

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Band:** 80 (2022)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Regulierungen hinken der Realität hinterher  
**Autor:** Wampfler, Susanne  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1049461>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Die Sicht der Forschung

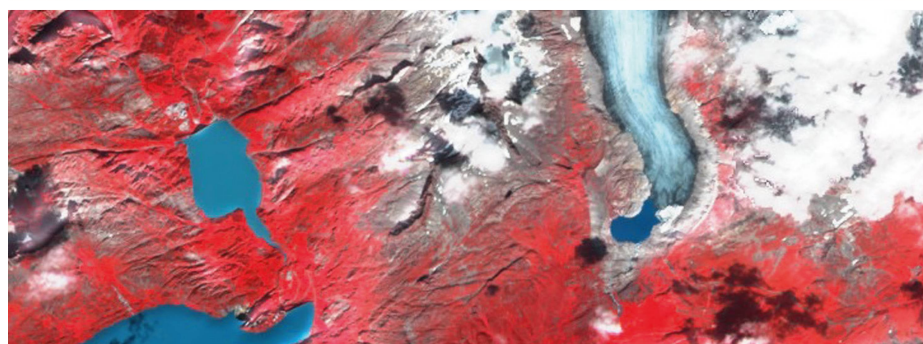
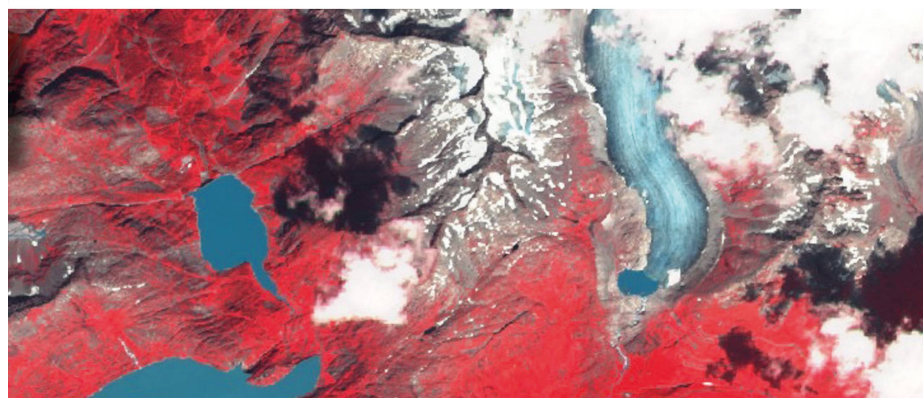
# Regulierungen hinken der Realität hinterher

**Forscherinnen und Wissenschaftler sind für ihre Beobachtungen auf einen ruhigen Nachthimmel angewiesen. Megakonstellationen wie Starlink sind sowohl für die optische Astronomie als auch die Radioastronomie eine Herausforderung, weshalb sich weltweit Organisationen dafür einsetzen, solche Konstellationen frühzeitig zu koordinieren. Denn ist ein Satellit erst im Weltraum, wird es schwierig, dagegen vorzugehen, wenn die Regeln nicht eingehalten werden.**

Beitrag: Prof. Dr. Susanne Wampfler

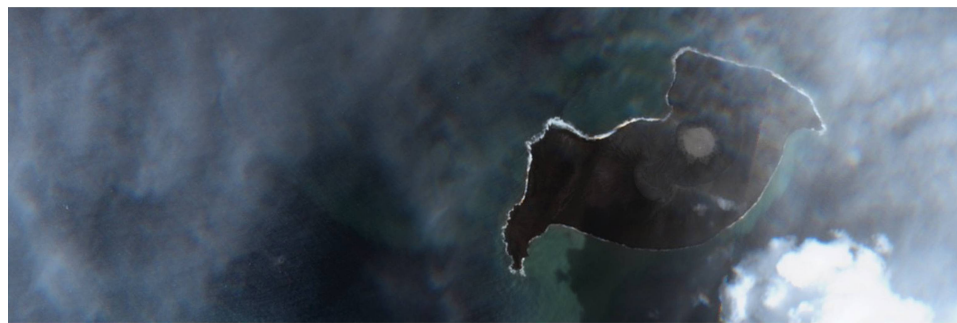
Astronomen, Astrophysikerinnen und weitere Forschende sind oft auf Satellitendaten angewiesen. Denn im Gegensatz zu erdgestützten Himmelsbeobachtungen haben satellitengestützte den Vorteil, dass man ausserhalb der Erdatmosphäre beobachten kann. Satelliten geben uns zum Beispiel oft Zugang zu Wellenlängen bzw. Frequenzen, bei denen die Erdatmosphäre nicht oder nur schlecht durchlässig ist. Die Gase in unserer Atmosphäre, unter anderem Stickstoff,

