

GardenSpaceProgram

Ein Projekt der
Garden Exploration Agency Rudersdorf

Rene “cavac” Schickbauer

Mission manager, Flight director, Head of Engineering, Principal Investigator,
Head of Public Relations, Head of Human Resources, Director of main testing
facility, First Gardonaut

Zitat – Quelle???

From the time of our birth, it is our instinct to explore. To map the lands, we must explore. To chart the seas, we must explore. To make new discoveries, we **MUST** explore.

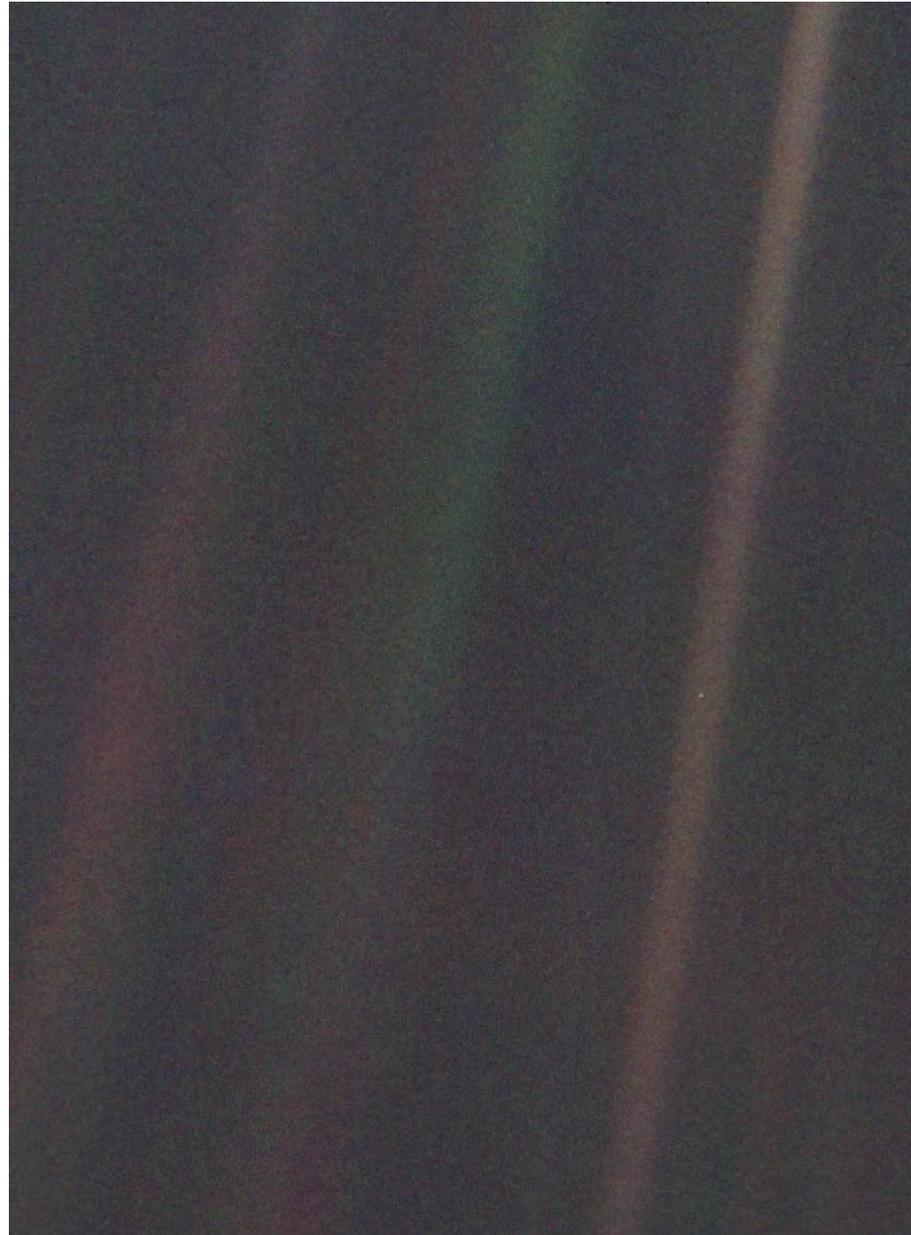
Seit unserer Geburt ist es unser Instinkt zu erkunden. Um das Land zu kartografieren, müssen wir erkunden. Um die Meere zu kartieren, müssen wir erkunden. Um neue Entdeckungen zu machen, **MUESSEN** wir erkunden.

