

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift  
**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft  
**Band:** 164 (1998)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Der militärische Nutzen von zivilen Satellitenbildern : das Spektrum reicht von Frühwarnung bis Trefferauswertung  
**Autor:** Schmidt, Men J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-65300>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

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

ERSCHLOSSEN EMDDOK

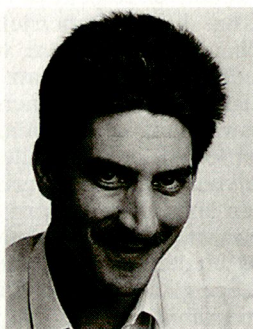
MF 470 2592

## Der militärische Nutzen von zivilen Satellitenbildern

### Das Spektrum reicht von Frühwarnung bis Trefferauswertung

Men J. Schmidt

**Schon zum Beginn des Welt-  
raumzeitalters erkannten die  
Militärs, dass auch zivile Sate-  
llitendaten für die grossräumige  
Beobachtung unseres Planeten  
nützlich sind. Inzwischen ist die  
militärische Nutzung des Welt-  
raums sehr umfangreich gewor-  
den. Sowohl die USA wie auch  
Russland betreiben rund 150 mi-  
litärische Satelliten für die Bild-  
und Funkaufklärung, Meeres-  
überwachung, Frühwarnung von  
ballistischen Raketen, Erfas-  
sung von Atomexplosionen, Kom-  
munikation, Navigation, Meteo-  
rologie und Geodäsie. Ausser-  
dem nutzt das Militär bei Bedarf  
auch zivile Satellitendaten, die  
für verschiedene Anwendungen  
operationell eingesetzt werden.**



Men J. Schmidt,  
Wissenschaftspublizist  
für Astronomie und Raumfahrt,  
Miliz Adj Uof bei den  
Festungstruppen,  
9200 Gossau.

In Friedenszeiten werden die Sate-  
llitendaten für die folgenden Hauptge-  
biete verwendet: Nachrichtenbeschaf-  
fung, Überwachung von Rüstungsab-  
kommen, Kriegsplanung, Krisenmana-  
gement und als Frühwarnung vor ei-  
nem Angriff. Alle diese militärischen  
Satellitenprogramme sind streng ge-  
heim, und bis vor wenigen Jahren kur-  
sierten die wildesten Gerüchte über die  
Möglichkeiten der militärischen Fern-  
erkundung.

Selbst für die Streitkräfte der Gross-  
mächte, die über bedeutende finanziel-  
le Mittel verfügen, ist aber die perma-  
nente und lückenlose Satellitenauf-  
klärung eine kostspielige Angelegen-  
heit. Überall dort wo es möglich ist,  
werden die militärischen Systeme  
durch die Nutzung vorhandener ziviler  
Satelliten ergänzt. Als die zivilen Sate-  
lliten ihre ersten Bilder der Erdober-  
fläche zum Beginn der sechziger Jahre  
übermittelten, erkannte das Militär,  
dass die grossräumige, ja globale Über-  
wachung unseres Planeten vom Welt-  
raum aus neue Perspektiven eröffnet.  
So zeigen die US-Streitkräfte bereits  
nach dem Start des ersten amerikani-  
schen Wettersatelliten TIROS 1 (Start  
am 1. April 1960) Interesse an diesen  
Bildern und Daten.

