

Sicherheitsinteressen in der Erdfernerkundung

Nationaler Rechtsrahmen zur Verbreitung von Satellitendaten

Von Dr. Michael Gerhard

Mit dem Start von TerraSAR-X ist Deutschland der Einstieg in die kommerzielle Erdfernerkundung gelungen. TerraSAR-X ist eines der leistungsfähigsten zivilen Systeme weltweit und kann eine Bildauflösung von bis zu einem Meter und eine Vielzahl weiterer Informationen liefern. Bereits in fortgeschrittenen Projektphasen befinden sich die Systeme TanDEM-X und EnMAP. Bislang war eine Vorbehalten. Und genau das wirft Fragen nach der Gefährdung der Sicherheit für das Land und seine Bürger auf.

Deutschland ist mit der Inbetriebnahme von TerraSAR-X neben den USA und Kanada nun das dritte Land, in dem hochauflösende Satellitendaten für die zivile Nutzung bereitgestellt werden. Davon profitieren die Wissenschaft und auch institutionelle und kommerzielle Nutzer aus den verschiedensten Bereichen wie Landwirtschaft, Forst- und Holzwirtschaft, Verkehrsplanung oder Kartographie.

Die Daten können aber ebenso geeignet sein, im Einzelfall sicherheits- oder außenpolitische Interessen Deutschlands zu gefährden: so etwa Satellitenaufnahmen von Gebieten, in denen sich die Bundeswehr im Auslandseinsatz befindet, oder Gebiete, in denen sich große Flüchtlingsströme aufhalten. Wie kann gewährleistet werden, dass solche Daten nicht in falsche Hände geraten? Hierfür bedarf es eines transparenten und verlässlichen Verfahrens zur Prüfung einer solchen Gefährdung – ohne dass die wissenschaftliche oder kommerzielle Verbreitung entscheidend behindert wird. Denn der überwiegende Teil der Daten wird die sicherheits- und außenpolitischen Interessen der Bundesrepublik Deutschland offensichtlich nicht gefährden.



Am 20. September 2007 verabschiedete der Deutsche Bundestag das Satellitendatensicherheitsgesetz (Deutscher Bundestag)

On September 20, 2007, the Bundestag (Federal German parliament) passed the Satellite Data Security Act (Deutscher Bundestag)

Aufgrund verfassungsrechtlicher Vorgaben kann ein derartiges Verfahren für zivile Erdfernerkundungssysteme nur in einem vom Parlament verabschiedeten Gesetz aufgestellt werden. Der Deutsche Bundestag hat daher auf Vorschlag der Bundesregierung das Satellitendatensicherheitsgesetz beschlossen, das Betriebsanforderungen an besonders leistungsfähige Erdfernerkundungssysteme stellt und darüber hinaus die Gefährdung der sicherheits- und außenpolitischen Interessen Deutschlands bei der Verbreitung von Daten solcher Systeme prüft. Das Gesetz ist am 1. Dezember des vergangenen Jahres in Kraft getreten.

Wen betrifft das neue Gesetz?

Das Gesetz zielt ausschließlich auf raumgestützte Erdfernerkundungssysteme. Nicht von diesem Gesetz betroffen sind also alle anderen Raumfahrtanwendungen, einschließlich der Navigation und der flugzeuggetragenen Erdfernerkundung. Die Regelungen für den Betrieb gelten aber nicht für jedes Satellitensystem zur Erdfernerkundung. Das System muss besonders leistungsfähig

Security Interests in Earth Remote Sensing

The national legal framework for distributing satellite data

By Dr. Michael Gerhard

The launch of TerraSAR-X marked Germany's successful entry into the commercial Earth remote sensing. One of the most efficient civilian systems worldwide, TerraSAR-X is capable of delivering images with a maximum resolution of one meter as well as other information items. In addition, the TanDEM-X and EnMAP projects have progressed to a considerable degree. Prior, such efficiency used to be the exclusive preserve of military systems. The emergence of TerraSAR-X and other future non-military systems therefore raises questions about potential threats to the security of the country and its citizens.

