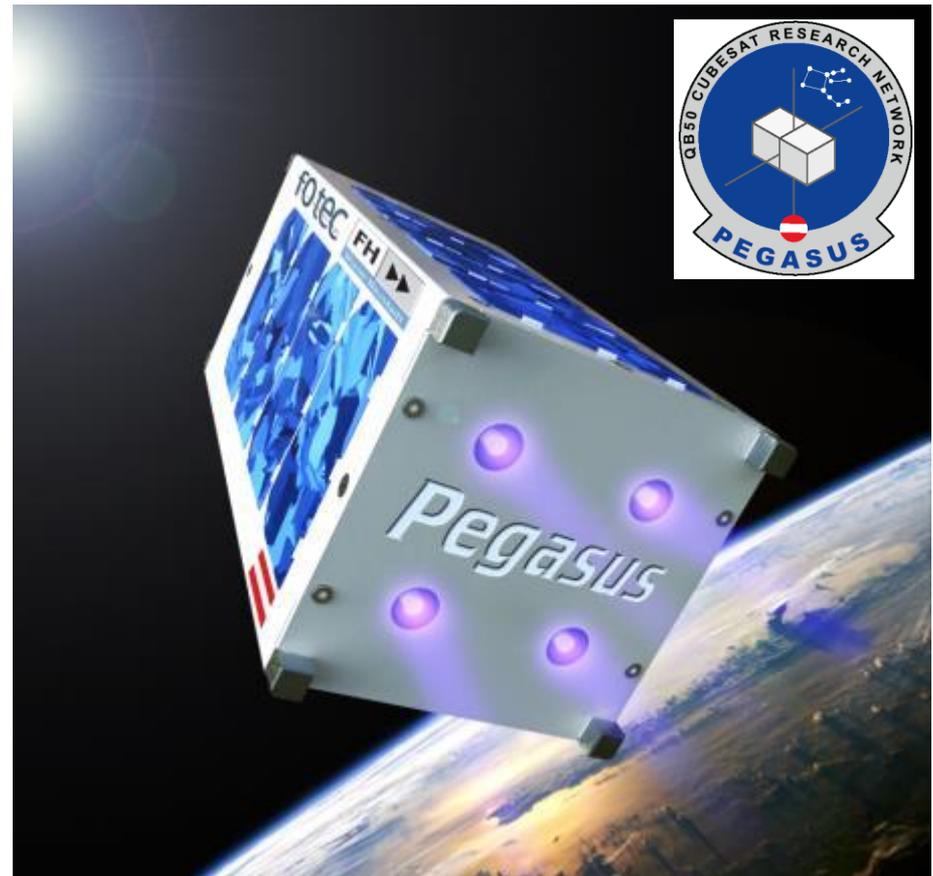


# Projekt PEGASUS – QB50

oder

**...wie man schon  
als Student in den  
Weltraum fliegen  
kann.**



QB50 ist ein von der Europäischen Kommission gefördertes Projekt mit den folgenden Zielen:

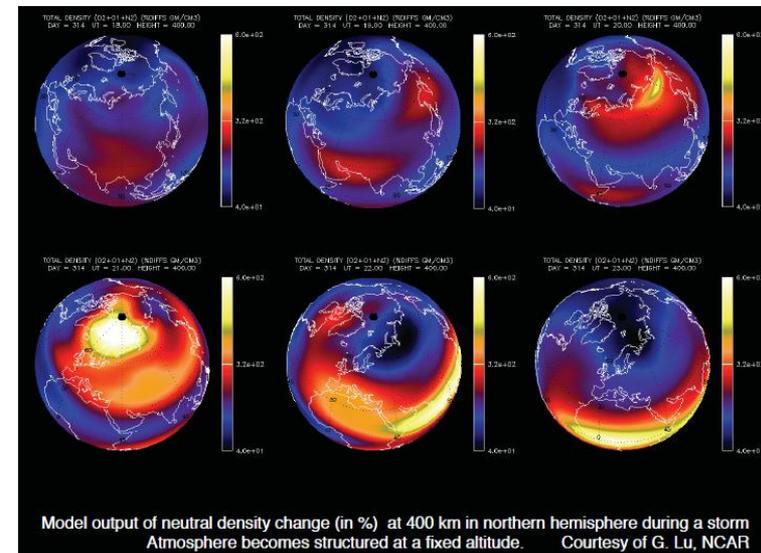
- Bildung eines Netzwerkes von Kleinstsatelliten
- Erforschung der Thermosphäre
- Technologiedemonstration
- Ausbildung

Internationales Projekt mit Teams weltweit, um 50 Nanosatelliten zu bauen und gemeinsam ins All zu befördern



## Erforschung der Thermosphäre

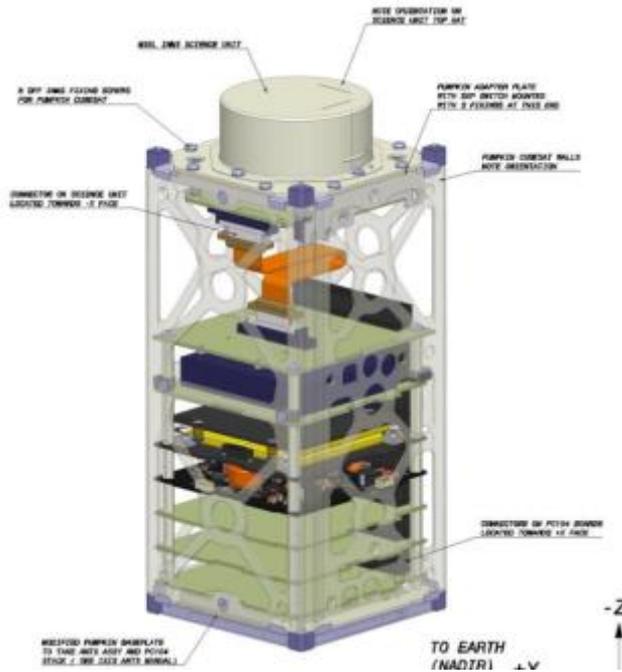
- Bislang ein (fast) unerforschter Teil der Atmosphäre
- Beeinflusst das globale Wetter
- Besseres Verständnis der Thermosphäre erlaubt genauere und längerfristige Wettervorhersagen (Global warming)
- In-situ Daten sind notwendig
- Drei verschiedene wissenschaftliche Instrumente für QB50
- Jeder QB50 Satellit muss sich für eines entscheiden
- Umfassende Vermessung der Thermosphäre



