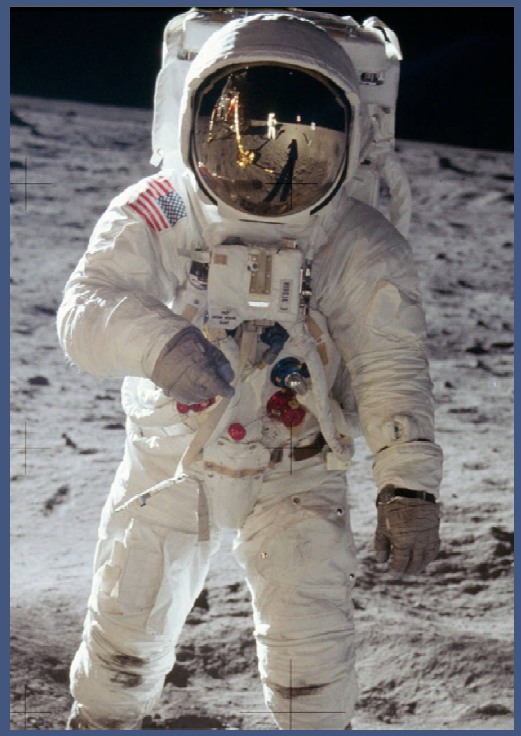
United Space School Erfahrungsbericht

Linus Hohmann



GLIEDERUNG

- Vorstellung der FISE & der United Space School
- NASA-Wettbewerb
- Aufgaben der Teams
- Täglicher Ablauf
- Erlebnisse



FISE & United Space School

- FISE: Foundation for International Space Education
  - Private Stiftung mit dem Ziel Schüler in die Luft- und Raumfahrtindustrie einzuführen
- Jährlich bis zu 50 Schüler aus 25 Ländern
- Mentoren: ehemalige Teilnehmende, Ingenieure und Wissenschaftler der Luft- und Raumfahrtindustrie



FISE & United Space School

- Lernen und Arbeiten an der University of Houston Clear Lake
- Ziel: bemannte Marsmission
- Assignements als Vorbereitung
- Möglichkeiten
  - Internationale Freundschaften/Kontakte
  - Wissenschaftliche Projekte
    - NASA Innovative Advanced Concepts



NASA-Wettbewerb

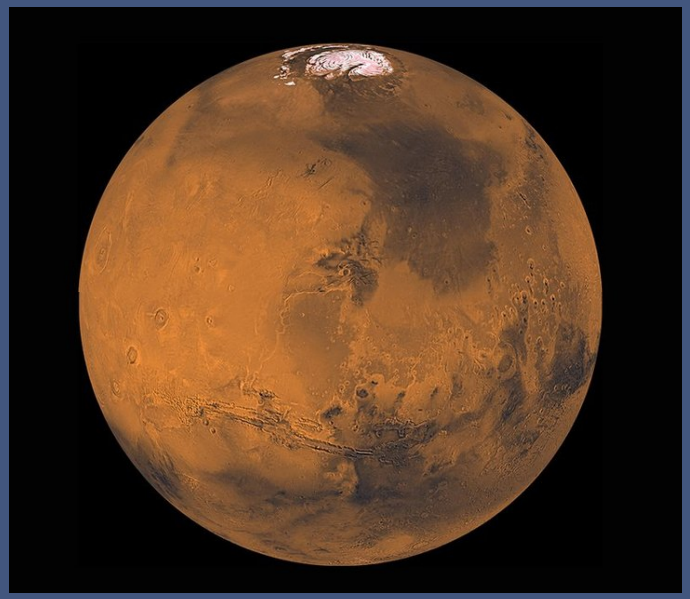
- Findet jedes Jahr in der E-Phase statt
- Schwalmgymnasium eine von zwei Schulen in Deutschland
- Voraussetzungen:
  - Gute Englischkenntnisse
  - Identifizieren mit den Werten von internationaler Zusammenarbeit
  - Naturwissenschaftliches Interesse
- Aufsatz über mögliche Probleme einer Marsmission und konkreten Lösungsvorschlag



