

System für Sicherheit

Global Monitoring for Environment and Security – kurz GMES – hat zum Ziel, verstreute staatliche und internationale Programme der Fernerkundung zu bündeln, um die Umwelt-, Außen- und Sicherheitspolitik der EU zu unterstützen.



Abbildungen: EU, Z_GIS

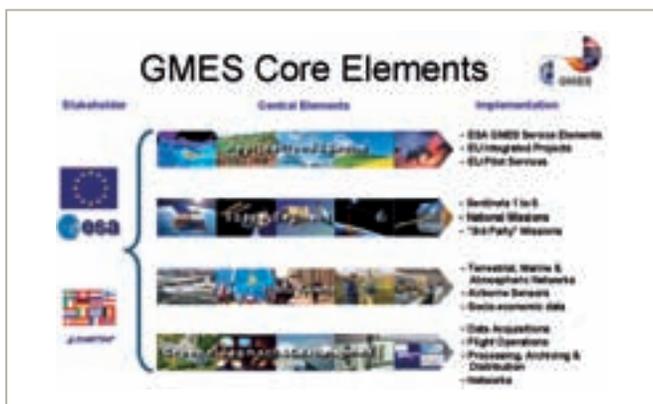
Während des gemeinsamen Nato-Einsatzes anlässlich der Kosovo-Krise 1999, mussten die europäischen Partner schmerzlich feststellen, wie sehr sie von der Aufklärungs- und Navigationsinfrastruktur des amerikanischen Militärs abhängig sind. Hochauflösende Satellitendaten standen nur selektiv zur Verfügung, um Einsatzplanung oder

Kontrolle von Zielerreichung durchzuführen. Darüber hinaus liegt der Betrieb von GPS, in den Händen des US-Verteidigungsministeriums. Die Beobachtung von Umweltprozessen aus dem Weltraum erfolgte bisher durch einzelne Spezialsysteme, wie die Sensoren auf den ERS Satelliten der European Space Agency (ESA) oder die Meteosat-Plattformen der Euro-

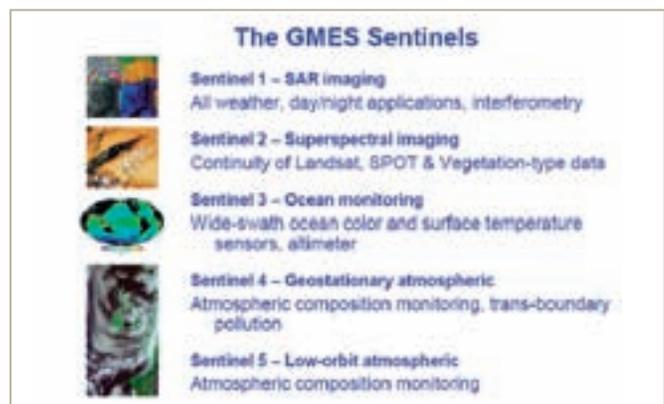
pean Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (Eumetsat), die nicht in einem kompatiblen Rahmen miteinander verbunden sind.

Der politische Prozess

In dieser Situation schlug die EU-Kommission im September 2000 vor, ein neues Kapitel in der europäischen Raumfahrt aufzuschlagen und zeigte sich bestrebt, die wissenschaftlich-technischen Voraussetzungen für künftige europäische Raumfahrtvorhaben zu schaffen und die wirtschaftliche Entwicklung in den EU-Ländern mithilfe leistungsfähiger weltraumgestützter Beobachtungs- und Kommunikationssysteme langfristig zu fördern. Die Weltraumpolitik der EU hat jedoch bei der Umsetzung dieser Ziele mit einem beträchtlichen Hindernis zu kämpfen: Es gibt für sie kein ausführendes Organ der EU und keine eigene Infrastruktur wie Raketen, Satelliten, Bodenstationen oder Kontrollzentren. Die ESA ist keine EU-Behörde, sondern eine zwischenstaatliche Organisation, die Weltraumprogramme ihrer Mitglieder koordiniert, von denen zwei (Norwegen, Schweiz) nicht der EU angehören. Es bedurfte also einer langfristig angelegten Zusammenarbeit zwischen EU und ESA um die Ziele der Weltraumstrategie umzusetzen: Unabhängigkeit von außereuropäischen Systemen und die Bündelung von boden-, luft- und weltraumgestützten Datenquellen zu einem globalen Erdbeobachtungsnetzwerk. Das dafür entwickelte Programm stützt sich auf zwei Säulen: das Galileo-Navi-



