



Roger Blaser, 10. Februar 2012

---

## Informationsnotiz

# Erster Start einer Vega-Rakete vom europäischen Weltraumbahnhof in Französisch-Guayana

---

**Der 13. Februar 2012 ist ein bedeutender Tag für die europäische Raumfahrt.**

**Die von der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) entwickelte kleine Trägerrakete Vega wird im Centre Spatial Guyanais (CSG) in Kourou gestartet. Als leichte Trägerrakete, die kleine Nutzlasten kostengünstig in die Umlaufbahn bringt, wird sie den Schwerlastträger Ariane 5 und die mittelgrosse Sojus ergänzen. Damit wird die von Französisch-Guayana aus betriebene europäische Trägerraketen-Familie vervollständigt, die Europa den Zugang zum Weltraum sichert.**

**Vega entspricht dem verstärkten Bedürfnis nach einem Transportmittel für kleine Satelliten. Sie wurde für eine Vielzahl verschiedener Missionen und unterschiedlich konfigurierte Satelliten konzipiert. Sie entspricht dem wachsenden Interesse des Marktes und wird sich als ausserordentlich vielseitig erweisen. Ihre Oberstufe kann fünfmal wiedergezündet werden, was ihr einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil verschafft. Dank dieser Konzeption können von den unteren Stufen verursachte Abweichungen der Flugbahn korrigiert und mehrere Nutzlasten in unterschiedliche Orbits gebracht werden.**

**Der Jungfernflug schliesst das ESA-Programm „Europäischer Kleinträger VEGA“ ab, an dem sich auch die Schweiz voll beteiligt hat. Es wird vom Entwicklungsprogramm VERTA abgelöst werden.**



### VEGA

Das von Italien vorgeschlagene Programm Vega wurde am 25. März 1998 von der ESA verabschiedet. Gemeinsam mit Frankreich, Spanien, Belgien, den Niederlanden und Schweden hat die Schweiz die Entwicklung der Vega von Beginn an unterstützt. Im Februar 2003 wurden die Entwicklungsverträge für Vega und für das Triebwerk P80 unterzeichnet. Als Startort

## Informationsnotiz

wird die ehemalige Startrampe ELA-1 der Ariane 1 und 3 genutzt. Nach diesem ersten Qualifikationsflug wird das Startsystem der Vega für den Betrieb an Arianespace übergeben, die bereits Ariane und Sojus vom CSG aus betreibt.

Nach der Flugbereitschaftsüberprüfung am 4. Oktober 2011 wurde das grüne Licht für den Erststart VV01 am 13. Februar 2012 gegeben. Das Zeitfenster für den Start ist kurz und eine Verzögerung um mehr als einen Tag würde den Qualifikationsflug von Vega nach dem Start von ATV 3 verlegen, der am 9. März 2012 vorgesehen ist.

## Beschreibung des Kleinträgers Vega

Vega ist für eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzlasten ausgelegt und kann einen einzigen Satelliten oder bis zu acht Mikrosatelliten befördern.

- Nutzlasten von 300 bis 2500 kg je nach Mission und Umlaufbahn
- Referenzmission: Transport von 1500 kg Nutzlast auf eine polare Umlaufbahn in 700 km Höhe
- Reduktion der Entwicklungskosten, Nutzung bereits vorhandener Technologien
- drei Feststofftriebwerke – P80, Zefiro 23 und Zefiro 9. Die Zefiro Triebwerke wurden vom Zefiro 16 abgeleitet, das von Avio SpA entwickelt wurde. Sie sind aus neuen leichten Materialien zusammengesetzt (Kohlefaser-Epoxyd mit EPDM Isolation)
- 4. Stufe: fünfmal wiederzündbares Flüssigkeitstriebwerk AVUM, das einen wichtigen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Kleinträgerraketen bietet
- Synergien mit Ariane 5, dem Feststofftriebwerk P80 und den Bodeninstallationen
- Startgewicht 137 t.

## Beteiligung der Schweiz an Vega

Trägerraketen und ein garantierter Zugang zum Weltraum waren für die Schweiz schon immer von prioritärer Bedeutung. Die Investitionen in diesen Bereich haben namentlich zum Erfolg der Nutzlastverkleidungen für Ariane und bald auch für Vega beigetragen. Dank der Beteiligung der Schweiz am Programm Vega und durch Synergien, die sich auf dem europäischen Raketenstartgelände CSG ergeben, können sich die beteiligten Schweizer Unternehmen in den drei Programmen der Trägerraketen Ariane, Vega und Sojus bestens positionieren.

Die Schweiz ist am Programm Vega mit ca. 1.25 Prozent und am Programm VERTA mit 1.75 Prozent beteiligt. Aus dieser Beteiligung dürften der Schweizer Industrie bedeutende langfristige Vorteile erwachsen.

Beim Vega-Startkomplex ist das Unternehmen APCO Technologies (<http://www.apco-technologies.ch>) für die Nutzlastvorbereitung und die Hebelvorrichtungen der Zefiro-Stufen zuständig, während Ruag Space Switzerland (<http://www.ruag.com/space/ch>) in der Startkampagne eine wichtige Rolle spielt.

