

## Graz und AUSTROMIR

W.Riedler

# Chronologie AUSTROMIR-91

---

Einladung zu einem gemeinsamen Raumflug Öst., SU (Besuch Ministerpräs Ryshkov in Wien)		Juli 1987
Erstes Expertentreffen, Moskau		Okt. 1987
Beschluß der Österreichischen Bundesregierung		5.4. 1988
Öffentliche Ausschreibungen Kosmonaut, Experimente		Mai 1988
Abkommen Österr.- SU (Vranitzky, Ryshkov), Moskau		11.10.1988
Start Transportraumschiff Progress-M9	21. 8. 1991	00h54´
Ankopplung an Raumstation MIR	23. 8. 1991	03h47´
Start Raumschiff Sojus-TM13	2.10. 1991	06h59´
Umstieg in die Raumstation MIR	4.10. 1991	10h40´
Gespr. Bundespräs. Waldheim – Viehböck	4.10. 1991	
Abkopplung Raumschiff Sojus-TM12	10.10. 1991	01h52´
Landung bei Arkalyk, Kasachstan	10.10. 1991	05h12´
Projektende AUSTROMIR-91	2.12. 1991	

alle Starts von Tjuratam (Baikonur), Kasachstan (Sowjetunion), alle Zeiten MEZ

# Weltraumerfahrung in Graz: Höhenforschungsraketen

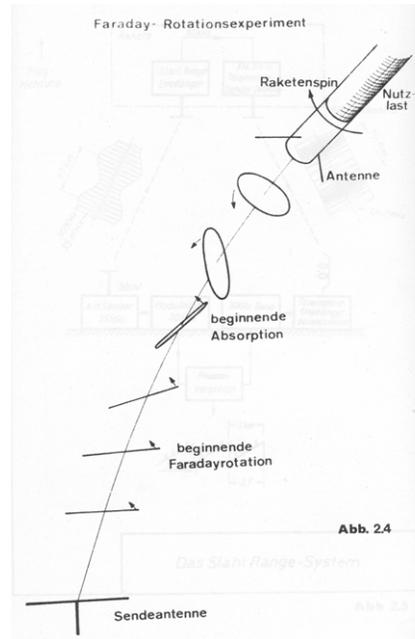


Andøya  
Norwegen

26.11.1969

**Erster Start** einer Forschungsrakete  
mit österreichischer Beteiligung

Messung der Elektronendichte in der Ionosphäre  
mit Hilfe der Faradaydrehung linear polarisierter  
elektromagnetischer Wellen



Einer der vielen  
folgenden  
Raketenstarts  
mit Grazer  
Beteiligung



El Arenosillo (Huelva), Spanien

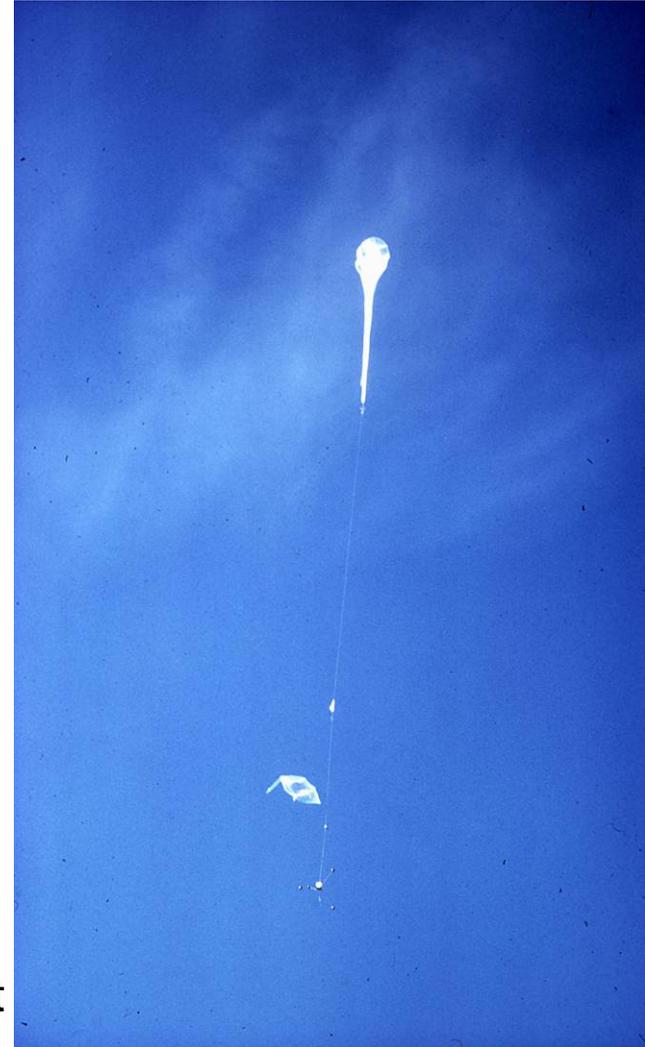
# Weltraumerfahrung in Graz: Stratosphärenballone

---

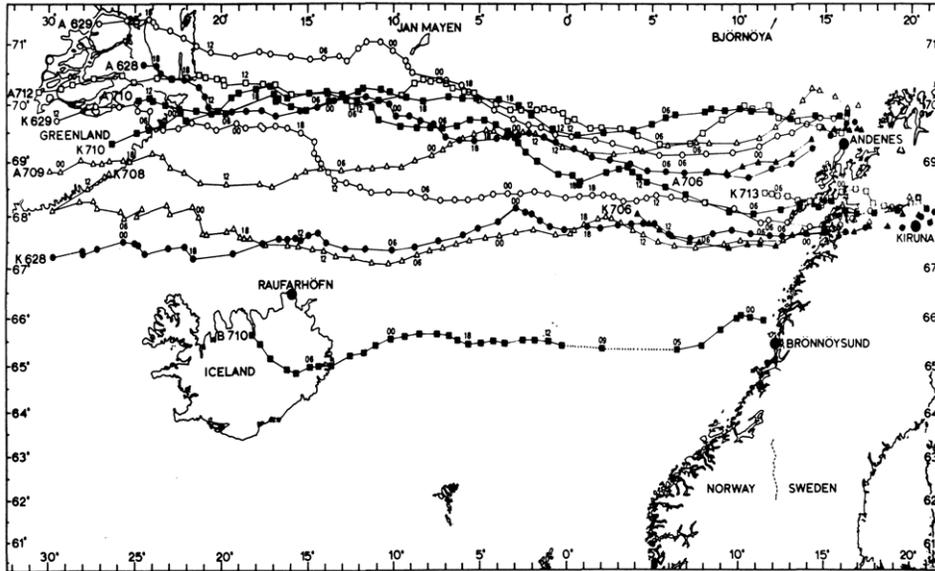


Messung der Spektren sekundärer  
Röntgenstrahlung sowie deren  
zeitlichen Veränderungen

$V \approx 10.000 \text{ m}^3$   
ca. 15 kg Nutzlast  
 $H \approx 35.000 \text{ m}$



# Ballonflugbahnen in ca. 35000 m Höhe



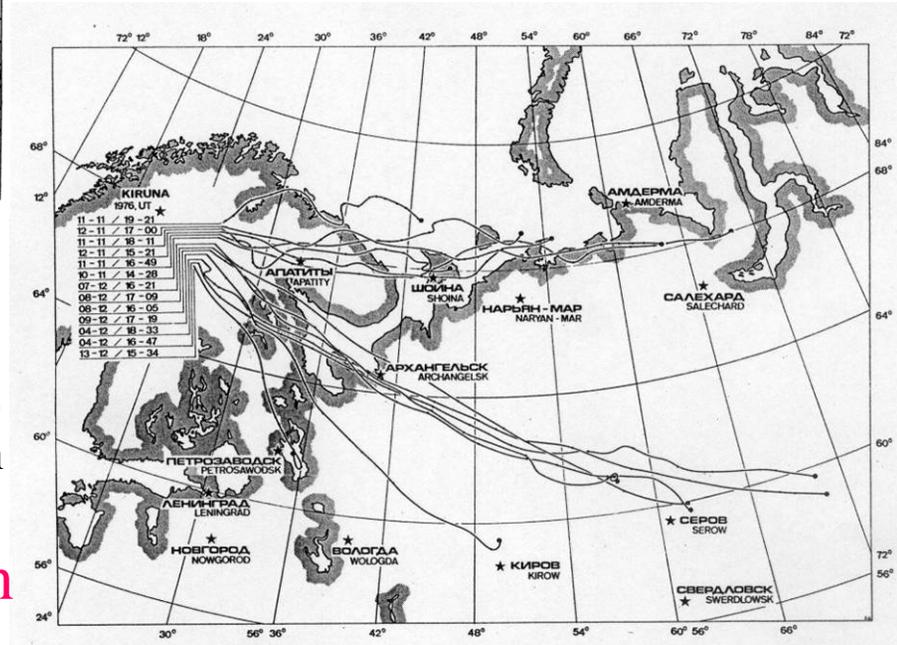
## Sommer

Drift nach Westen,  
Simultanaufstiege  
von verschiedenen Startplätzen,  
Markierungen in Stundenabständen

