



Urs Frei, 23. April 2008

---

## Informationsnotiz

# GIOVE-B: Der zweite Galileo-Satellit fliegt ins All – mit Schweizer Spitzentechnologie an Bord

---

In der Nacht vom 26. auf den 27. April 2008 wird mit GIOVE-B der zweite Testsatellit im Rahmen des europäischen Satellitennavigations-Programms „Galileo“ gestartet. Mit GIOVE-B sollen verschiedene, für den Erfolg von Galileo zentrale Technologien unter Weltraumbedingungen getestet werden. U.a. führt GIOVE-B eine Wasserstoffuhr aus Schweizer Produktion mit. Dabei handelt es sich um die präziseste Uhr, die je im Weltall eingesetzt wurde.

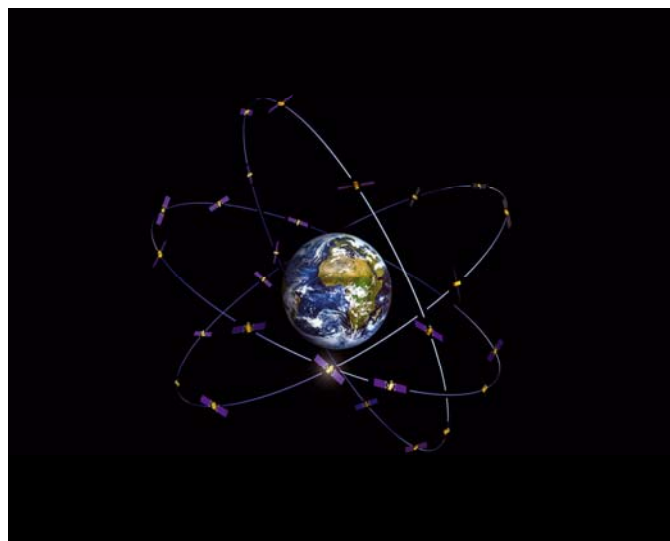
### Galileo

Galileo ist das weltweit erste Satellitennavigationssystem, das speziell auf zivile Bedürfnisse ausgerichtet ist und von zivilen Stellen kontrolliert wird. Galileo ist eine gemeinsame Initiative der Europäischen Kommission und der europäischen Weltraumorganisation ESA („European Space Agency“).

Das Galileo-Programm verläuft in vier Phasen:

1. Definitionsphase;
2. Entwicklungs- und In-Orbit Validierungsphase;
3. Errichtungsphase;
4. Betriebsphase.

Die Definitionsphase wurde bereits im Jahr 2003 erfolgreich abgeschlossen und lieferte die Spezifikationen für den Bau des gesamten Systems, welches aus dreissig Satelliten und einem weltweiten Netz von Bodenstationen bestehen wird.



Galileo-Konstellation © ESA

In der Phase 2 werden mittels zweier Testsatelliten, GIOVE-A und GIOVE-B, kritische Technologien getestet (GIOVE: ‚Galileo In-Orbit Validation Element‘). Zudem soll in dieser Phase das Konzept von Galileo mittels vier Satelliten der zukünftigen Konstellation und einer reduzierten Zahl von Bodenstati-

## Informationsnotiz

onen überprüft werden. Der Start dieser vier Satelliten soll im Jahr 2010 erfolgen. GIOVE-A wurde am 28. Dezember 2005 erfolgreich gestartet und wird voraussichtlich noch bis Ende 2008 in Betrieb sein. In der Errichtungsphase werden die restlichen 26 Satelliten der Konstellation gebaut und gestartet. Die ganze Konstellation soll gemäss aktueller Planung Ende 2013 betriebsbereit sein.

### GIOVE-B

Die wichtigsten Aufgaben von GIOVE-B umfassen neben der Sicherung der von der 'International Telecommunication Union' (ITU) für Galileo reservierten Frequenzen auch die Messung der Strahlungsverhältnisse entlang der Umlaufbahn und das Testen von neuen Technologien.



GIOVE-B (künstlerische Darstellung) © ESA

Der Start von GIOVE-B erfolgt in der Nacht vom 26. auf den 27. April 2008 (Startzeit: 00:16:02 CEST) vom Kosmodrom Baikonur (Kasachstan) aus. Eine Sojus-Trägerrakete wird GIOVE-B in seine kreisförmige Umlaufbahn in 23'222 km über der Erde bringen (so genannte Umlaufbahn mittlerer Höhe, oder 'Medium Earth Orbit' MEO).

### Schweizerische Beteiligung

Die Schweiz als Mitglied der ESA hat sich seit der Definitionsphase aktiv im Galileo-Programm engagiert. Schweizer Firmen sind massgeblich an der Entwicklung und am Bau von GIOVE-B beteiligt:

#### **SpectraTime** ([www.spectratime.com](http://www.spectratime.com))

lieferte mit den drei Atomuhren die eigentlichen Kernelemente von GIOVE-B. In der Satellitennavigation sind präzise Uhren von zentraler Bedeutung, ist doch die Genauigkeit des ausgesendeten Zeitsignals ausschlaggebend für die Genauigkeit der Positionsbestimmung. Neben zwei **Rubidium-Uhren** ('Rubidium Atomic Frequency Standard' RAFS) wie sie bereits an Bord von GIOVE-A mitgeführt werden, verfügt GIOVE-B als Weltpremiere zusätzlich über eine **Wasserstoffuhr** ('Passive Hydrogen



Wasserstoffuhr (Passive Hydrogen Maser) © SpectraTime

Maser' PHM). Dabei handelt es sich um die präziseste Uhr, die je im Weltall eingesetzt wurde. Sie weist eine Abweichung von lediglich einer Nanosekunde pro Tag ( $10^{-9}$  sec) auf.

**Oerlikon Space** ([www.oerlikon.com/space](http://www.oerlikon.com/space)) entwickelte in Zusammenarbeit mit dem Paul Scherrer Institut in Würenlingen (PSI) den '**Standard Radiation Environment Monitor**' (SREM) zur Messung der Strahlungsverhältnisse im Weltraum. GIOVE-B ist nach GIOVE-A erst der zweite europäische

## Informationsnotiz

Satellit in einer MEO-Umlaufbahn, und wird wichtige Informationen über die Strahlungsverhältnisse in dieser Höhe liefern. Diese Informationen werden für die Auslegung der zukünftigen Galileo-Satelliten nützlich sein. Zudem liefert Oerlikon Space den Mechanismus zur Ausrichtung der Sonnenzellenflügel, den so genannten ‚**Solar Array Drive Mechanism**‘ (SADM). Durch eine stets präzise Ausrichtung der Sonnenzellenflügel zur Sonne wird eine optimale Stromversorgung gewährleistet.

Weitere Auskünfte erteilt:

Urs Frei  
Wissenschaftlicher Berater  
Erdbbeobachtung und Weltraumanwendungen

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF  
Bereich Raumfahrt

Hallwylstrasse 4, CH-3003 Bern  
Tel. +41 31 323 87 38  
Fax +41 31 322 78 54  
urs.frei@sbf.admin.ch  
www.sbf.admin.ch