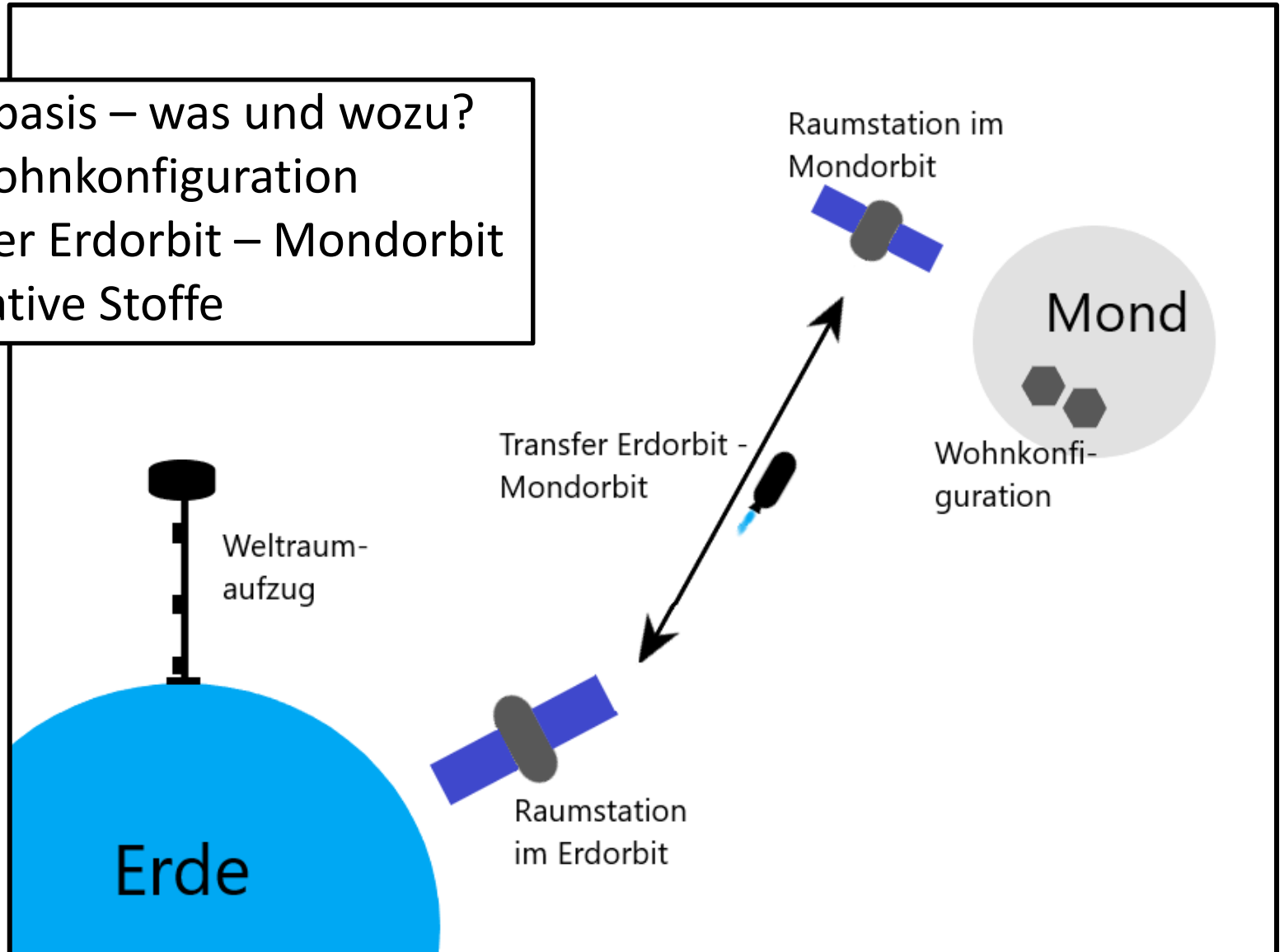


Mondprojekt Gionitus

- Mondbasis – was und wozu?
- Die Wohnkonfiguration
- Transfer Erdorbit – Mondorbit
- Innovative Stoffe



Mondbasis – was und wozu?

Zwischenstation

Der Mond und eine ihn umkreisende Raumstation werden als Zwischenstation für Flüge zu anderen Himmelskörpern unseres Sonnensystems oder gar zu den Sternen eingesetzt. Hier füllen Raumschiffe ihre Tanks mit auf dem Mond gewonnenem Treibstoff für den Weiterflug auf oder werden bemannt.

Observatorium

Auf der Mondrückseite werden Teleskope für Radiowellen, Gamma- und Röntgenstrahlen sowie für Gravitationswellen und kosmische Strahlung installiert. Die Teleskope werden mit ihren irdischen Pendants zusammengeschaltet, um z.B. eine höhere Auflösung zu erzielen.