## Winter

Drift nach Osten,  
Notwendigkeit von  
Telemetriestationen im Osten

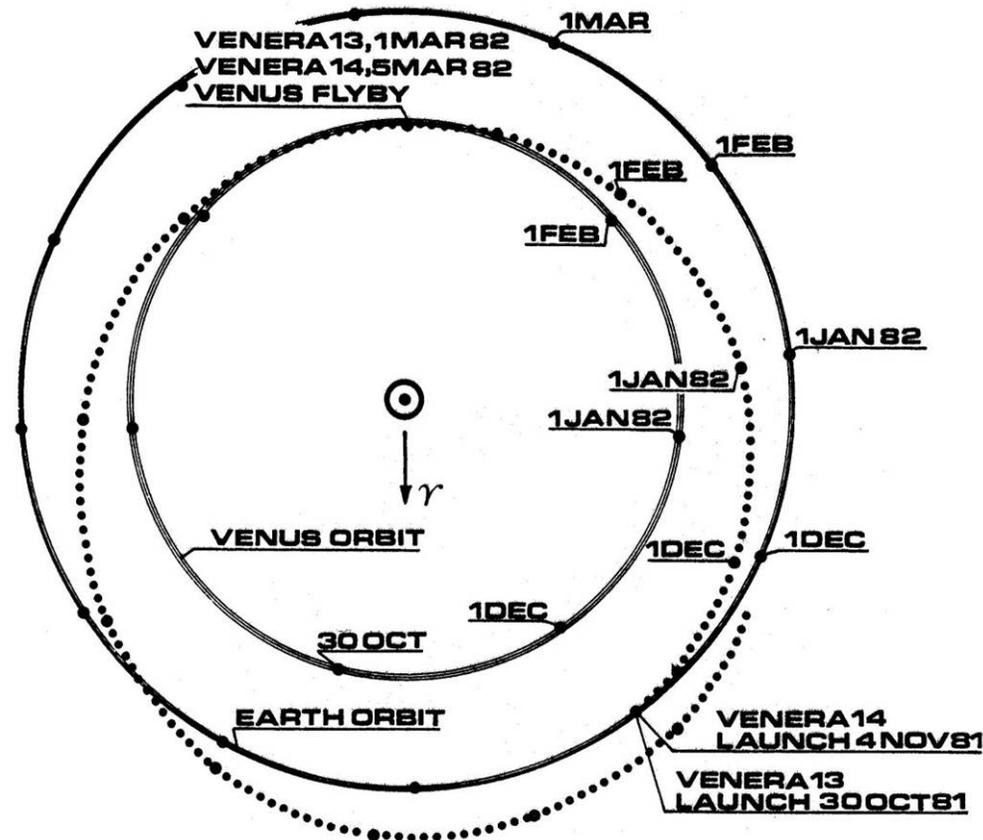
Zusammenarbeit mit der Sowjetunion



# Venera 13/14

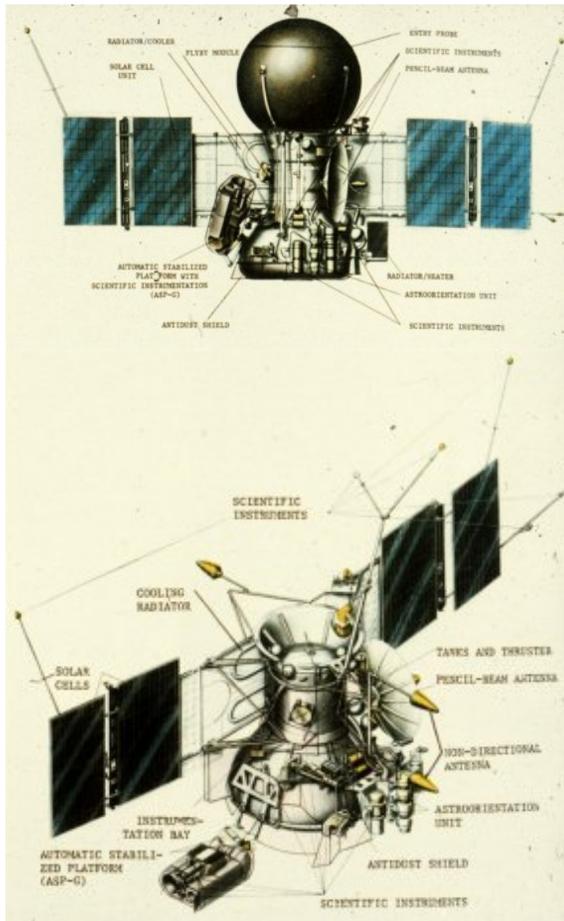


- VENERA 13: Start 30.10.1981,  
Vorbeiflug Venus 1.3.1982
- VENERA 14: Start 4.11.1981,  
Vorbeiflug Venus 5.3.1982



Flugbahnen zur Venus

# Venera-Galley (Vega / Vega) zum Planeten Venus und zum Kometen Halley



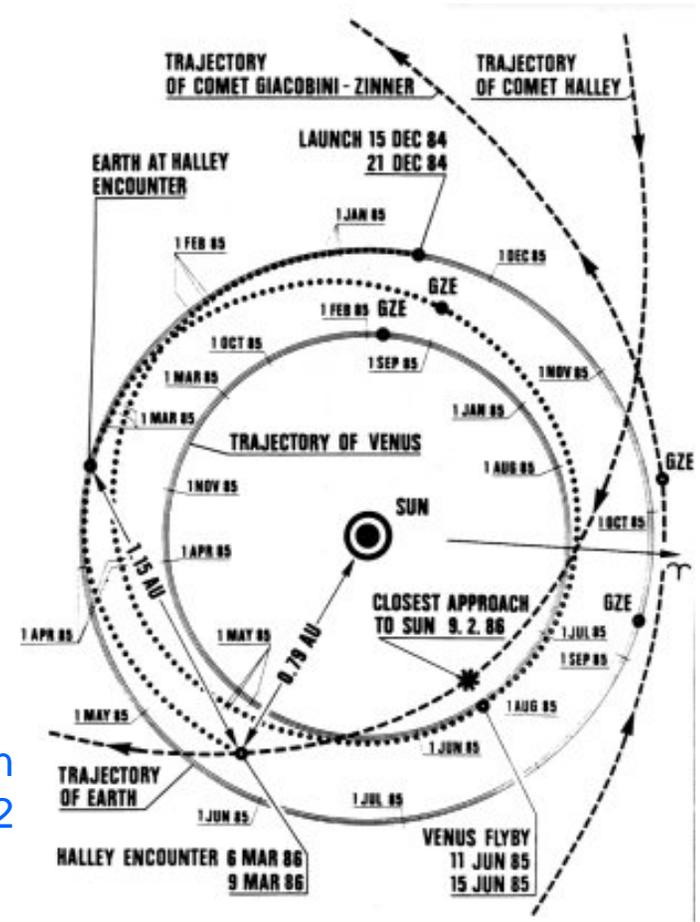
VEGA-Sonden vor

bzw.