## Erforschung der Thermosphäre

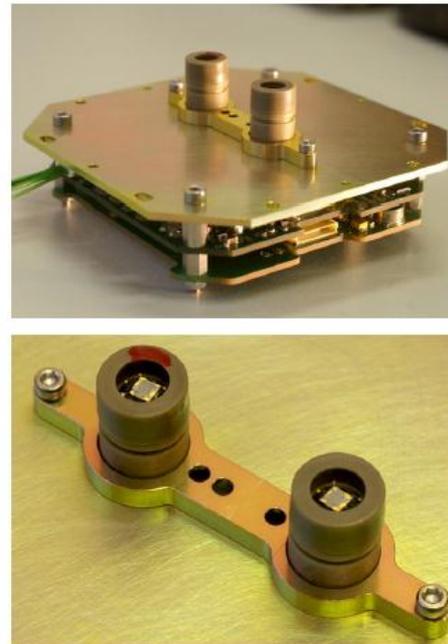
### INMS

Messung von Ionen und Neutralteilchen



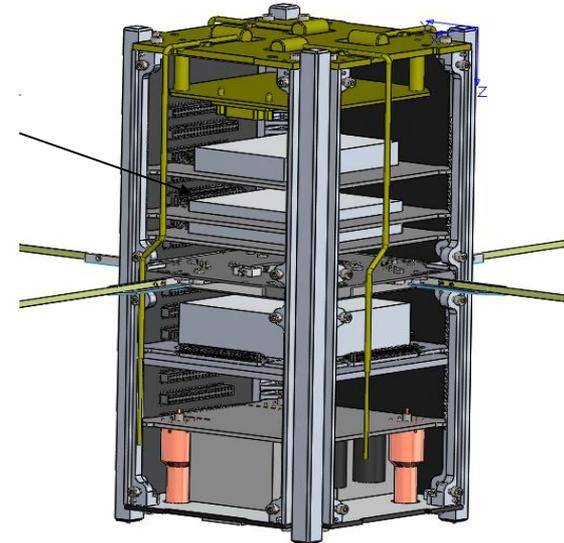
### FIPEX

Messung von atomarem Sauerstoff



### Langmuir

Plasmadiagnostik



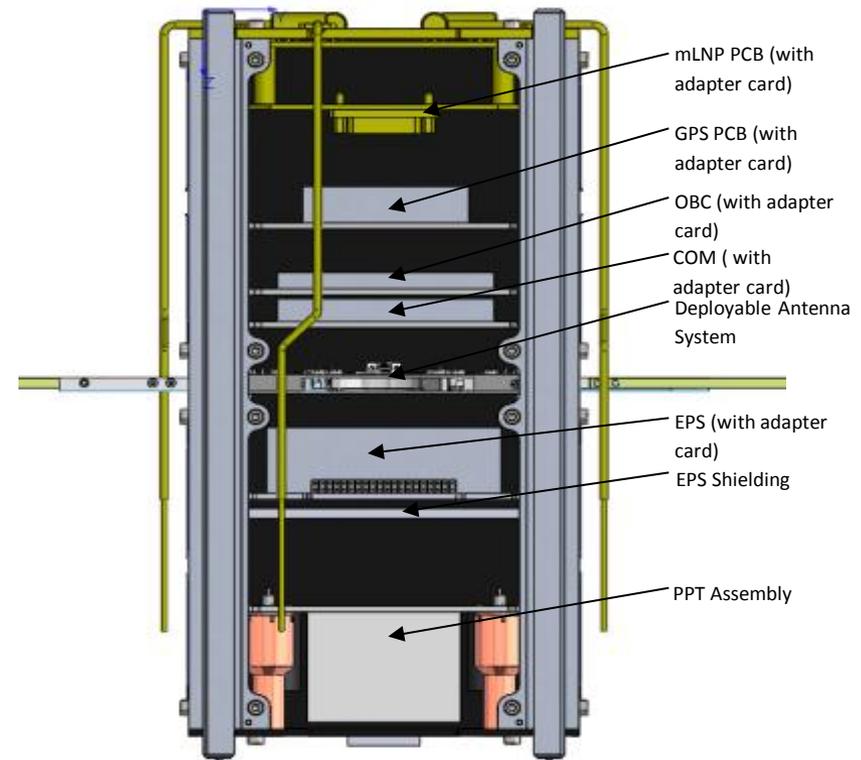
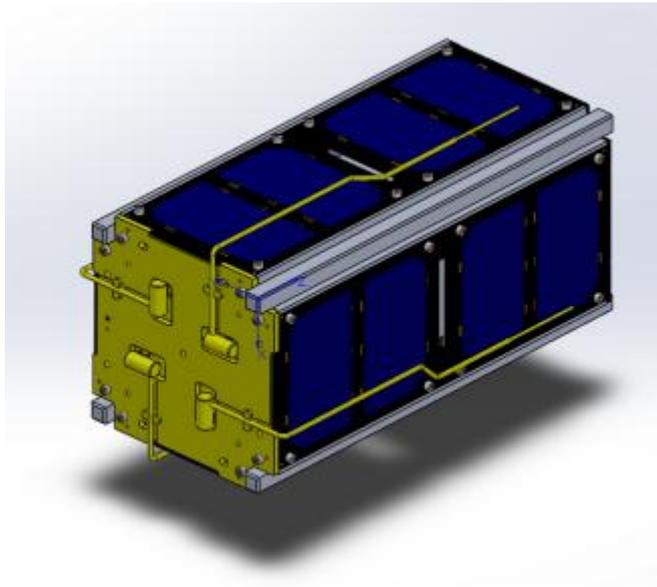
## Was ist ein Nanosatellit?

- A.k.a. CubeSat, Kleinstsatellit
- Eingeführt von Bob Twiggs et al., 1999
- Größe 10 x 10 x 10 cm
- Maximales Gewicht: 1,33 kg
- Bisher weit über 200 Nanosatelliten geflogen – Tendenz steigend
- Große Vielfalt von Experimenten in minimalem Volumen

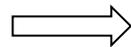


## PEGASUS – klein aber oho!

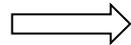
- Funktionalität auf kleinstem Raum mit einem Minimum an elektrischer Leistung



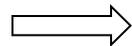
- Zum Ziel durch Kooperation\*



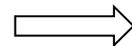
Projektleitung und -finanzierung  
Satellitenstruktur und Thermalhaushalt  
Lageregelung und Antriebstechnik



Energiemanagementsystem (Energieverteilung, -speicherung)  
Kamerasystem & Adapterboards für GPS & Langmuir Probe  
Bordcomputer



Kommunikationssystem  
Bodenstation  
Pressearbeit



Satellitensoftware  
Satelliteninterne Kommunikation  
Datenverarbeitung

(\*) Haupttätigkeiten



# Die Fachhochschule Wiener Neustadt und ihre Forschungsfirma FOTEC

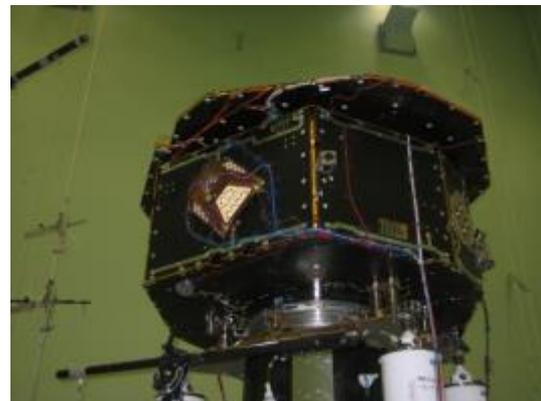
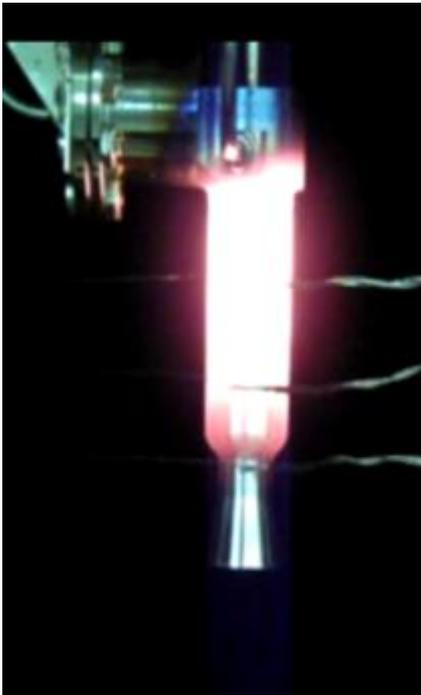




