

DIEGO – Ein ISS-Projekt für die „Klimawende“?

Von Dr. Johannes A. Schultz und Jun. Prof. Dr. Andreas Rienow



Fotos: Privat

Universitäre Forschung und Mittelstand entwickeln gemeinsam Spitzentechnologie für die Internationale Raumstation (ISS) zur Erfassung von Umweltvariablen für die nachhaltigen Entwicklungsziele (SDGs). DIEGO ist ein multispektraler Thermalsensor, der u. a. die Landoberflächentemperatur unserer Erde in bisher nie erreichter räumlicher und zeitlicher Auflösung erfassen soll.

Verschiedene Raumfahrtbehörden und kommerzielle Anbieter haben die Potenziale der im niedrigen Erdborbit (LEO) befindlichen ISS für den Test neuer Technologien und zur Erdbeobachtung erkannt. Die Möglichkeiten der ISS macht sich auch das geplante DIEGO-Projekt (Dynamische Infrarot-Erdbeobachtung im ISS-Orbit) zunutze.

Der sonnenasynchrone Orbit der ISS ermöglicht die Beobachtung der Erdoberfläche zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten. Neben NASA, JAXA und ESA nutzt auch das DLR die einzigartigen Vorteile der ISS zur Erdbeobachtung. Auf der MUSES-Plattform des US-Unternehmens Teledyne Brown wurde das DLR Earth Sensing Imaging System Spectrometer (DESIS) installiert. Dieser Hyperspektralsensor nimmt die Erde in 235 verschiedenen spektralen Bändern auf – vom sichtbaren Licht (400 Nanometer) bis ins nahe Infrarot (1.000 Nanometer). DESIS kann so zumindest teilweise die Datenlücke schließen, die durch die Verzögerungen der deutschen Hyper-

spektralsatellitenmission EnMAP entstanden ist, welche ursprünglich bereits 2012 im Orbit sein sollte.

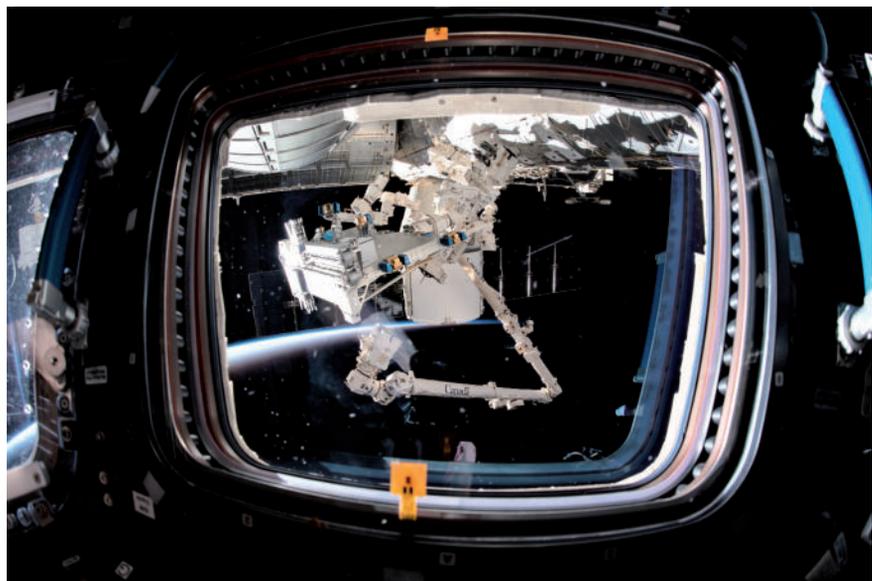
Insbesondere mit der Bartolomeo-Plattform von Airbus werden sich die Einsatzmöglichkeiten der ISS bedeutend erweitern, u. a. durch die schnelle Datenübertragung über ein eigenes Laser-Kommunikationsterminal (OSIRISv3). OSIRISv3 wurde in Kooperation zwischen dem DLR-Institut für Kommunikation und Navigation und dem deutschen Raumfahrtzulieferer Tesat-Spacecom entwickelt. Die Kombination aus diesem optischen Kommunikationssystem, dem ISS-Ku-Band-Kommunikationssystem und dem Orbit der ISS, die in 92 Minuten einmal um die Erde fliegt, erlauben die zeitnahe Datenübertragung („near real-time“) mit hoher Bandbreite von der Bartolomeo-Plattform zur Erde.