nach dem

Venus-Vorbeiflug

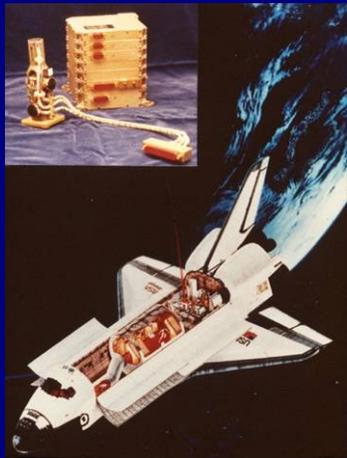
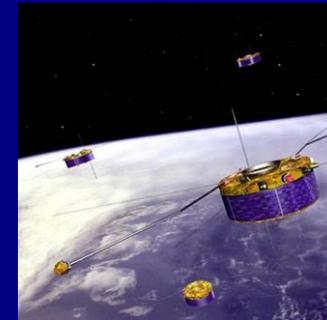
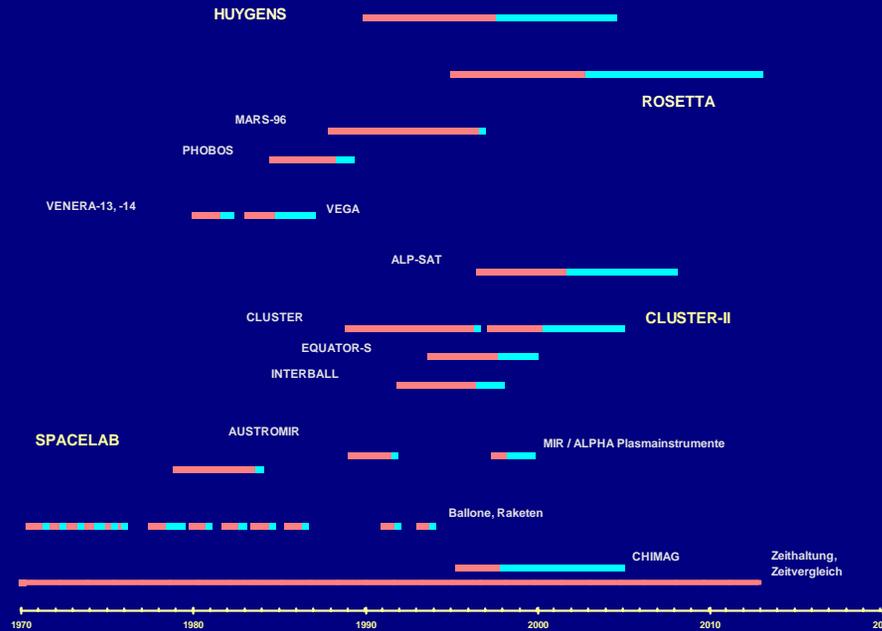
Flugbahnen  
von VEGA1/2



VEGA 1: Start 15.12.84, Venus 11.6.85, Halley-Rendezvous 6.3.86

VEGA 2: Start 21.12.84, Venus 15.6.85, Halley-Rendezvous 9.3.86

# Österreichische Akademie der Wissenschaften Institut für Weltraumforschung Abteilung für Experimentelle Weltraumforschung



# Weltraumerfahrung in Graz: Spacelab-1

---



Bundesminister Firnberg, SCh. Grimburg, Fischmeister, Stickler, Riedler (1978)

# Erster Raumflug eines Österreicherers

---



# Jurij Alexejewitsch Gagarin

9.3.1934 - 27.3.1968

---

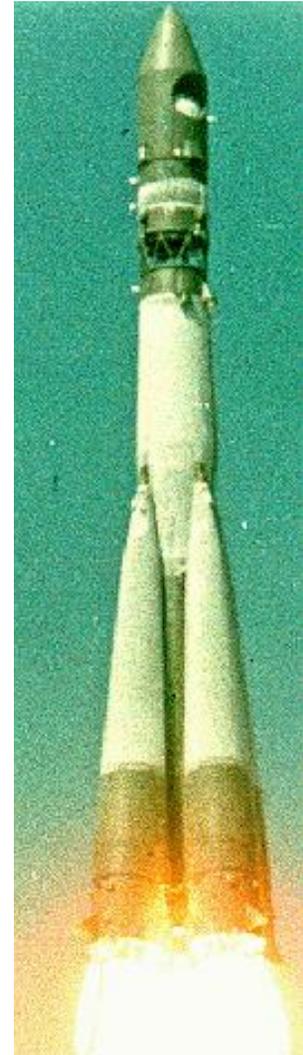
Erster Mensch im  
Weltraum



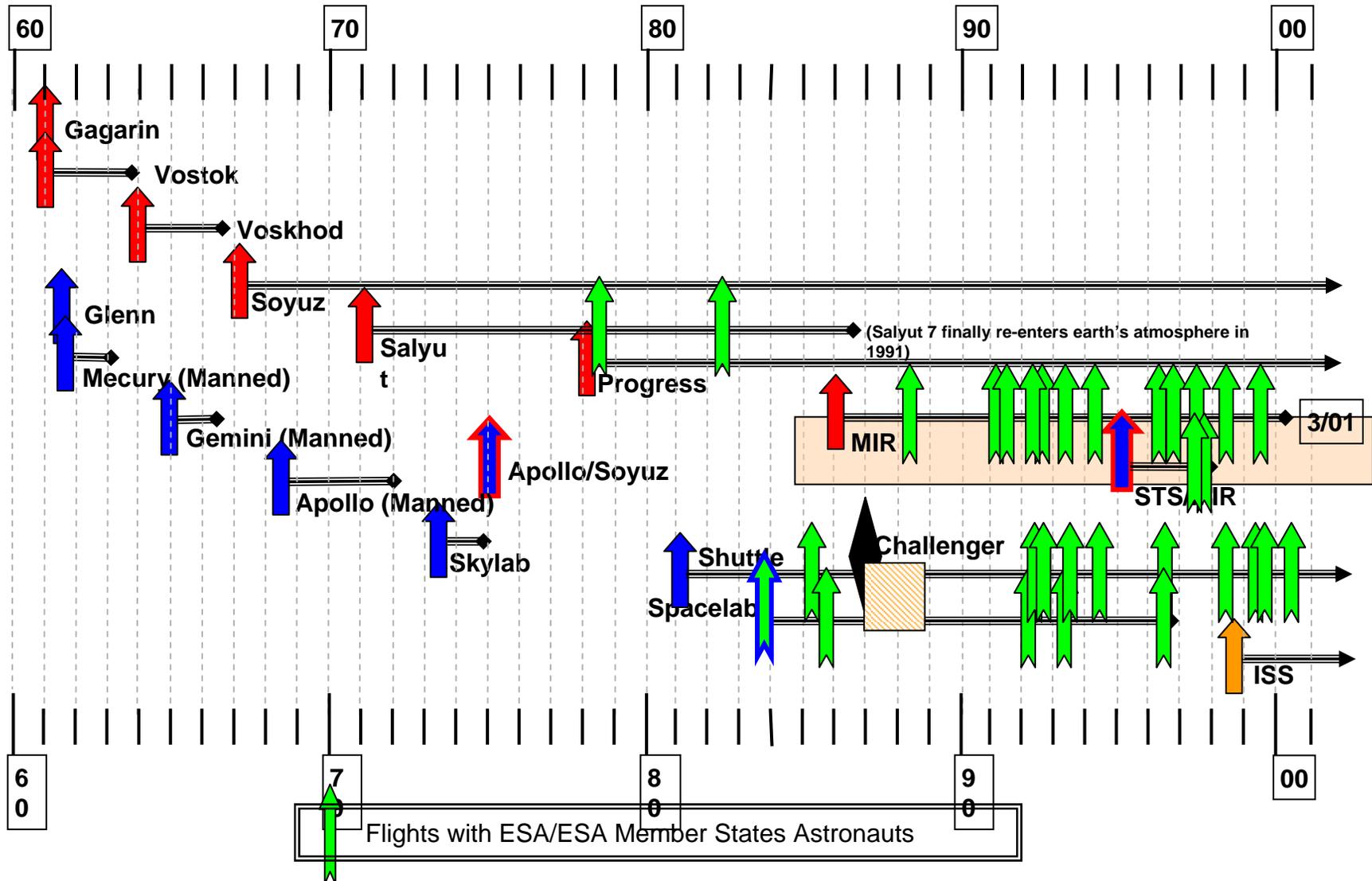
Start am 12. April 1961  
mit Rakete Wostok  
von Baikonur  
Flugdauer: 1 h 48 min



Landekapsel



# Geschichte der bemannten Raumfahrt



# Raumstation MIR

---



Start  
20.2.1986

Funktionsende  
23.3.2001

im Bild  
Ausbaustufe  
Oktober 1991

# MIR, Zusatzmodule ( Ausbaustufen )

---

- Basisblock 20. Februar 1986
  - Kvant 12.März 1987
  - Kvant 2 6.Dezember 1989
  - Kristall 10.Juni 1990
  - Spectr 1.Juni1995
  - Kopplungsmodul 12.November 1995 +
  - Priroda 27.April 1996
- + ISS Phase 1 (STS74)

# Österreichischer Kosmonaut auf MIR



PROFESSOR TUPPYS HEXENKÜCHE

KURIER-Karikatur: D. Zehentmayr

„Visionen“ und Diskussionen  
In Österreich



Verhandlungen in Moskau

12. 9. 1988

# Austromir-91: Öffentliche Ausschreibungen

Mai 1988

**BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG**

## **AUSSCHREIBUNG FÜR ÖSTERREICHISCHE(N) KOSMONAUT(IN)**

Das BMWF sucht Bewerber(Innen) für den Flug zur sowjetischen Raumstation MIR mit 10tägigem Aufenthalt, voraussichtlich im Jahre 1992. Vorgesehen ist u. a. die Betreuung einer Reihe österreichischer wissenschaftlicher Experimente.