## Forschung – Entwicklung - Flugmissionen

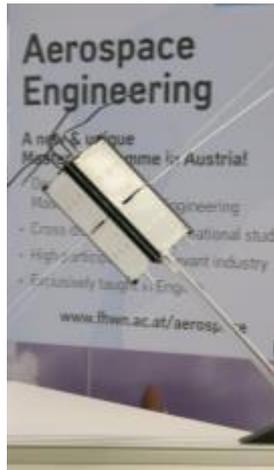
### Projekte:

- Magnetospheric Multi-Scale Mission (MMS) (ESA, NASA)
- Antrieb/Lageregelung für NGGM (ESA)
- Entwicklung eines 1 N Zweistofftriebwerkes basierend auf Green Propellants (ESA)
- Hochleistungskatalysatoren (FP7, Horizon2020)

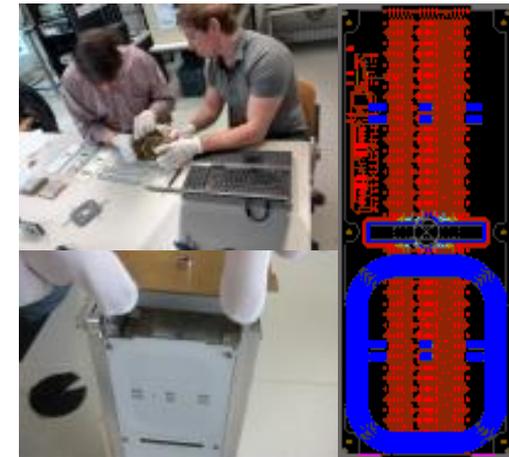




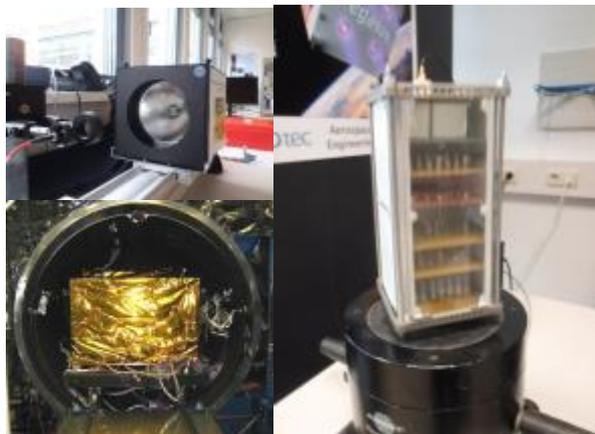
## Projektleitung



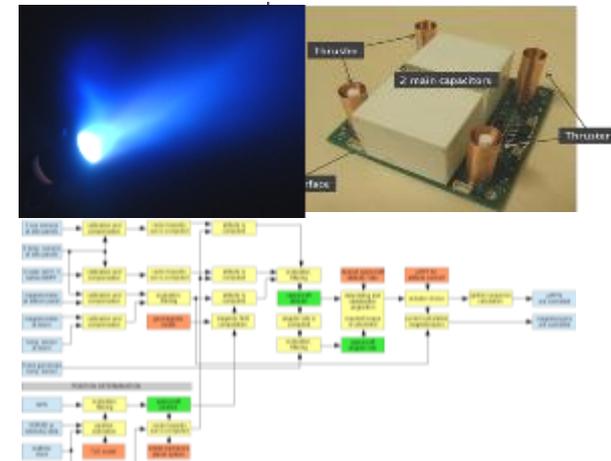
## Satelliten Design und Produktion



## Qualifikationsprogramm



## Antrieb und Lageregelung





VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

# SPACE TEAM

PK PEGASUS  
21.01.2015



[office@spaceteam.at](mailto:office@spaceteam.at)



[/tuspaceteam](https://www.facebook.com/tuspaceteam)



# TU WIEN SPACE TEAM



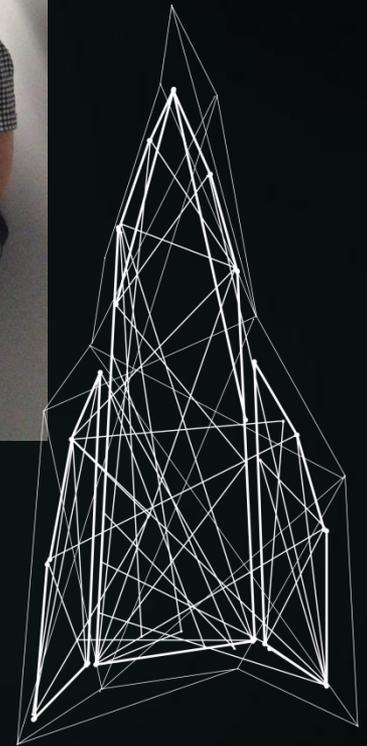
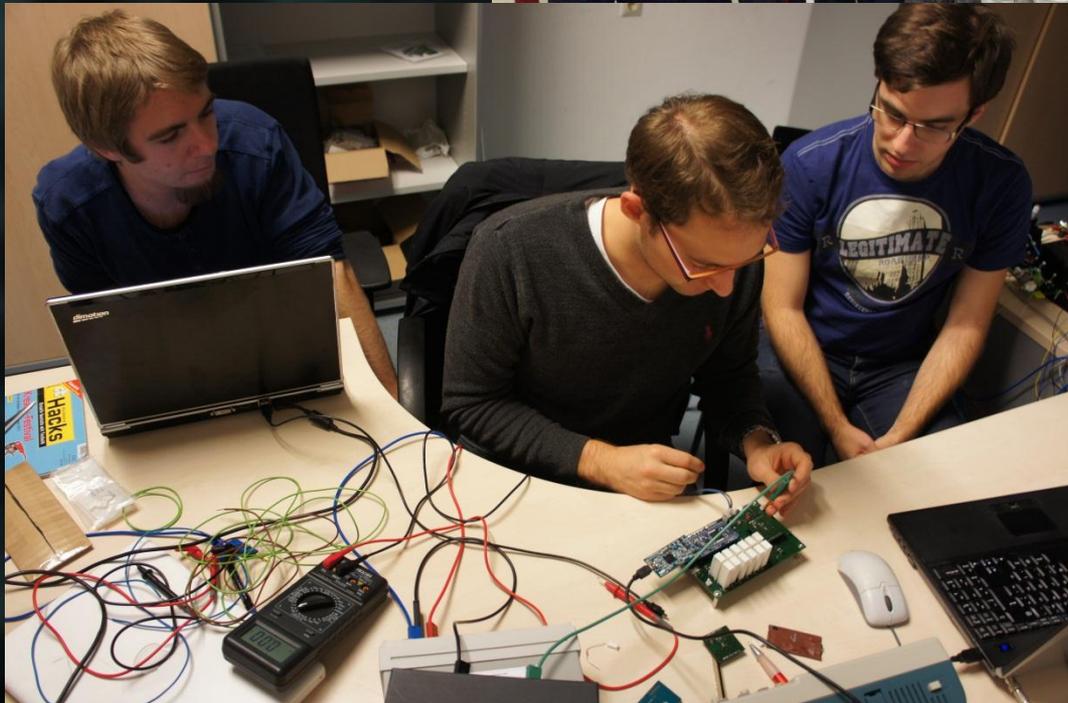


