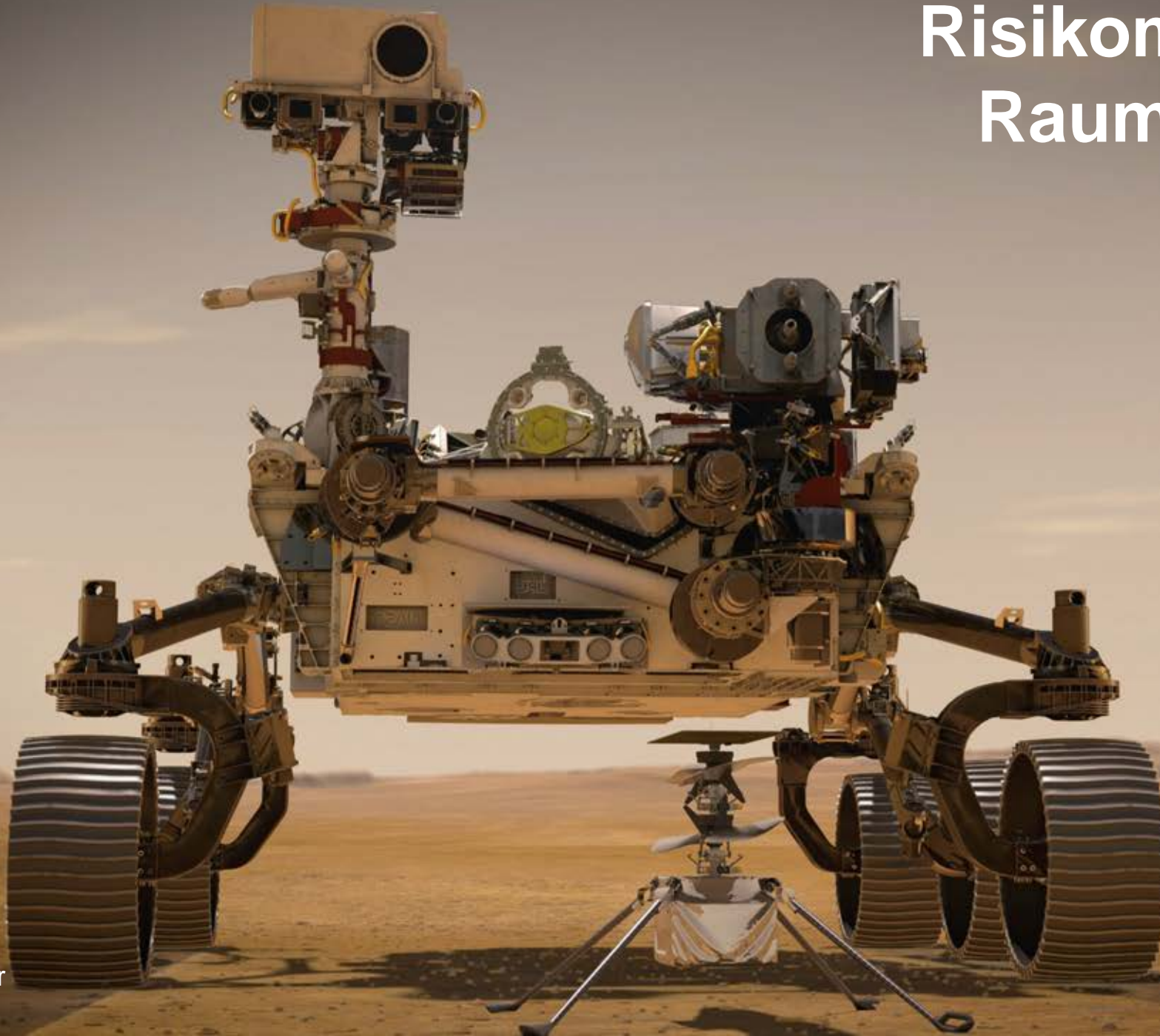


# Risikomanagement in Raumfahrtprojekten



# Alaska Air



**maxon**

Note: All images on this page are publicly released but the usage is regulated by [JPL's image use policy](#).

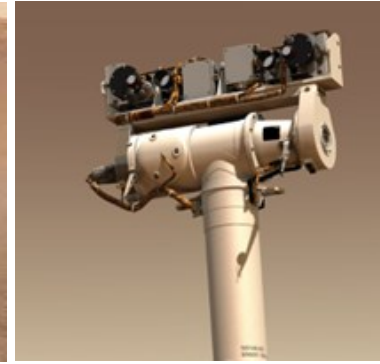
# Odysee Mondlandung Feb24



**maxon**

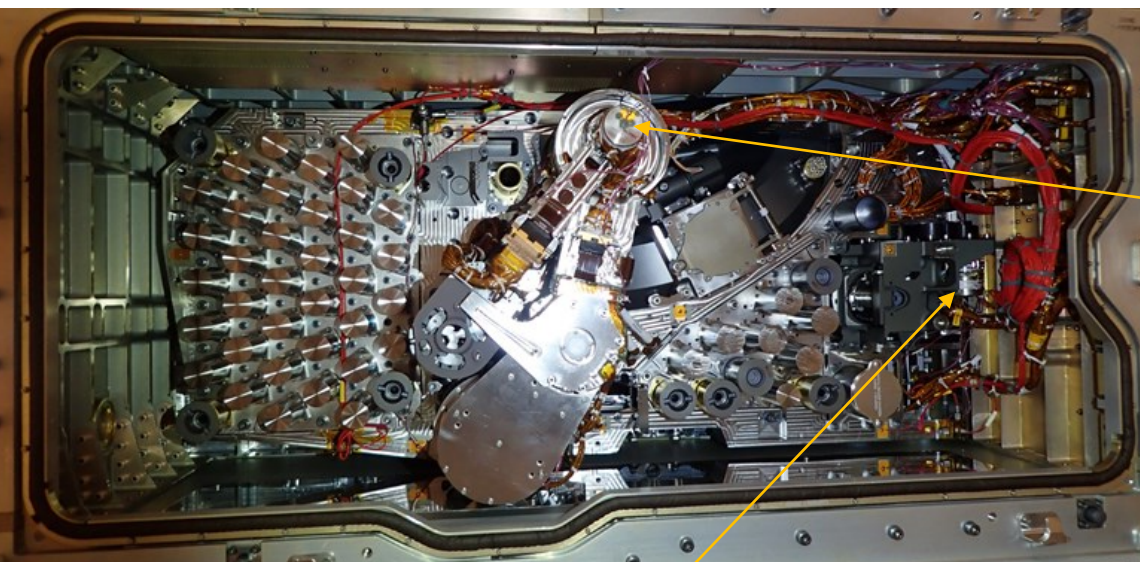
Note: All images on this page are publicly released but the usage is regulated by [JPL's image use policy](#).