NASA-Wettbewerb

- Thema: Treibstoffproduktion auf dem Mars
- Fokus: Energiegewinnung

- Reduzierung des benötigten Treibstoffes
- -> Macht nahezu 90% der Raketengesamtmasse aus



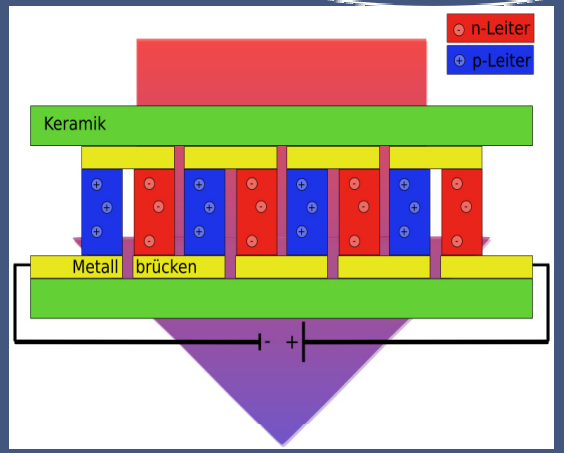
NASA-Wettbewerb

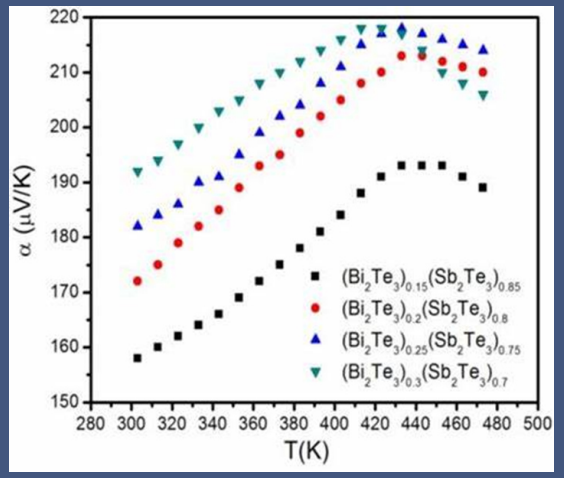
- CO_2-Elektrolyse:
- $\underline{2CO_2} \rightarrow 2CO+O_2$
- $CO+\underline{3H_2} \rightarrow CH_4+H_2OCO + 3H_2 \rightarrow \underline{\mathbf{CH_4}} + H_2O$
- -> Erhalt von Methan
- -> Energie wird benötigt



NASA-Wettbewerb

- Thermoelektrische Generatoren sind sehr geeignet
- Ziel: Effizienzsteigerung
- $U_{th} = \alpha * \Delta T$
- α: $(Bi_2Te_3)_{0.3}\ (Sb_2Te_3)_{0.7}$
- ΔT: Oxia Planum





NASA-Wettbewerb

- Thermoelektrische Generatoren sind sehr geeignet
- Ziel: Effizienzsteigerung
- $U_{th} = \alpha * \Delta T$
- α: $(Bi_2Te_3)_{0.3}$ $(Sb_2Te_3)_{0.7}$
- ΔT: Oxia Planum

Formel zur Ermittlung der erzeugten Spannung

$U_{th} = \alpha * \Delta T$

Beispielrechnung

Seebeck-Koeffizient (von Antimon (Sb)) = 47μV/Kelvin (siehe M2)
Temperaturdifferenz (Landung-Äquatornähe) = 60 Grad Celsius

Umwandlung der Temperaturdifferenz in Kelvin

ΔT = 60 Grad Celsius = 60 Kelvin

U_{th} = 47μV:Kelvin*60 Kelvin |Kelvin wegkürzen
U_{th} = 2820 μV
U_{th} = 2,820 mV

Beispielrechnung

Seebeck-Koeffizient (von der Verbindung von Bismut-Tellurit und Antimon-Tellurit $(Bi_2Te_3)_{0.3}$ $(Sb_2Te_3)_{0.7}$) = 190 μV/Kelvin (siehe M3)
Temperaturdifferenz (von Oxia Planum) = 120 Grad Celsius