# PROJEKTE



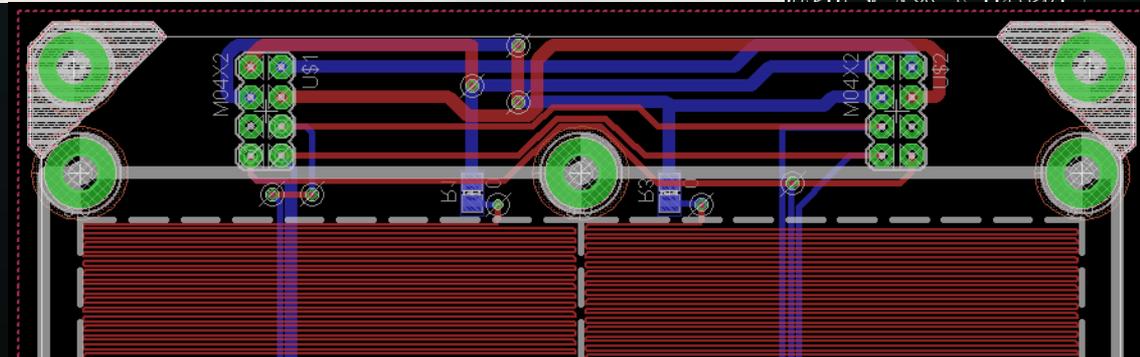
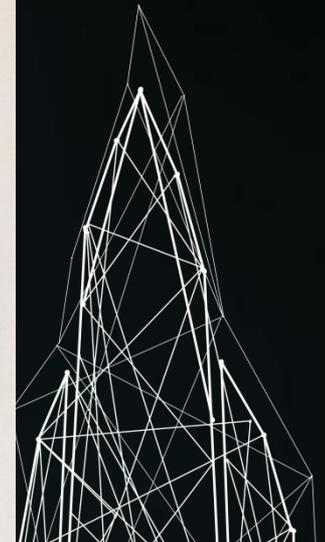
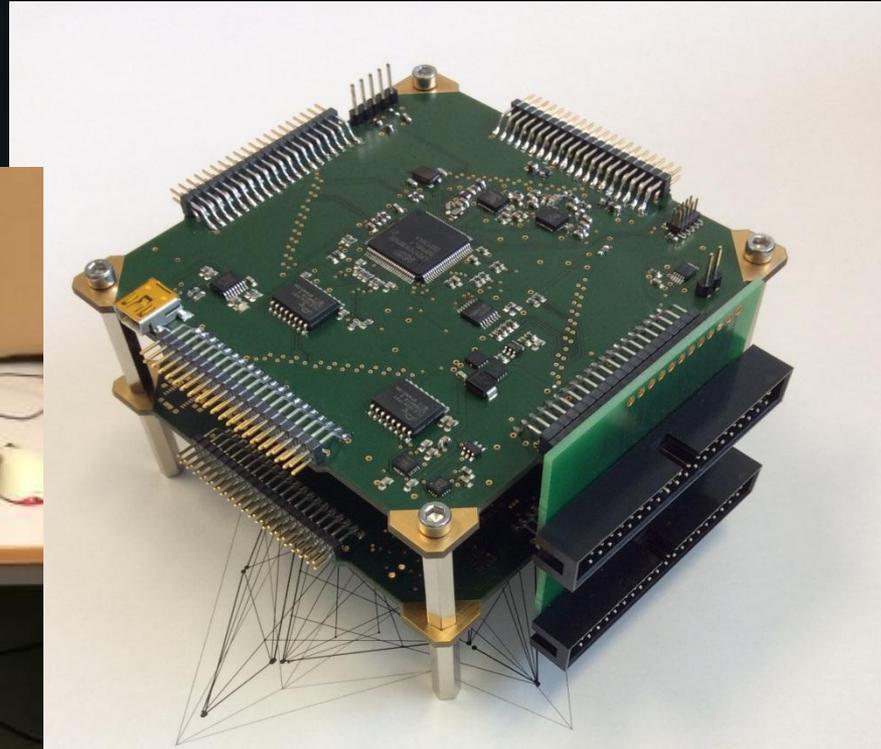
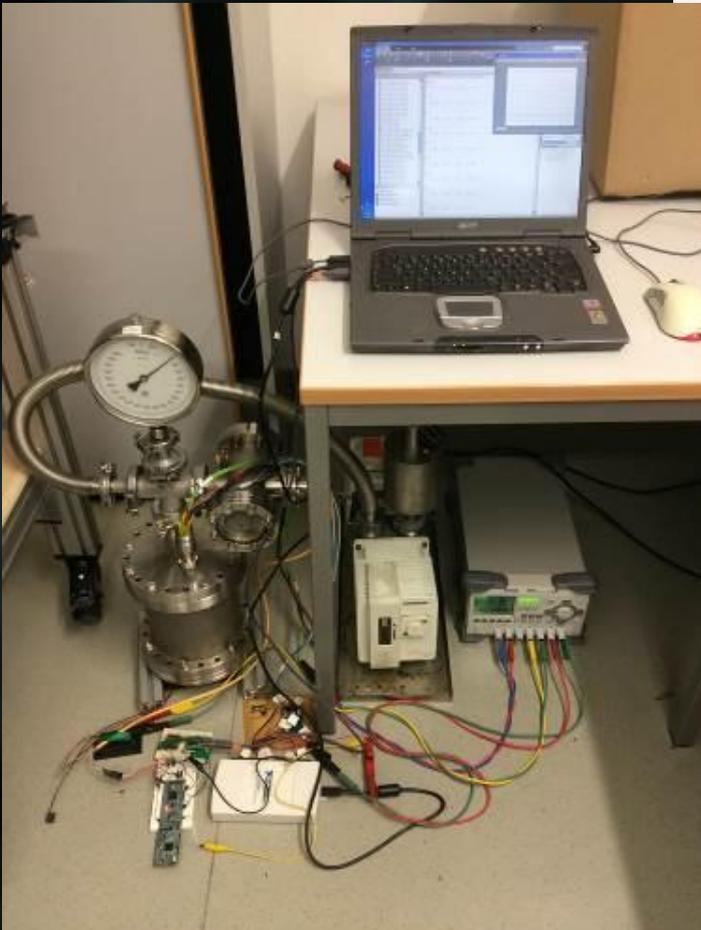


# VON STUDIERENDEN ENTWICKELT





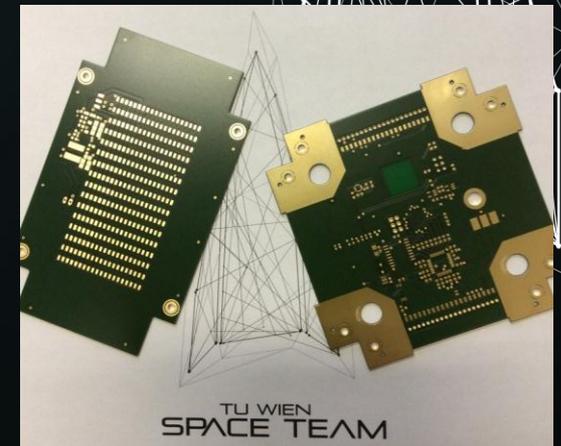
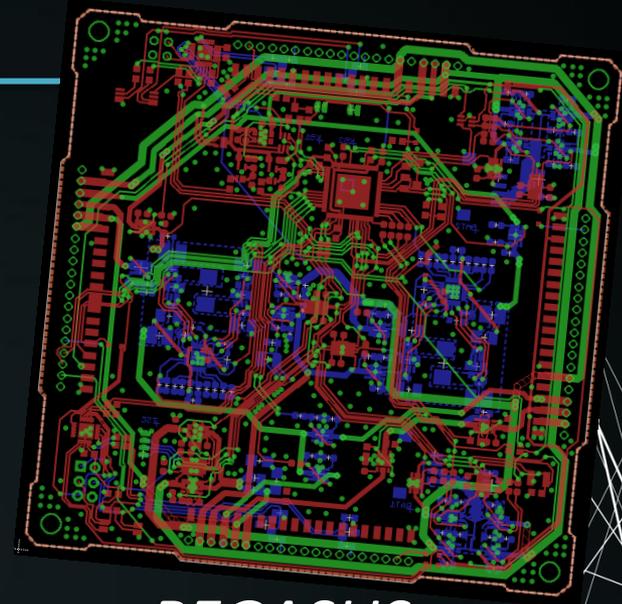
# PEGASUS