Rohstoffabbau

Der Mond bietet zahlreiche Rohstoffe, wie z.B. Titan, Silizium, Wasser, Edelmetalle oder Helium-3. Zunächst werden diese Rohstoffe den Mondbewohnern selbst zugute kommen, da ein Transport zur Erde zu teuer wäre. Das nur in verhältnismäßig geringen Mengen für Kernfusion benötigte Helium-3 aber (250 Tonnen pro Jahr würden Stand heute für die Energieversorgung der ganzen Welt ausreichen) kann zur Erde verfrachtet und dort in Fusionskraftwerken verwendet werden. Sollten jedoch die Transportkosten im All in Zukunft drastisch sinken, wäre auch der Einsatz von anderen, in größeren Mengen benötigten Mondrohstoffen auf der Erde denkbar.

Selenologie

Vor allem in den ersten Jahren wird die Forschung im Zentrum des Interesses liegen. Mit großen Erkundungsrovern lassen sich Forschungsausflüge über mehrere Tage oder Wochen absolvieren. In einem Labor vor Ort werden die gesammelten Bodenproben analysiert. Selenologen wählen dann die interessantesten für den Transport zur Erde aus.

Tourismus

Zahlende Passagiere umrunden den Mond mit einem Raumschiff oder besuchen ein „Mondhotel“ auf der Oberfläche oder im Orbit. Die Einkünfte werden in das Mondprojekt reinvestiert.

Die Wohnkonfiguration

Die Wohnkonfiguration entsteht in einer ersten, unbemannten Phase. Sie zeichnet sich durch ihre Einfachheit im Bau aus. Der Komplex besteht aus 7 Landeeinheiten (Abb. 1) und beherbergt bis zu 6 Personen. Die einzelnen Einheiten (Abb. 2) bestehen aus einem Unterteil B, der bei der Landung die Treibstofftanks – und später das Lebenserhaltungssystem beinhaltet, und einem Oberteil A, der als Crewraum mit ca. 30 m² Nutzfläche dient. Jede Landeeinheit kommt einzeln auf der Mondoberfläche an und fährt dann auf ihre vorgesehene Position. Daraufhin wird sie jeweils von einem separat angelieferten 3D-Drucker mit einer 60 cm dicken Regolithschicht überdruckt (Abb. 3). Die Einheiten werden im unteren Bereich durch Gänge verbunden, die ebenfalls separat angeliefert und von Robotern montiert werden.

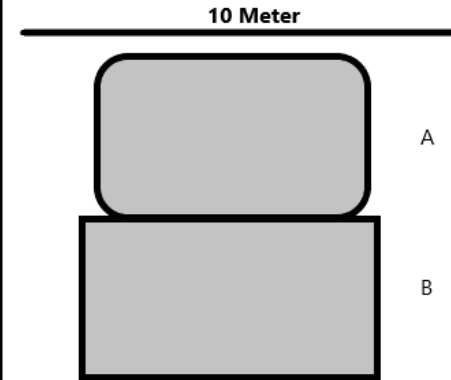
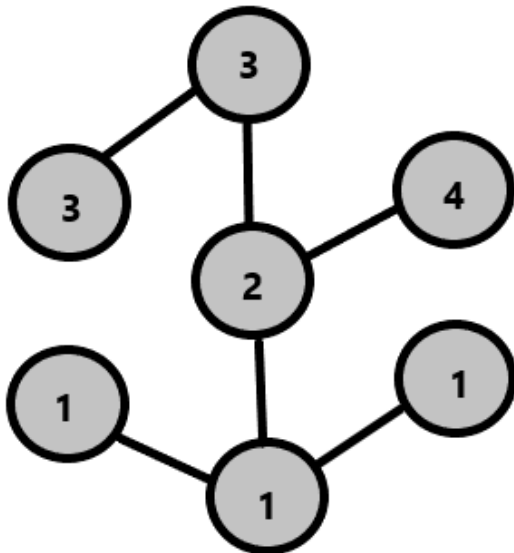


Abb. 2:
Aufbau Landeeinheit



- 1:** Wohnmodul für 2 Personen, m. individuellen Schlafzimmern & 1 Badezimmer
- 2:** Gemeinschaftsmodul m. Küche, Esstisch usw.
- 3:** Forschungsmodul, m. wissenschaftlichen Geräten
- 4:** Fitnessmodul m. 2 Kurzarm-zentrifugen zur Schwerkraft-simulation

Abb. 1: Stellung der Landeeinheiten zueinander

- 1** "Aufgedruckte" Regolithschicht
- 2** Strahlenschutzplastik (luftdicht)
- 3** Wasser/-Treibstofftanks