# Schlüsseltechnologien Raumfahrt

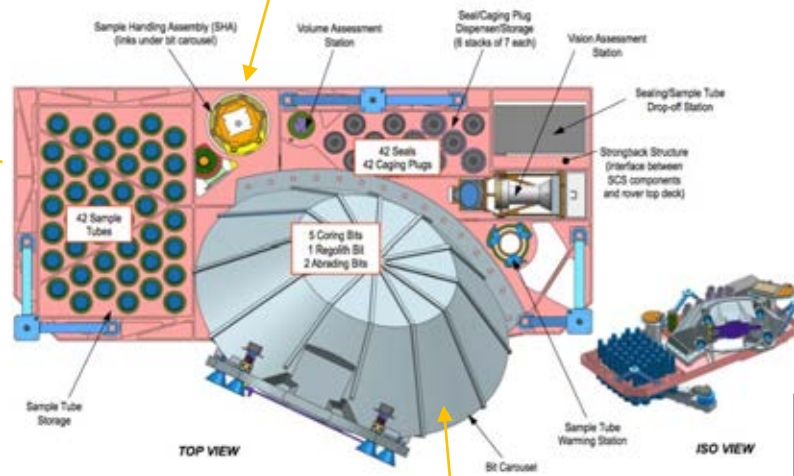


- Kommunikation (Funk)  
Zuverlässig, bekannt seit 1960er Jahren
- Leistung (Solar, Nuklear oder Batterien)  
Auf dem Mars seit 1970er Jahren
- Kamerasysteme (für Navigation)  
Bekannt und zuverlässig
- Elektrische Antriebe und Mechanismen  
Sehr wenig Erfahrung

# Antriebe im Rover

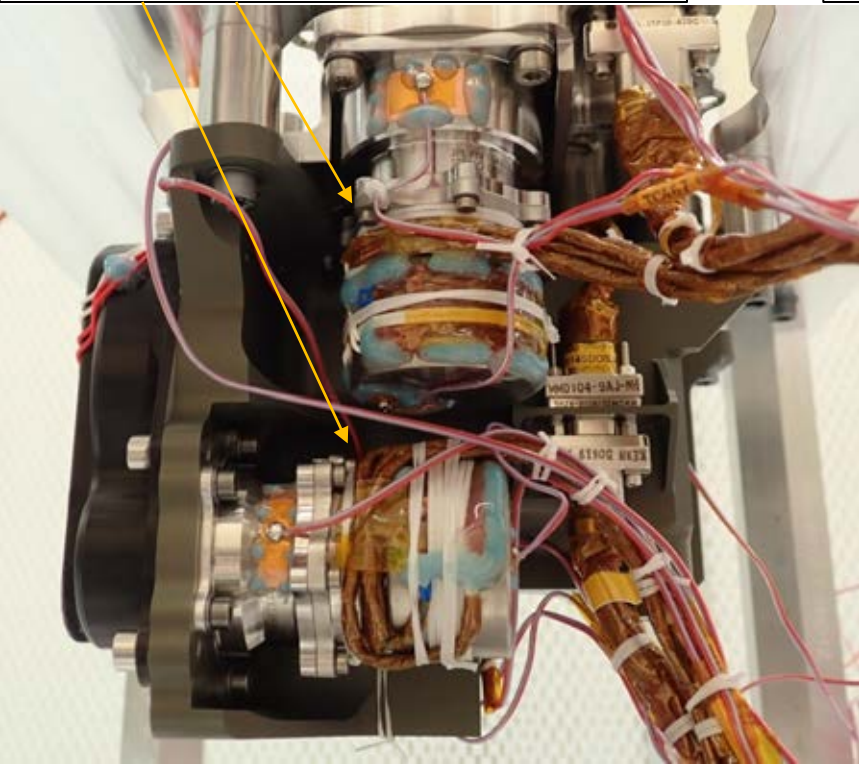


3x EC32fl im Proben-Manipulatorarm:  
 - Ellbogen-Gelenk  
 - Schultergelenk  
 - Linearbewegung



2x EC32fl: Probenverschlussmechanismus  
 Verschluss Probenabwurf

1x EC20fl+GPX22UP:  
 Probengreifer

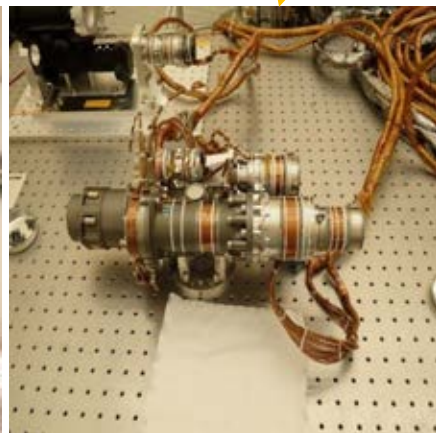


1x EC32fl: Proben-Karussell

2x EC32fl grossen Manipulatorarm:  
 - Verschlussmechanismus  
 - Kupplung am Bohrer