Die Komponenten von GMES (Quelle: GMES Bureau, www.gmes.info)



Die zukünftigen GMES-Satelliten (Quelle: ESA).

gationssystem und GMES (Global Monitoring for Environment and Security). Die Tatsache, dass die künftige wissenschaftliche, wirtschaftliche und politische Entwicklung Europas auf eine leistungsstarke, unabhängige Raumfahrt und Welt- raumforschung angewiesen ist, gilt als entscheidende Triebfeder in der Kommission. Dies gilt sowohl für die Erfüllung der „Lissabon Declaration“ – bis 2010 soll Europa zum wettbewerbsstärksten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt werden – als auch für die Umsetzung und Begleitung der Gemeinsamen Außen- und Sicherheitspolitik (GASP) und der Europäischen Sicherheits- und Verteidigungspolitik (ESVP).

Eine umfassende europäische Welt- raumpolitik steht immer noch aus. Das 2004 ins Leben gerufene European Space Policy Institute (ESPI) in Wien hat einen ersten Entwurf vorgelegt. Wie sich schon vermuten lässt, müssen auf dem Weg zu einer gemeinsamen Nutzung von Welt- raumtechnologie die militärischen und zivilen Anwender zusammenarbeiten – ein langwieriger, aber notwendiger Prozess in einer Welt nach 9/11.

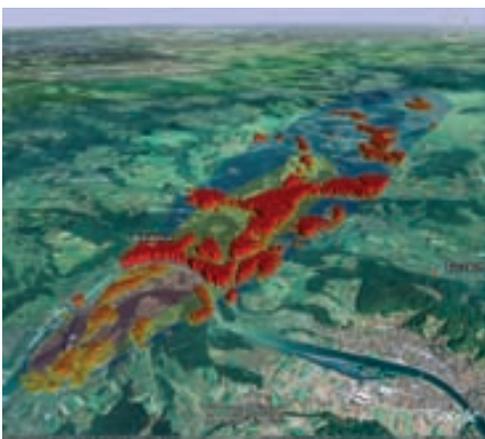
GMES – die Aufgaben

Zu den Hauptaufgaben von GMES, die bis 2008 abgearbeitet werden sollen, zählen die Entwicklung und operationelle Bereitstellung von Dienstleistungen für globale Umweltbeobachtung wie Veränderung der Waldbedeckung, Frühwarnung vor Naturkatastrophen wie Fluten oder Dürren, aber auch sicherheitsrelevante Fragestellungen, wie Anzeichen für die Entwicklung von Konflikten, die Beobachtung von Flüchtlingsströmen, Grenzüberwachung, Unterbindung illegaler Verbreitung von radioaktiven Stoffen und

nicht zuletzt militärische Aufklärung und Einsatzvorbereitung. Wie Galileo ist GMES ein Gemeinschaftsunternehmen von EU und ESA, das öffentlichen und privaten Partnern breite Möglichkeiten bietet, Geoinformation zu kommerziellen, wissenschaftlichen und humanitären Zwecken zu nutzen. Dabei koordiniert die Europäische Kommission die wissenschaftliche Entwicklung der Dienstleistungen. Neue Satellitensysteme, Empfangs- und Kontrollstationen fallen in den Aufgabenbereich der ESA.

Für was steht nun das „S“ bei GMES? Die 2003 veröffentlichte europäische Sicherheitsstrategie, als „Solana Strategy“ bekannt, formuliert ein breites Feld an Bedrohungen: Terrorismus, die Verbreitung von Massenvernichtungswaffen, regionale Konflikte, kollabierende Staaten und organisiertes Verbrechen. Mittlerweile wird, in der internationalen Debatte vor allem mit dem durch den Human Development Report der Vereinten Nationen eingebrachten Begriff der menschlichen Sicherheit diese Palette mit der Destabilisierung durch Naturkatastrophen, epidemische Krankheiten und Hungersnöte erweitert. Damit rückt immer mehr der Zusammenhang zwischen Entwicklung und Sicherheit beziehungsweise Stabilität in den Vordergrund. Sicherheit, das „S“ in GMES, sollte daher als Stärkung der menschlichen Sicherheit verstanden werden, nicht mehr Staaten oder deren Territorien, sondern der Mensch als Mitglied der Zivilgesellschaft stehen im Mittelpunkt.