Das DIEGO-Projekt kann so vom einzigartigen Orbit der ISS und den neu geschaffenen Möglichkeiten durch die Bartolomeo-Plattform profitieren. Die DIEGO-Sensoren sollen wesentliche Umweltvariablen wie die Landoberflächentemperatur, den Emissionsgrad, auch als Emissivität bezeichnet, sowie die Feuerstrahlungsleistung liefern. So können z. B. Hochtempera-

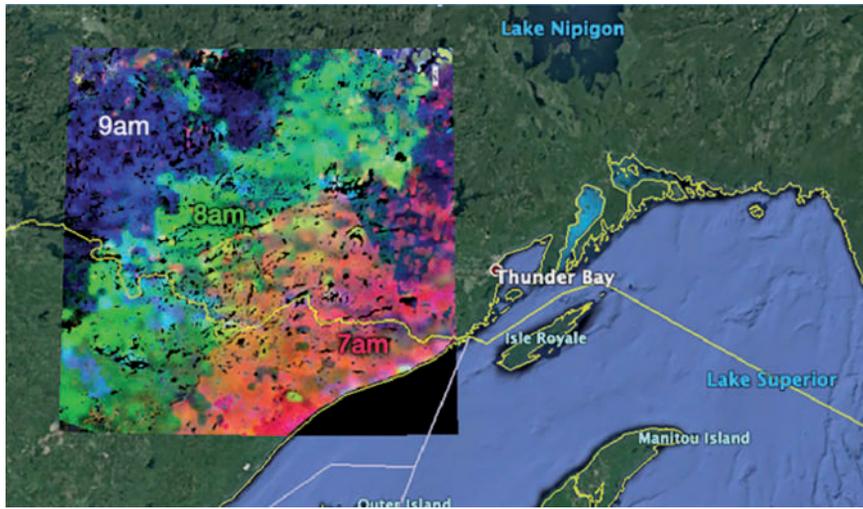
tureignisse wie Feuer, Vulkanausbrüche oder industrielle Gasfackeln und deren Emissionen untersucht werden.

Die Landoberflächentemperatur ist zudem ein wichtiger Indikator zur Detektion von Klimaveränderungen und ermöglicht die Vorhersage von Dürreperioden, das Management von Wasservorräten und ist eine wichtige Umweltvariable für die Umsetzung der nachhaltigen Entwicklungsziele der Vereinten Nationen (SDGs). Jährliche, monatliche und tägliche Temperaturmuster bestimmen maßgeblich landwirtschaftliche Produktionszyklen und Vegetationsmuster. Sie definieren im Wesentlichen die Verbreitung von verschiedenen Habitaten und Ökosystemen.

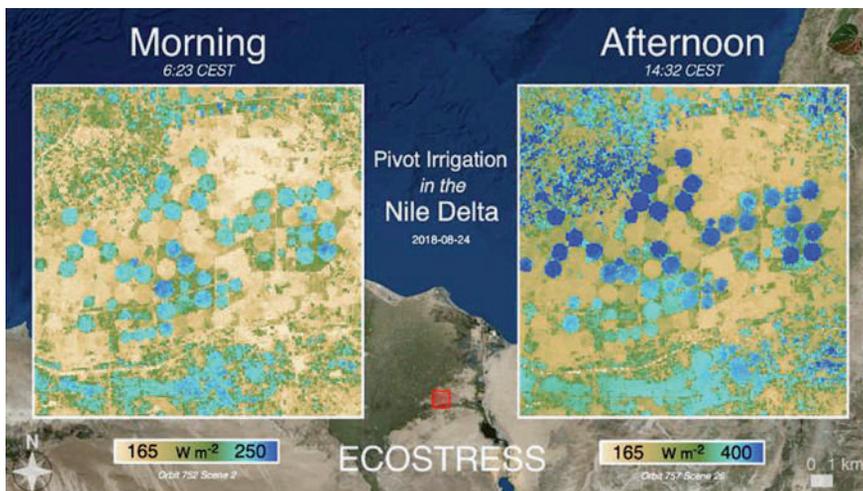
Der Klimawandel wird neben den bereits eingetretenen erheblichen Schäden auch in Zukunft zu weiteren gravierenden Auswirkungen insbesondere in Agrar- und Forstwirtschaft führen. Klimatische Extremereignisse wie Dürren oder Stürme werden in Magnitude und Häufigkeit zunehmen; diese werden wiederum Waldkalamitäten (Massenerkrankung von Waldbeständen), z. B. durch Borkenkäfer oder Schwammspinner, begünstigen. Insbesondere für landwirt-



Die Bartolomeo-Plattform von Airbus wurde am 2. April 2020 erfolgreich an die Internationale Raumstation (ISS) montiert. Foto: NASA



DIEGO kann auch zur Abschätzung der Pflanzenaktivität verwendet werden; hier berechnet basierend auf mehreren ECOSTRESS-Aufnahmen in der Nähe des Lake Superior. Zu sehen ist der durchschnittliche Beginn der Pflanzenaktivität am Morgen. Rote Gebiete: 7 Uhr morgens, grüne Gebiete: 8 Uhr morgens, blaue Gebiete: 9 Uhr morgens.