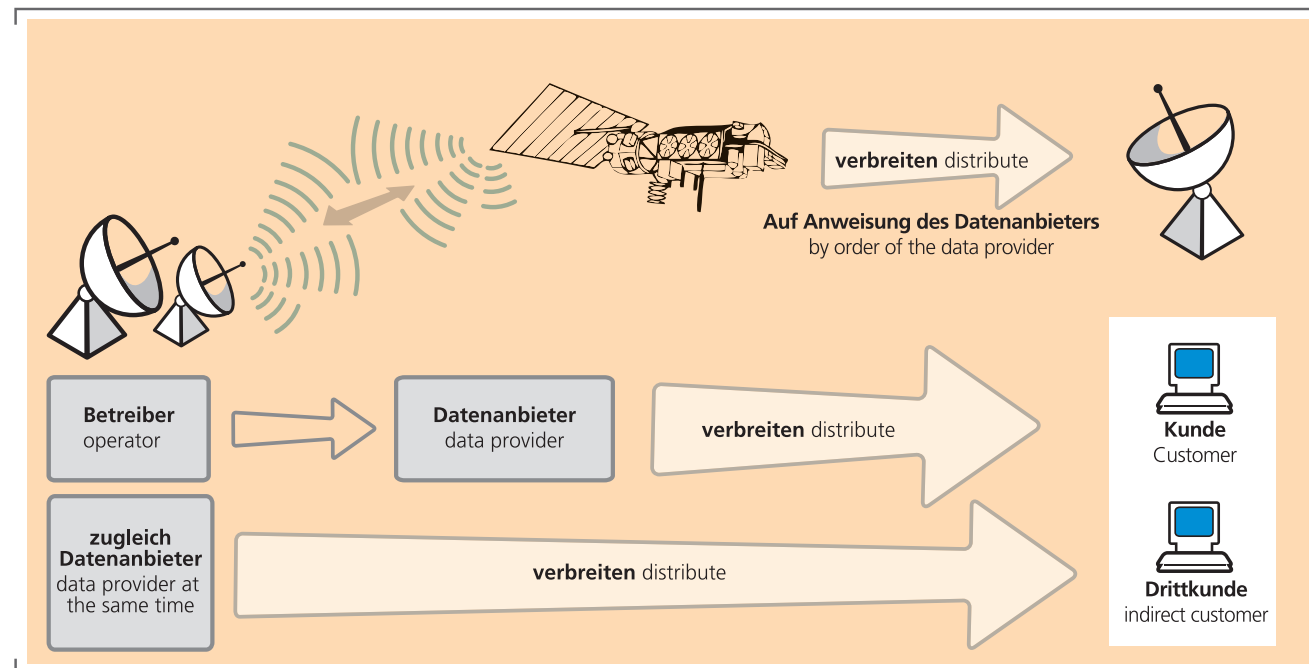
Operating TerraSAR-X, Germany is now the third country next to the USA and Canada where high-resolution satellite data are being made available for civilian use. The sectors that stand to benefit from this are many and varied, including scientific as well as institutional and commercial users in agriculture, forestry and the timber industry as well as in traffic planning and cartography. Some of these data, however, may be capable of occasionally threatening Germany's security or foreign policy interests: satellite images of areas where the Federal Armed Forces are deployed on a foreign mission, for example, or of areas where large masses of refugees congregate. How to ensure that such data never get into the wrong hands? To assess threat potentials, a process is needed that is transparent and reliable and does not critically hamper the distribution of data for scientific or commercial purposes. After all, it is obvious that the vast majority of these data will not threaten Germany's security or foreign policy interests.

Our constitution demands that such a process be embodied in an act of parliament. Accordingly, the German parliament has adopted a Satellite Data Security Act introduced by the Federal Government which specifies requirements for the operation of high-grade Earth remote sensing systems as well as for assessing any potential threat to Germany's security and foreign policy interests that might be caused by distributing such data. The Act came into force on December 1 last year.

Whom does the new Act apply to?

As the Act exclusively targets space-based Earth remote sensing systems, its scope does not cover any other space-based applications, such as navigation, nor airborne Earth remote sensing. However, its regulations do not apply to all Earth remote sensing satellite systems. To come under the law, a system needs to be considered especially efficient: It must have the potential of generating data with a very high information content that might potentially threaten Germany's security interests. Such informati-

Datensicherheit data security



Schematische Darstellung des technischen Ablaufs der Kommandierung des Satelliten und der Übertragung der Erdfernerkundungsdaten. Nur Personen innerhalb des orange unterlegten Kastens sind nach dem Satellitendatensicherheitsgesetz verpflichtet.

