



Fact Sheet

Der 2. Satellit für das Umweltprogramm Copernicus

Am 23. Juni 2015 startet die Europäische Weltraumorganisation ESA mit *Sentinel-2A* den zweiten Satelliten einer Serie von Missionen, welche die Weltraumkomponente für das europäische System zur globalen Umwelt- und Sicherheitsüberwachung Copernicus bilden. Mit *Sentinel-2A* werden Daten für die Überwachung von Vegetation, Wald und Gewässer, zur Untersuchung von Landnutzung und -veränderung sowie zur Unterstützung bei Naturkatastrophen erhoben. Die Schweizer Beteiligung am ESA-Programm zur Entwicklung der Sentinels sichert den Zugang zu Beschaffungen, zu Daten und internationaler Zusammenarbeit in einem intergouvernementalen Umfeld, in dem die Schweiz als ESA-Mitgliedsstaat mitentscheidet. Schweizer Unternehmen trugen wesentlich zur Entwicklung von *Sentinel-2A* bei.

Sentinel-Missionen für das europäische System zur globalen Umwelt- und Sicherheitsüberwachung

Neben den Erdbeobachtungssatelliten für die Meteorologie und für wissenschaftliche Fragestellungen entwickelt die ESA eine Reihe von Missionen für das europäische System zur globalen Umwelt- und Sicherheitsüberwachung Copernicus (früher GMES, Global Monitoring for Environment and Security). Die Gesamtführung für Copernicus liegt bei der Europäischen Kommission. Ziel ist es, eine autonome Beobachtungskapazität für umwelt- und sicherheitsrelevante Anwendungen aufzubauen und Geoinformationsdienste (Services) zu entwickeln und zu betreiben, welche die Bereiche Umwelt, Klimaschutz, nachhaltige Entwicklung, humanitäre Hilfe und Sicherheit abdecken. Die Beobachtungen aus dem Weltraum tragen wesentlich zu einer umfassenden Datengrundlage bei. Die Weltraumkomponente von Copernicus umfasst die Infrastruktur zur Beobachtung der Erde aus dem Weltraum und basiert auf der Nutzung von bereits existierenden nationalen und internationalen Systemen sowie auf der Entwicklung von speziell auf Copernicus ausgerichteten Weltraummissionen, den Sentinels. Die Federführung für die Entwicklung der Sentinels liegt bei der ESA. Das entsprechende Programm startete im Jahr 2005. Es umfasst die Entwicklung von fünf Missionen, wobei jede auf die Überwachung spezifischer Umweltaspekte (z.B. Ozeane, Land, Vegetation, Atmosphäre, etc.) ausgerichtet ist und dementsprechend unterschiedliche technische Anforderungen erfüllen muss.

Die Schweiz, welche Raumfahrt auch als Instrument zur Analyse und Lösung globaler Fragen wie Klimawandel oder Umweltschutz sowie zur Katastrophen-Prävention versteht, hat dieses Programm von Beginn an unterstützt.



Künstlerische Darstellung. Sentinel-2 © ESA

Sentinel-2 – die optische Mission

Die Hauptaufgabe von *Sentinel-2* besteht darin, Daten zu erheben für die Überwachung von Vegetation und Wald, für die Untersuchung von Landnutzungs- und -veränderung sowie zur Unterstützung bei Naturkatastrophen (Überflutung etc.). Nebst Informationen über den Zustand und Wachstum der Vegetation erlauben sie z.B. die Bestimmung des Chlorophyll- und Blattwassergehaltes von Pflanzen, was die Abschätzung von Ernteerträgen unterstützt. In Verbindung mit meteorologischen Daten und Informationen über die Bodenqualität helfen die Satellitenmessungen auch bei der Optimierung des Düngemittelsatzes. Systematische Kartierungen der Landüberdeckung unterstützen das Management von natürlichen Ressourcen z.B. in der Forstwirtschaft für die Bestimmung von

Entwaldungs- und Aufforstungsraten oder im Bereich Hydrologie für die Untersuchung der Wasserqualität. Die Daten tragen auch zum Monitoring von Landnutzungsveränderungen bei, welche Erosionen, Waldbrände oder Überschwemmungen auslösen können.