Sauerstoff, Kohlendioxid, Wasser oder Ozon, absorbieren die Strahlung bestimmter Wellenlängen aus dem Weltraum. Das kann zu unserem Vorteil sein – die Ozonschicht schützt uns Menschen etwa vor einem grossen Teil der für uns schädlichen Ultraviolettstrahlung der Sonne –, erschwert oder verunmöglicht aber andererseits wichtige Beobachtungen. Ausserhalb der Erdatmosphäre kann man typischerweise auch schärfere Bilder erzeugen, weil die Luftunruhen, welche zu



Auf den zwei Satellitenbildern von Sentinel (von 2015 und 2021, Falschfarben), erkennt man, wie die Gletscherzunge des Rhonegletschers sich zurückzieht und der Gletscherandsee wächst.

Bilder: © Modifizierte Sentinel-2 Bilder, bearbeitet von NPOC, UZH



Satellitenbilder aus dem Copernicus-Programm zeigen, wie die Vulkaninsel Hunga Tonga vor dem Ausbruch im Januar 2022 aussah, wie sie nach der ersten Eruption zuerst wuchs und nach der zweiten praktisch verschwand.

Bilder: © Modifizierte Sentinel-2 Bilder, bearbeitet von NPOC, UZH

einem Verschwimmen des Bildes führen, wegfallen. Astronomen sprechen vom sogenannten «Seeing».

#### REGELN MÜSSTEN AUCH INGEHALTEN WERDEN

Die Anzahl an Erdsatelliten nimmt immer schneller zu. Wird man gefragt, ob für die Forschung die Vor- oder Nachteile überwiegen, ist diese Frage generell so schwierig zu beantworten. Die meisten Erdsatelliten sind nicht für wissenschaftliche Zwecke im Einsatz, sondern für zivile oder militärische Anwendungen wie Kommunikation oder Abbildung. Für die Forschung gibt es einige Satelliten, die von grosser Bedeutung sind, zum Beispiel CHEOPS oder die ISS. Aus der Anzahl der Satelliten in erdnahen Umlaufbahnen ergeben sich für uns aber andererseits auch Schwierigkeiten, einerseits durch Weltraumschrott, der Forschungsatelliten gefährden kann – CHEOPS musste 2020 zum Beispiel ein Ausweichmanöver machen, um eine potentielle Kollision mit Weltraumschrott zu verhindern. Andererseits stören Satelliten die Beobachtungen von Observatorien am Boden.

Beispiele sind Satellitenspuren in Bildern von optischen Teleskopen und Störungen der Radiosignale («Interferenz») bei Radioteleskopen.

Deshalb sind die bestehenden Regeln sehr wichtig, aber technologische Entwicklungen verlaufen natürlich oft so rasant, dass Regulierungen nicht selten der Realität hinterherhinken. Zum Beispiel stellen Mega-Konstellationen wie etwa Starlink sowohl die optische Astronomie als auch die Radioastronomie vor neue Herausforderungen durch die grosse Anzahl der Satelliten. Beim Vorbeiflug eines einzelnen Satelliten kann ein betroffenes Bild oder Spektrum vom Teleskop unter Umständen einfach aussortiert werden, ohne dass die wissenschaftliche Auswertung der Daten gross darunter leidet. Wenn aber viele Satelliten vorbeifliegen und plötzlich ein signifikanter Teil der Bilder oder Spektren betroffen ist, kann das problematisch für die Forschenden sein. Die internationale astronomische Union (IAU) hat daher im Juni 2022 ein neues Center ins Leben gerufen, das «Centre for the Protection of the Dark and Quiet Sky from Satellite Constellation Interference (CPS)». Dieses soll die internationalen