Der tageszeitliche Verlauf der Verdunstung kann auch mit DIEGO-Daten abgeschätzt werden; hier gezeigt am Beispiel einer ECOSTRESS-Aufnahme des Nildeltas vom 24.8.2018. Links die Situation am Morgen – fast alle Felder weisen eine ähnliche Verdunstung auf. Rechts die Situation am Nachmittag – Felder mit ausreichender Wasserversorgung (blau) zeigen eine hohe Verdunstung. Fotos: Jet Propulsion Laboratory, NASA.

schaftliche und forstwirtschaftliche Anwendungen sind neben den klassischen operationellen multispektralen Satellitensystemen wie z. B. Sentinel-2, die einen sonnensynchronen polarumlaufenden Orbit haben und somit im Regelfall dasselbe Gebiet zur selben Tageszeit überfliegen, auch Erdbeobachtungssysteme erforderlich, die die Untersuchung des tageszeitlichen Gangs durch mehrere Überflüge zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten erlauben. Diese speziellen Anforderungen erfüllt das DIEGO-Sensorsystem. Für die Erstellung und Validierung von Wachstumsmodellen, die Quantifizierung von Trockenschäden, für das Precision Farming, die Untersuchung der Pflanzenaktivi-

tät sowie für stadtplanerische Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sind solche thermale Datensätze unerlässlich. Gerade in der thermalen Fernerkundung sind Aufnahmen zu unterschiedlichen Tages- und Nachtzeiten bedeutend, um Energie- und Strahlungsflüsse zu untersuchen. So ist z. B. für die menschliche Gesundheit nicht nur die Tagestemperatur, sondern auch die nächtliche Ausstrahlung bzw. die Nachttemperatur von großer Bedeutung. Auch für landwirtschaftliche Anwendungen ist der Tagesgang der Verdunstung bzw. der Evapotranspiration für die Wachstums- und Ertragsmodellierung besonders relevant. Bestehende thermale Fernerkundungs-

systeme kommen bei der Erfassung der Landoberflächentemperatur, z. B. für die Untersuchung von Trockenstress in Forst- und Landwirtschaft sowie auch bei der Detektion und Quantifizierung von Vegetations- und Kohleflözbränden, an ihre Grenzen. Dies liegt daran, dass sie entweder in der räumlichen Auflösung – zumeist nur 1 Kilometer – oder in der spektralen Auflösung – zumeist nur ein Kanal im thermalen Bereich – limitiert sind. Diese im mittleren und langwelligen Infrarot lokalisierte Beobachtungslücke wurde auch von der ESA erkannt. Der zukünftig geplante Sentinel-8-Satellit (LSTM-Mission, Copernicus High Spatio-Temporal Resolution Land Surface Temperature Monitoring), der frühestens Ende 2027 starten soll, dient zur thermalen Beobachtung der Landoberfläche, jedoch ist er nicht zur Quantifizierung von Feuern geeignet. DIEGO soll als Pioniermission durch die Kombination bestehender und neuartiger Technologien innovative Sensorkonzepte für zukünftige Thermalmissionen erproben. Das Projekt soll so die bestehende thermale Beobachtungslücke zeitnah schließen und wichtige, tägliche Datensätze, insbesondere zur Erfassung von Auswirkungen des Klimawandels, liefern. Das DIEGO-Sensorsystem soll die Erde in elf verschiedenen Wellenlängenbereichen des elektromagnetischen Spektrums vom sichtbaren Licht über nahes und mittleres Infrarot bis hin zum langwelligen Infrarot (350 bis 11.500 Nanometer) untersuchen. Das System kann kontinuierlich einen Bodenstreifen von 350 Kilometer Breite aufnehmen, das sogenannte „Field of View“.