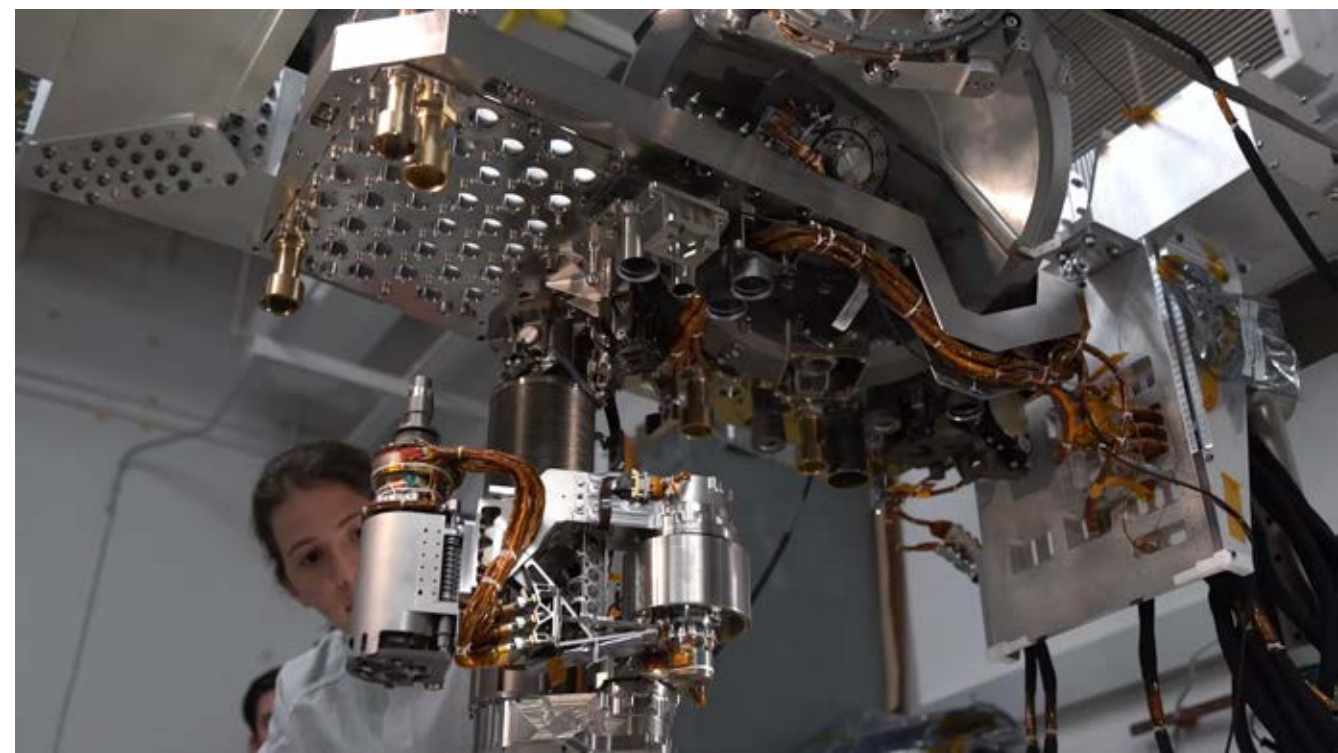
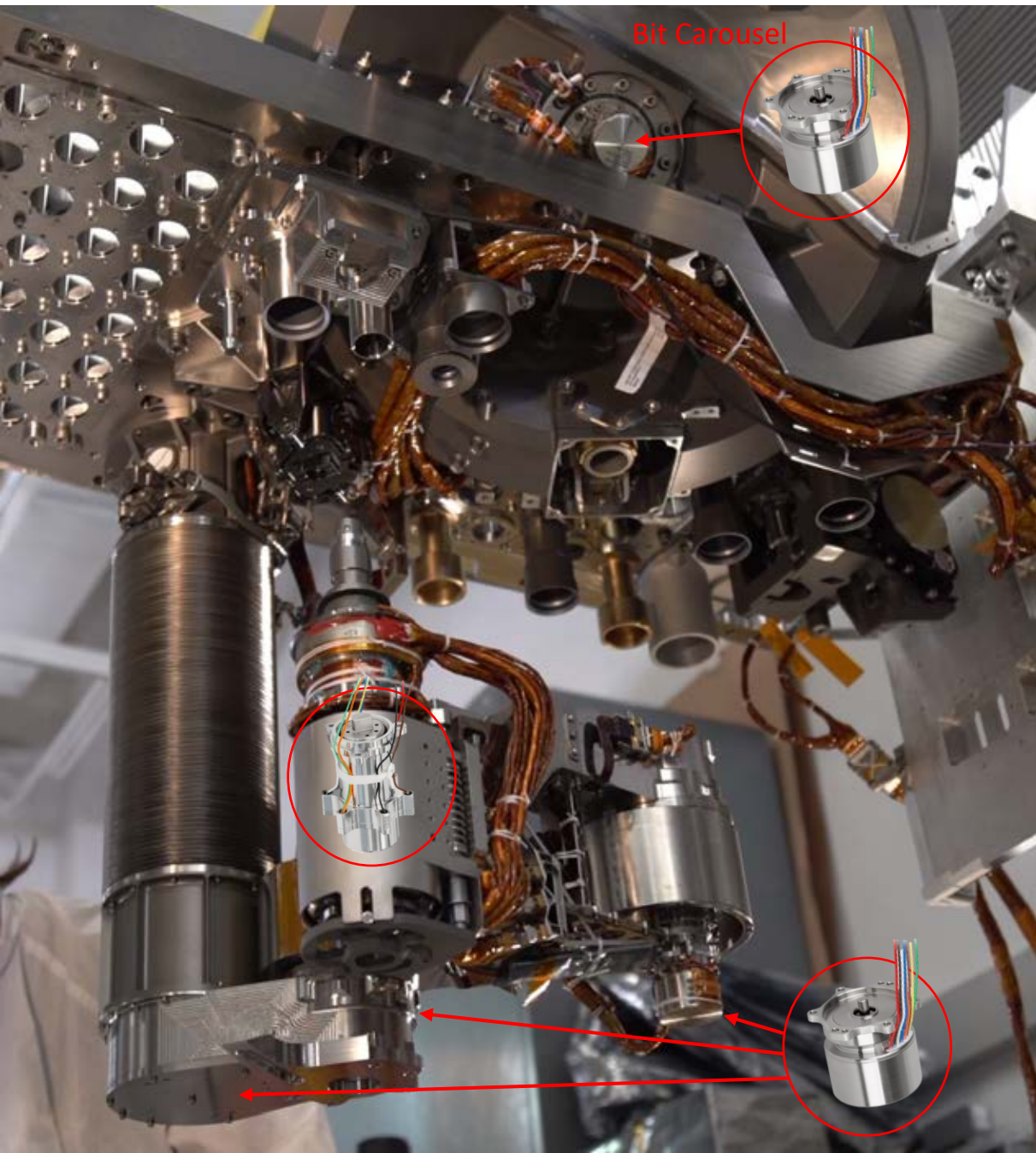