Zitat – Neil Armstrong

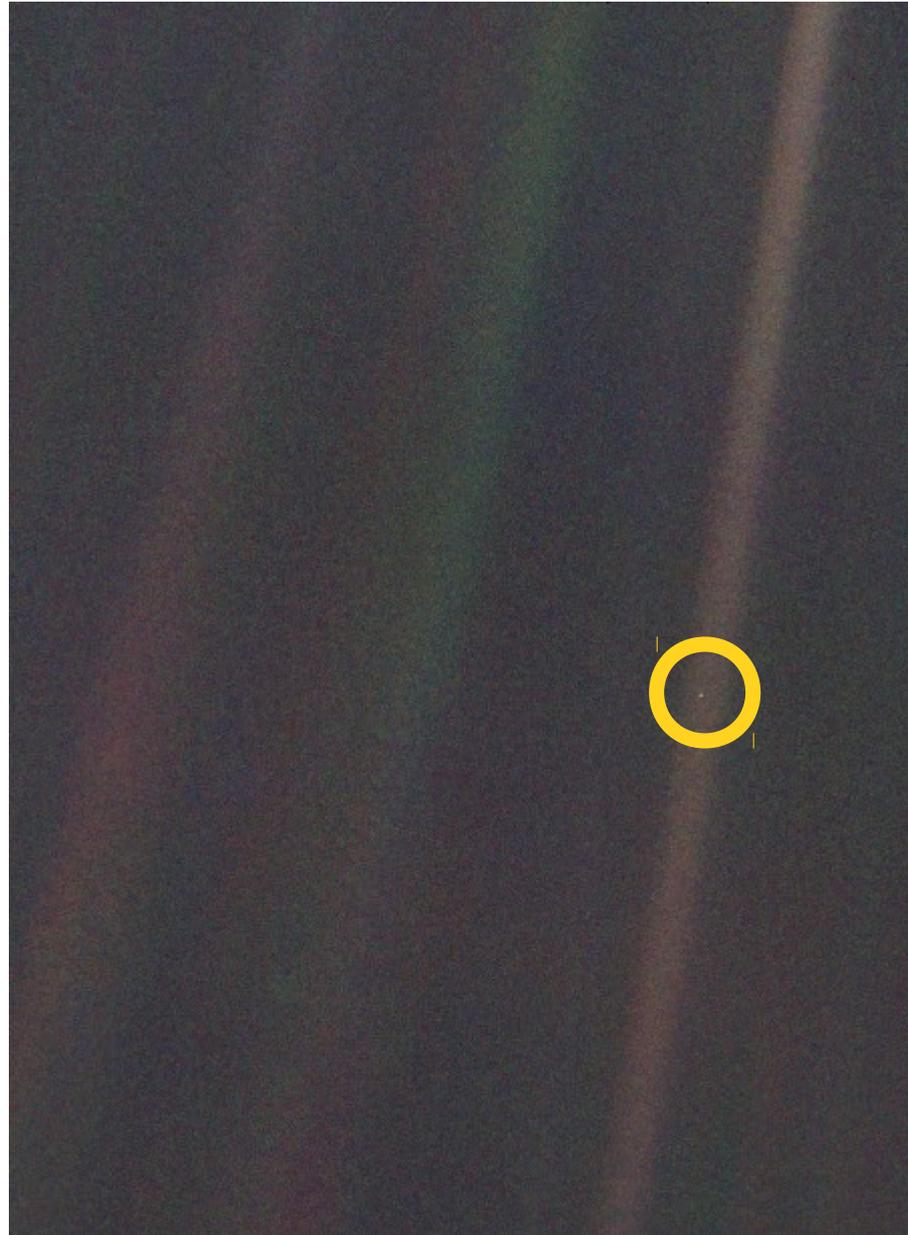
From the time of our birth, it is our instinct to explore. To map the lands, we must explore. To chart the seas, we must explore. To make new discoveries, we **MUST** explore.