Aufgrund der hohen Geschwindigkeit der ISS von circa 27.500 Kilometer pro Stunde und der geringen Flughöhe von circa 400 Kilometer ergeben sich an das Sensorsystem hohe technische Anforderungen. Durch einen gekühlten Matrixdetektor, der mit einer Filterbrille versehen ist, kann der DIEGO-Sensor synchron acht Bänder im mittleren und langwelligen Infrarot aufnehmen. Das auf einem Matrixdetektor basierende DIEGO-Infrarot-Sensorkonzept er-

laubt im Gegensatz zum klassischen Scanner mit Zeilendetektoren deutlich längere Abtastzeiten. Das ermöglicht Mehrfachabtastungen und nachfolgend die digitale Akkumulation der Signale zur Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses. Dieses neue Sensorkonzept legt einen wichtigen Grundstein für weitere technologische Entwicklungen im Bereich der Infrarot-Sensorik.



Dr. Werner Gross
Foto: Privat

Dr. Werner Gross, Leiter Bereich Programme Space bei AIM Infrarot-Module GmbH, und Dr. Hartmut Henkel, Geschäftsführer von Hoerner & Sulger GmbH, stellen fest, „dass der im Rahmen des DIEGO-Projektes verwendete hochauflösende und mit einer Filterbrille versehene Infrarot-Detektor nebst der entsprechenden hochlinearen Auslese-Elektronik – und somit das DIEGO-Sensorsystem als solches – einen wichtigen Beitrag zur Erprobung bestehender Spitzentechnologie leistet. Er ist damit ein bedeutender Impuls für zukünftige technologische Entwicklungen im Bereich der Erdbeobachtungssensorik.“



Manfred Jaumann
Foto: Airbus

Ergänzend bemerkt **Manfred Jaumann**, Head of ISS Services, Payloads and Missions, Airbus Defence and Space GmbH: "Wir unterstützen das Multispektralinstrument DIEGO mit einer kostengünstigen Akkommodation auf unserer Bartolomeo-Außenplattform an der Internationalen Raumstation. Die mit DIEGO ermöglichte detaillierte Erfassung von Wärmequellen und Trockenheitszonen ist ein wichtiger Beitrag

zum Verständnis der Einflüsse auf das sich verändernde Klima. DIEGO wie auch andere Instrumente für Atmosphärenforschung können auf Bartolomeo in geringer Orbithöhe geflogen werden, was zu wesentlich besseren Auflösungen der beobachteten Phänomene führt. Wir unterstützen DIEGO im Rahmen unserer Initiative #Airbus4Climate."

Das thermale Sensorsystem wird ergänzt durch eine schwenkbare, hochauflösende Videokamera (150 Megapixel-sensor) mit einer Bodenauflösung (ground sample distance) von unter 5 Metern, die u. a. Lageinformationen im Katastrophenfall bereitstellen soll. Des Weiteren verfügt das DIEGO-Sensorsystem über drei Bänder im sichtbaren Licht und im nahen Infrarot (VNIR) mit einer Auflösung von 21 Metern für die Erstellung von klassischen Vegetationsindizes, wie z. B. den Normalized difference vegetation index (NDVI).

Ein mit DIEGO vergleichbarer Thermalsensor, der gerade von der NASA auf der ISS getestet wird, ist der ECOSystem Spaceborne Thermal Radiometer Experiment on Space Station (ECOSTRESS). Er besitzt allerdings keine Bänder im sichtbaren und kurzwelligigen Infrarot, wodurch es nicht möglich ist, Vegetationsindizes wie den NDVI zu ermitteln. Aufgrund der hohen Fluggeschwindigkeit der ISS ist ECOSTRESS auch nicht in der Lage, verzerrungsfreie bzw. symmetrische Pixel zu erzeugen. ECOSTRESS verfügt, wie auch der geplante Sentinel-8, zudem nicht über Bänder im mittleren Infrarot (MWIR). Diese sind jedoch unabdingbar, um z. B. Feuer exakt charakterisieren zu können, sowohl in Bezug auf die Feuertemperatur bzw. die Feuerstrahlungsleistung und damit einhergehend die freigesetzten Emissionen als auch in Bezug auf die Charakterisierung von Feuern in schwelende oder flammende Brände. Im Bereich des Katastrophenschutzes bzw. der Feuerausbreitungsmodellierung sind solche Daten unerlässlich, aber auch bei der Abschätzung wie viel Kohlenstoffdioxid (CO₂) durch Vegetations-, Torf- und Kohleflözbrände freigesetzt wird. Die Gefahr von Wald- und Landschaftsbränden vor dem Hintergrund des Klimawandels steht immer mehr

im Vordergrund. Diese beschränkt sich nicht nur auf die von Natur aus stark gefährdeten Nadelwälder auf sandigen Böden, sondern auch für Mischwälder oder Moore nimmt die Feuergefahr weiter zu. Die exzessive Nutzung von Feuer in der Landnutzungsänderung, vor allem in den äquatorialen Tropenwäldern, wie in Brasilien, und die verheerenden Landschaftsbrände der letzten Monate in Australien, lenkten die Aufmerksamkeit der Weltöffentlichkeit auf die zunehmende Feuerhäufigkeit als Folge des Klimawandels. Dass dieser auch in Deutschland ein höheres Risiko mit sich bringt, zeigten die in den vergangenen Jahren immer häufiger auftretenden Landschafts- und Torfbrände. Bei Bränden in Torfgebieten und in Regenwäldern wird gespeicherter Kohlenstoff in großen Mengen, u. a. in Form der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid und Methan, freigesetzt, die die Erderwärmung somit zusätzlich beschleunigen.