1 EC32fl: Helikopter Entfaltung

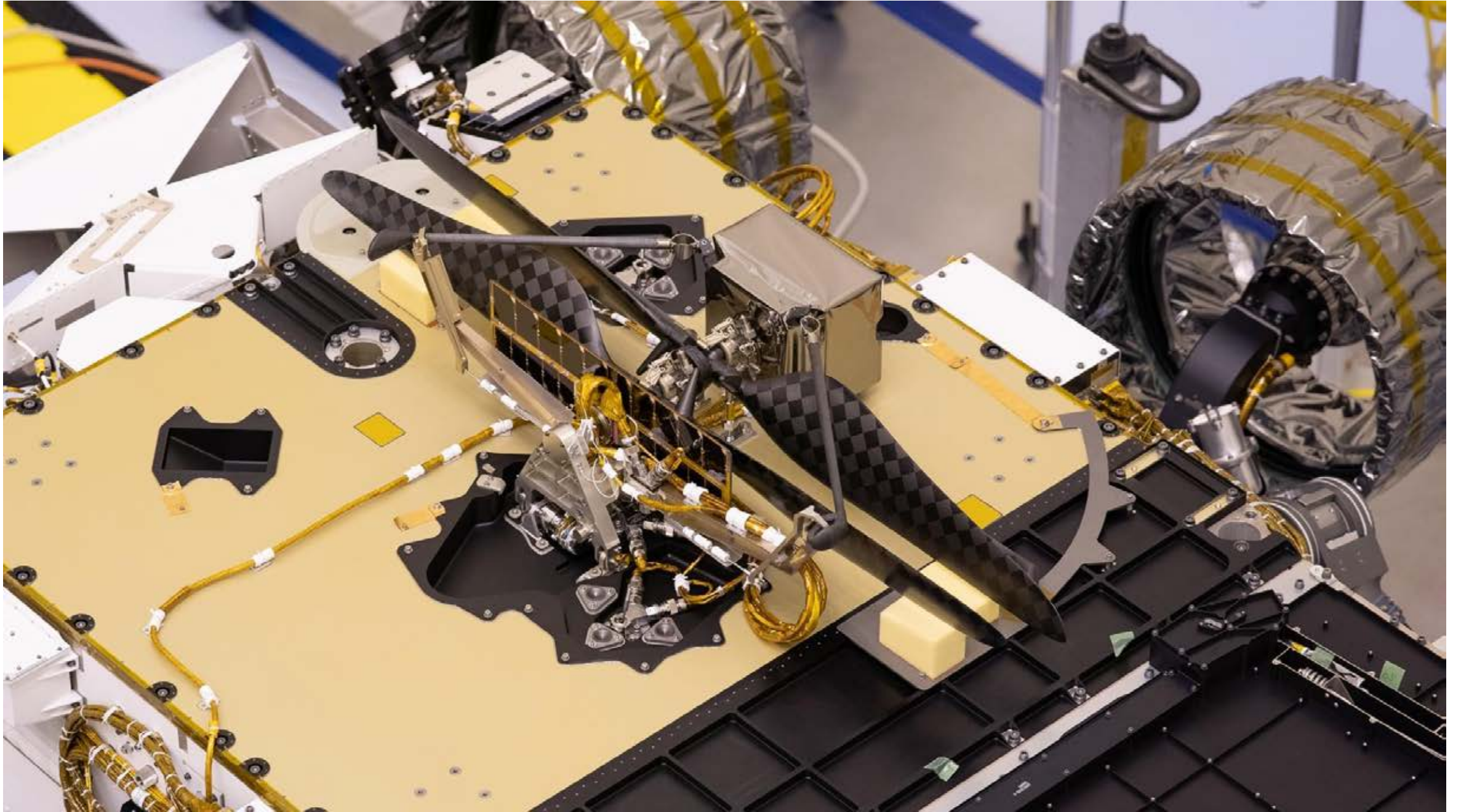


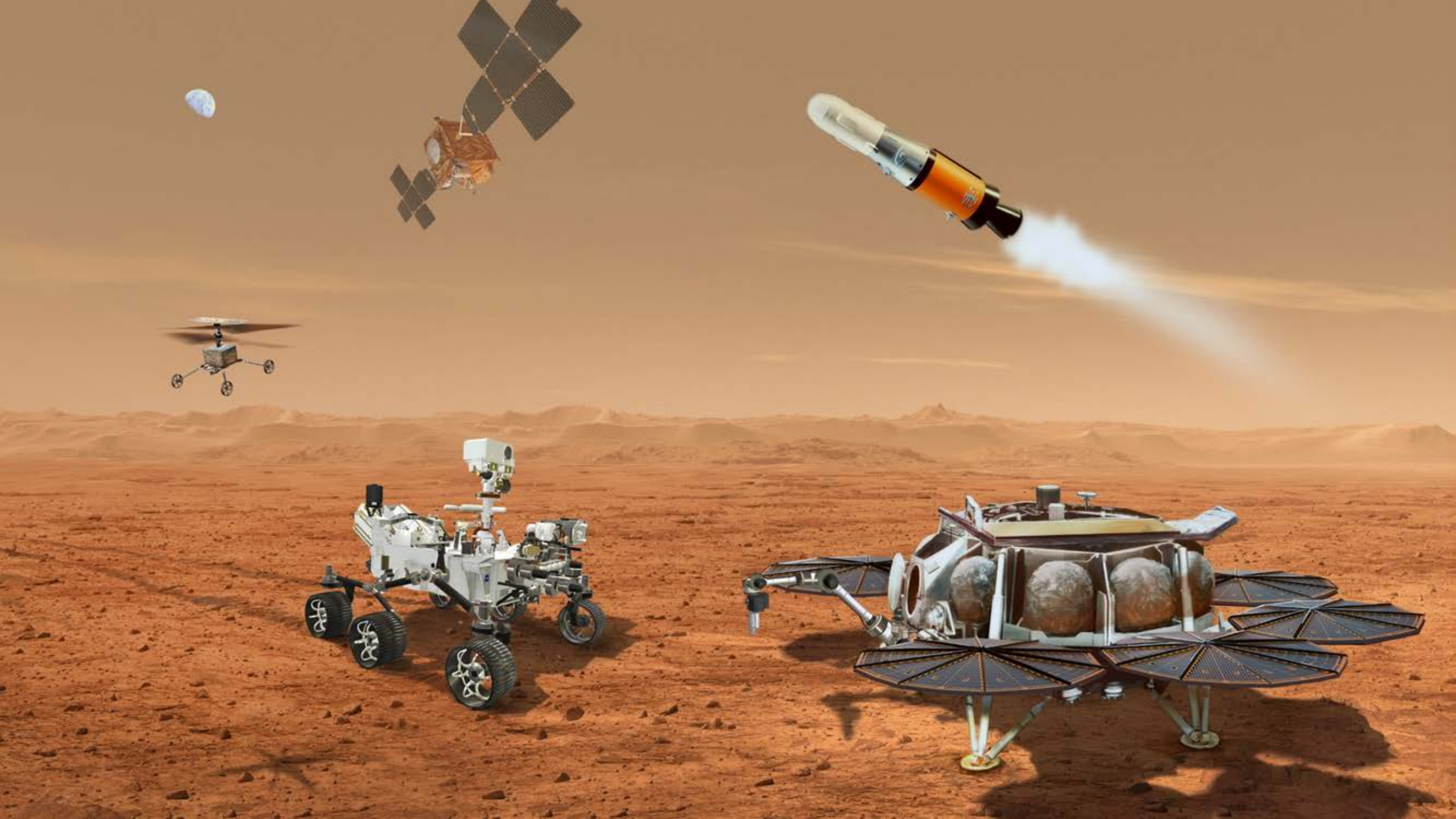
Note: All images on this page are publicly released (they appear in a paper published in the 45th AMS proceedings) but the usage is regulated by JPL's image use policy.

