

# ATHENE - PROGRAMMATIK

## ATHENE - PROGRAMMATIK



Athene zeichnet sich gegenüber bisherigen westlichen Ansätzen durch seine Kosteneffizienz und Fähigkeitsbreite aus. Eine Realisierung wäre im deutschen, europäischen oder NATO-Rahmen jederzeit möglich.

### Entwicklungsschritte

- Systemkonsolidierung und Demonstrator
- Raumgestützter Demonstrator
- 2 Satelliten, die in das operationelle System integriert werden
- Erweiterung des Systems um (minimal) 4 bis 8 Satelliten (volles System)
- 2 Vega-Starts à 4 Satelliten
- 1 Soyuz-Start von Guyana à 8 Satelliten

### Einbindung in westliche Aktivitäten

- Konzept wurde den Verbündeten vorgestellt
- Deutsche Führungsrolle jetzt noch möglich
- Anwendung für Weltraumüberwachung ist zu detaillieren.

Eine Realisierung des vollen Systems mit 10 Jahren Lebensdauer wäre unter 500 Mio. Euro möglich!

Cost efficiency and its wide range of capabilities are the advantages of Athene over existing approaches. Its realization in a German, European or NATO context is possible at all times.

### Development steps

- System consolidation and demonstrator
- Space-based demonstrator
- 2 satellites, being integrated into the operational system
- Extension of the system with (minimum) 4 to 8 satellites (full system)
- 2 Vega launches with 4 satellites each
- 1 Soyuz launch from Guyana with 8 satellites

### Integration into Western activities

- Concept has been presented to allies
- Leading role of Germany still possible
- Usage for Space Situational Awareness to be defined

The full system with a life span of 10 years can be realized with less than EUR 500 million.



### INFORMATION

#### Über OHB System AG

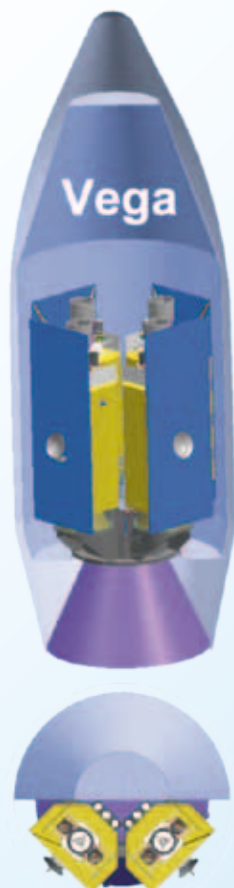
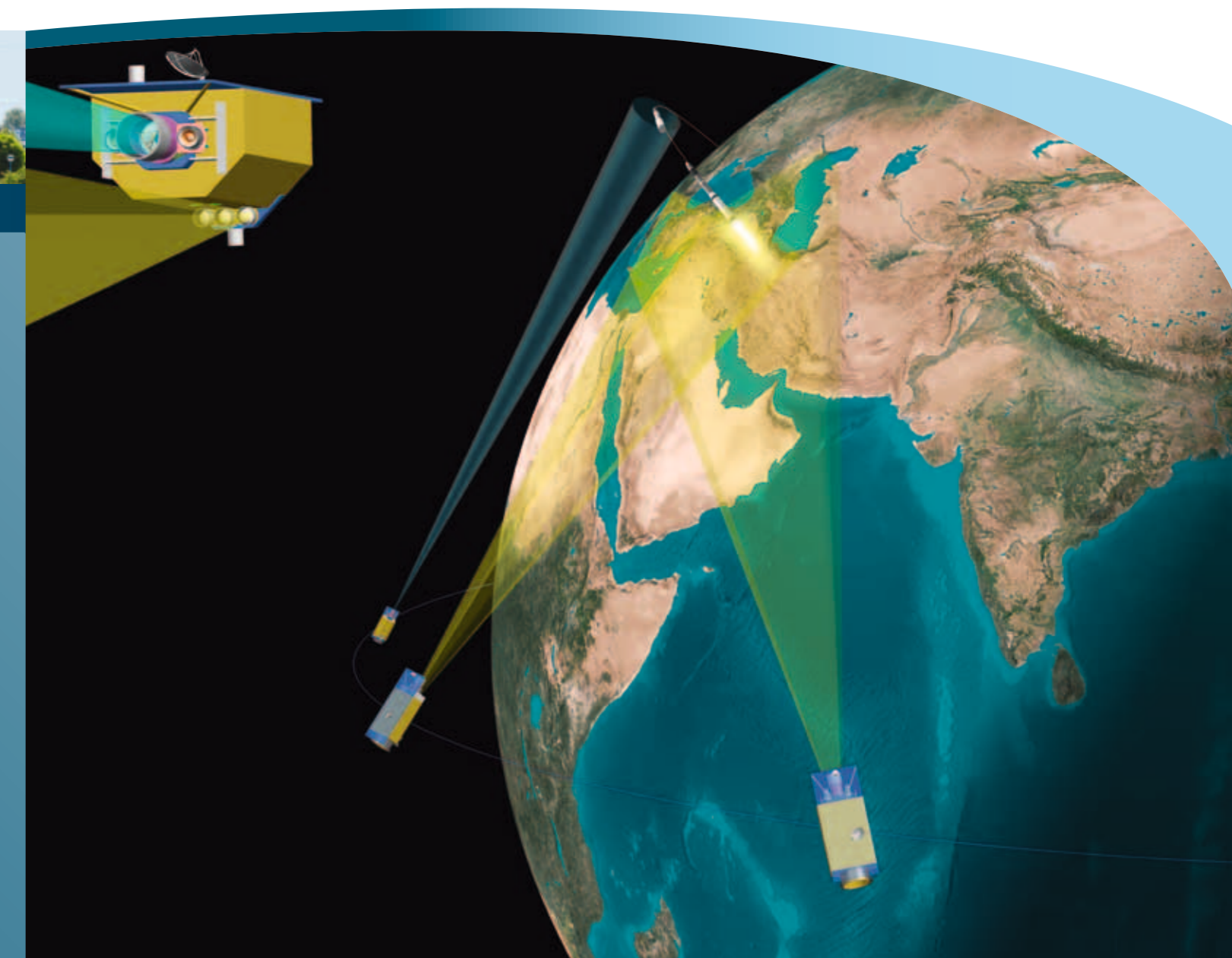
Die OHB System AG ist ein mittelständisches Raumfahrt-Systemhaus und gehört zur europäischen Raumfahrt- und Technologiegruppe OHB AG, in der über 2.200 Mitarbeiter in den Unternehmensbereichen „Space Systems“ und „Aerospace + Industrial Products“ beschäftigt sind.