Seit unserer Geburt ist es unser Instinkt zu erkunden. Um das Land zu kartografieren, müssen wir erkunden. Um die Meere zu kartieren, müssen wir erkunden. Um neue Entdeckungen zu machen, **MUESSEN** wir erkunden.

Die Erde, 14. Februar 1990



Die Erde, 14. Februar 1990



Fotografiert von
Voyager 1

Entfernung:
5 ½ Lichtstunden

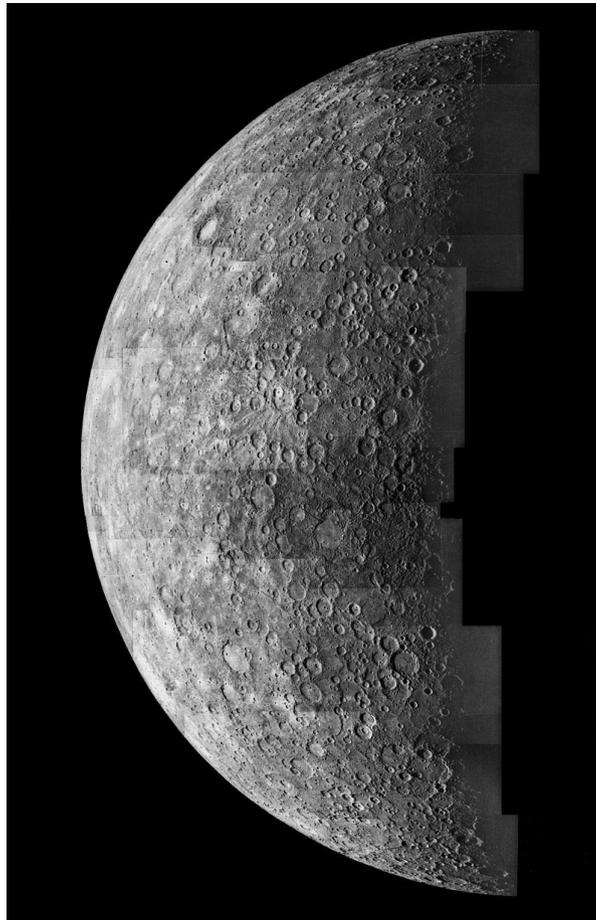
Groesse der Erde:
12% eines Pixels!

“Ich will Rover-Pilot werden”

- Was kann man noch forschen?
- Budget-Vergleich div. Organisationen
- Aufgaben, Ziele
- Technischer Überblick
- Status vom GSP