# Sample Handling Arm



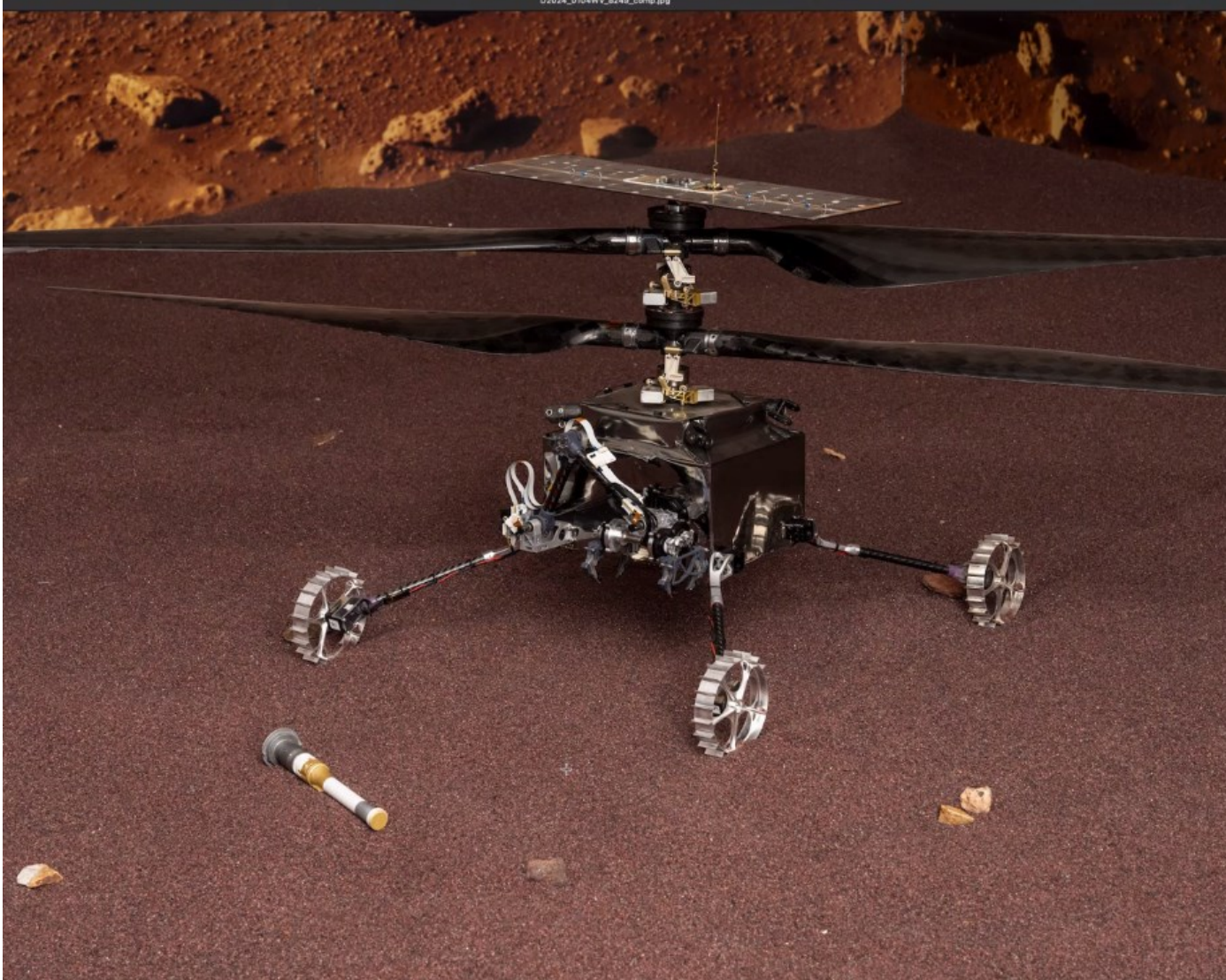
# Helikopter im Mars-Rover







# Mars Probenrückführung - Helikopter



- 1 Antrieb für die Rotoren
- 8 Antriebe für die Winkelverstellung
- 4 Antriebe für die Räder
- 3 Antriebe für den Greifarm