Die OHB System AG ist in diesem Rahmen spezialisiert auf die Entwicklung und den Bau von Satelliten und Sicherheitsanwendungen. Das Unternehmen zählt zu den drei großen Anbietern von Satellitensystemen in Europa. Parallel dazu hat sich die OHB System AG in ihrer 30-jährigen Firmengeschichte ausgezeichnete Fähigkeiten auch in den Bereichen der Bemannten Raumfahrt, der Exploration und der luftgestützten Aufklärungstechnologien erarbeitet.

#### About OHB System AG

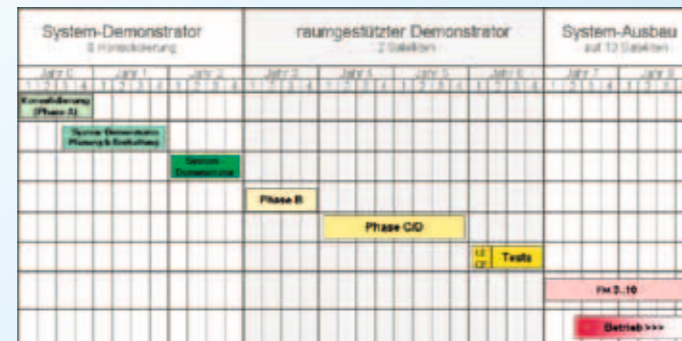
OHB System AG is a medium-sized space systems provider belonging to the European aerospace technology group OHB AG, which employs more than 2.200 people in the areas of "Space Systems" and "Aerospace + Industrial Products".

In this context, OHB System AG specializes in the development and integration of satellites and security applications. The company is one of the 3 leading providers of satellite systems in Europe. In parallel, in its 30 years of company's history OHB System has gained excellent experience and expertise in the fields of Human Space Flight, Exploration and aerial reconnaissance technologies.