Bemühungen zum Schutz des dunklen und ruhigen Nachthimmels besser koordinieren. Ausserdem soll das Center der astrophysikalischen Forschung eine starke Stimme in der Diskussion um die Mega-Konstellationen geben. Auch andere Organisationen wie Observatorien oder, in Europa, das Komitee zum Schutz von Radiofrequenzen (CRAF) setzen sich für die Interessen der Forschung ein.

Ein wichtiger Aspekt ist natürlich auch die Einhaltung der bestehenden Regulierungen, z. B. zugeteilte Sendefrequenzen, Bahnen, Reflexionseigenschaften der Satellitenoberflächen, was leider auch nicht immer der Fall ist. Sobald ein Satellit im Weltraum ist, wird

es schwierig, dagegen vorzugehen, wenn Regeln oder Abmachungen nicht eingehalten werden. <

**DIE AUTORIN** Prof. Dr. Susanne Wampfler

*Prof. Dr. Susanne Wampfler forscht als Astrophysikerin am Center for Space and Habitability der Universität Bern. Sie untersucht Gebiete im Weltraum, in denen Sterne entstehen. Dafür greift sie auch auf Satellitendaten zurück, wie etwa die Beobachtungen im (Fern-)Infrarot- und Submillimeter-Bereich vom «Herschel Space Observatory» oder, in Zukunft hoffentlich, auf jene im Mid-Infrarot-Bereich vom «James Webb Space Telescope». Zusammen mit ihrem Kollegen Dr. Axel Murk vom Institut für angewandte Physik der Universität Bern vertritt sie die Schweiz bei der Kommission zum Schutz von Radiofrequenzen (Committee for Radio Astronomy Frequencies, CRAF).*

## Die Sicht des SBFI

# «Die Schweiz braucht eine eigene nationale Weltraumgesetzgebung»

**Die Abteilung Raumfahrt im Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) fungiert als Kompetenzzentrum des Bundes für Weltraumfragen. Um die Aktivitäten im Weltraum nachhaltig und sicher zu gestalten, braucht es sowohl ein internationales Engagement als auch eine nationale Regelung.**

Beitrag: Catherine Kropf, Stv. Leiterin Abteilung Raumfahrt, SBFI

Weltraumbasierte Anwendungen sind zu einem selbstverständlichen Teil unseres Alltags geworden: Wettervorhersage, Navigation zu Lande, auf dem Wasser und in der Luft, globale Klima- und Umweltbeobachtung, Katastrophen- und Krisenmanagement oder weltweite Kommunikation sind ohne Weltrauminfrastruktur kaum mehr vorstellbar. In ihrer Weltraumpolitik verfolgt die Schweiz das Ziel, die Entwicklung und den Einsatz von Weltraumanwendungen voranzutreiben, um die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger zu verbessern. Die Schweiz positioniert sich dabei als wettbewerbsfähige, verlässliche und unumgängliche

Partnerin durch die Bereitstellung bedeutender wissenschaftlicher, technologischer und industrieller Beiträge an die europäische Weltrauminfrastruktur. Beispiele sind das Navigationssystem Galileo/EGNOS der EU, die meteorologischen Satelliten von EUMETSAT oder die Trägerraketen Ariane und Vega der Europäischen Weltraumorganisation ESA.

In der Satelliten-Technologie und -Anwendung gibt es einige Entwicklungen, die die Schweiz aufmerksam beobachtet. Satellitenstarts nehmen rasant zu, Megakonstellationen besetzen den erdnahen Weltraum. Der Weltraum ist zu einer geopolitischen Operationssphäre