Wenige der bereits operationellen sowie die mittelfristig geplanten multispektralen thermalen Sensorsysteme liefern Daten, aus denen die Feuerstrahlungsleistung räumlich und energetisch grob abgeleitet werden kann, jedoch verfehlen sie die international abgestimmten Anforderungen, u. a. zur räumlichen Auflösung. Voraussetzungen zur Erfüllung dieser Anforderungen sind eine räumliche Auflösung von weniger als 250 Meter und spektrale Bänder im mittleren und thermalen Infrarot. So verfügt z. B. MODIS (Moderate-resolution Imaging Spectroradiometer) über die spektralen Voraussetzungen, jedoch liegt die räumliche Auflösung bei nur 1.000 m.



3D-Darstellung des DIEGO-Sensorsystems

Das DIEGO-Sensorsystem ist hingegen in der Lage, aufgrund seiner hohen räumlichen (unter 60 Meter) und spektralen Auflösung (11 Bänder davon 8 im thermalen Bereich) Feuer, aber auch industrielle Gasfackeln genau zu quantifizieren. Selbst im Bereich der Detektion von Feuern ist DIEGO den bestehenden Systemen bei Weitem überlegen. Bereits Feuer mit einer Größe von etwa 1 Quadratmeter können zuverlässig erkannt werden. Gerade die Feueremissionen relativ kühler und zum Teil unterirdischer Brände in Torfgebieten, z. B. in Regionen, in welchen der Permafrostboden infolge der Erderwärmung auftaut, sind jedoch mit den bestehenden Systemen nur ungenügend zu erfassen.



Prof. Dr. Johann Goldammer
Foto: Philipp-von-Ditfurth

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Georg Goldammer, Leiter des Global Fire Monitoring Center (GFMC) unter dem Schirm der Vereinten Nationen (United Nations Office for Disaster Risk Reduction), sieht daher ein großes Potenzial von DIEGO im globalen Feuermonitoring: „Die derzeit möglichen Schätzungen zu global wirksamen Emissionen von Bränden aus Satellitendaten sind noch mit großen Unsicherheiten verbunden. Der Infrarot-Sensor von DIEGO soll jedoch eine räumliche Auflösung von unter 60 Meter haben und u. a. in der Lage sein, flammende und schwelende Brände zu unterscheiden. DIEGO hat damit das Potenzial zur exakten Validierung der aus Bränden entstehenden Treibhausgas- und Rauchemissionen, die von den gröber aufgelösten Sensoren des Copernicus-Programms der EU gewonnen werden. So ermöglicht DIEGO wesentliche Verbesserungen in der Abschätzung von Emissionen von Vegetations- und Torfbränden.“

Ferner kann das DIEGO-Sensorsystem einen bedeutenden Beitrag zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung leisten, da

sowohl Kohlenstoffdioxid-Quellen als auch die Energieeffizienz von Stadtvierteln und Industrieanlagen bewertet werden können. Das DIEGO-Sensorsystem deckt somit ein sehr breites Anwendungsspektrum ab und schließt die bestehenden Lücken in der thermalen Fernerkundung.



Prof. Dr. Stefan Dech, Foto: DLR

Hierzu **Prof. Dr. Stefan Dech**, Direktor des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) des DLR: „Das multispektrale DIEGO-Sensorsystem wäre von großem Wert für die 'Thermale Community'. Ebenso würde die gesamte satellitengestützte Erdbeobachtung profitieren, da eine bestehende Datenlücke für Daten mit einer Auflösung von unter 100 Meter im mittleren und langwelligen Infrarot geschlossen werden kann. Weiterhin könnte DIEGO zum Ausbau der deutschen Position im Bereich der optischen Sensortechnik als wichtiges Element beitragen.“



