



EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT
FÜR AUSWÄRTIGE ANGELEGENHEITEN
DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Schweizerische Botschaft
zuhanden von Frau Hofmann
Washington

Ihr Zeichen
Votre référence

Ihre Nachricht vom
Votre communication du

Unser Zeichen
Notre référence

Datum
Date

o.146.339 - CRE/dh 28. Mai 1985

Gegenstand:
Objet:

Ich übermittle Ihnen, wie mit Herrn Risch vereinbart, den folgenden Text über die GIOTTO - Mission zur Veröffentlichung im nächsten Bulletin:

GIOTTO : drei Premieren !

Wenn dieses Bulletin erscheint, sollte die bisher spektakulärste europäische Weltraumwissenschafts-Mission bereits erfolgreich begonnen haben: GIOTTO - der Flug zum Kometen Halley.

GIOTTO vereinigt drei Premieren auf sich:

- welterste Erforschung eines Kometenkerns
- erste interplanetare Mission der ESA
- erste mit ARIANE gestartete Raumsonde.

1. Start in Kourou

Nachdem bis jetzt fast ausschliesslich geostationäre Fernmelde-satelliten mit ARIANE gestartet worden sind, ist GIOTTO das erste ESA-Wissenschaftsprojekt, das mit der europäischen Trägerrakete auf seine Flugbahn gebracht wird. Tatsächlich ist aber die mit der Raketendrittstufe erreichte Bahn eine normale geostationäre Transferbahn mit einem erdnächsten Punkt von 200 km und einem erdfernsten Punkt von 36'000 km. Ähnlich einem Fernmelde-satelliten wird bei einem der Perigäumsdurchläufe der bordeigene Motor von GIOTTO von Darmstadt aus gezündet, um das tonnenschwere Fahrzeug auf seine interplanetare Flugbahn zu bringen. Die für den GIOTTO-Start verwendete ARIANE trägt die Nr. 14 und ist die zweitletzte der Version ARIANE 1.



2. Acht Monate Flug

Die GIOTTO-Flugbahn liegt praktisch in der Ekliptikebene und schneidet die Bahn des Kometen Halley acht Monate nach dem Start. ESOC, das ESA - Satellitenbetriebszentrum in Darmstadt, nimmt während der Flugdauer die nötigen Bahnkorrekturen vor. Periodisch werden auch die zehn wissenschaftlichen Experimente an Bord der Sonde auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft.

3. Eine von fünf...

GIOTTO ist eine von fünf Raumsonden, ~~zum~~ Kometen Halley : ~~Im Dezember 1984 startete die Sowjetunion zwei VEGA - Sonden, die nach der Erforschung der Venus zum Kometen weiterfliegen und ihn am 6. und 9. März 1986 in rund 10'000 km Abstand passieren. Im Januar 1985 wurde die japanische Sonde MS - T5 gestartet, die am 8. März 1986 in 4 - 5 Mio km Abstand an Halley vorbeifliegen wird. Im August 1985 wird eine weitere japanische Sonde, Planet A, auf den Weg zum Kometen gebracht. Sie dürfte die Flugbahn von Halley ebenfalls am 8. März 1986 mit einem Abstand von 200'000 km kreuzen. Die NASA hat aus Kostengründen auf eine Halley-Mission verzichten müssen. GIOTTO ist also nur eine von fünf Raumsonden, die dem seit 1910 erstmals wieder in Erdnähe kommenden Kometen entgegenfliegen - aber bei weitem die interessanteste. Nur GIOTTO wird in den leuchtenden Kopf des Kometen, die Koma, die eine Ausdehnung von mehr als 100'000 km erreichen kann, eindringen und versuchen, den Kometenkern von nur wenigen km Durchmesser aus einer Distanz von nur 500 km zu erkunden. Die Anforderungen an die Präzision der Flugbahn sind ausserordentlich, und gemäss einer Vereinbarung mit der Sowjetunion werden die Vorbeiflugs-Bahndaten der Sonden VEGA 1 und 2 nach Darmstadt übermittelt, um daraus die Kommandos für die letzte Feinkorrektur der GIOTTO-Bahn zu berechnen.~~