Voraussetzungen für die Bewerbung als Kosmonaut(in) sind:

- Abgeschlossene naturwissenschaftliche, technische oder medizinische, universitäre oder gleichzusetzende Ausbildung
- Idealalter: 30–40 Jahre
- Ausgezeichneter Gesundheitszustand
- Österreichische Staatsbürgerschaft
- Bereitschaft zu 18monatiger, intensiver Ausbildung
- Russische Sprachkenntnisse erwünscht

Richtlinien für die Bewerbung, die bis spätestens 27. Mai 1988 abzugeben ist, erhalten Sie bei der Österreichischen Gesellschaft für Weltraumfragen (Tel.-Nr. 43 81 77/12 – Prof. Dr. J. Ortner bzw. Frl. Gitsch)

**Für den Bundesminister:**

**Dr. Rozsenich**

198 ernsthafte Bewerbungen



**BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG**

## **AUSSCHREIBUNG FÜR EXPERIMENT AUF „MIR“**

Das BMWF sucht Vorschläge für technisch/technologische, naturwissenschaftliche und medizinische Experimente und Versuche, welche ein(e) österreichische(r) Kosmonaut(in) während eines 10tägigen Fluges mit der sowjetischen Raumstation MIR voraussichtlich im Jahre 1992 durchführen soll.

Vorschläge sind bis 27. Mai 1988 abzugeben. Nähere Auskünfte und Unterlagen sind bei der Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H. (per Adresse Institut für Nachrichtentechnik und Wellenausbreitung der TU Graz, Inffeldgasse 12, 8010 Graz, Tel.-Nr. 0316/70 61/74 41 – Univ.-Prof. DDr. W. Riedler bzw. Frau Steinberger) zu erhalten.

**Für den Bundesminister:**

**Dr. Rozsenich**

# Die beiden österreichischen Kosmonauten

---



Franz Viehböck  
geb. 24. Aug.1960

Flug 2.-10. Okt.1991

Clemens Lothaller  
geb. 8. Mai 1963

# Who was who in Austromir-91

---

## **BUNDESMINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG**

o. Univ.-Prof. Dr. Hans Tuppy, Bundesminister für Wissenschaft und Forschung (bis 18.4.1989)  
Vizekanzler Dr. Erhard Busek, Bundesminister für Wissenschaft und Forschung (ab 18.4.1989)

*Gesamtprojektleitung:*  
Dipl.-Ing. Otto Zellhofer  
Dr. Ulrike Unterer

## **ÖSTERREICHISCHE KOSMONAUTEN**

Dipl.-Ing. Franz Viehböck  
Dr. Clemens Lothaller

## **WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG**

o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. DDr. Dr.-Ing.e.h. Willibald Riedler  
(Österreichische Akademie der Wissenschaften)

## **MEDIZINISCHE BERATUNG**

Univ.-Doz. Dr. Meinhard Berger  
(Universitätsklinik für Neurologie, Innsbruck )

## **BUNDESMINISTERIUM FÜR LANDESVERTEIDIGUNG**

Dr. Joachim Huber  
Dr. Walter Bein

## **FORSCHUNGSGESELLSCHAFT JOANNEUM GES.M.B.H**

Dipl.-Ing. Berghold Bayer  
Rainer Uranschek

*Projektmanagement AUSTROMIR:*  
Dipl.-Ing. Bruno Josseck (Projektleitung Organisation)  
Dipl.-Ing. Christian Feichtinger (Projektleitung Technik)  
Martin Grünberg (Chefdolmetscher)

## **WERBEAGENTUREN**

Dr. Schnedlitz & Partner (Bereich Österreich ab 1.6.1991), Graz  
Dr. Karlheinz Oertel (Bereich Österreich bis 31.5.1991)

MOTOMIR: Prof Norbert Bachl, Institute for Sport Science, Vienna University

BODYFLUIDS: Prof. Helmut Hinghofer-Szalkay, Institute for Physiology, Graz University

PULSTRANS: Dr. Maximilian Moser, Institute for Physiology, Graz University

OPTOVERT: Dr. Christian Müller, Neurological Clinic, Vienna University

COGIMIR: Working Party on Neuropsychology, Innsbruck University

MIKROVIB: Dipl.Ing. Eugen Gallasch, Institute for Physiology, Graz University

MIRGEN: Dr. Helga Tuschl, Institute for Biology, Austrian Research Centre Seibersdorf

AUDIMIR: Akustische und Kinogeräte GmbH (AKG), Vienna

MONIMIR: Prof. Meinrad Berger, Neurological Clinic, Innsbruck University

DOSIMIR: Prof. Norbert Vana, Atomic Institute of the Austrian Universities, Vienna

LOGION: Prof. Friedrich Rüdener, Austrian Research Centre Seibersdorf; Prof. Willibald Riedler, Institute for Space Research, Austrian Academy of Sciences, Graz

BRILLOMIR: Prof Augustin Asenbaum, Institute for Experimental Physics, Vienna University

MIGMAS: Prof. Willibald Riedler, Institute for Communication Engineering, Graz Technical University

FEM: Prof. Karl Kraus, Institute for Photogrammetry and Remote Sensing, Vienna Technical University

DATAMIR: Prof. Willibald Riedler, Institute for Applied Systems Technology, Joanneum Research Society, Graz

# Umfangreiche Aktivitäten vor dem Flug

pr – Aktivitäten, Sponsoring



**Komm zu MIR.**

Eine Begegnung der besonderen Art.  
Die Weltraumstation MIR landet in Wien.

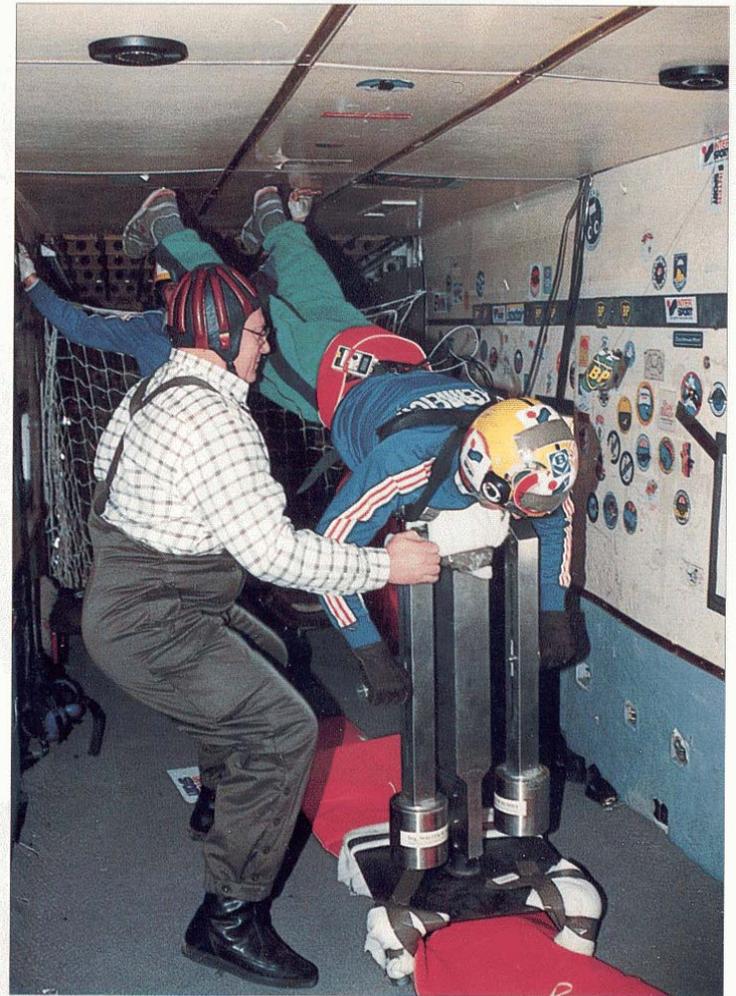
Starten Sie in die höchsten Sphären der Wissenschaft.

