

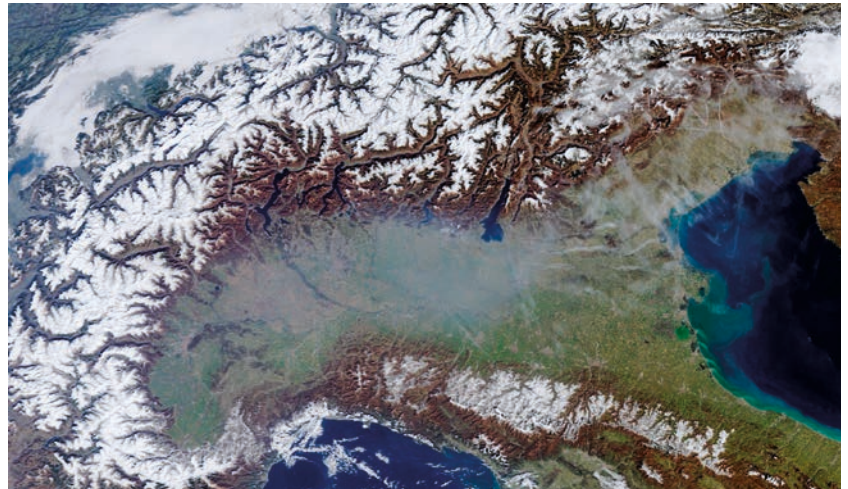
Fokus auf die ganze Erde

Anfang Juni feierte das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus seinen 25. Geburtstag.

Mit derzeit sieben Satelliten im Orbit, Wetterstationen an Land, Meeresbojen, Messstationen zur Luftqualität sowie Daten von Dritten stellt Copernicus das größte Umweltbeobachtungsprogramm der Welt dar.¹⁾ Täglich liefert es für zahlreiche Nutzende rund 16 Terabyte Daten über den Zustand unserer Erde.

Den Grundstein für dieses umfassende Erdbeobachtungsprogramm legte 1998 das Baveno Manifesto. Hundert Akteure aus 20 Ländern betonten darin die Bedeutung der Umweltüberwachung, um globale Herausforderungen wie Klimawandel oder den Erhalt ziviler Sicherheit zu meistern. Das Programm hieß anfangs „Global Monitoring for Environment and Security“, erhielt aber später den Namen Copernicus. Es ist ein gemeinsames Projekt der Europäischen Union und der Europäischen Weltraumorganisation ESA.

Der erste speziell für Copernicus entwickelte Satellit Sentinel-1A startete 2014 ins All.²⁾ Er ist mit einem abbildenden Radar ausgestattet und überfliegt jeden Punkt der Erde innerhalb von zwölf Tagen. Mit dem Start seines Zwillings Sentinel-1B zwei Jahre darauf halbierte sich diese Zeit. Für die Satelliten war jeweils eine siebenjährige Lebensdauer geplant. Sentinel-1A hat diese bereits überschritten und liefert bis heute Daten. Sentinel-1B verstummte dagegen 2021, ihn soll im Laufe dieses Jahres Sentinel-1C ersetzen. Zu den ersten beiden Satelliten kamen kontinuierlich weitere hinzu (Sentinel 2 bis 6), die neben Radaraufnahmen auch multispektrale Bilder liefern sowie Daten zur Temperatur- und



European Union / Copernicus Sentinel-3-imagery

Der Sentinel-3-Satellit nahm dieses Bild am 5. März 2023 auf. Darauf zeigt sich, dass die Schneemengen in den Westalpen im Frühjahr 2023 in einigen Gebieten die niedrigsten jemals gemessenen Werte erreicht hatten.

Höhenmessung. Die meisten fliegen als eigenständige Satelliten im Orbit, Sentinel 4 und 5 befinden sich jedoch als Instrumente an Bord der Wetter-satelliten von EUMETSAT.

Die Satelliten der Sentinel-Familie liefern Daten für verschiedene Informationsdienste, etwa zur Beobachtung von Landoberflächen und Ozeanen, zur Atmosphäre, zum Klimawandel, zur zivilen Sicherheit sowie zum Katastrophen- und Krisenmanagement. Copernicus-Daten belegten etwa das Ausmaß der Verwüstungen durch Wasser und Schlamm bei der Überschwemmung im Ahrtal 2021 oder dokumentierten das schwere Erdbeben in der Türkei und Syrien in diesem Jahr. Das aktuelle Kartenmaterial und die Informationen der Satelliten lassen sich bei solchen Katastrophen nutzen, um Hilfskräfte vor Ort zu unterstützen und Rettungsmaßnahmen zu planen.

Auch zur Beobachtung des Klimawandels liefert das Programm Daten. So berichtete der Copernicus Klimawandeldienst für das Jahr 2022, dass die Sommertemperaturen in Europa mit 1,4 Grad Celsius über dem europäischen Durchschnitt die höchsten seit Beginn der Aufzeichnungen waren. Im gleichen Zeitraum zeichneten die Alpen mit fünf Kubik-

kilometern einen Rekordverlust an Eismasse. Solche Informationen bilden die Basis, um den Klimawandel zu überwachen und zu erforschen, und finden Anwendung in der modernen Landwirtschaft. Sie dienen bei politischen Entscheidungen und internationalen Übereinkommen als Grundlage, etwa im Rahmen der Klimakonferenzen der Vereinten Nationen.

Mit Copernicus ist der Aufbau eines eigenständigen europäischen Systems zur Umwelt- und Sicherheitsüberwachung gelungen, das künftig weiter ausgebaut wird. Für die Erdbeobachtung erhöhte der ESA-Ministerrat in Paris 2022 die Förderung um 16 Prozent auf rund 2,7 Milliarden Euro.³⁾ Deutschland übernimmt mit 185 Mrd. Euro etwa 30 Prozent der Kosten für Copernicus und behält damit die Führungsrolle. In den nächsten Jahren geht es darum, das System durch neue Sentinel-Satelliten weiterzuentwickeln und Dienste für Klimaüberwachung und -schutz, Landwirtschaft, Mobilität, Sicherheit und Katastrophenvorsorge auszubauen.

Anja Hauck



Am 3. April 2014 startete Sentinel-1A ins All, der erste, rund 2,3 Tonnen schwere Erdbeobachtungssatellit des Copernicus-Programms.

1) www.copernicus.eu/en

2) Physik Journal, Mai 2014, S. 7 und April 2017, S. 12

3) Physik Journal, Januar 2023, S. 12