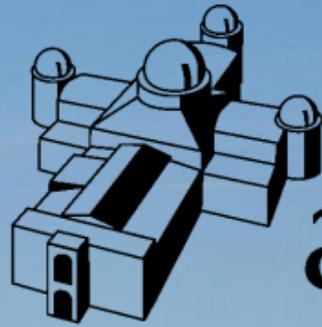




# 60% DER HARDWARE

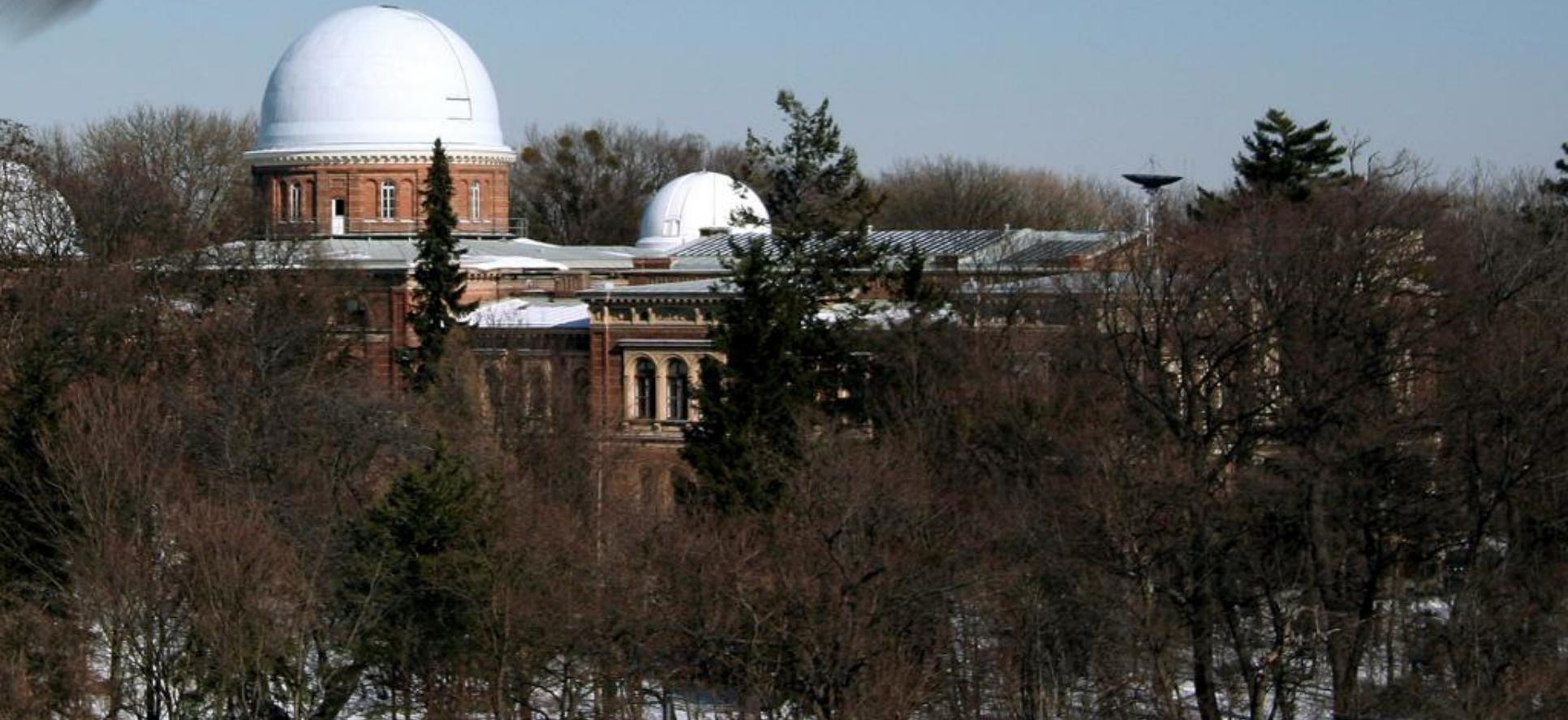
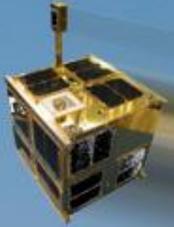
- Energie Management System:  
“Das Herz von PEGASUS”
- Batteriehalterung
- *Kamerasystem & Service-Interface von PEGASUS*
- *Adapter zu GPS & Wissenschaftsmodul*
- *OnBordcomputer (OBC):  
„Das Gehirn von PEGASUS“*





# institut für astrophysik

UNIVERSITÄTSSTERNWARTE WIEN

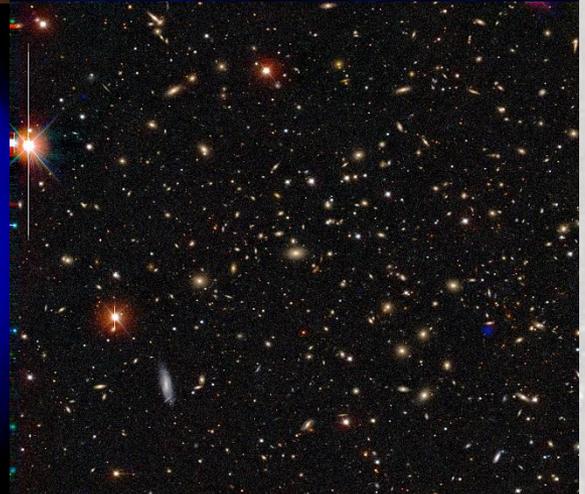
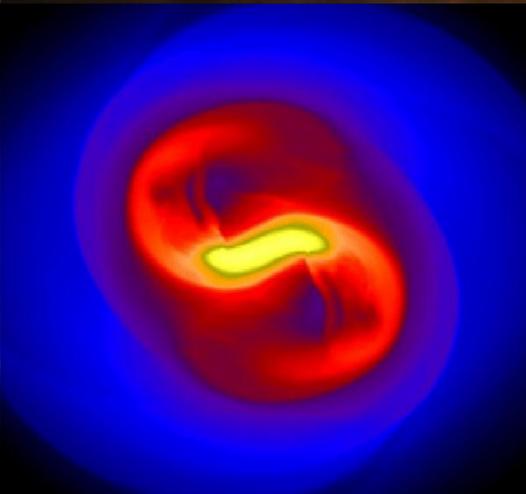
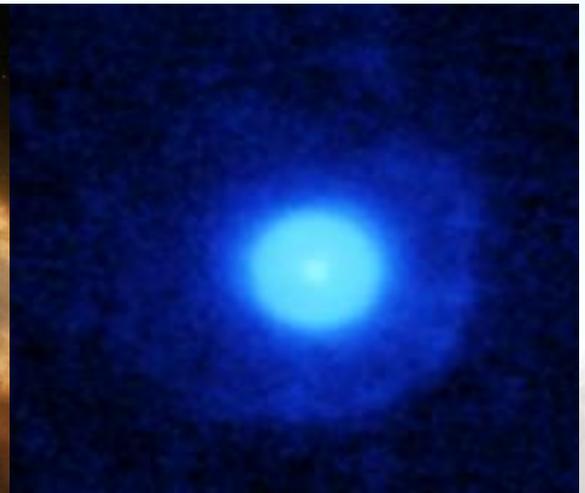
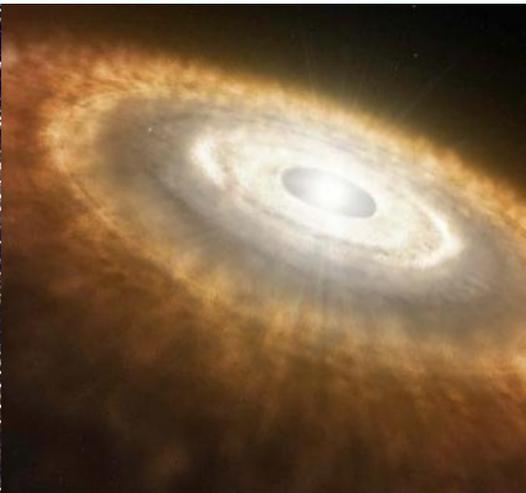