Neueste Technologien,  
Internationale Know-how-Börse,  
Woche der Wissenschaft und Technik der UdSSR,  
André Hellers „Himmelskörper“ auf der

**World Tech Vienna**

Internationale Wissenschaftsmesse vom 23. bis 28. Oktober 1990  
im Austria Center Vienna täglich von 10 bis 18 Uhr.

Training an den Fluggeräten  
(hier: Motomir während Parabelflug)



# Experimente auf AUSTROMIR-91 (1)

---

- MONIMIR Untersuchung des Einflusses der Schwerelosigkeit auf Haltungs- und Stellreflexe des Menschen
- MOTOMIR Untersuchung der Funktionsweise der Arm- und Beinmuskulatur in der Schwerelosigkeit sowie der Ermüdung der Muskeln unter Belastung
- DOSIMIR Erforschung der Einwirkung verschiedener Strahlungsarten auf den Kosmonauten an Bord der Raumstation
- PULSTRANS Untersuchung der Auswirkungen von Anspannungsbelastungen auf die Herzfunktion und das Gefäßsystem
- COGIMIR Untersuchung der Veränderungen der Hirnleistung auf Grund psychischer und physischer Belastungen während des Raumfluges

# Experimente auf AUSTROMIR-91 (2)

---

MIKROVIB	Untersuchung spontaner Mikrovibrationen (unwillkürliches Zittern des menschlichen Körpers) in der Ruhelage und bei Belastung unterschiedlicher Dauer und Intensität
BODYFLUIDS	Untersuchung der Verlagerung von Körperflüssigkeit aus dem Blut und in das Blut unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit
OPTOVERT	Erforschung des Einflusses optokinetischer Stimulation auf das Orientierungssystem
MIRGEN	Untersuchung der Auswirkungen des Weltraumaufenthaltes auf die Immunzellen und die genetische Substanz des menschlichen Körpers
AUDIMIR	Untersuchung des Zusammenwirkens des räumlichen Hörens mit dem Gleichgewichtssystem des Menschen unter Schwerelosigkeit

# Experimente auf AUSTROMIR-91 (3)

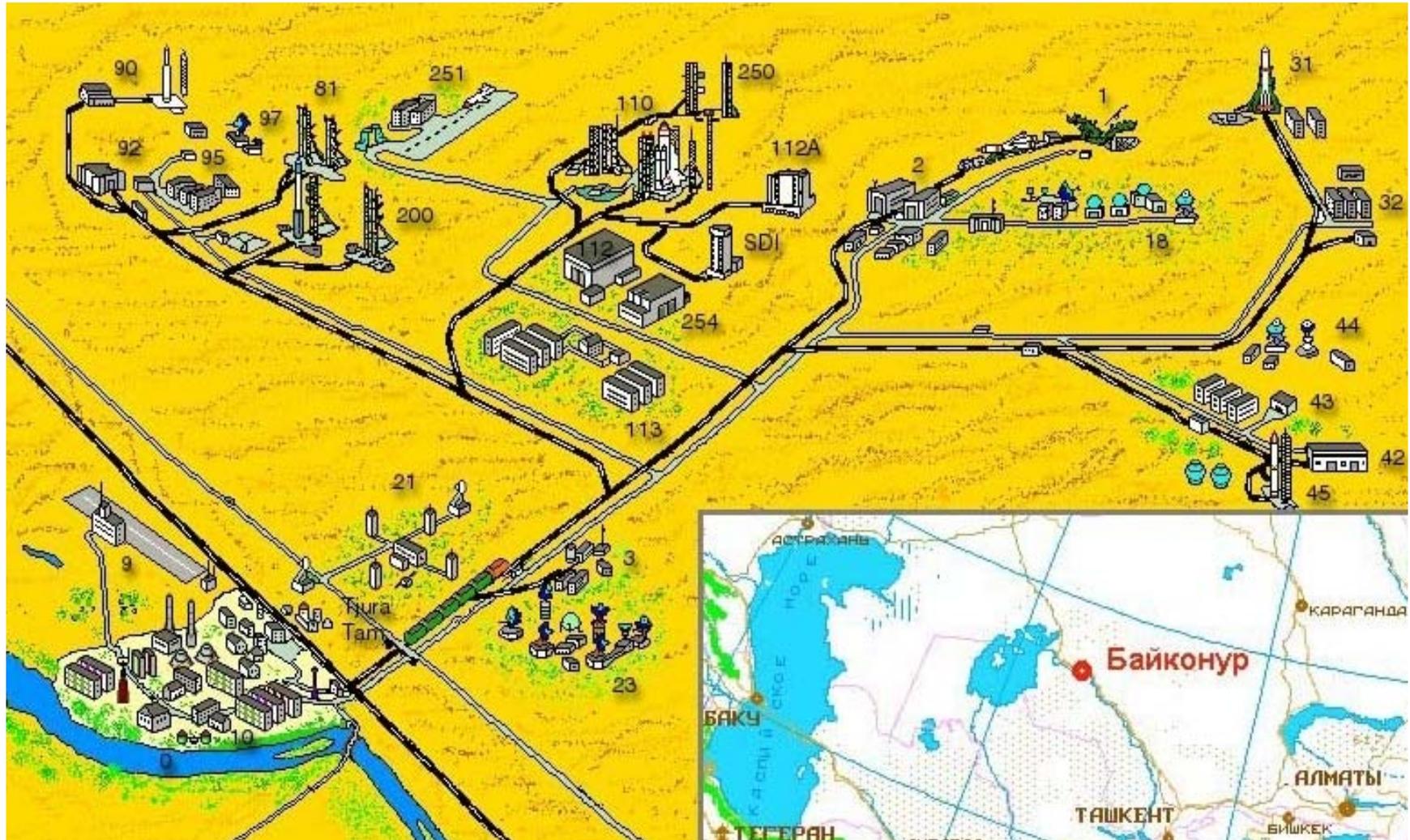
---

- LOGION      Untersuchung der Funktionsfähigkeit und der Betriebseigenschaften von Flüssigmetall-Feldionenemittern in der Schwerelosigkeit
- MIGMAS/A    Untersuchung der Stabilität der Betriebseigenschaften eines rasternden Ionenstrahlsystems unter den Bedingungen der Schwerelosigkeit
- FEM          Untersuchung der Einflüsse der Atmosphäre auf Fernerkundungsdaten
- DATAMIR     Steuerung der österreichischen Experimente; Verbindung zum Telemetriesystem der Raumstation MIR; Übermittlung der Experimentdaten während der Mission an die Bodenstation
- AREMIR      Amateurfunkverbindung zwischen der Raumstation MIR und interessierten Schulen und Funkamateuren weltweit