Dr. Sebastian Scheiding
Foto: Privat

Diese Meinung vertritt auch **Dr. Sebastian Scheiding**, Geschäftsführer der Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH: „Deutschland als führender Unterstützer der ESA ist mit großem Anteil am Aufbau und dem Betrieb der ISS beteiligt und hat sich nicht zuletzt auch auf der ESA-Ministerratskonferenz Space19+ intensiv zur Erdbeobachtung und gleichzeitig zur ISS bekannt. Der Vorschlag des Projektes DIEGO greift nun beide Bekenntnisse auf. Damit wird ein neues Kapitel der ISS-Nutzung mit den Elementen MINT-Bildung, Wissenschaft und kommerzielle Nutzung aufgeschlagen. DIEGO ist dabei beispielhaft für ein gesundes Netzwerk innerhalb des Ökosystems Raumfahrt. Kleine und Mittlere Unter-

nehmen nutzen die Plattform des großen Systemhauses Airbus, um die Interessen der Wissenschaft und Forschung zu realisieren. Der Mittelstand bringt neben der hohen Spezialisierung und Innovation auch die Systemkenntnis ein. Durch hohe Technologiereife, aufgrund der Kombination welt-raumerprobter Elemente, wird auch eine hervorragende Realisierbarkeit sichergestellt. Ich freue mich auf DIEGO und die Ergebnisse.“

Darüber hinaus wird das DIEGO-Sensorsystem wichtige Daten liefern, die zum Erreichen der SDGs von großer Bedeutung sind. Dazu gehören die SDG 2 (kein Hunger), SDG 3 (Gesundheit und Wohlbefinden), SDG 6 (Sauberes Wasser und Sanitär-Einrichtungen), SDG 7 (Bezahlbare und saubere Energie), SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden), SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz), SDG 14 (Leben unter Wasser) und SDG 15 (Leben an Land).

Im Folgenden werden die aus den DIEGO-Daten abzuleitenden Datenprodukte und Anwendungsfelder näher aufgeschlüsselt:

Land- und Forstwirtschaft:

- Monitoring von landwirtschaftlichen und nicht-landwirtschaftlichen Vegetationsflächen (z. B. Precision Farming, Optimierung von Bewässerung und Düngung, Erfassung von Trockenstress, Bodenfeuchte, Ableitung von Vegetationsindizes, Evapotranspirationsraten, Waldwachstumsmodelle).
- Detektion von (auch sehr kleinen) Landschafts-, Wald-, Busch-, Schwel-, Moor- oder Kohleflözbränden (Feuerstrahlungsleistung, Emissionen, chemische Zusammensetzung des Rauches, Quantifizierung der freigesetzten CO₂-Menge, Feuermasken).

Wasserkreislauf und Klimawandel:

- Wasseroberflächentemperaturen von Meeren und Binnengewässern (SST).
- Untersuchung zur Veränderung des globalen Wasserkreislaufs und von Energie- und Stoffflüssen, Strahlungsbilanz (SST, LST).
- Gewässerverschmutzung und Gewässergüte (Öldetektion, Wassertemperatur, Trübung).

- Hochgenaue Bestimmung der Albedo und Emissivität für die Modellierung von Gletschermassenbilanzen.

Atmosphäre:

- Ableitung von atmosphärischen Parametern (Luftfeuchte, Ausbreitung von Aschewolken, Nebelparameter).
- Messung der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre.
- Bestimmung von Rauchgasemissionen (Feuer, industrielle Gasfackeln).

Wohnen und Gesundheit:

- Untersuchung von städtischen Wärmeinseln (tageszeitliche, intra- und interannuelle Variabilität, innerurbane klimatische Differenzierung, Hitzestress in Städten, genaue Bestimmung der Emissivität im urbanen Raum).
- Wassertemperaturen zur Modellierung der Vermehrung von Bakterien wie Vibrionen oder Saugwürmern wie Zerkarien sowie Blaualgen in Binnengewässern und im Meer.
- Lichtverschmutzung.

Energie:

- Einschätzung der Energieeffizienz von Stadtvierteln und Industrieanlagen.
- Grundlagendaten für die Planung von Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien.

Sicherheit und Katastrophenschutz:

- Monitoring von Vulkanen (thermale Anomalien, Aschewolken) und Feuern
- Sicherheit und Beschaffung von Lageinformationen im Katastrophenfall (räumlich hochaufgelöste Daten im VNIR < 21 Meter, thermal < 60 Meter und Video-Daten zur Ableitung von 3D Modellen < 5 Meter).