# Tradition in Forschung und Lehre

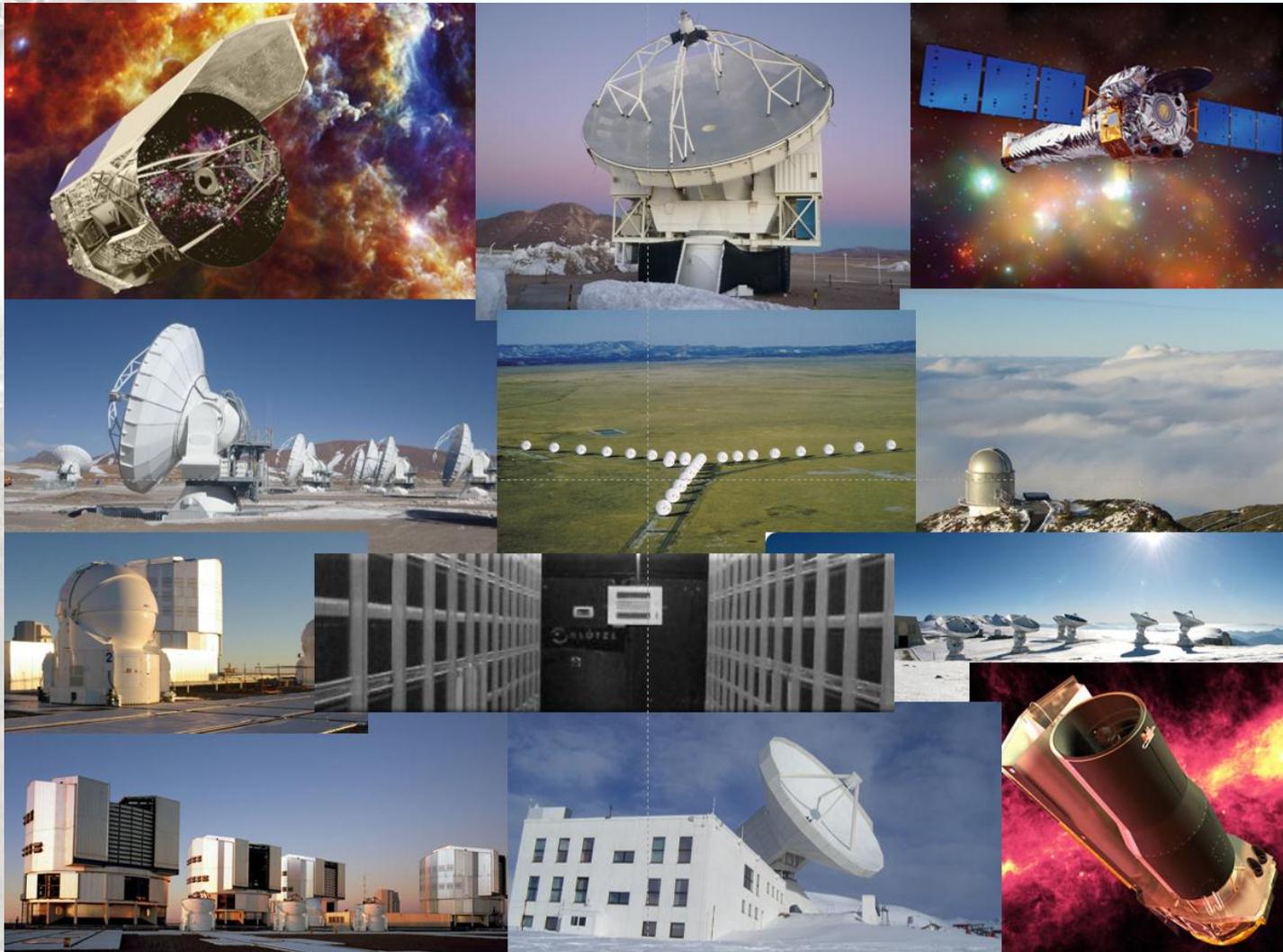
- 628 Jahre Astronomie an der Universität Wien
- 130 Jahre neue Sternwarte
- 70 Dienstnehmer
- 400 Studierende  
(Bachelor, Master, PhD)