# Österreichische Meßgeräte für AUSTROMIR-91



# Kosmodrom "Baikonur"



# Aralsee, Baikonur



Aralsee mit Umgebung, rechts oben Baikonur

Abstand Kosmodrom-Baikonur 370 km

# Tjura-Tam/Leninsk/“Baikonur“

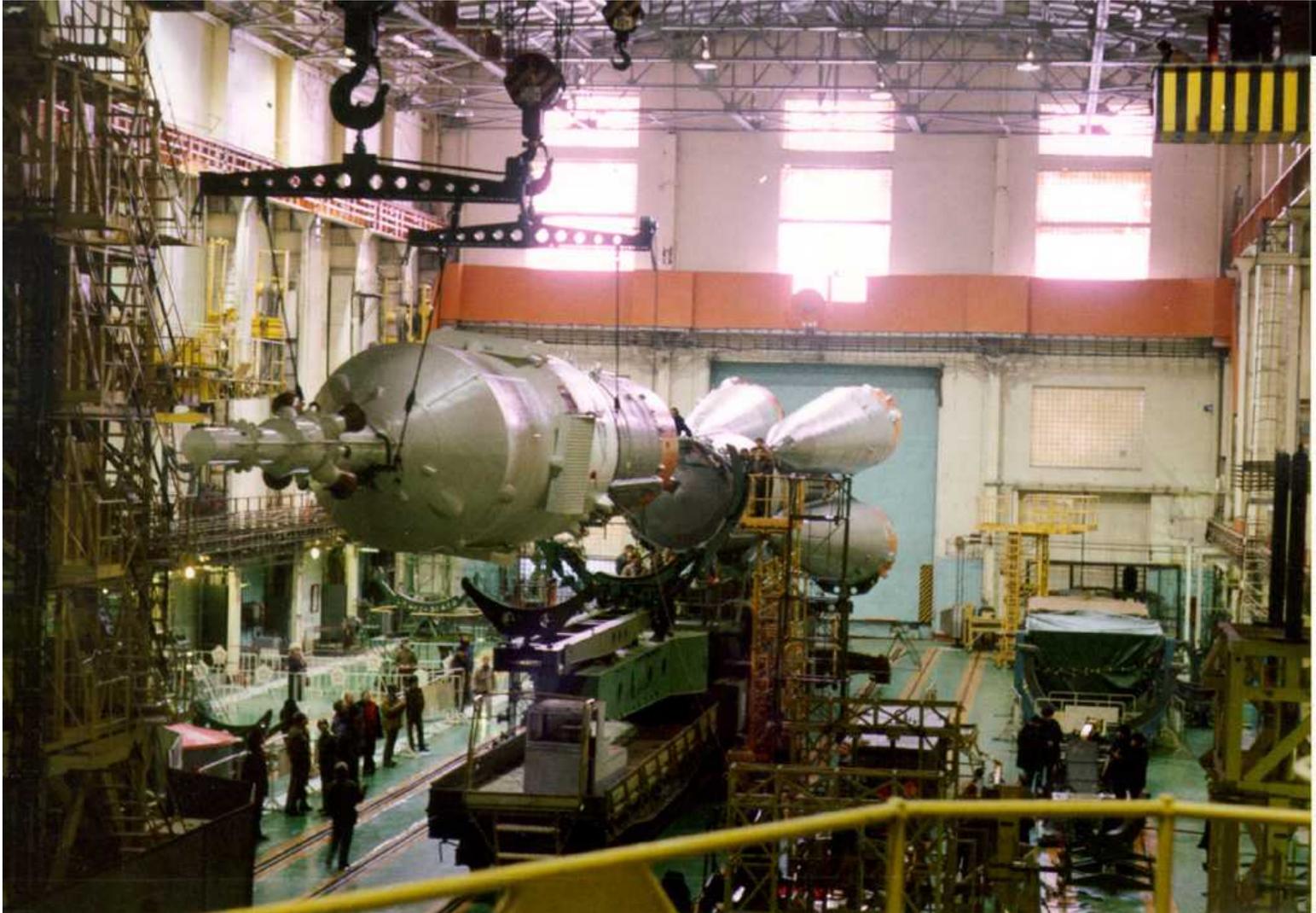


- 1: Kosmodrom, Zentrum
- 2, 3, 4 :einige Startrampen
- 7: Station zur Startbeobachtung
- 9: Tjura-Tam/Svesdograd/Leninsk/  
Baikonur (seit 1995)
- 13: Fluß Syr-Darja

Abstand Kosmodrom-Tjura-Tam/Leninsk 30 km

# Rakete Sojus - Startvorbereitungen

---



# Rakete Sojus, Transport zur Startrampe

---



# „Kasachische“ Verabschiedung



F.Viehböck, A.Wolkov, T.Aubakirov, ?, N.Nasarbajev (Präs.Kasachstan), U.Karamanov, W.Schatalov