Das DIEGO-Konsortium wird geleitet von den designierten Projektleitern Dr. Johannes Schultz für die Universität Bonn und Jun. Prof. Dr. Andreas Rienow für die Ruhr-Universität Bochum. Das Konsortium besteht aus diesen beiden Universitäten und den mittelständischen Unternehmen Astro- und Feinwerktechnik Adlershof GmbH, von Hoerner & Sulger GmbH, ZEBRIS GbR und CRN Management GmbH.

Das DIEGO-Projekt wird von mehr als siebzig Unterstützerinnen und Unterstützern – davon 47 Professorinnen und Professoren – aus Universitäten, Forschungseinrichtungen, Ministerien, Bundesbehörden und -oberbehörden befürwortet. Hierzu gehören auch die Rektoren der Universitäten Bonn und der Ruhr-Universität Bochum, das Deutsche Fernerkundungsdatenzentrum des DLR (DFD), das DLR-Institut für den Schutz maritimer Infrastrukturen sowie die von der

Bundesregierung benannten nationalen Fachkoordinatoren für die Copernicus-Dienste am Deutschen Wetterdienst (DWD), Umweltbundesamt (UBA), Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) und Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH).

Der Mittelbedarf für das Projekt beläuft sich auf 29,3 Millionen Euro zuzüglich MwSt, aufgeteilt auf eine Projektlaufzeit von 4,5 Jahren. In dieser Summe sind neben den Transportkosten und Kosten für das erste Betriebsjahr auf der ISS auch die Entwicklungs- und Herstellungskosten, Kosten für die Datenarchivierung und das Datenportal und Kosten für alle erforderlichen Forschungsarbeiten enthalten.

Publikationen:

Schultz, J.A., Hartmann, M., Heinemann, S., Janke, J., Jürgens, C., Oertel, D., Rücker, G., Thonfeld, F. & A., Rienow (2019): DIEGO: A Multispectral Thermal Mission for Earth Observation on the International Space Station, European Journal of Remote Sensing, DOI: 10.1080/22797254.2019.1698318

Meinungen

Ursula Heinen-Esser (CDU)

Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen



Foto: Anke Jacob

Aufgrund der heutigen großen Herausforderungen, insbesondere im Kontext des Klimawandels, ist die Entwicklung neuer Hochtechnologien zur Bereitstellung relevanter Umweltdaten und Informationen von großer Bedeutung.

Das DIEGO-Sensorsystem liefert hierfür wichtige Grundlagendaten zur Anpassung an den Klimawandel, u. a. erlaubt es die Untersuchung von städtischen Wärmeinseln, das Dürre-Monitoring in Land- und Forstwirtschaft sowie die Detektion und

Bewertung sehr kleiner Waldbrände und deren CO₂-Emissionen. Das Ministerium begrüßt daher ausdrücklich die von der Universität Bonn und der Ruhr-Universität Bochum ausgehende Initiative zur Entwicklung des DIEGO-Sensorsystems auf der Internationalen Raumstation (ISS), da es u. a. die Landoberflächentemperatur und die Feuerstrahlungsleistung in bisher nicht erreichter Genauigkeit und räumlicher Auflösung bestimmen kann.

Ansgar Heveling
MdB (CDU/CSU)
Wahlkreis 110 Krefeld I –
Neuss II, (NRW)