# 80 Jahren "Skunk Works"

Grundidee: Innerhalb einer grossen Organisation wird ein kleines Spezialteam aufgebaut



P-80  
Shooting  
Star  
(First US Jet  
fighter)

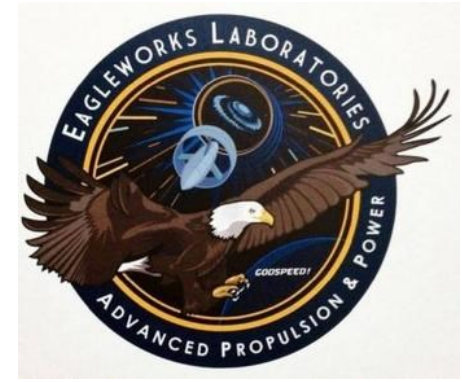
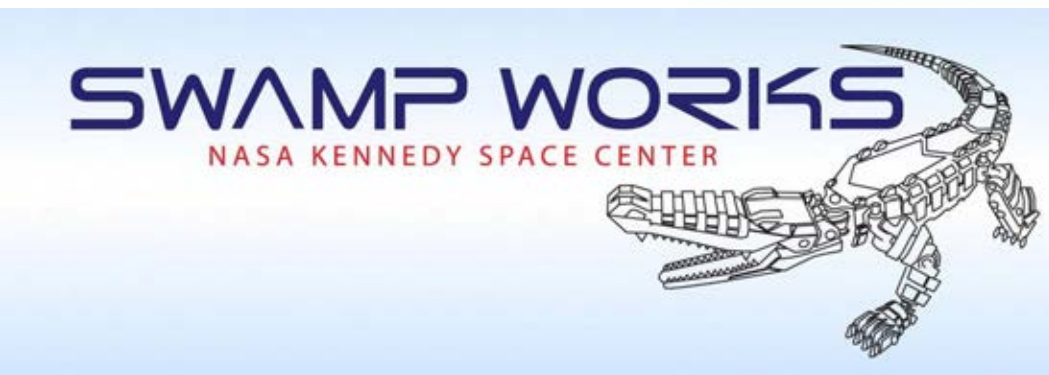
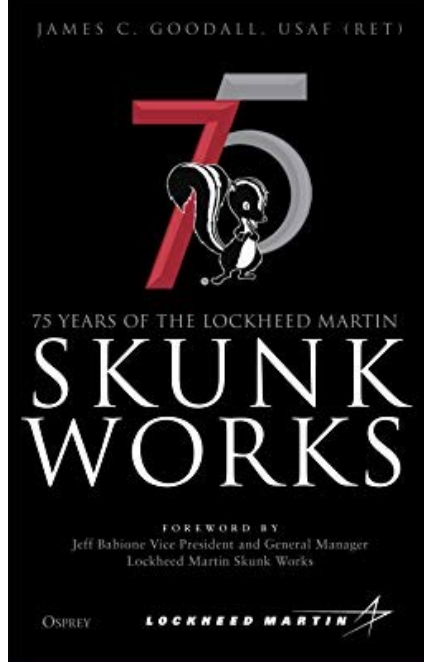
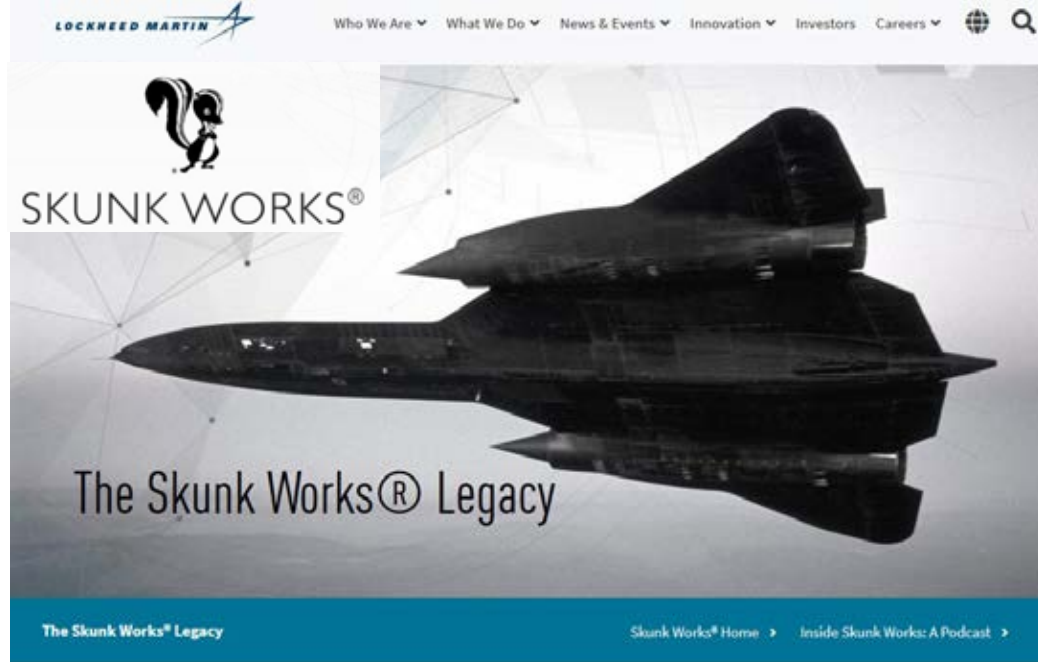
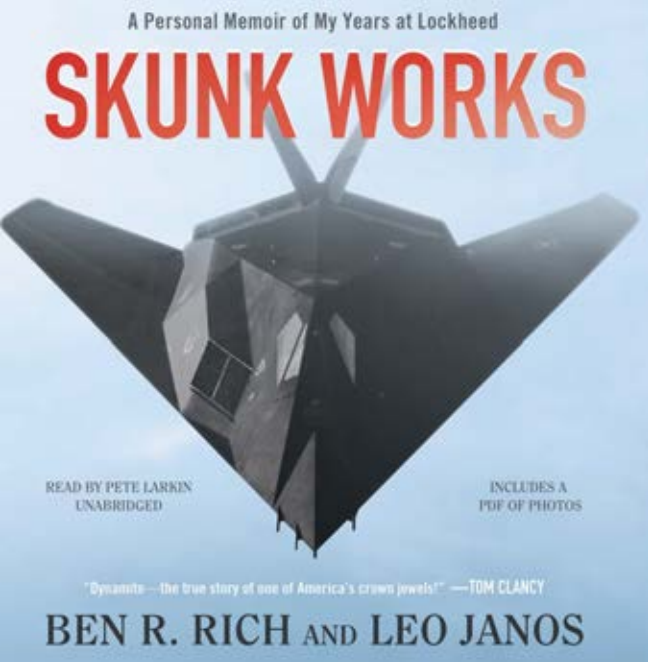