4. Vorbeiflug !

Dreissig Stunden vor dem Zeitpunkt der grössten Annäherung (t_0) an den Kometen, am 13. März 1986, findet eine zweistündige Testphase und Kalibrierung aller Experimente statt. Der wissenschaftlich relevante Vorbeiflug dauert indes nur gerade vier Stunden und beginnt bei $t_0 - 3h45min$. Bei rund $t_0 - 1 h$ tritt GIOTTO in den sichtbaren Kometenkopf, die Koma, ein und durchquert bei $t_0 - 30 min$ mit einer Geschwindigkeit von 70 km in der Sekunde voraussichtlich eine Bugstosswelle. Ab $t_0 - 10 min$ durchquert die Sonde die Region grösster Staubdichte. Ein Staubkorn von nur 0,1 Gramm durchschlägt bei dieser Geschwindigkeit eine 8 cm dicke Aluminiumplatte. Um die Wahrscheinlichkeit eines tödlichen Treffers zu vermindern, ist GIOTTO mit einem doppelten Schutzschild versehen, in dessen äusserer Schicht die Staubteilchen verdampfen, so dass der innere, dicke Schild die Energie der entstehenden Gaswolke

- 3 -

auf der ganzen Fläche auffangen kann. Trotz dieses raffinierten Schutzsystems wird GIOTTO die grösste Annäherung unter Umständen nicht überleben. Alle Daten werden deshalb in Echtzeit während des Vorbeiflugs an die 64 m Antenne der Bodenstation von Parkes (Australien) übertragen, die sie nach Darmstadt weiterleitet. Dazu gehören insbesondere die Signale der Farbkamera, die - falls sie den winzigen Kometenkern überhaupt genügend rasch in ihr Gesichtsfeld bringen kann - Oberflächenstrukturen von weniger als 50 m Durchmesser sichtbar machen sollte.

5. GIOTTO und die Schweiz

Die Schweiz darf stolz darauf sein, dass sie sowohl an den Bau der Sonde als auch an ihre experimentelle Ausrüstung wichtige Beiträge leisten konnte. Das physikalische Institut der Universität Bern ist an zwei der zehn Experimente beteiligt, eines- teils am neutralen Massenspektrometer und andernteils am Ionen- Massenspektrometer - an diesem Experiment in der Rolle des Prin- cipal Investigators. Beide Instrumente dienen der Bestimmung der Masse, Energie und Flugrichtung der gasförmigen - neutralen und ionisierten - Komponenten der Koma von Halley. Die Analyse der gewonnenen Daten wird zur besseren Kenntnis der flüchtigen Bestandteile der Kometenmaterie beitragen. Da die Kometen fast ihr ganzes Leben "tiefgekühlt" in fast einem Lichtjahr Entfer- nung von der Sonne verbracht haben, sind sie Zeugen der Urge- schichte unseres Sonnensystems. Ihre Materie hat sich nach heu- tiger Ansicht in den 4,6 Milliarden Jahren seit der Entstehung des Sonnensystems kaum verändert. Messungen der Zusammensetzung der Kometenmaterie durch die zehn GIOTTO-Experimente werden des- halb wichtige Aufschlüsse über Entstehung und Entwicklung unseres Sonnensystems liefern.

Auch in industrieller Hinsicht ist die Schweiz an GIOTTO betei- ligt. CONTRAVES Zürich baute die Sondenstruktur, die im wesent- lichen jener des GEOS-Satelliten entspricht. Sie bildet das tragende Gerüst für sämtliche Ausrüstungsbauteile und Experimen- te der Sonde und wurde aus Kosten- und Termingründen in klassi- schem Aluminium-Leichtbau erstellt. Bekanntlich werden mit weni- gen Ausnahmen alle Strukturen von ESA-Wissenschaftssatelliten in der Schweiz gebaut.

Neben der wissenschaftlichen und industriellen Beteiligung der Schweiz an der GIOTTO-Mission sei auch ihr finanzieller Beitrag erwähnt. Im Rahmen des für alle ESA-Mitgliedstaaten obligatori- schen Wissenschaftsprogramms hat sie - entsprechend ihrem Volks- einkommensanteil - knapp 4 % der Entwicklungs- und Startkosten von 150 Mio Europäischen Rechnungseinheiten übernommen. Zu heu- tigen Wechselkursen beträgt der Schweizerbeitrag knapp 10 Mio Franken.

Direktion für internationale
Organisationen
i.A.