Diagram showing the process of satellite command signals and Earth remote sensing data transmission. Only persons within the box highlighted in orange are bound by the Satellite Data Security Act.

sein: es muss das Potenzial besitzen, Daten mit einem sehr hohen Informationsgehalt zu erzeugen, so dass Sicherheitsinteressen der Bundesrepublik gefährdet sein können. Der Informationsgehalt bestimmt sich beispielsweise aus der geometrischen Auflösung oder besonderen spektralen Eigenschaften des Sensors. Das Bundeswirtschaftsministerium (BMWi) hat aufgrund des Gesetzes eine Rechtsverordnung erlassen, die entsprechende Grenzwerte festlegt. Danach muss ein solches Erdfernerkundungssystem beispielsweise in der Lage sein, eine geometrische Auflösung in einer Raumrichtung von zwei Metern oder besser zu erzeugen. Weitere Grenzwerte bestimmen sich aus einer Kombination der geometrischen Auflösung mit dem jeweiligen Spektralbereich oder der Anzahl der Spektralkanäle. Einziger Betreiber eines solchen hochwertigen Erdfernerkundungs-Systems in Deutschland ist zurzeit das DLR mit TerraSAR-X.

Das Gesetz stellt weiterhin Regelungen für diejenigen auf, die Daten von einem Betreiber eines solchen besonders leistungsfähigen Erdfernerkundungssystems zum erstmaligen Verkauf oder sonstiger erstmaliger Weitergabe zum Beispiel an Wissenschaftler bekommen. Das Gesetz gilt demnach nicht für typische Erdfernerkundungs-Dienstleister, Datenveredler, -händler oder Internetportale (wie beispielsweise Google-Earth). Nur derjenige, der Daten erstmals in Umlauf bringt, ist an das Gesetz gebunden. Das sind zurzeit das DLR und die Infoterra GmbH. Letztere hat ein pauschales vertragliches Nutzungsrecht mit dem DLR, Daten des TerraSAR-X kommerziell zu verbreiten.

Handlungssicherheit für alle Beteiligten

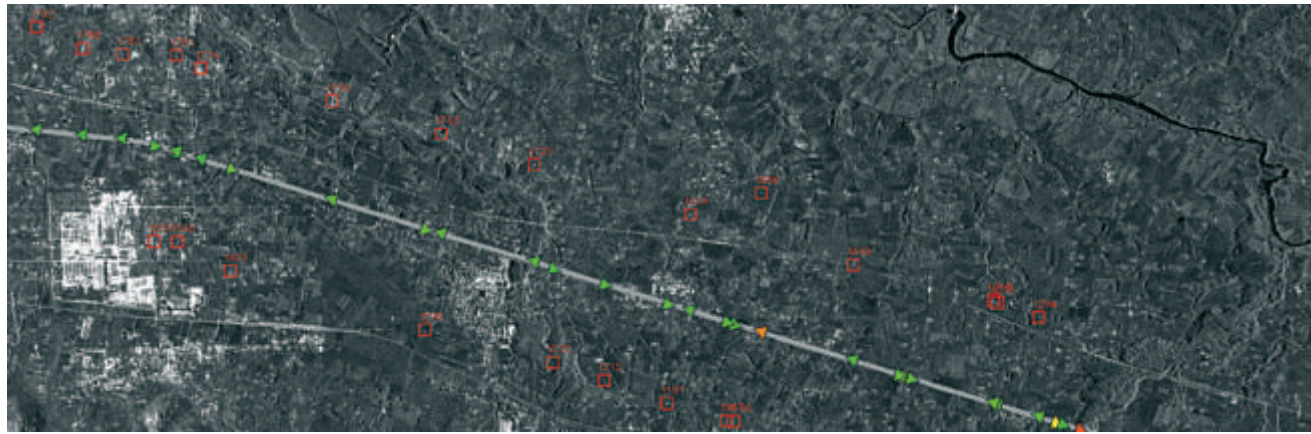
Durch das Gesetz wird Rechtssicherheit für die beteiligten Unternehmen und Einrichtungen geschaffen und die Besetzung neuer Geschäftsfelder in der Geoinformationsindustrie kalkulierbar gemacht. Hochauflösende Erdfernerkundungsdaten haben einen hohen kommerziellen Wert. In der Vergangenheit konnten Datenanbieter hiermit aber keine verlässliche Vertriebsplanung etablieren. Es ist immer mal wieder vorgekommen, dass in politischen oder militärischen Krisen der Verkauf von Datensätzen durch infor-