Constellation  
(Series production civil aircraft)



SR-71  
Blackbird  
(World speed record  
holder for jet aircraft)

**maxon**



# Kommerzielle Raumfahrt



Falcon 9 Flight Termination System  
Auch im Starship



Antriebe Solarzellen Starlink-Satelliten

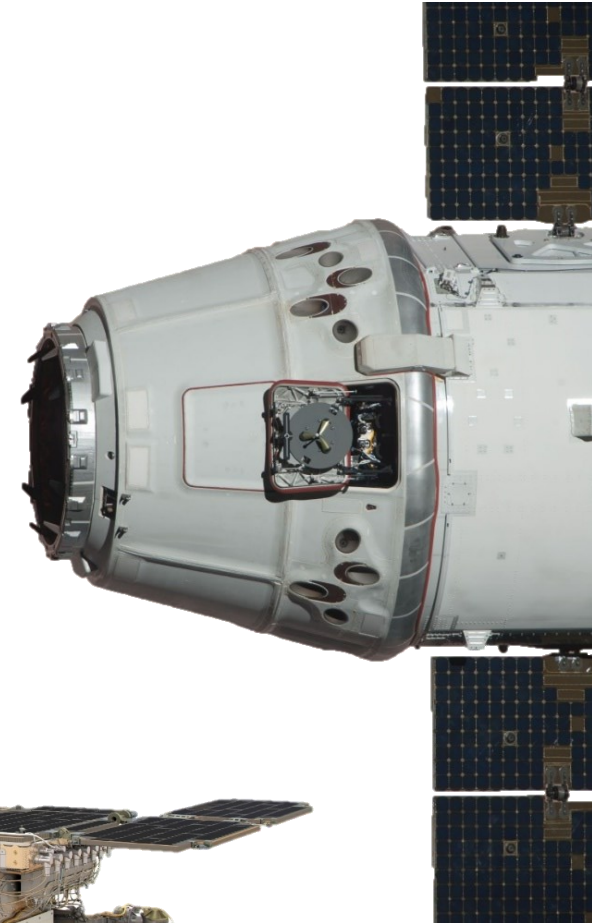
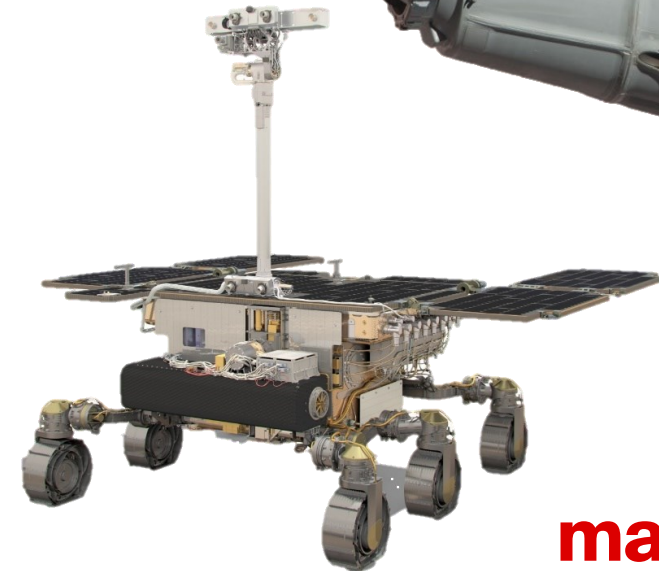
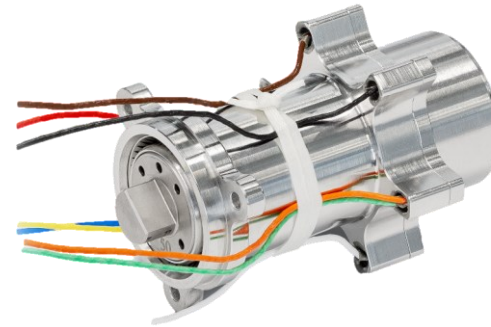
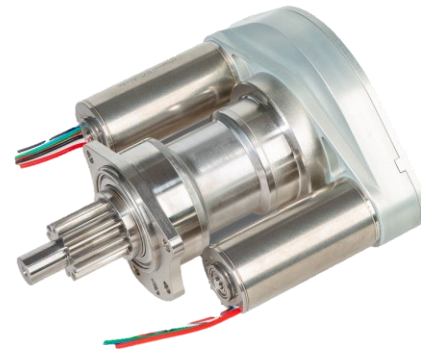