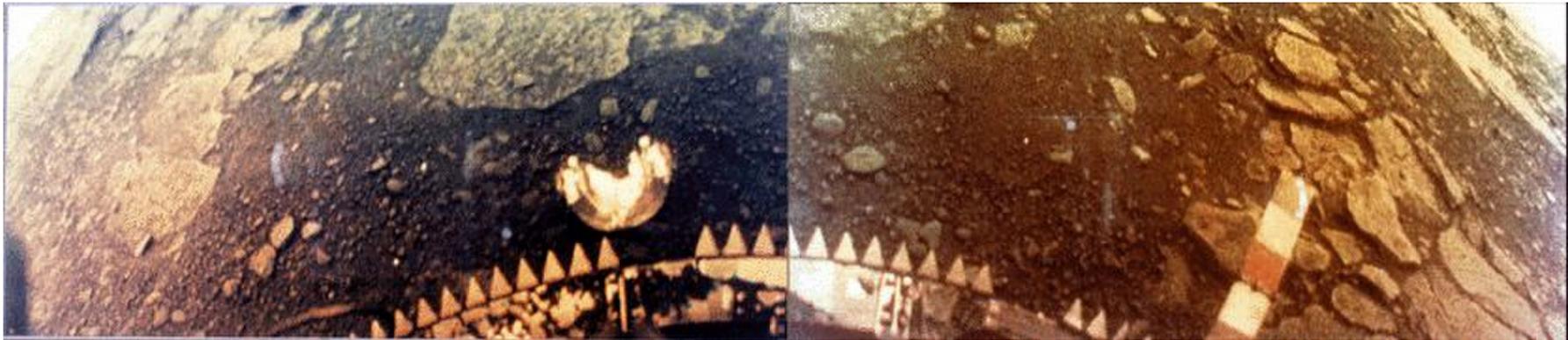
Merkur

- Erforscht: Mariner 10, Messenger



Venus

- Erforscht: Venera serie, Mariner 10, Venus Express



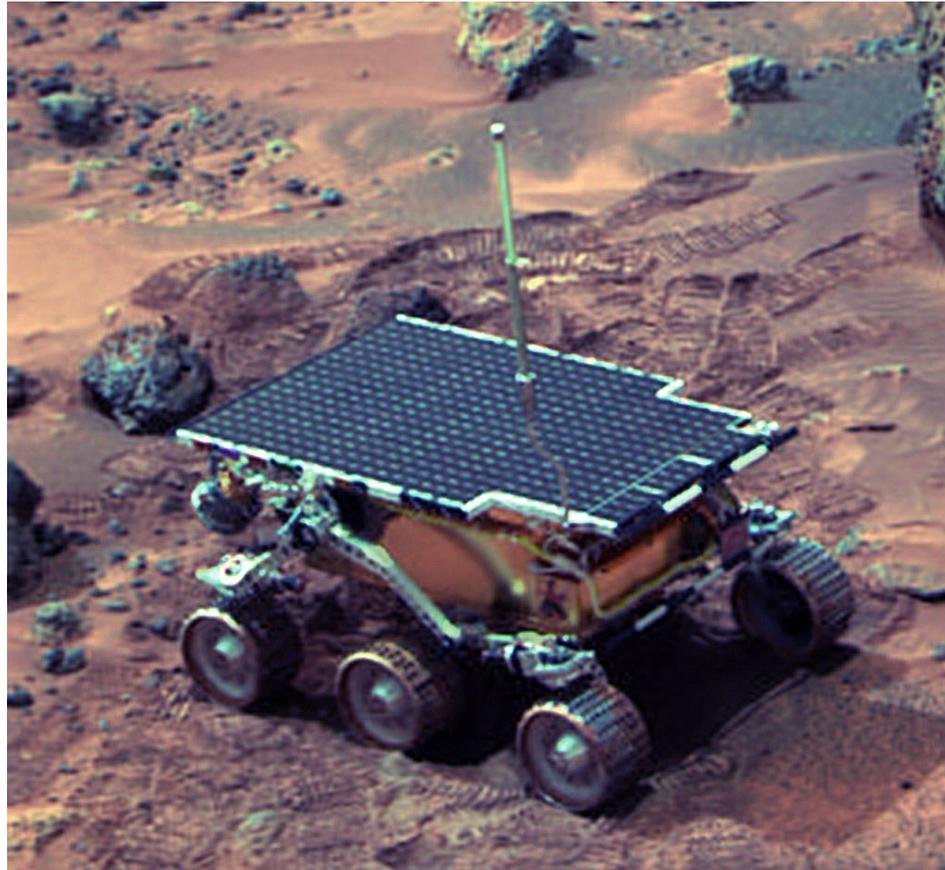
Erde

- Öhm, ja, schon...