on content may result from, for example, the geometric resolution or certain other special sensor qualities. Based on the Act, the Federal Ministry of Economics (BMWi) has issued a regulation in which accordant margins are defined. It specifies, for example, that such an Earth remote sensing system must be capable of generating a geometric resolution of two meters or better along one spatial axis. Other standards are based on a combination of the geometric resolution and the spectral range of the sensor or, alternatively, on the number of its spectral channels. At present, the only institution to operate such a high-grade Earth remote sensing system in Germany is DLR with its TerraSAR-X.

Furthermore, the Act contains regulations for those who acquire data from the operator of a high-grade Earth remote sensing system for initial sale or distribution to scientists and others. Thus, the law does not apply to typical Earth remote sensing service providers, data post-processing operators, data dealers or internet portals (such as Google Earth, for example). Only those are bound by the law who originally disseminate data. At the moment, these include DLR and Infoterra GmbH, the holder of a blanket agreement with DLR entitling it to distribute TerraSAR-X data commercially.

Certainty for all concerned

The Act has created legal certainty for the enterprises and institutions involved, enabling them to occupy new business fields in the geoinformation industry. High-resolution Earth remote sensing data are of great commercial value. In the past, providers were unable to make reliable plans for the sale of such data. Again and again, sales of data records were blocked by formal or informal government interference ('shutter control') in order to protect national or international security interests. This has often proved detrimental to the economic viability of a business model. The Act balances Germany's desire to protect its security interests, its foreign relations and peaceful coexistence among nations against the interest of the enterprises and institutions in avoiding insurmountable restrictions on their data marketing.



Automatische Geschwindigkeitsmessung durch TerraSAR-X mithilfe des Doppler-Effektes, hier in Italien

Automatic velocity measurement by TerraSAR-X using radar Doppler shift. Our example: Italy

mellen oder förmlichen Eingriff einer staatlichen Stelle unterbunden wurde („Shutter Control“), um nationale oder internationale Sicherheitsinteressen zu wahren. Dies ist einem wirtschaftlich tragfähigen Geschäftsmodell abträglich.

Das Gesetz schafft einen Ausgleich einerseits zwischen dem Interesse Deutschlands, die eigenen Sicherheitsinteressen, das friedliche Zusammenleben der Völker und die auswärtigen Beziehungen zu schützen und andererseits dem Interesse der betroffenen Unternehmen und Einrichtungen, keinen unüberwindbaren Beschränkungen bei der Vermarktung der Daten zu unterliegen. Dies wird durch einen unbürokratischen und transparenten Ansatz erreicht, der den Datenanbietern offen legt, wann die Möglichkeit einer Gefährdung der sicherheits- und außenpolitischen Interessen besteht. Gleichzeitig wird den Datenanbietern die eigenverantwortliche Durchführung eines Prüfungsverfahrens übertragen: Dessen Ziel ist es festzustellen, ob Daten ohne Bedenken geliefert werden können, oder ob die Anfrage dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) zur Einzelfallprüfung übergeben werden muss. So ist gewährleistet, dass nicht jede Anfrage eine behördliche Prüfung durchläuft. Das BAFA prüft nur die Anfragen, bei denen die Möglichkeit einer Sicherheitsgefährdung besteht. Hinsichtlich aller anderen Anfragen prüft es lediglich, ob der Datenanbieter das Verfahren zur Feststellung, ob diese Möglichkeit besteht, richtig angewendet hat. Dieser liberale Ansatz ist gerade im Bereich der Sicherheitsgesetze bemerkenswert und kann nur funktionieren, da das BAFA die Anwendung des Gesetzes flexibel handhabt.