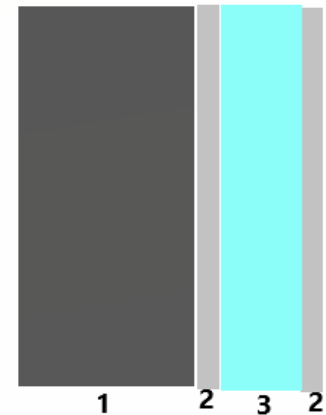
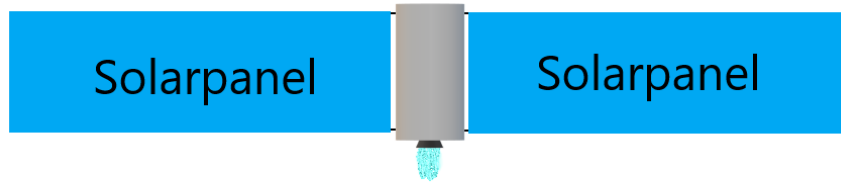


Abb.3:
Querschnitt Wohnmodulwand

Transfer Erdorbit - Mondorbit

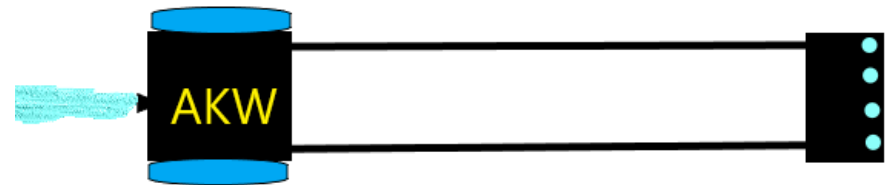
Die unten abgebildeten Raumschiffe sind zwei Vorschläge für Transferfahrzeuge, die **von Feststoff-Iontriebwerken angetrieben** werden. Sie können beide sowohl Menschen als auch Lasten von einer Station in der Erdumlaufbahn in eine weitere in der Mondumlaufbahn transportieren, von der aus die Besatzung oder die Nutzlast zur Mondoberfläche gelangen kann.

Solar-Ionenantrieb



Dieses Raumtransportermodell verwendet Solarenergie für die Versorgung des Antriebs. Die Photovoltaikzellen auf den Panels müssen sehr effizient sein, um genug Strom zu produzieren.

Atom-Ionenantrieb



Bei diesem Raumschiff erfolgt die Stromversorgung des Antriebs mit Hilfe eines Atomreaktors, dessen Abwärme z.B. zum Heizen der Kabine verwendet werden kann.

Fernere Zukunft: Der Weltraumaufzug

Mit einem Weltraumaufzug, der bis in die Höhe der geostationären Bahn reicht, werden Lasten auf 35800 Kilometer über die Erdoberfläche gebracht. Dort haben sie eine Geschwindigkeit von etwa 3000 m/s und können ausgeklinkt werden. Dann müssen sie nur etwa 1250 m/s aufbringen, um die Fluchtgeschwindigkeit zu erreichen, also etwa ein Neuntel dessen, was bei einem Direktstart von der Erdoberfläche aus notwendig gewesen wäre – und das ohne Luftwiderstand. **Dadurch lässt sich sehr viel Treibstoff sparen, was die Transportkosten zum Mondorbit drastisch senkt.**

Innovative Stoffe

Der Raumanzug

Künstliche Spinnenseide

- + sehr hohe Reißfestigkeit
- + dennoch leicht & flexibel
- + auf der Haut angenehm

Einsatz am Besten bei den inneren Schichten des Anzugs (Astronautenunterwäsche), auch bei normaler Kleidung für die Station.

Keramik

Als Verbundwerkstoff in Kombination mit künstlicher Spinnenseide bietet dieses Material in Astronautenhelmen Schutz vor Mikrometeoriten bei Außeneinsätzen.

Nanokristalle

- + damit beschichtete Oberflächen sind dank des Lotuseffekts leicht zu reinigen

Das Entfernen des evtl. gesundheitsschädlichen Mondstaubs von Raumanzügen ist so sehr einfach und wassersparsam, wodurch eine gesündere Umgebung entsteht.

Ernährung & Co.

Mehlwürmer

- + äußerst nahrhaft & gesund
- + platz-/ energiesparend zu züchten

Gefriergetrocknet guter Fleischersatz für Astronauten, auch der Einsatz anderer Insektenarten (z.B. Grillen) ist denkbar.

Algen

- + enthalten wichtige Mineralien & Nährstoffe
- + binden im Wasser CO_2 & produzieren O_2

In Rohren gezüchtet sind sie gleichzeitig Nahrungsmittel und Lufterneuerer, die Rohre halten zudem schädliche Weltraumstrahlung ab.

Harnstoff

- + sehr gutes Düngemittel für Pflanzen
- + aus Urin herzustellen

Aus Urin kann neben dem Dünger auch Brauchwasser gewonnen werden. Spezielle Bakterienkulturen entnehmen dem Rohstoff Urin den Harnstoff.