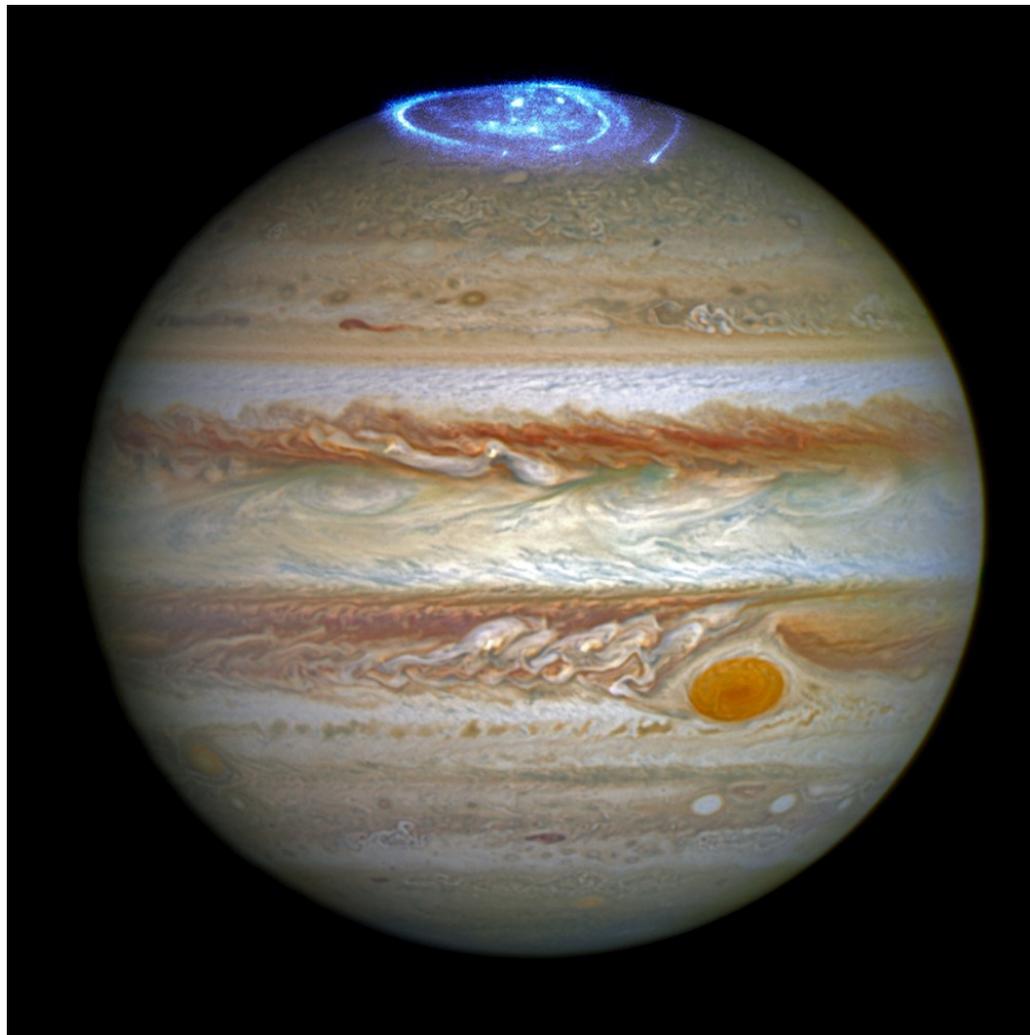
Mars

- Mariner, Viking, MGS, Pathfinder, Sojourner, Mars Express,



Jupiter

- Pioneer, Voyager, Galileo, New Horizons, Juno



...und so weiter...

- Praktisch alles erforscht. Noch viel mehr zu lernen, aber kein “First”
- Aber ein winziger Fleck auf dem Planeten Erde ist noch unerforschtes Gebiet.



Unerforschtes
Gebiet

Jahresbudget in €

NASA	15.650.000.000
ESA	5.250.000.000
Roscosmos	2.610.000.000
JAXA	1.586.000.000
GEAR	800

Aufgaben und Ziele vom GSP

- Erforschung von “Cavac’s Garden” mit Sonden
- Veröffentlichung aller Messdaten
- Veröffentlichung der Hardware-Designs (Open Hardware)
- Veröffentlichung der Software (Open Source)
- Klare Aufgabenstellungen für Missionen
- Science!!!!!!
- Status updates inklusive “Lessons Learned”
- “Failure is always an option” - keine Angst vor Fehlern, die sind Gelegenheit neues zu lernen!