# Sterne, Planeten, Galaxien



# Von Erde und Weltraum



# 3,6 Tonnen oder 2 Kilogramm?

## Vorlaufzeiten

15 oder 2 Jahre

## Kosten

1 Mrd. oder ab 100.000€

## Entwicklung und Bau

konservativ oder experimentell

## Risiken

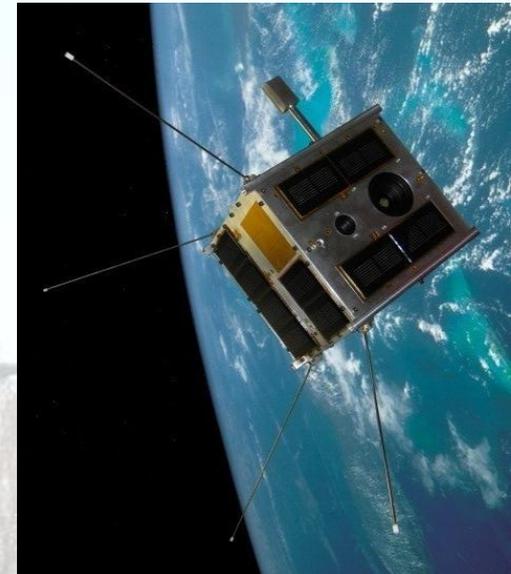
niedrig oder hoch

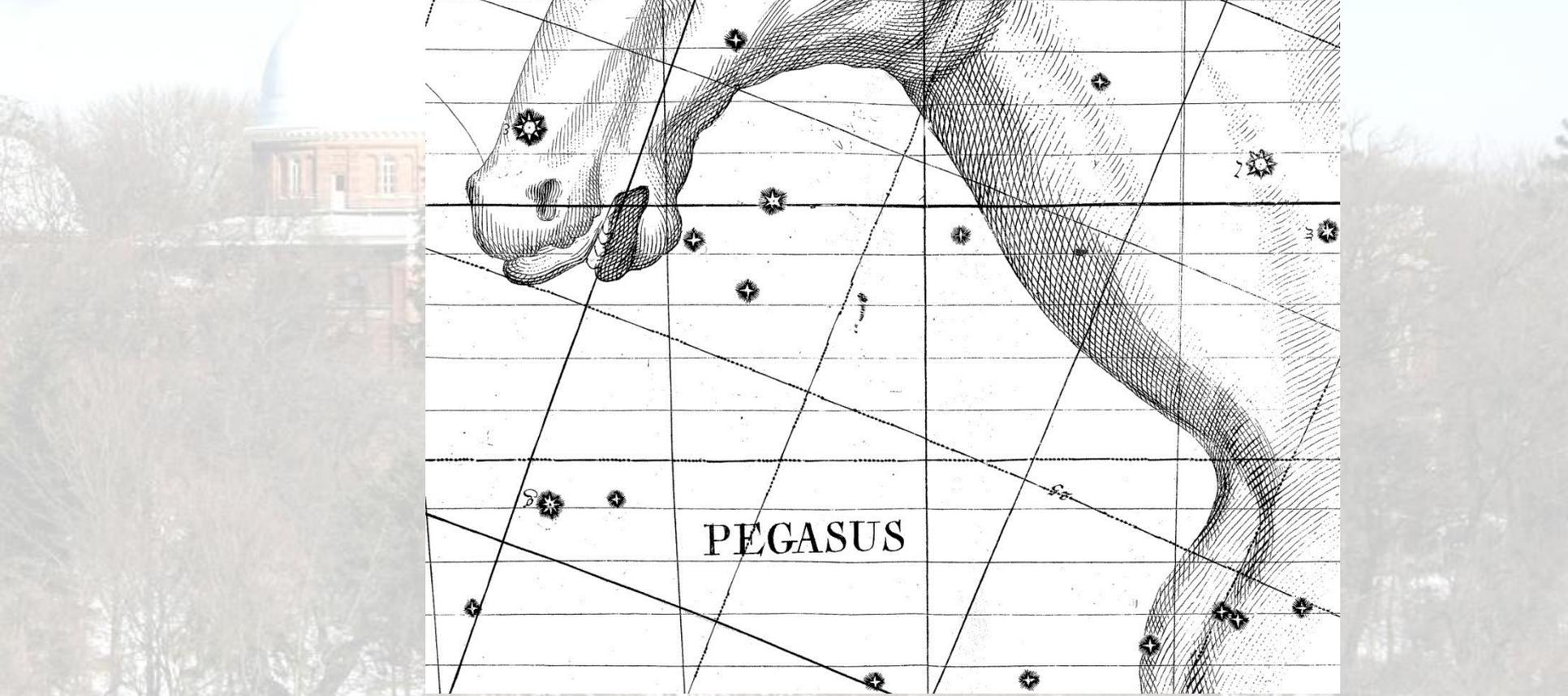
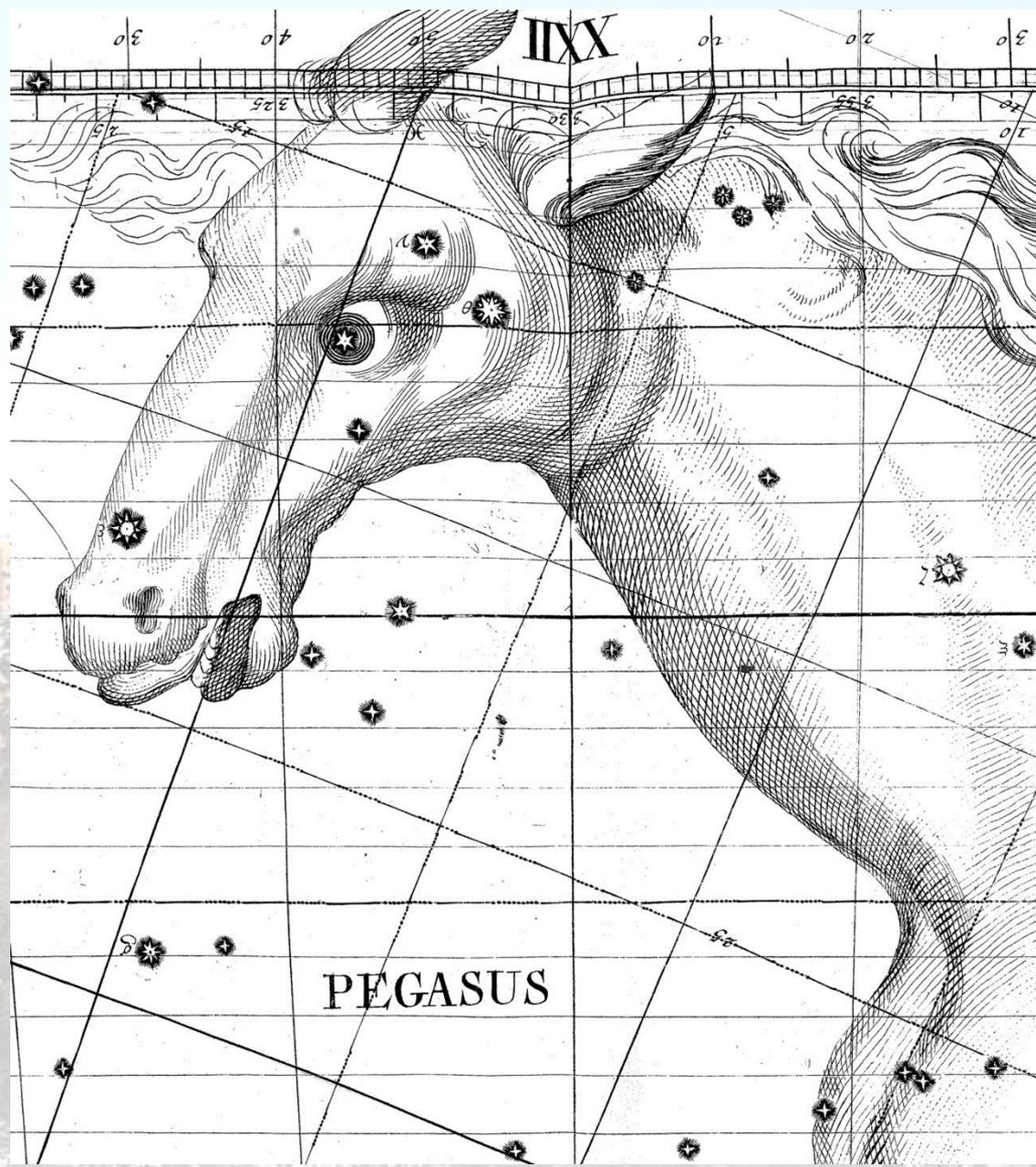
## Ausführende

Int. Firmen und Institutskonsortien  
oder Studierende

## Anwendungen

breit oder sehr eng





# PEGASUS

Satelliten-Kommunikation

Österreichisches Weltraum Forum



# Österreichisches Weltraum Forum



Das ÖWF ist ein österreichisches Netzwerk für RaumfahrtspezialistInnen und Weltrauminteressierte in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen, Industrie und Politik.