Die Mission besitzt als Nutzlast eine multispektrale Kamera, welche in einer Bandbreite vom sichtbaren bis zum kurzwelligen Infrarotbereich Aufnahmen der Erdoberfläche liefert. Die räumliche Auflösung beträgt bis zu 10 m (abhängig vom Spektralkanal). Die Mission *Sentinel-2* besteht schlussendlich aus einer Konstellation von 2 Satelliten (*Sentinel-2A* und *2B*). Dies ermöglicht, dass innerhalb 5 Tagen eine globale Abdeckung erreicht wird.

Der Start von *Sentinel-2A* ist für den 23. Juni 2015 (Startzeit: 03:52 Uhr Schweizer Zeit) vom ESA-Weltraumbahnhof in Kourou (Französisch-Guyana) vorgesehen. Eine Vega-Trägerrakete wird den 1.1 t schweren Satelliten auf eine polare Umlaufbahn auf 786 km Höhe bringen. Nach einer Testphase soll *Sentinel-2A* während sieben Jahren operationell sein. Der Start von *Sentinel-2B* ist für 2016 geplant.

Schweizer Beteiligung bei Sentinel-2

Hauptvertragsnehmer für die Entwicklung des Satelliten *Sentinel-2* ist Airbus Defence and Space (DE) und für die Multispektralkamera Airbus Defence and Space (FR).

Private Schweizer Akteure haben wie folgt beigetragen:

- APCO Technologies SA lieferte mit der Primär- und Sekundärstruktur für das Instrument zentrale Bestandteile. Die Primärstruktur trägt das Kamerasystem und die Elektronik während die Sekundärstruktur zusammen mit einer mehrschichtigen Isolierung die schützende Hülle um das empfindliche Instrument bildet. Desweiteren entwickelte APCO ein spezifisches mechanisches Ausrüstungsset für das sichere Handling des Satelliten und des Instrumentes sowie für Integrationsarbeiten und den Transport.



S-2A MSI Struktur während Entwicklung. ©APCO

- RUAG Space entwickelte den Steuermechanismus (SADM = Solar Array Drive Mechanism), welcher die Sonnensegel optimal gegenüber der Sonne ausrichtet und die Stromübertragung zum Satelliten sicherstellt. Dies ist ein zentrales Element für die Energieversorgung des Satelliten und erfordert höchste Ansprüche an die Zuverlässigkeit.
- Clemessy Schweiz AG war verantwortlich für spezielle elektronische Unterstützungs- und Prüfgeräte, namentlich für die Stromversorgung des Satelliten während der Tests am Boden und bis unmittelbar vor dem Countdown.

Sentinel-daten werden von Schweizer KMU und Forschungsinstituten verwendet werden im Zusammenhang mit der Entwicklung von Algorithmen zur Analyse der Daten sowie für die Ableitung spezifischer Produkte.

Diese Beteiligungen, ermöglicht durch die Beiträge der Schweiz an die Erdbeobachtungsprogramme der ESA, und die damit gewonnen Erfahrungen und Expertisen erlauben der Schweizer Industrie und Wissenschaft, sich auch in zukünftigen Entwicklungsaktivitäten der ESA in der Erdbeobachtung zu positionieren.

Kontakt

Jürg Schopfer, Wissenschaftlicher Berater Erdbeobachtungs- und Sicherheitsprogramme
Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI, Abteilung Raumfahrt
Einsteinstrasse 2, CH-3003 Bern
Tel. +41 58 464 10 72
Fax +41 58 462 78 54
juerg.schopfer@sbfi.admin.ch
www.sbfi.admin.ch