**MIR - 10. Flugmannschaft, TM 13**  
**Baikonur, 2. Oktober 1991**

---

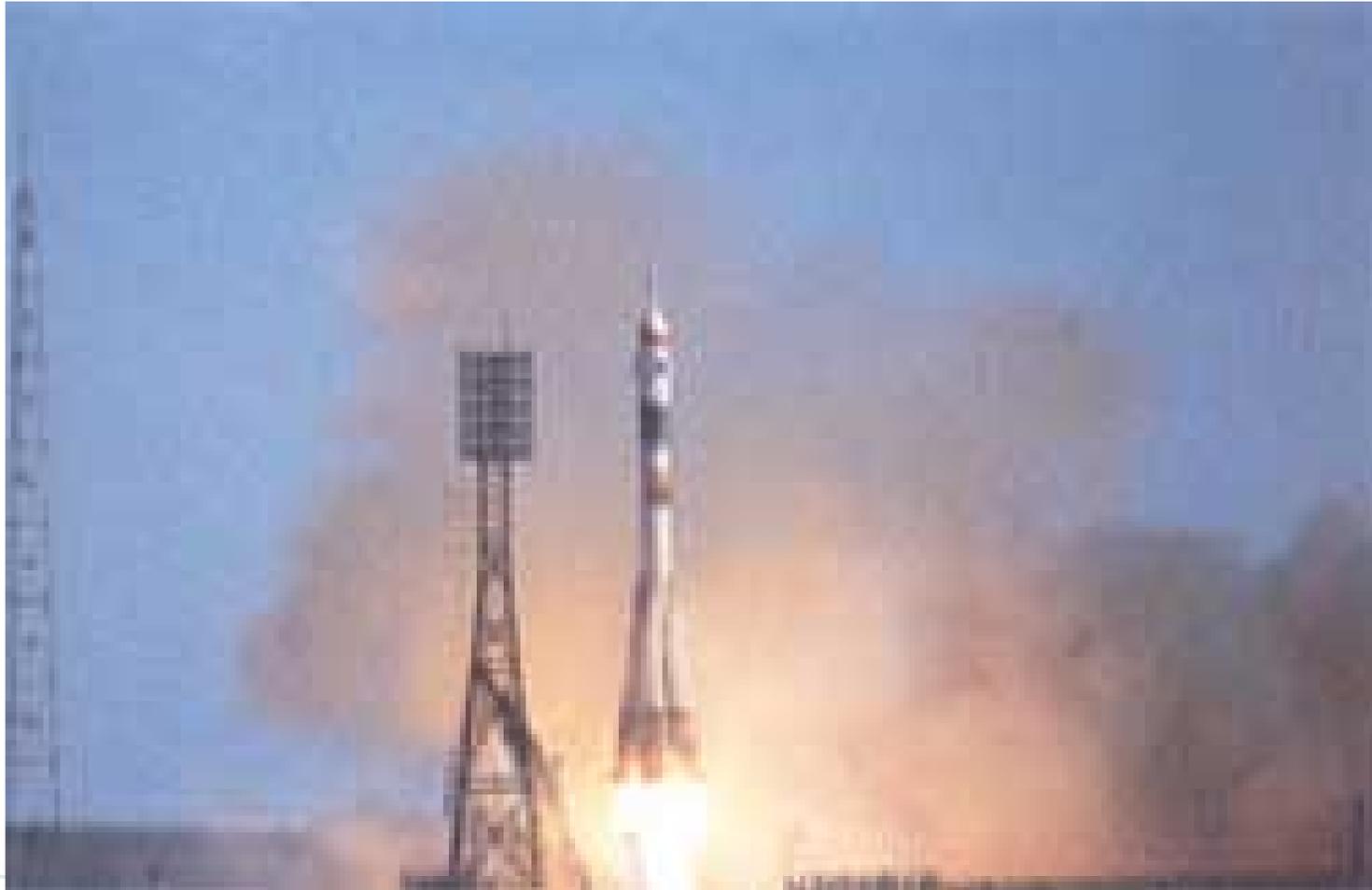


**Projekt**  
**AUSTROMIR-91**  
**2. - 10. Oktober 1991**



# Start Transportraumschiff TM - 13

---



Baikonur, 2.10. 1991 06<sup>h</sup>59´MEZ

# Willi Boskovsky / Wiener Philharmoniker



# Gespräch mit Bundespräsident Waldheim

---



# AUSTROMIR-91, Alltag an Bord

---



## Austromir Crew:

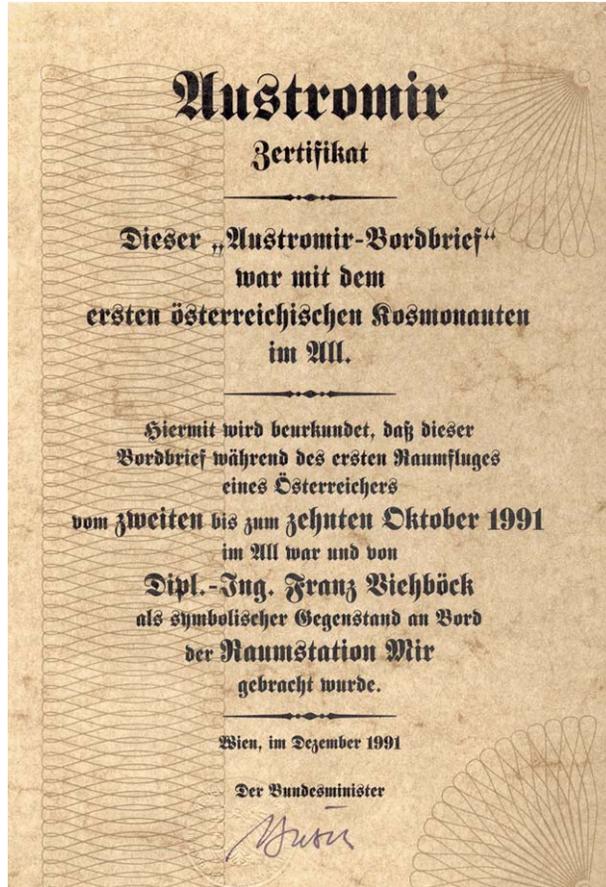
T.Aubakirov,  
F.Viehböck,  
A.Arzebarskij,  
A.Wolkov,  
S.Krikaljov

Viehböck am  
Massenspektrometer  
**MIGMAS A**



# „Symbolische Gegenstände“

(u.a. Bordstempel, Münze, Fahne)



## Offizielles „Austromir-91“-Kuvert

„AUSTROMIR-91“ ist der Höhepunkt einer jahrelangen erfolgreichen Zusammenarbeit Österreichs mit der Sowjetunion auf dem Gebiet der Weltraumfahrt. Ein Staatsvertrag, am 11. 10. 1988 von Bundeskanzler Dr. Franz Vranitzky in Moskau unterzeichnet, brachte Österreich die Chance, einen Kosmonauten ins All zu starten. Damit wird der Beweis angetreten, daß eine hochtechnisierte kleine Nation in der Lage ist, mit einer erfahrenen Weltraumgroßmacht zusammenzuarbeiten.

Dipl.-Ing. Franz Viehböck (Ersatz: Dr. Clemens Lothaller) wird im Herbst 1991 der erste Österreicher im Weltall sein. Gemeinsam mit zwei sowjetischen Kosmonauten wird er mit einem Sojus-TM-Raumerschiff vom Kosmodrom Baikour (Kasachstan) aus starten. Zwei Tage später wird die Besatzung an den Orbitalkomplex MIR andocken und innerhalb der nächsten sechs Tage 14 wissenschaftliche Experimente, das Amateurfunk-Experiment AREMIR und das Kunstexperiment ARTSAT durchführen. Auch eine streng limitierte Anzahl dieser offiziellen AUSTROMIR-Kuverts wird im Weltraum symbolisch abgestempelt. Am neunten Flugtag wird Österreichs erster Kosmonaut zur Erde zurückkehren.

Projektmanagement:  
Forschungsgesellschaft Joanneum Ges.m.b.H.  
A-8010 Graz · Inffeldgasse 12



## Официальный конверт „АУСТРОМИР 91“

Проект „АУСТРОМИР 91“ является кульминацией многолетнего успешного сотрудничества Австрии с СССР в области космонавтики. Государственный договор, подписанный федеральным канцлером д-ром Францем Вранитским 11. 10. 1988г. в Москве, предоставил Австрии шанс отправить космонавта в космос, что является доказательством в состоянии сотрудничать с технически развитой державой, имеющей богатый „космический“ опыт.

Осенью 1991г. диплоинженер франц фибёк / резерв: д-р клеменс Лоталлер / станет первым австрийцем, побывавшим в космосе. вместе с двумя советскими космонавтами он стартует на космическом корабле с космодрома Байконур / Казахстан. Через два дня состоится стыковка с орбитальной станцией „МИР“ и в течение последующих шести дней будет проведено 14 экспериментов в том числе радиолобильный эксперимент „АРЕМИР“ и художественный эксперимент „АРТСАТ“. В космосе будет символически поставлена почтовая печать на строго ограниченном количестве конвертов „АУСТРОМИР“. В девятый день полета австрийский космонавт вернется на землю.

Druck: F. D. C. Vienna  
Sivilik Ges. m. b. H.  
1160 Wien, Koppstraße 56

# MIR als offizielles Postamt

---



Abstempeln von Briefen und Urkunden



# Landung bei Arkalyk (Kasachstan)

---



**10.10.1991 05<sup>h</sup>12' MEZ**



# Ende gut, alles gut

---



„Siegesfeier“  
im Ausbildungszentrum Zvozdnyi Gorodok ( Sternenstädtchen)

# Franz Viehböck

# Clemens Lothaller

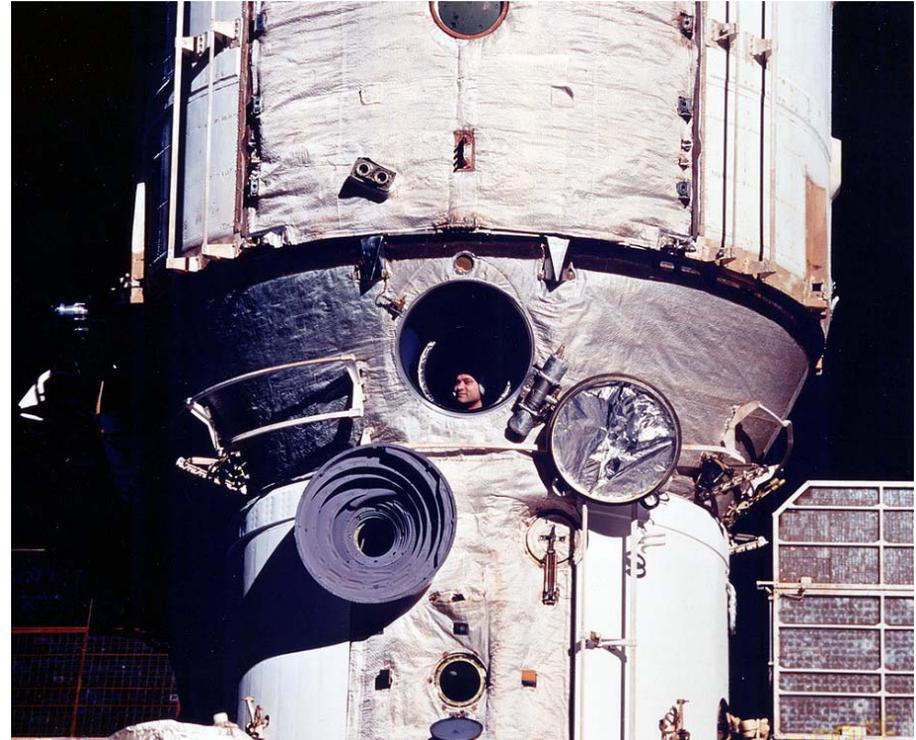


# Russischer Langzeitflug (RLF)

---



Waleri Poljakov, Arzt  
8.1.1994 – 22.3.1995  
(437<sup>d</sup>17<sup>h</sup>58<sup>`</sup>, Weltrekord)  
in Raumstation MIR,  
insgesamt  
678<sup>d</sup>16<sup>h</sup>32<sup>`</sup> im All



Nach offiziellem Ende von AUSTROMIR-91  
Nachnutzung der österreichischen Geräte an Bord  
bzw. Fortführung medizinischer Experimente und Meßreihen.  
u.a. Beteiligung an RLF (Arzt-Kosmonaut W. Poljakov)