#### Zivile Satellitennutzung

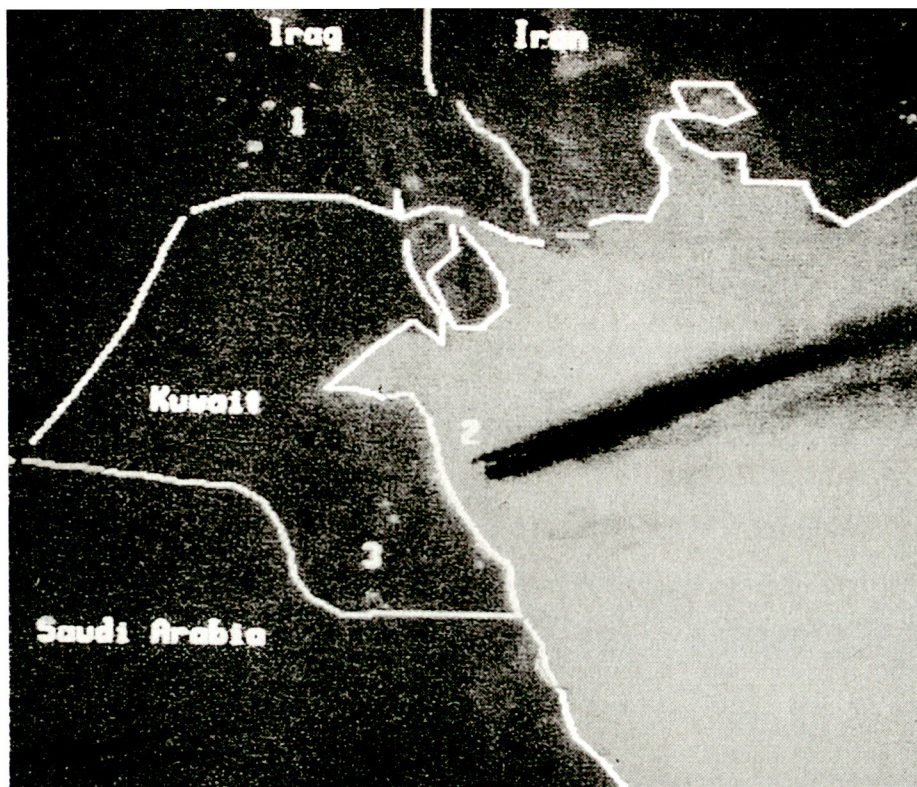
Mittlerweile befinden sich eine statt-  
liche Anzahl von Satelliten in der Erd-  
umlaufbahn, und die Militärs können  
bei Bedarf auf deren Daten zurück-  
greifen. Ein Beispiel dafür ist der Golf-  
krieg, wo die Bilder von zivilen Wetter-  
und Erdbeobachtungssatelliten von  
den alliierten Streitkräften genutzt  
wurden. Gleichzeitig wurden für zivile  
Nutzer die Bilddaten von der Golf-

region während des Krieges gesperrt.  
Dies um zu verhindern, dass die Ge-  
genpartei auf Umwegen Zugang zu  
diesen Bildern bekommen könnte. Es  
handelte sich dabei zum Beispiel um  
Bilder der Wettersatelliten NOAA  
(USA), METEOSAT (Europa) und  
den Fernerkundungssatelliten LAND-  
SAT (USA) und SPOT (Frankreich).  
Diese Satelliten arbeiten mit unter-  
schiedlichen Sensoren und weisen auch  
ein unterschiedliches Auflösungsver-  
mögen auf.

Der grösste Teil der verfügbaren  
Bilder stammt von den LANDSAT-  
Satelliten 1 bis 5. Diese Satelliten sind  
mit einem Multispektralscanner (MSS)  
ausgerüstet, der in vier Spektralberei-  
chen des sichtbaren Lichtes und des  
nahen Infrarots (NIR) die Erdober-  
fläche abtastet. Die Auflösung pro  
Bildpunkt beträgt 79 m x 79 m. Die  
Nachfolgemodelle LANDSAT 4 und 5  
verfügen neben dem MSS über eine  
Thematic Mapper (TM) mit sieben  
sichtbaren, nahen, mittleren und im  
thermalen infraroten Bereich empfind-  
lichen Kanälen. Die Auflösung beträgt  
30 (!) m pro Bildpunkt. Die Serie von  
LANDSAT-Satelliten umkreisen unse-  
ren Planeten auf sonnensynchronen  
polaren Bahnen in einer Höhe zwi-  
schen 705 und 920 Kilometern.