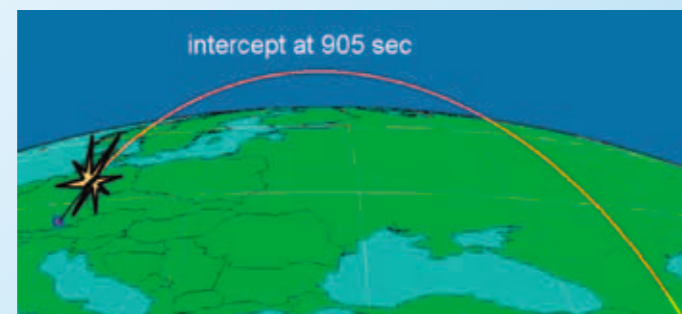


Akkommodation der Satelliten auf dem europäischen Launcher Vega  
Accommodation of the satellites on a European Vega launcher

Möglicher Zeitplan ab Programmstart  
Possible timing when the program starts



Simulation Frühwarnung für Raketenabwehr  
Early warning simulation



Kontakt / Contact  
OHBSYSTEM AG, Universitätsallee 27-29  
28359 Bremen, Germany

Steffen Leuthold (V.i.S.d.P./responsible)  
Unternehmenskommunikation / Corporate Communications  
Phone: +49 (0)421 2020-620 / Fax: +49 (0)421 2020-9898  
steffen.leuthold@ohb.de / www.ohb-system.de

### SPACE SYSTEMS

# ATHENE

Raketenfrühwarnung, Verifikation, Weltraumüberwachung  
Early warning, Verification, SSA

## AUSGANGSLAGE SITUATION

Durch internationale Proliferations- und Rüstungs-aktivitäten ist eine steigende Bedrohung durch ballistische Raketen und Massenvernichtungswaffen festzustellen. Neben den bekannten Großmächten, sind vor allem auch immer mehr Staaten mit instabilen Strukturen und schwer einzuschätzenden Regimen zu berücksichtigen.

Die NATO hat daher beim Gipfeltreffen in Lissabon (Nov. 2010) beschlossen, eine Raketenabwehrfähigkeit (Missile Defence Capability) zum ungeteilten Schutz des europäischen NATO Territoriums, der Bevölkerung und der Truppen aufzubauen.

Deutschland muss die Fähigkeit zum Schutz des eigenen Territoriums sicherstellen, wenn auch aktuell keiner dieser Staaten über Flugkörper mit entsprechender Reichweite verfügt. Zudem ist die Fähigkeit zum Schutz von Truppen im Einsatz im Blickpunkt. Deshalb ist es zwingend notwendig entsprechende Rüstungsaktivitäten zu überwachen um eine entstehende Bedrohung rechtzeitig zu erkennen.

There is a growing threat of ballistic missiles and weapons of mass destruction due to international activities regarding proliferation and armament programs. This takes place in several states, which are close to fail or have regimes with unknown intentions.

NATO has agreed on the summit in Lissabon (Nov. 2010) to build up a Missile Defence Capability for the protection of the European territory, the population and the deployed forces.

In the long run Germany has to protect its own territory, even when actually none of these states owns missiles with the necessary range to do so. Also the protection of deployed forces has to be considered. Therefore it is necessary, to monitor relevant armament programs to be aware of future threats already at early stages.



Dritte-Welt-Länder: Raketenrüstung/Flugtest ballistischer Raketen  
3rd world countries: missile armament and flight tests

Satellit des US-amerikanischen SBIRS-High-Systems  
Satellite of the US early warning system SBIRS-High

### Maßnahmen gegen die Bedrohung durch ballistische Raketen

- Aufklärung und Verifikation in Kombination mit politischen und diplomatischen Maßnahmen bereits lange vor einem bewaffneten Konflikt
- Technisch-militärische Gegenmaßnahmen (bereits Teil einer bewaffneten Auseinandersetzung)

### Westliche Frühwarnaktivitäten

- USA mit Milliardenaufwand (nur Satellitenfrühwarnung mit SBIRS-High als Nachfolger des DSP-Systems wird auf ca. 10 Mrd. US-Dollar geschätzt)
- USA: Precision Tracking Space System PTSS: Detektion fliegender Raketen in allen Flugphasen im Rahmen der Europäischen Raketenabwehrarchitektur
- NATO-Aktivitäten (Studien)
- Frankreich (Spirale: Frühwarn-Demonstrator, 2 Satelliten im GTO, Programmkosten 123 Mio. Euro)