- Beitrag der Schweizer Industrie
  - Nutzlastverkleidung als Standardlösung für alle kleinen Satelliten, RUAG;
  - Hebeanlage und Vorrichtung für die Zefiro-Stufen, operationelle Schutzvorrichtungen für das ganze Startsystem Vega, APCO;
  - Safe & Arm Device for electric ignition lines e-SAD, einsatzbereit ab dem ersten Flug des Entwicklungsprogramms VERTA, RUAG;
  - Entwicklung der Vibrationen/Druck-Apparatur für wiederkehrende Flüge, Meggitt (<http://www.meggitt.com>).

Das VERTA-Programm (Vega Research and Technology Accompaniment) umfasst die Qualifikation der Vega-Trägerrakete mit fünf Flügen, die der Validierung aller möglichen Missionskonfigurationen und des Adapters für multiple Nutzlasten dienen.

### Entwicklung neuer Technologien

- Entwicklung eines neuen *Safe & Arm Device for electric ignition lines e-SAD* durch RUAG, das vor dem Flug eine elektrische Umschaltung der Steuerung der pyrotechnischen Systeme der Nutzlastverkleidung ermöglicht. Dieses neue System erfüllt sehr hohe Sicherheitserfordernisse für das Bodenpersonal in der Startzone. Nach erfolgter Qualifizierung auf dem ersten VERTA-Flug soll es auch auf Ariane 5 verwendet werden.
- Die erste Stufe, genannt P80, hat mit 3 m Durchmesser denselben Durchmesser wie die Feststoffbooster (EAP) der ersten Stufe von Ariane 5. Die mit Epoxidharz vorimprägnierte Struktur aus Kohlefasern des P80 ist aber um einiges leichter als die aus Stahl bestehende Verkleidung des EAP. Als thermische Schutzschicht zwischen dieser Aussenhülle und der Treibladung fungiert ein leichter Synthetikgummi, das von Avio neu entwickelt wurde.
- Neuer Bordcomputer mit einem an Raumfahrtbedingungen angepassten Prozessor mit einer Rechenleistung von 13 MIPS. Dieser Computertyp soll längerfristig auch auf Ariane 5 installiert werden.

### Beim Jungfernflug mit an Bord

Die Nutzlast der ersten Mission Vega VV01 besteht aus dem italienischen 400 kg schweren Satellit LARES und aus 8 kleineren Satelliten, die in 1 400 km Höhe befördert werden.

Der Forschungssatellit LARES (Laser Relativity Satellite) der italienischen Raumfahrtagentur ASI ist ein passiver geodätischer Satellit mit 92 Retroreflektoren, welche Signale aus Erdstationen empfangen werden. Sein Ziel ist, den nach Joseph Lense und Hans Thirring benannten *Lense-Thirring-Effekt* mit weniger als 1 % Abweichung zu messen. Dieser Effekt (auch *Frame-Dragging-Effekt* oder gravitomagnetischer Effekt genannt) ergibt sich aus der allgemeinen Relativitätstheorie von Einstein, welche das Phänomen einer Raumzeit-Krümmung in Folge der Rotation einer grossen Masse beschreibt.

- Beim Erststart von Vega fliegen auch 1 Mikro- und 7 Nanosatelliten mit:
  - ALMASat-1 der Universität Bologna (Italien), 12,5 kg (ALma-MATter Satellite, Demonstrator eines Mikrosatelliten zur Erdbeobachtung);
  - Unicubesat GG der Universität La Sapienza Roma (Italien) (Beobachtung des Gravitationsfeldes der Erde);
  - Cubesat e-st@r, der Technischen Hochschule Turin (Italien) (Test von Höhenkontrollsystemen);
  - Cubesat Robusta der Universität Montpellier (Frankreich) (Strahlungen Bipolartransistoren);
  - Cubesat Xatcobeo der Universität Vigo (Spanien) und der spanischen Raumfahrtagentur INTA (Demonstrator eines Software zum Aufklappen eine Solarmoduls und von Radioantennen);



## Informationsnotiz

- Cubesat PW-Sat der Universität Warschau (Polen) (Versuch einer aufklappbaren Einrichtung zur Verstärkung der Spur der cubesats, damit diese schneller aus ihrer Umlaufbahn geraten);
- Cubesat Goliat der Universität Bukarest (Rumänien) (bildgebende Verfahren mit Digitalkamera, Strahlungsmessungen und Mikrometeoritenstrom);
- Cubesat MaSAT-1 der Universität Budapest (Ungarn) (Test von elektronischen Flugsystemen).

### Weitere Informationen:

Roger Blaser  
Delegierter Trägerraketen bei der Europäischen Weltraumbehörde ESA

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

Hallwylstrasse 4  
CH-3003 Bern  
Tel. +41 31 322 48 26  
Fax +41 31 322 78 54

roger.blaser@sbf.admin.ch  
www.sbf.admin.ch