## Forschung und Entwicklung im Bereich Weltraumaktivitäten

- Experimenteller Marsanzug
- Rover für schwierige Umweltverhältnisse
- Stratosphären-Ballon
- PEGASUS

[www.oewf.org](http://www.oewf.org)

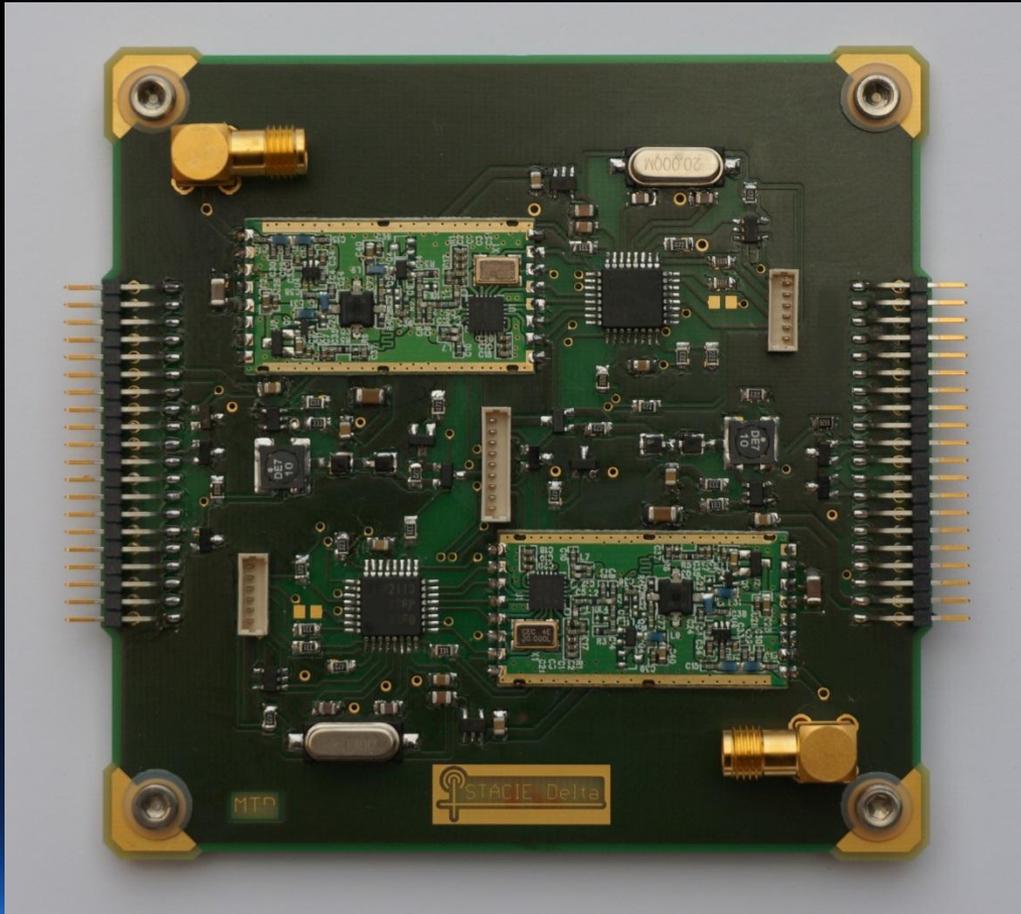


# PEGASUS Kommunikation

- Satelliten Hardware
- Bodenstationen
- Space Data Center
- Mission Control Center
- Bodenstationsnetzwerk

Hardware-Software-Datenübertragung-Netzwerk-Server





## PEGASUS Kommunikation

- Satelliten Hardware
- Bodenstationen
- Space Data Center
- Mission Control Center
- Bodenstationsnetzwerk

Satelliten Kommunikationseinheit STACIE- $\Delta$



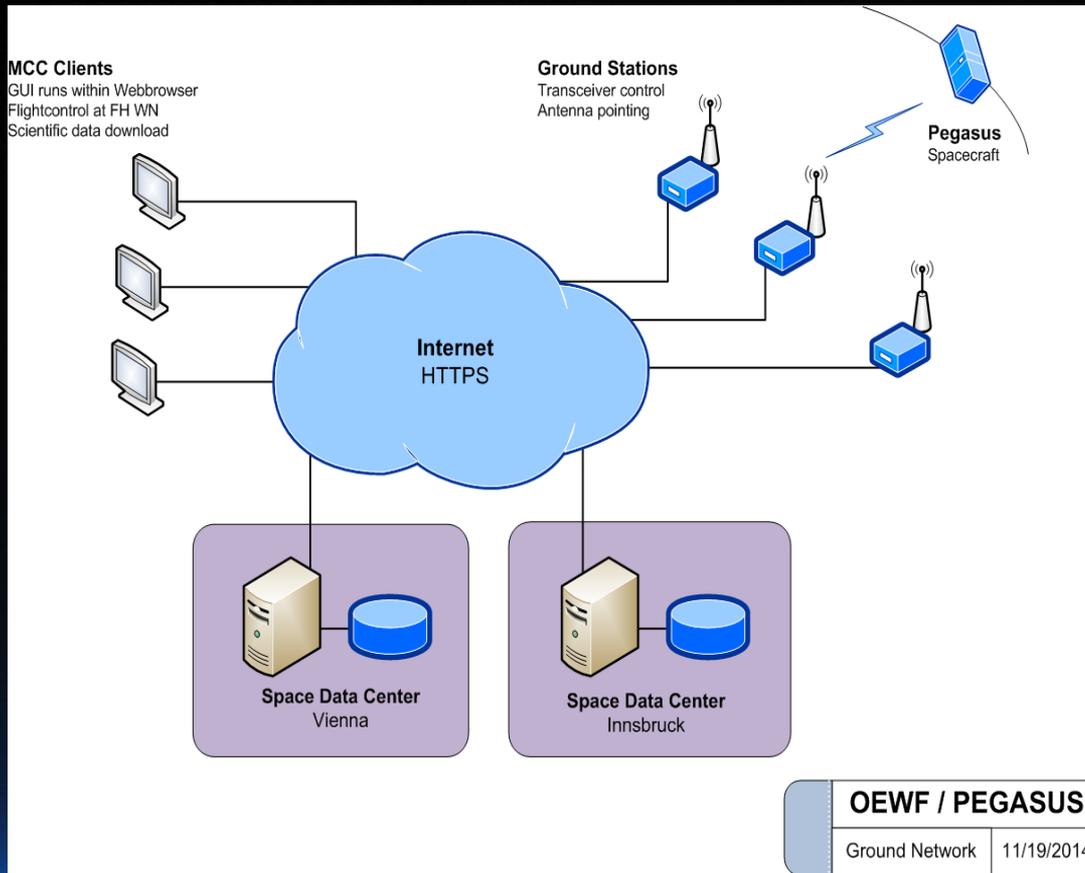


## Pegasus Kommunikation

- Satelliten Hardware
- **Bodenstationen**
- Space Data Center
- Mission Control Center
- Bodenstationsnetzwerk

Sender/Empfänger für Bodenstation STACIE-Γ  
Antennen + Antennenrotor, kommerziell





## PEGASUS Kommunikation

- Satelliten Hardware
- Bodenstationen
- Space Data Center
- Mission Control Center
- Bodenstationsnetzwerk

SPACE DATA CENTER  
 Mission Control Center  
 Bodenstationsnetzwerk





TU WIEN  
**SPACE  
TEAM**