Konkrete Engineering-Ziele 2018

- Testen verschiedener Konstruktionsmethoden und ihrer Haltbarkeit
- Tests und Verbesserung der RF24 Kommunikation
- Übermittlung von Basis-Messwerten des Sonden-Zustandes (Temperatur, Luftfeuchte, Energie, System-Stabilität)
- Billige Selbstbau-Solarpaneele
- Sonde (Lander) der einen Sommer und Winter überlebt

Konkrete Science-Ziele 2018

- Übermittlung von Basis-Messwerten der Atmosphäre (Temperatur, Luftfeuchte, Druck)
- Fotos und Panoramas
- Nachweis, dass manchmal Wasser vom Himmel fällt
- Test, ob dieses Wasser rein ist oder Rückstände enthält
- Beantwortung der Frage, ob Mikroorganismen in der Landezone existieren
- Erstellung eines besseren Fragenkataloges zur besseren Auswahl zukünftiger Experimente

Öffentlichkeitsarbeit

- Blog
- Gelegentliche Livestreams und Youtube-Videos
- Discord-Chat
- Patreon in Planung
- Fly your own science instrument
- Fly your own project

Technischer Überblick

- Arduino und später auch Raspberry Pi
- Solar
- RF24 Telemetrie (kein Wifi oder Bluetooth!)
- 30 byte frames (16 byte Payload)
- Manuelles Routing
- Derzeit einfache Messinstrumente, kann aber komplexer werden in zukünftigen Projekten
- Möglichst günstige, leicht zu verarbeitende Materialien. Warum Metall schweißen, wenn Sperrholz und Duct Tape auch funktionieren?
- Günstige Sensoren aus China tun den Job auch und sind für den Nachbau daher besser geeignet als spezielle, teure Hardware

Herausforderungen

- Datenblätter sind zu komplex und oder in chinesischer Sprache
- Existierende Arduino libraries sind oft miserabel bis schlecht, Funktionen fehlen
- Kein Zugriff nach dem Missions-Start
- Energie-Management
- Remote-Debugging und Workarounds
- “Did you try turning it off and on again” ist per Telemetrie nicht immer die korrekte Problemlösung

Aktueller Status GSP

- FAST CORE: Abgeschlossen, teilw. Fehlschlag
- GEO-1: Aktiv
- GEO-2: Start Anfang Mai
- ERROL: Start Ende Mai

FAST CORE

- Fantastic System Test and Cold Regime Environment
- Erste Tests eines Landers
- Nicht alles hat funktioniert
- Trotzdem genug Ergebnisse für konkrete Verbesserungen in zukünftigen Missionen
- Duct-Tape und Styropor funktionieren gut als Isolierung und Abdichtung

FAST CORE



GEO Serie

- **G**arden **E**xploration **O**rbiter
- Primär Kommunikations-Satelliten zur Verbesserung der Kommunikation
- Nur minimale Messinstrumente
- ~~Hängt an Bäumen~~ Orbit über der Landezone
- GEO-1 und GEO-2 nur Solar, keine Batterien
- Ab GEO-2 Store-and-Forward FRAM Speicher

GEO Serie



Fehlersuchbild



ERROL

- Early reduced research of outdoor light
- Lander
- Solar mit Batterien
- Primär Basis-Daten und Fotos
- Langzeit-Test der Basis-Konstruktion und des Energiemanagement
- Boden-Widerstandsensor und Kapazitätssensor

[Projekt ohne Namen]

- Lander
- “Wasser vom Himmel????”-Science
- Verbessertes Solar-System (Moaaar pooweeer!)
- Kleiner Rover mit Kamera für Fotografie?
- Stereo-Fotografie
- Test Survival-Heater (Winter)
- Komplexes Scripting (Bytecode-Interpreter)
- Automatisches Scheduling

Q/A

- Fragen-und-Antworten Teil.
- Keine Garantie, dass ich passende Antworten habe...

Ende

- Danke fürs zuhören
- Bitte die Personen in den hinteren Reihen aufwecken ;-)
- Blog: <https://cavac.at>
- Feedback: glt2018-feedback@cavac.at