien. Neue Entwicklungen hinsichtlich des Einsatzes von Social Media und Crowdsourcing-Technologien für den Copernicus Emergency Management Service werden im Rahmen des Horizon-2020-Projekts E2mC [4] erprobt.

Durch das rasch wachsende Datenangebot steht Copernicus vor einer Big-Data-Herausforderung. Welche Lösungsstrategien gibt es dafür?

Vor allem die bisher ungekannten Datenmengen der Sentinel-Satelliten erfordern und ermöglichen neue Strategien für Datenzugriff, Datenverarbeitung und -auswertung. Während sich einzelne Nutzer für kleine Gebiete und einfache Fragestellungen möglicherweise nach wie vor die wenigen benötigten optischen und Radar-Satellitenbilder von Sentinel-2 bzw. Sentinel-1 auf ihre lokalen Rechner laden und selbst verarbeiten können, ist das für großflächige operationelle Anwendung unter Nutzung der vollen Zeiterienkapazität aufgrund des Datenumfangs schon heute gar nicht mehr möglich.

Die Herausforderungen liegen zum einen bei der Sicherstellung eines uneingeschränkten, durch die Bandbreite nicht limitierten Zugriffs auf das Sentinel-Datenarchiv und zum anderen in der Verfügbarkeit von leistungsfähigen, cloudbasierten Prozessierungsalgorithmen, die die hohe zeitliche Frequenz der Sentinel-Daten optimal zur Informationsgewinnung nutzen. Beide Aspekte werden durch die jüngst von der Europäischen Kommission initiierten und von der ESA betriebenen Copernicus Data and Information Access Services (DIAS) in Kürze bedient werden [5]. Wir sind als Firma bei einer dieser Initiativen (Mundi) maßgeblich beteiligt und erhoffen uns dadurch eine beschleunigte und anforderungsgerechte Entwicklung dieser kritischen Infrastruktur.

Die Sentinel-Satelliten liefern Daten für eine Vielzahl von Umweltdiensten. Wo liegen die besonderen Herausforderungen bei der Operationalisierung und Inwertsetzung?

Neben den Big-Data-Aspekten liegen die Herausforderungen vor allem darin, die Nutzeranforderungen im Umweltbereich durch innovative Dienstleistungen möglichst gut zu erfüllen. Die Informationsfülle, die die Sentinel-Zeitreihen bieten, eröffnet dabei – in Kombination mit weiteren Satellitendaten, In-situ-Informationen sowie webbasierten Diensten – neue Wege für die Gewinnung von bisher nicht erreichten Informationsdetails, sowohl in thematischer als auch in räumlich-zeitlicher Hinsicht. Auf der anderen Seite muss diese Information mit den Berichtspflichten und -zyklen bzw. den Businessprozessen der Nutzer in inhaltlichen und zeitlichen Einklang gebracht werden.

Häufig ist es dafür erforderlich, innerhalb kürzester Zeit großräumig detaillierte Informationen mit hohen thematischen Genauigkeitsanforderungen zu gewinnen und flexibel auf sich ändernde Kundenanforderungen reagieren zu können. Gerade bei größeren Vorhaben ist das oft nur im

Verbund von mehreren industriellen Partnern zu bewältigen. Die Industrie steht in diesem Bereich leider teilweise auch im ungleichen Wettbewerb mit öffentlichen oder halböffentlichen Forschungseinrichtungen.

Wie können aus Ihrer Sicht die Nachhaltigkeit und die Weiterentwicklung von Copernicus gesichert werden?

Unbedingte Nutzerorientierung, schnelle Datenverfügbarkeit, industrielle Produktionskapazitäten und schnelle, flexible Entwicklungszyklen – all diese bereits genannten Aspekte spielen eine wichtige Rolle, um im zunehmend globalen Wettbewerb bestehen zu können. Daneben zählt für Anwender vor allem auch eine gleichbleibende, validierte und dokumentierte Qualität der Copernicus-Daten und -Produkte sowie deren dauerhaft verlässliche, freie Verfügbarkeit. Nur durch eine solche langfristige Planbarkeit wird die nötige Marktakzeptanz geschaffen, die es öffentlichen und privatwirtschaftlichen Nutzern auf breiter Front ermöglichen wird, entsprechende Investitionen zu tätigen und ihre Prozesse weitgehend auf satellitenbasierte Informationen aus Copernicus umzustellen oder weiterzuentwickeln. Dafür ist eine langfristige verlässliche und solide Finanzierung des Copernicus-Programms auch in den kommenden mehrjährigen Finanzrahmen (MFR) der EU unerlässlich.

Herr Probeck, vielen Dank für das Gespräch!

Quellen:

- [1] land.copernicus.eu
- [2] emergency.copernicus.eu
- [3] www.ecolass.eu
- [4] www.e2mc-project.eu
- [5] www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Accessing_Copernicus_data_made_easier

.....
Das Gespräch führte Gerold Olbrich