Umwandlung der Temperaturdifferenz in Kelvin

ΔT = 120 Grad Celsius = 120 Kelvin

U_{th} = 190 μV:Kelvin*120 Kelvin |Kelvin wegkürzen
U_{th} = 22.800μV
U_{th} = 22.80mV

NASA-Wettbewerb

- Besseres Isolierungsmaterial: Aerosol
- Kombination der Energiequellen erscheint sinnvoll

- -> Sichergestellte Energiegewinnung
- -> Möglichkeit Methan herzustellen



Aufgaben der Teams

- Green Team: Habitate, Versorgung für die Astronauten
- Blue Team: wissenschaftliche Forschung und Experimente
- Red Team: Übergang zwischen Mars und Erde
- Maroon Team: Landung und Start
- Gold Team: Mission Control, Budget, Recht, Kommunikation

Täglicher Ablauf

- 7:45 Uhr Treffen am Universitätsgebäude
- Arbeit an der Mission in den Teams bis ca. 17:00 Uhr
- Präsentationen von NASA-Mitarbeitern & Gästen
- Abends verschiedene Veranstaltungen oder Zeit mit den Gastfamilien



KENNENLERNEN





TEAMZUTEILUNG

FUßBALLSPIEL




POOL-PARTY

Museum of Natural Sciences

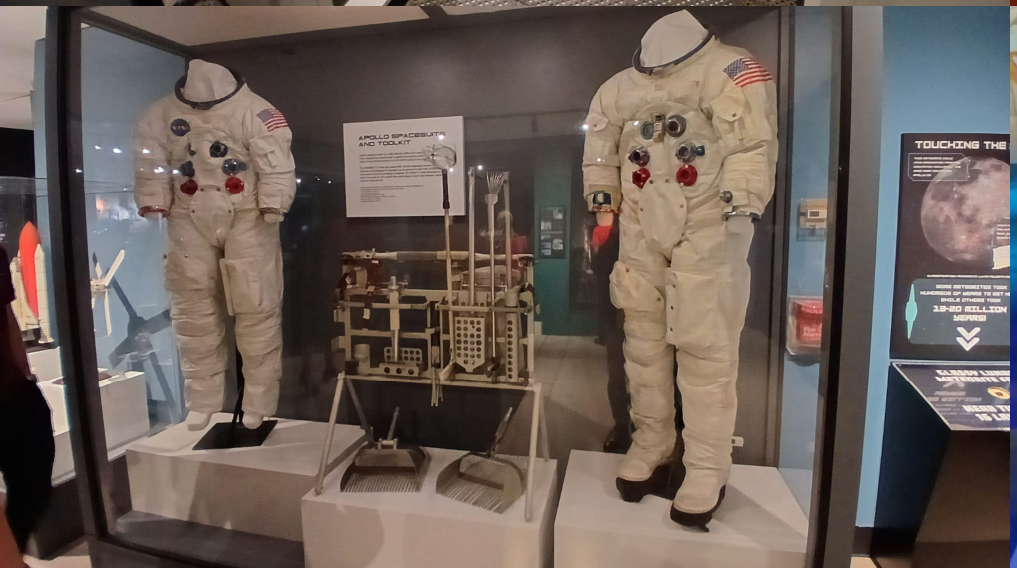


Museum of Natural Sciences











Culture Fair











NASA Johnson Space Center











Baseball-Spiel







FINAL-PRESENTATION



GRADUATION


esa
Luca Parmitano
SA UNCLASSIFIED – Releasable to the Public
+ THE EUROPEAN SPACE AGENCY
University of Houston Clear Lake
FISE
United Space School


CRIMINAL JUSTICE – CRIMINOLOGY


esa
The UNITED SPACE SCHOOL



Vielen Dank an:

SPARKASSE BORKEN-SCHWALMSTADT

HERRN CIMIOTTI

HERRN MALKEMUS

MARCEL KAUFMANN

PROF. DR. KARL-HEINZ SIEBOLD


Vielen Dank
für Eure und Ihre
Aufmerksamkeit!

Habt Ihr Fragen?