Was schreibt das Gesetz vor?

Das Satellitendatensicherheitsgesetz verpflichtet einen Datenanbieter, vor jeder Lieferung der Erdfernerkundungsdaten eine sogenannte „Sensitivitätsprüfung“ durchzuführen. Diese umfasst den Informationsgehalt der Daten, das Zielgebiet, den Zeitpunkt der Erzeugung der Daten, den Zeitraum zwischen Erzeugung und Auslieferung der Daten, die Bodensegmente, an welche die Daten übermittelt werden und den betreffenden Kunden. Zu den Kriterien, welche Zielgebiete kritisch sind, sowie zur Durchführung dieser Prüfung bekommen die Datenanbieter klare Vorgaben vom BMWi. Diese Vorgaben ermöglichen es, die Prüfung automatisiert bei jeder Anfrage ablaufen zu lassen. Es verbleibt kein Einschätzungsspielraum beim Datenanbieter, ob die Möglichkeit einer Sicherheitsgefährdung besteht. Kommt die Prüfung zu dem Ergebnis, dass keine Gefährdung besteht, so kann die Anfrage ohne weiteres bedient werden. Der Datenanbieter muss lediglich seine Prüfung dokumentieren und zur Einsicht durch das BAFA bereithalten. Wenn die Prüfung allerdings zu einem gegenteiligen Ergebnis kommt, so kann der Datenanbieter die Anfrage ablehnen oder den Antrag zur Einzelfallprüfung an das BAFA weiterleiten.

This purpose is served by an unbureaucratic and transparent approach. This involves handing over information to data providers about the conditions under which security and foreign policy interests might be threatened. At the same time, data providers are entrusted with the responsibility of performing reviews to determine whether certain data can be supplied without reservation or whether a request must be forwarded to the Federal Office of Economics and Export Control (BAFA) for decision. In this way, not all requests are subjected to a review by the authorities, for the BAFA will only check those that may potentially involve a security threat. In any other case, the BAFA only examines whether the data provider's review has been carried out properly. Such a liberal approach is remarkable especially where security laws are concerned, and it works only because the BAFA applies the Act flexibly.

What does the Act regulate?

The Satellite Data Security Act obliges data providers to carry out a so-called sensitivity check before disseminating any Earth remote sensing data. The items reviewed include the information content of the data, the target area, the time of data generation, the time elapsed between data generation and delivery, the ground segment to which the data are communicated and the respective customer. The criteria for identifying critical target areas as well as for the review itself are clearly specified by the BMWi. Thanks to these specifications, requests may be reviewed in an automated process.



Dr. Michael Gerhard ist Assistent des Vorstandes der DLR Raumfahrt-Agentur

Dr. Michael Gerhard is working as an assistant to the DLR Executive Board

Vom Deutschen Raumfahrtkontrollzentrum (GSOC) in Oberpfaffenhofen aus werden Erdfernerkundungsmissionen wie TerraSAR-X oder SAR-Lupe gesteuert

The German Space Operation Center (GSOC) in Oberpfaffenhofen near Munich is guiding Earth remote sensing missions like TerraSAR-X and SAR-Lupe

Da die Daten bis zur Durchführung der Prüfung gegen den Einblick Unbefugter geschützt werden müssen, stellt das Satellitendatensicherheitsgesetz zusätzliche Anforderungen an die Satellitenbetreiber sowie an die Datenanbieter. Das BAFA muss einem Betreiber – bei TerraSAR-X dem DLR – den Betrieb eines besonders leistungsfähigen Erdfernerkundungssystems erlauben. Hierfür muss der Betreiber darlegen, dass er zuverlässig ist, ein solches System zu betreiben, dass er die Kommandierung des Satellitensystems gegen unbefugte Fremdsteuerung gesichert, die Übertragung der Erdbeobachtungsdaten gegen unbefugte Einblicke verschlüsselt und seine Betriebsräume vor unbefugtem Zutritt geschützt hat. Personen, die Zugang zu den Betriebsanlagen haben, müssen eine einfache Sicherheitsüberprüfung erfolgreich bestanden haben. Das BAFA muss ebenso einem Datenanbieter (bei TerraSAR-X dem Datenfernerkundungszentrum des DLR sowie der Infoterra GmbH) eine Zulassung erteilen. Die Anforderungen entsprechen weitgehend denen, die das BAFA an den Betreiber solcher Systeme stellt.