### Means against the threat of ballistic missiles

- Reconnaissance and verification in combination political and diplomatic activities long before any armed conflict
- Technical and military countermeasures (already part of armored conflicts)

### Early warning activities in the Western world

- USA with a budget of billions (only the development cost of the satellite based SBIRS-High system are in the range of 10 billion US-Dollar)
- USA: Precision Tracking Space System PTSS: birth to death tracking in the Phased Adaptive Approach
- NATO activities (mainly studies)
- France: Spirale (early warning demonstrator, two satellites in GTO, program cost 123 Mio. Euro)

## ATHENE: ÜBERWACHUNG MIT ÄQUATORIALEN KLEINSATELLITEN ATHENE: SURVEILLANCE WITH EQUATORIAL SMALL SATELLITES

### Äquatorialring

- Kostengünstig
- Geringe Anzahl von Satelliten
- Vollsystem: 10 Satelliten
- Minimalsystem: 6 Satelliten
- Skalierbar

### Tangentiale Beobachtungsgeometrie

- Detektion von ballistischen Raketen in der Brenn- und Freiflugphase (!)
- Minimierter Hintergrundstrahlung / kein Clutter
- Einfache Sensorik und Kommunikationsanbindung
- Satelliten auf verifizierter SAR-Lupe-Technologie basierend

### Vorteile:

Die vorgeschlagene Satellitenkonstellation würde sicherstellen, dass in allen problematisch eingeschätzten Staaten keine versteckten Raketenentwicklungen mehr möglich wären! Durch die Vermessung der gesamten Flugtrajektorien (birth-to-death-tracking) ist die Identifizierung der verwendeten Geräte und Technologie, sowie die Einschätzung der Programmfortschritte bis hin zum operationellen Gerät möglich.

### Equatorial ring

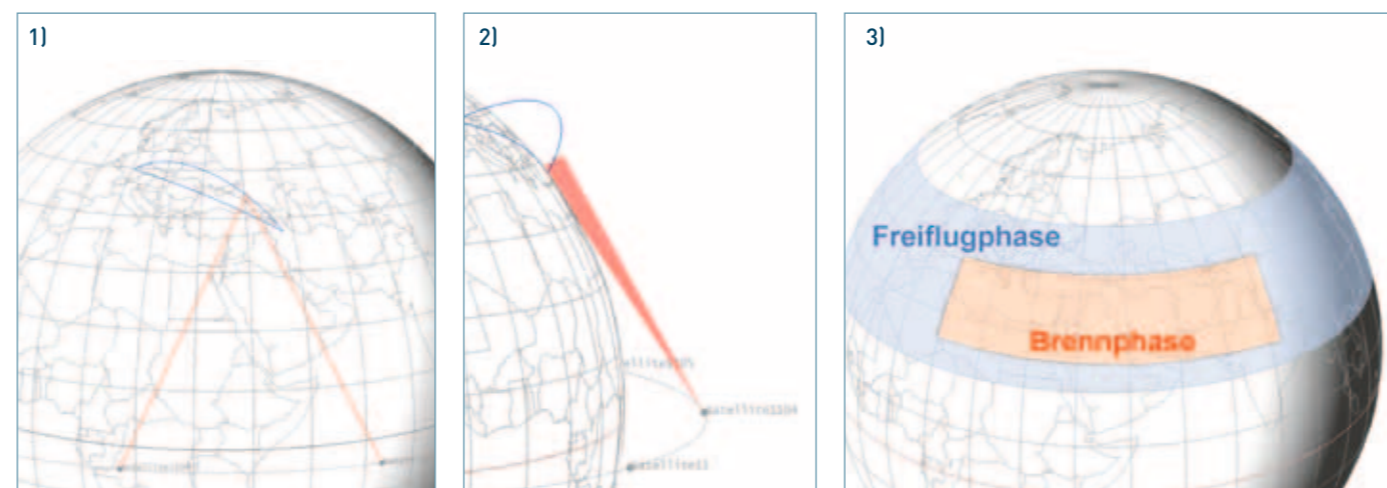
- Cost efficient
- Small number of satellites
- Full system: 10 satellites
- Minimum system 6 satellites
- Scalable