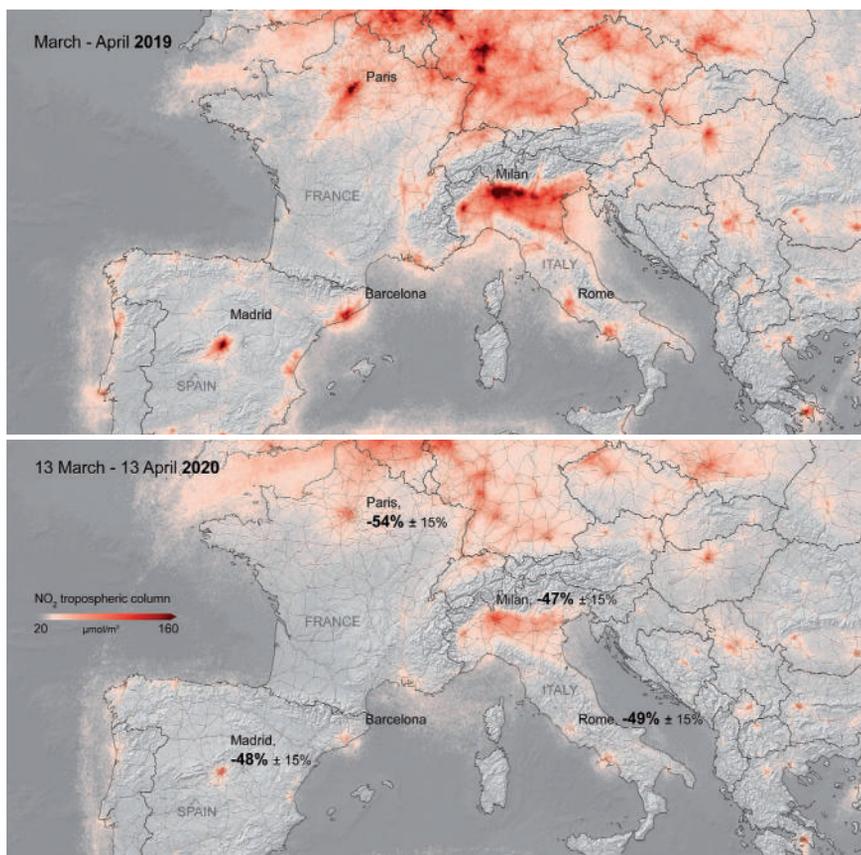
Ich freue mich sehr, dass das geplante hochinnovative DIEGO-Projekt auf der ISS von 2 Universitäten aus Nordrhein-Westfalen – der Universität Bonn und der Ruhr-Universität Bochum – geleitet wird. Herr Dr. Schultz hat mir die Bedeutung der DIEGO-Thermaldaten für das Umweltmonitoring eingehend erläutert und mich mehrfach persönlich über die aktuellen Entwicklungen des DIEGO-Projekts unterrichtet. Beide Universitäten, insbesondere die Universität Bonn als Exzellenzuniversität, haben bewiesen, dass sie zur absoluten Spitze in der deutschen Forschungslandschaft gehören. Auch in

Bezug auf die Schulbildung nehmen sie mit der gemeinsamen erfolgreichen Einwerbung des deutschen ESERO Büros der ESA an die Ruhr-Universität Bochum zur Förderung der Schulbildung in Wissenschaft und Technik eine Vorreiterrolle ein.

Das von beiden Universitäten geleitete DIEGO Konsortium besteht u.a. aus mittelständischen Hochtechnologie-Unternehmen aus ganz Deutschland die jahrzehntelange Erfahrung im Bereich Luft- und Raumfahrt, Management und Datenauswertung haben. Daneben besteht ein großes Netzwerk aus Forschungsinstituten und Klein- bis Großunternehmen, die Know-how, Komponenten und Dienstleistungen zur Verfügung stellen. Aufgrund des Klimawandels und der damit einhergehenden gravierenden ökologischen und sozioökonomischen Auswirkungen benötigen wir die gesamte Innovationskraft der Hochschulen und Industrie zur Entwicklung neuer Spitzentechnologie, um die großen Herausforderungen, insbesondere in Land- und Forstwirtschaft, zu meistern. Mit Hilfe der gewonnenen DIEGO-Daten können passgenau Klimaanpassungs-

strategien erarbeitet werden. Ich kenne aus eigener Erfahrung aus meinem Wahlkreis die großen Herausforderungen, denen sich die Landwirte nicht nur in Bezug auf den Klimawandel stellen müssen. Forschung und Spitzentechnologie können bei der Lösung vieler Probleme einen entscheidenden, substanziellen Beitrag leisten.

Das DIEGO-Projekt hat auf der bundes- wie auch landespolitischen Ebene, in Behörden und Oberbehörden sowie in der Wissenschaft mit über 70 Unterstützern bereits eine große Wahrnehmung entfaltet. Ich würde mich daher sehr freuen, wenn die Bundesregierung in Abstimmung mit der Landesregierung die notwendigen Weichen stellt, damit die vorhandenen Potenziale in vollem Umfang ausgeschöpft werden können. Die Universitäten werden die erhobenen Daten allen interessierten Behörden und der Wissenschaft kostenlos zur Verfügung stellen. Es zeigt sich bereits jetzt, dass die daraus abzuleitenden Datenprodukte auch enorme Kommerzialisierungspotenziale entfalten können. Ich wünsche daher dem Projekt viel Erfolg.



Die Luftverschmutzung über Europa ist durch Corona signifikant gesunken

Aktuelle Daten des deutschen Tropomi-Instruments an Bord des Sentinel-5P-Satelliten der europäischen Copernicus-Flotte zeigen eine deutlich gesunkene Stickstoff-Konzentration über Europa im März und April 2020 – in manchen Städten im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 45 – 50 Prozent weniger, eine Folge der Isolierungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Covid-19 zur Eindämmung des Corona-Virus in Europa.

Grafik: Beinhaltet modifizierte Copernicus Sentinel-Daten (2019-20), erzeugt von KNMI/ESA.