Eine Chance für die deutsche Geoinformationsindustrie

Deutschland, das eine lange Tradition in der Erdfernerkundung besitzt, hat mit dem Start des hochauflösenden Radarsatelliten TerraSAR-X eine globale Führungsrolle in der Erdfernerkundung übernommen. Gleichzeitig hat man hierzulande einen wichtigen Grundstein für die kommerzielle und wissenschaftliche Verbreitung von hochauflösenden Satellitendaten begründet und eine ausgezeichnete Ausgangsposition für die gesamte – nicht diesem Gesetz unterliegende – Geoinformationsindustrie und Datenveredelungsunternehmen geschaffen.

Der Gesetzgeber hat diesen technischen Vorsprung praxisorientiert und in innovativer Weise mit einem Rechtsrahmen versehen, der es der Industrie ermöglicht, wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle für die Verbreitung von Erdfernerkundungsdaten zu entwickeln und neue Absatzmärkte zu erschließen. Die vom Gesetz etablierten Verfahren garantieren insbesondere dem kommerziellen Datenvertrieb eine hohe Transparenz, Berechenbarkeit und Schnelligkeit. Darüber hinaus gewähren sie dem DLR und der Infoterra GmbH eine Rechtssicherheit, die im internationalen Umfeld so bislang nicht bestehen dürfte. Gleichzeitig bleiben die außen- und sicherheitspolitischen Interessen der Bundesrepublik Deutschland und der verbündeten Partner gewahrt, der Verwaltungsaufwand für behördliche Prüfungen wird gering gehalten. Eine partnerschaftliche Kooperation zwischen dem Betreiber und dem Datenanbieter einerseits sowie dem BAFA andererseits sollte ein weiterer Schritt zur Stärkung der deutschen Raumfahrt einschließlich der nachgelagerten Industrie sein.

Nothing in the assessment of the possibility of a security threat is left to the discretion of the data provider.

Whenever the conclusion of the review is that no such threat exists, a request can be processed immediately. All the data provider has to do is to document his review and retain the file for inspection by the BAFA. Whenever the result of a review is negative, the data provider may either reject the request or submit it to the BAFA for decision. As data needs to be protected from the eyes of unauthorized persons until having been thoroughly checked, the Satellite Data Security Act imposes additional requirements on satellite operators and data providers. To operate a high-grade Earth remote sensing system, the operator – i.e. DLR in the case of TerraSAR-X – needs a BAFA permission. To obtain that permit, the applicant is required to document that he is able to operate the system reliably and that the command signals to the satellite system are secured against unauthorized modification. Moreover he has to ensure, that Earth remote sensing data are encrypted before transmission to protect them from unauthorized access and that all relevant ground segment facilities as well as their equipment are protected against unauthorized access. All persons having access to such ground facilities and equipment must pass a simple security check. Data providers (the DLR Remote Sensing Data Center and Infoterra GmbH in the case of TerraSAR-X) also need a license from the BAFA. Related requirements are largely similar to those imposed by the BAFA on system operators.

An opportunity for Germany's geoinformation industry

With its long tradition in Earth remote sensing, Germany took the global lead in the field when it launched its high-resolution radar satellite TerraSAR-X. At the same time, the foundations were laid for the distribution of high-grade satellite data for commercial and scientific purposes, and the entire geoinformation and data post-processing industry (that is not subject to the provisions of the Act) was given an excellent start.

This technological advance is accompanied by a practical and innovative legal framework which enables the industry to develop economically viable business models for the distribution of Earth remote sensing data and open up new markets. Especially commercial data providers will benefit from the very transparent, predictable and speedy processes established under the Act. Beyond that, DLR and Infoterra GmbH now enjoy a degree of legal certainty which probably has no counterpart in the international environment. At the same time, the Act protects the foreign and security-policy interests of the Federal Republic of Germany and its allies and keeps the administrative effort required for official reviews to a minimum. The next step towards strengthening Germany's space sector and its downstream industries should be for operators and data providers on the one hand and the BAFA on the other to cooperate in a spirit of partnership.