Verfügbar sind ausserdem nach wie  
vor die Bilder von geostationären und  
erdumkreisenden Wettersatelliten. Die  
geostationären wie die Meteosatsatelli-  
ten der ESA sind in rund 36000 km  
Höhe über dem Äquator positioniert  
und verfügen über drei Kanäle im  
sichtbaren, nahen Infrarot- und im  
Wasserdampfbereich. Demgegenüber  
umkreisen mehrere amerikanische  
Wettersatelliten vom Typ NOAA (Na-  
tional Oceanographic and Atmospheric  
Administration) die Erde auf sonnen-  
synchronen polaren Bahnen in 780 Ki-  
lometern Höhe. Das Auflösungsvermö-  
gen der NOAA-Satelliten liegt bei  
1 km, gegenüber etwa 5 km bei den  
geostationären METEOSAT-Satelli-  
ten. Die NOAA-Satelliten verfügen  
über 5 Kanäle im sichtbaren, im nahen  
und im thermalen Infrarot.

Die Erderkundungssatelliten SPOT  
weisen ebenfalls eine sonnensynchrone  
polare Erdumlaufbahn in 832 Kilome-  
tern Höhe auf und liefern MSS-Bilder  
in drei Bereichen des sichtbaren und  
nahen Infrarots. Daneben liefern sie  
noch panchromatische Schwarzweiss-  
bilder mit 10 Metern Auflösung. Als  
Besonderheit weisen die SPOT-Satelli-  
ten ein seitlich schwenkbare Sensor-  
system auf, mit dem Aufnahmen der  
gleichen Region während mehrerer  
Umläufe gewonnen werden können.  
SPOT-Satelliten können auch Stereo-  
aufnahmen gewinnen, die zur Erstel-



In den ersten Tagen des Golfkrieges eroberten die alliierten Streitkräfte zwei kleine Inseln vor Kuwait und schossen ein irakisches Schiff in Brand. Das Bild wurde durch einen NOAA-Wettersatelliten gewonnen und zeigt die Golfregion. Im Südirak (1) und Kuwait (3) können die Feuer des abgeackelten Erdgases in den Ölfeldern sowie die 200 Kilometer lange Rauchfahne (2) des in Brand geschossenen irakischen Schiffes erkannt werden. Bild: NOAA/Archiv Schmidt

lung von Geländemodellen und 3D-Ansichten genutzt werden.

## Grosser Detailreichtum

Die genannten Fernerkundungssatelliten weisen bereits ein beträchtliches Auflösungsvermögen auf. Strassen, Flughäfen, Bahnhöfe usw. können von Landsat und Spotsatelliten mühelos erkannt werden. Für bestimmte Anwendungsbereiche der Militärs genügt dieses Auflösungsvermögen vollauf. So benutzten die alliierten Streitkräfte während des Golfkrieges die SPOT-Bilder, um zu erkennen, ob die Angriffsziele der Luftwaffe oder Boden-Boden-Raketen getroffen wurden oder nicht. Problemlos konnte man auf den Bildern feststellen, ob zum Beispiel Brücken intakt waren oder zerstört wurden. Die LANDSAT-Bildern lieferten Aussagen über grössere Brandherde, Ölteppiche usw.

Die relativ gute Auflösung der französischen SPOT-Satelliten hat auch in Friedenszeiten beachtliche Dienste erwiesen. So konnte die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl der damaligen Sowjetunion mit Bildern direkt bewiesen werden, ohne dass geheime Aufnahmen der militärischen Satelliten LACROSSE oder advanced KH-11 (beide USA) den Russen vorgelegt werden mussten. Ein weiteres Beispiel, wie durch SPOT-Bilder Tatsachen im Westen bewiesen wurden, war das