# MIR Visitors

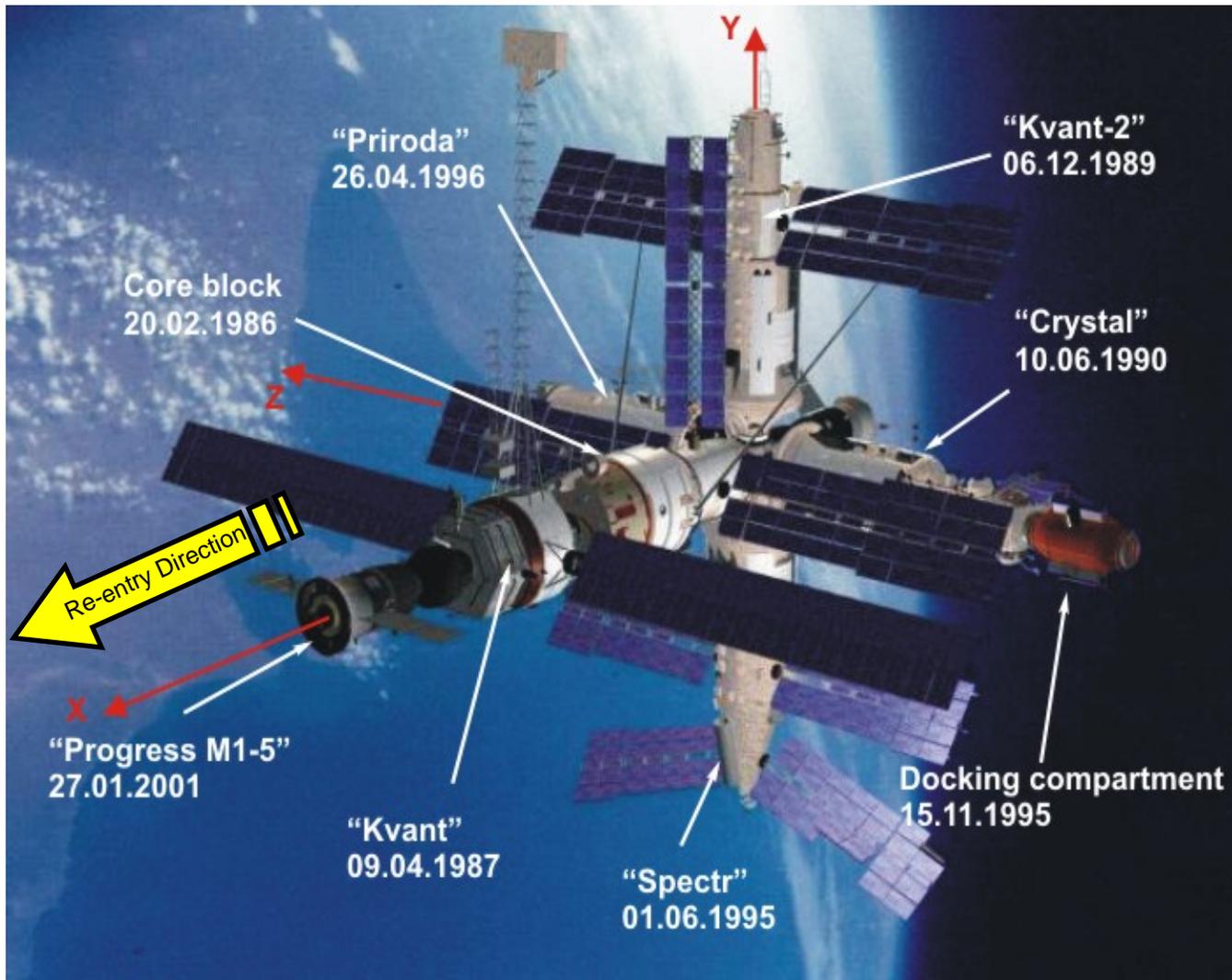
---

~100 cosmonauts/astronauts from 12 nations  
have visited MIR during its operational life

11 astronauts from ESA/ESA Member States have visited MIR

J.-L. Crétien F	Aragatz & Shuttle/MIR		
			1997 and 1988
H. Sharman	GB	Juno	1991
F. Viehböck	A	Austromir 1	1991
K.-D. Flade	D	Mir 92	1992
M. Tognini	F	Antares	1992
U. Merbold	D	Euromir 94	1994
T. Reiter	D	Euromir 95	1996
C. André-Deshays	F	Cassiopée	1996
R. Ewald	D	Mir 97	1997
J.-F. Clervoy	F	Shuttle/MIR	1997
J.-P. Haignere	F	Perseus	1999

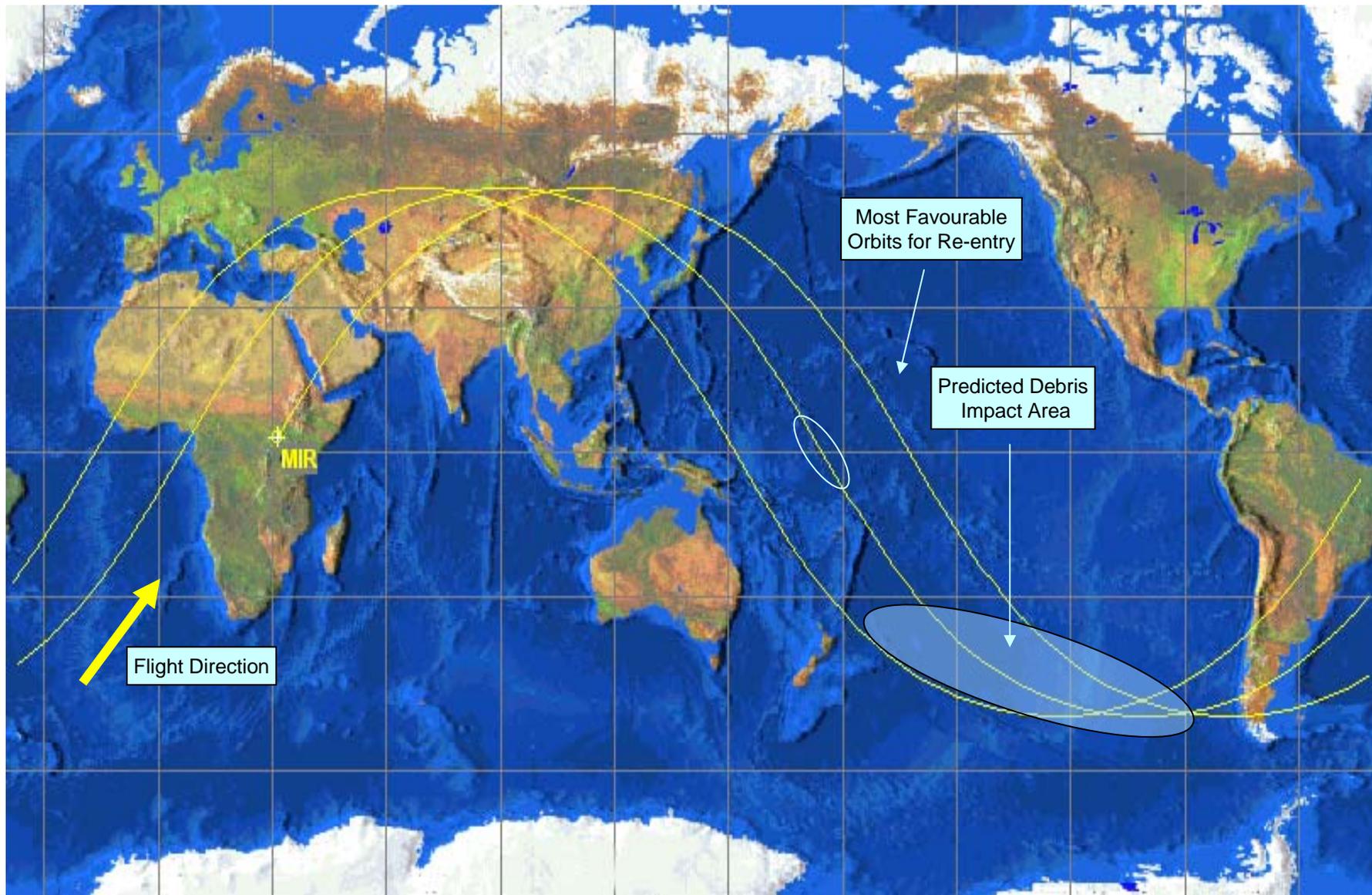
# MIR Konfiguration vor gezieltem Absturz



23. 3. 2001

6<sup>h</sup>57' MEZ

# MIR de-orbit, General Scenario



---

Ende