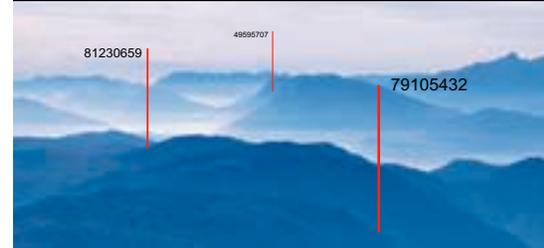
Die Umweltbeobachtung – „E“ wie Environment – wird in drei Dimensionen aufgeteilt: Land, Meere und Atmosphäre. Schon immer eine ▶



Ausbreitungsfläche einer fiktiven Kontaminationswolke, dasymetrisch verteilt in 3D dargestellt und beruhend auf der Berechnung der Disaggregation der Bevölkerungsdaten je Gemeinde auf die tatsächlichen besiedelten Flächen, die automatisch aus einer SPOT Satellitenbildzene gewonnen wurden.



GIS nach Maß



an über 100 bayerischen Behörden im Einsatz

- ▶ ALB, DFK
- ▶ GPS Unterstützung
- ▶ ROK Signaturenkatalog
- ▶ dynamische Layer
- ▶ webbasierte Auskunft
- ▶ stufenweiser Ausbau
- ▶ zentraler Datenkatalog
- ▶ Schnittstellen
- ▶ OGC Dienste

SIRIS Produkte:

- ▶ RISView
Java Webauskunft
- ▶ FINView
GIS Client auf MO Basis
- ▶ RISEdit
ArcGIS Lösung mit Datenmanagement

Gesellschaft für Umweltplanung und Computergrafik mbH

Rosenkavalierplatz 10
81925 München

fon 089 / 92 14 33 81
fax 089 / 92 14 33 71

info@guc.de, www.guc.de



starke Domäne der Fernerkundung, sollen unter GMES die Messkapazitäten von Sensoren auf Satelliten und Flugzeugen mit Messungen am Boden zu einem Beobachtungsnetzwerk verknüpft werden, das uns Einblick in Prozesse auf allen Ebenen bietet – von lokal bis global. Eine der Herausforderungen steckt hier in der Entwicklung von Verarbeitungsmethoden, die auf effiziente Weise aus den riesigen Datenströmen signifikante Information herausfiltern – was hat sich wo verändert und wie stark und schnell.

Prioritäre Anliegen

Die vorgesehenen Dienstleistungen erfordern eine hohe zeitliche wie auch räumliche Auflösung der Erdbeobachtungsdaten. Hier gilt es Lücken zu schließen, besonders dann, wenn die EU sich auf eigene Sensorik stützen will. Kernbestandteile der GMES-Weltraumkomponente bilden die Wettersatelliten der Meteosat-Serie, sowie die seit 2002 im Umlauf befindliche Envisat-Plattform, die mit Radar- und räumlich niedrigauflösenden optischen Sensoren bestückt ist. Ab 2008 werden weitere Satelliten, die sogenannten Sentinels, hinzukommen. Je nach Aufgabe und Aufnahmetechnik werden die Satelliten in unterschiedliche Umlaufbahnen eingebracht. Diese Flotte, zusammen mit den nationalen Missionen, schafft ein nahezu lückenloses globales System der Beobachtung und Überwachung von Naturvorgängen und den Folgen technisch-wirtschaftlicher Prozesse am Boden und in der erdnahen Atmosphäre.

Das Zieljahr 2008 rückt näher. Doch trotz aller Anstrengungen während des 6. Forschungsrahmenprogrammes und den ESA-geförderten Serviceelements, stehen bei weitem nicht alle geplanten Geoinformations-Dienstleistungen bereit. Dies

bewog die Kommission, fünf Fast Track Services auszuwählen und deren Realisierung in den nächsten Jahren durch gezielte Förderung sicherzustellen. Die Dienste für Land- und Meeresbeobachtung sowie schnelle Informationsbereitstellung in Katastrophenfällen (Emergency) sind bereits beschlossen, aber befinden sich in unterschiedlichen Ausführungsstadien. Während für Landbeobachtung schon sehr detaillierte Dienstleistungen ausgearbeitet sind, muss mit den Nutzern aus Hilfsorganisationen und politischen Entscheidungsträgern der gewünschte Geoinformationsbedarf für den Katastropheneinsatz noch abgestimmt werden. Die Dienste für Sicherheitsanwendungen und Atmosphärenbeobachtung sind noch in der Konzeptionsphase.