russische Raumfahrtsprogramm. Die Startanlagen für die Schwerlastrakete Energia und der wiederverwendbaren Raumfähre Buran konnten 1985 mit diesen Satelliten im Detail erfasst werden. Damals stritt die UdSSR noch ab, an einem solchen Raumfahrtsprogramm zu arbeiten. Im Raumflugzentrum Tyuratam/Baikonur in der Republik Kasachstan erfasste der pan-chromatische Sensor eines französischen SPOT-Satelliten die Landebahn für die Buran-Raumfähre. Sogar die Bodenmarkierungen sowie die Auffangeinrichtungen für ein eventuelles Überrollen der Landepiste waren auf diesen Bildern ersichtlich. Im weiteren konnten der neu gebaute Energia-Startplatz, die Integrationshallen, die Eisenbahnlinien für den Zubringerdienst und die Absperreinrichtungen um den Komplex identifiziert werden. Selbstverständlich liefern die militärischen Aufklärungssatelliten auch Daten über das Aussehen und die Grösse sowohl von der Riesenrakete wie auch von der Raumfähre. Aus Geheimhaltungsgründen wurden aber der breiten Öffentlichkeit bis kurz vor dem Start der Raumfähre Buran nur Zeichnungen präsentiert. Die Details dieser Zeichnungen liessen aber errahnen, wie gut das Auflösungsvermögen dieser Satelliten ist. So konnte erkannt werden, dass die Energia-Rakete seitlich mit je einem Paar Starthilferaketen bestückt war, oder dass die Buran-Raumfähre keine eigenen Haupttriebwerke aufweist, wie dies beim US-Shuttle der Fall

ist. Noch immer ist nämlich umstritten, welche Grösse die feinsten noch sichtbaren Details auf den Aufklärungsbildern aufweisen (siehe Beitrag von Dr. E. Meier in der ASMZ-Beilage Nr. 12/96: Bulletin des VSN, Nr. 4, Dezember 96: Bildaufklärung mit Satelliten), weshalb diese Daten immer noch ein streng gehütetes Geheimnis der Verteidigungsministerien sind.

## Wettersatelliten nützlich

Selbst das relativ geringe Auflösungsvermögen der Wettersatelliten leistet für gewisse Aussagen gute Dienste. So konnte die 1000 Kilometer lange Rauchfahne der brennenden kuwaitischen Ölquellen nach dem Krieg selbst auf den METEOSAT-Bildern im sichtbaren und infraroten Kanal erkannt werden. Noch besser waren solche Rauchfahnen, die durch Kämpfe oder in Brand gesteckte Ölquellen verursacht wurden, auf den NOAA-Bildern auszumachen.

Im Golfkrieg beispielsweise wurden auch Fotos mit 5 Metern Auflösung, die durch russische Rückkehrkapseln der KOSMOS-Serie aufgenommen wurden, zur Beurteilung der allgemeinen Lage herangezogen. Bei einer solchen Auflösung sind natürlich sogar Truppenkonzentrationen wie Panzerverbände erkennbar. Wenn damit auch nicht unbedingt der Panzertyp erkannt werden kann, so machen solche Aufnahmen immerhin Aussagen über die Anzahl solcher Fahrzeuge und deren Absicht (Verschiebung, Kampfaufstellung oder Ruhestellung).

## Wetterabhängig

Die oben aufgeführten zivilen Fernerkundungssatelliten können, wie wir gesehen haben, bereits erstaunliche nachrichtendienstliche Daten liefern und so die Erkenntnisse durch militärische Aufklärungssatelliten beachtlich ergänzen. Leider sind aber die zivilen Erdbeobachtungs- und Wettersatelliten wetterabhängig. Die Bilder können im sichtbaren Bereich nur am Tage und bei schönem und wolkenlosem Wetter gewonnen werden. Starke Bewölkung und die Nacht versperren den Sensoren den direkten Blick zur Erde. Dies wirkt sich besonders in unseren Breitengraden für die Erdbeobachtung negativ aus. In den meisten wolkenlosen Wüstengebieten der Golfregion leisteten diese optischen Sensorkomplexe aber wertvolle Dienste. ■