# maxon's SpaceLab

Kleine Entwicklungsgruppe für Raumfahrtanwendungen

Spezialisiert für elektrische Antriebe

- Hohe technische Komplexität
- Neue Technologien
- Kleine Stückzahlen
- Komplexe Testdurchführungen
- Höchste Zuverlässigkeit



# 2023 SpaceLab Team

## Management



**Stefan Müller**  
maxon group CTO

## Kernteam



**Robin Phillips**  
Head SpaceLab



**Lynn Braunschweig**  
Project Manager



**Florbela Costa**  
Project Manager



**Faith Oyomno**  
Project Manager



**Dominic Sutcliffe**  
System Engineer



**Thomas Müller**  
Senior Engineer



**Nico Steinert**  
System Engineer



**Stefan Dillier**  
Space Sales

# 2023 SpaceLab Team

8 FTE

2 bis 3 Praktikant/innen

## Core Projects Team



UK/USA/Canada

**Robin Phillips**  
Head SpaceLab



USA/Switzerland

**Lynn Braunschweig**  
Project Manager



Portugal/France/Brazil

**Florbela Costa**  
Project Manager



Kenya/South Africa  
Switzerland

**Faith Oyomno**  
Project Manager



UK/Switzerland

**Dominic Sutcliffe**  
System Engineer



Switzerland

**Thomas Müller**  
Senior Engineer



Germany

**Nico Steinert**  
System Engineer



Switzerland

**Stefan Dillier**  
Space sales

Hohe technische Kompetenz  
und hohe Einsatzbereitschaft

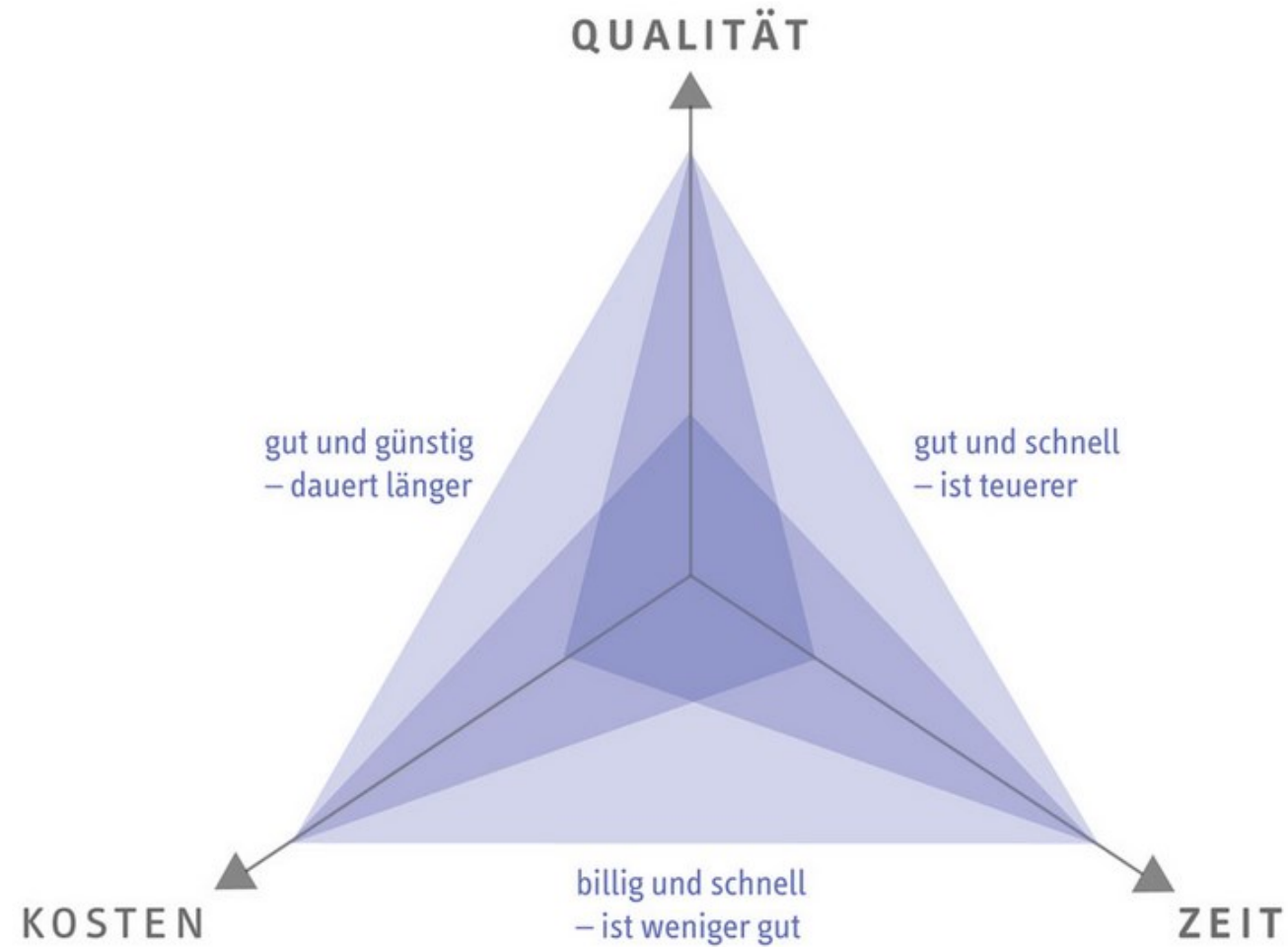
Sehr unterschiedliche Herkunft

Offenheit und Hilfsbereitschaft

Es geht immer etwas schief –  
die Frage ist nur was und wann

**maxon**

# Risikomanagement @ SpaceLab





# Risikomanagement @ SpaceLab

Wir erwarten kein fehlerfreies Arbeiten, aber  
eine Meldung, wenn etwas passiert

Wir dokumentieren viel, damit wir reflektieren  
und daraus lernen können

Es geht immer etwas schief!  
Die Frage ist nur Was und Wann?

Und wie können wir reagieren?