### Tangential LOS geometry

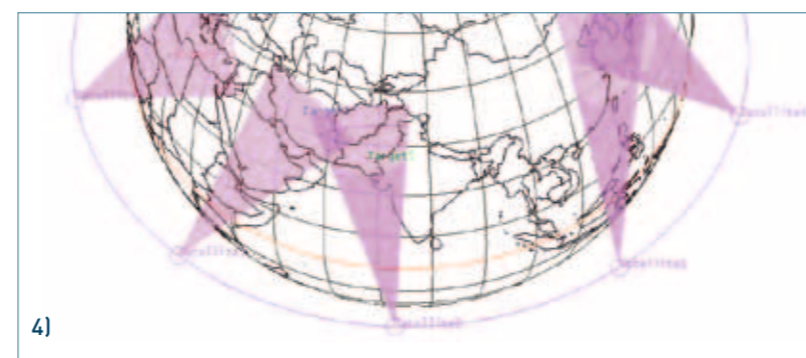
- Detection of ballistic missiles in the boost phase and in the free flight trajectory
- Minimized background clutter
- Simplified sensors and communication architecture
- Satellite bus based on verified SAR-Lupe technology

### Advantages:

The proposed satellite constellation would guarantee that there are no hidden missile developments in all the countries of concern. With the measurement of the whole missile trajectories (birth-to-death-tracking) it is possible to identify the used types of missiles, the used rocket technologies and the advancement in the armament programs on the way to real operational weapons.



- 1) Verfolgung einer ballistischen Rakete mit zwei Satelliten
- 2) Tangentiale Beobachtungsgeometrie
- 3) Geographische Detektionsbreiten für Brenn- und Freiflugphase
- 4) Überwachung mehrerer geographischer Räume mit einer Konstellation



- 1) Detection of ballistic missiles with two satellites
- 2) Tangential LOS geometry
- 3) Detection regions for boost phase and free flight trajectory
- 4) Surveillance of different regions with one constellation

## NUTZUNGSASPEKTE UTILIZATION

### Nutzen im Bereich Außenpolitik

- Erkennen von bedrohlichen Rüstungsaktivitäten Monate bis Jahre vor der Einführung
- Eigene Urteilsfähigkeit
- Zeit für die Diplomatie
- Erkennen von vorgetäuschten Programmen
- Keine Bedrohung für Großmächte

### Nutzen im Bündnis

- Verbesserung der Sicherheitslage des Bündnisses
- Keine Duplizierung bereits vorhandener Fähigkeiten von Bündnispartnern (kein me-too-Produkt)
- Sichtbarer Beitrag und Systemführerschaft auf ausgewähltem wesentlichem Gebiet

### Nutzen im Bereich Raketenabwehr

- Rechtzeitige Auslösung eines Luftalarms (für sich genommen wichtig bei Angriffen mit biologischen, chemischen und radiologischen Waffen)
- Kampfwertsteigerung einer Raketenabwehrarchitektur durch Voreinweisung der Radargeräte
- Datenfusion mit anderen Aufklärungsmitteln
- Kern- bzw. Enabling-Element für eine in sich geschlossene deutsche Missile Defence-Fähigkeit zur NATO-Architektur

### Nutzen im Bereich Weltraumüberwachung

- Globale Überwachung des niedrigen Erdborbits
- Detektion aktiver Satelliten im LEO
- Änderungsdetektionen mit einer Zeitverzögerung von ca. 20 Minuten
- Erstellung und Aufrechterhaltung eines Objektkataloges für den LEO

### Application in foreign policy

- Independent assessment capability
- Detection of dangerous armament programs months or years before a real operational military capability
- Identification of non-existent programs
- No threat to great powers

### Benefit within the alliance

- Improvement of the security level
- No duplication of already available capabilities (no me-too-product)
- Relevant contribution and system competence in a relevant topic

### Application in missile defence

- Early alert (important for attack scenarios with chemical, biological and radiological weapons)/warning
- Capability enhancements of missile defence architectures
- Data fusion with other reconnaissance systems
- Core-/Key element for an independent German Missile Defence capability in the NATO architecture

### Application in Space Situational Awareness

- Global surveillance of the LEO region
- Detection of active satellites in LEO
- Change detection within approx. 20 minutes
- Object catalogue for the LEO region

### Ansichten des Frühwarnsatelliten

Rendering of an early warning satellite