Wie ein GMES-Dienst aussehen kann, soll an dem Beispiel eines fiktiven Unfalls in einem Kernkraftwerk verdeutlicht werden. Im Rahmen einer Notfallübung, die vor ein paar Monaten durchgeführt wurde, sollte in kurzer Zeit die Lage, Anzahl und Altersstruktur der Bevölkerung im Bereich der errechneten Strahlungswolke erfasst werden. Die Lage und Ausdehnung von Ortschaften wurden mit Hilfe der Daten des Spot-Satelliten erhoben und mit demographischer Information verknüpft.

Regionale Aspekte

Das angeführte Beispiel macht deutlich, wie wichtig die problemlose Verknüpfung mit existierenden Geodaten für die Inwertsetzung der GMES-Dienste ist. Die am 22. November 2006 durch das europäische Parlament und die Kommission auf den Weg gebrachte Richtlinie zur Schaffung einer Raumdateninfrastruktur in der Gemeinschaft (Inspire) spielt im Verbund mit GMES eine ganz wesentliche Rolle. Das Beobachtungssystem kann nur wir-

kungsvoll sein, wenn auf nationaler beziehungsweise regionaler Ebene Geoinformation aktualisiert und einfach zugänglich bereitgestellt wird. Im Gegenzug tragen auch die GMES-Dienste zur Auffrischung veralteter Datenbestände bei. In diesem Sinne entsteht eine Beziehung zwischen GMES und den europäischen Regionen, die in der Deklaration von Graz niedergelegt ist. Bisher sehen Analysten den Bedarf für GMES-Services überwiegend bei staatlichen und europäischen Institutionen, doch erhofft wird ein wachsender Anteil der Privatwirtschaft an der Bereitstellung von Dienstleistungen. Neuere Daten sehen die Kosten für GMES bei 2,3 Milliarden Euro für Infrastrukturinvestition und 220 Millionen Euro pro Jahr für den Betrieb. Dem stehen ein angenommener sozioökonomischer Nutzen in Milliarden Höhe und ein Markt für „Downstream Services“ von jährlich etwa 250 Millionen Euro gegenüber. Zur Informationsverbreitung und der Gestaltung dieses Marktes wurde zum Beispiel in Bayern eine GMES-Plattform gegründet; in Österreich strebt man im Moment Vergleichbares an.

Blick in die Zukunft

Die kommenden Jahre stellen hohe Anforderungen an Raumfahrtindustrie und Forschung; die Förderung aus dem eben angelaufenen 7. Forschungsrahmenprogramm der EU unterstützt sie dabei. Gleichzeitig müssen jedoch dringend die Konzeption und der Aufbau geeigneter Entscheidungsinstanzen mit klar geregelten Zuständigkeiten und Befugnissen vorangetrieben werden (EU-Verfassung). Denn GMES-Dienste können nur dann als geeignet und zuverlässig gelten, wenn sie durch wiederholte Tests, zum Beispiel im Rahmen von Einsatzübungen mit realistischen Szenarien, und wachsender Erfahrung nachgewiesen und verbessert werden (Benchmarking). Im Rahmen einer europäischen Sicherheitsstrategie gilt es auch zu klären, wer mit welcher Absicht Zugang zu dieser Quelle von Information von bisher seltener Präzision, Vollständigkeit und Eindringtiefe erhalten soll. ■

AUTOR:

Dipl. Geophys. Peter Zeil
E-Mail: peter.zeil@sbg.ac.at

Analytische 3D-Visualisierung in Esris ArcGIS Explorer: Ausschnitt einer quantitativen Analyse der Bevölkerungsdichte im Flüchtlingslager Lukole (Tansania), anhand automatisch aus Satellitenbilddaten extrahierter Unterkünfte. Extrudierte Rasterzellen (100 m x 100 m) stehen je nach Höhe und Farbgebung für die Anzahl von Unterkünften.

