

Unterrichtsmaterial 2 (LuL)

Themen:	Erde-Mond Beziehung, Standortfaktoren, Astronomie, Fernerkundung
Fächer:	Geographie, Physik
Jahrgangsstufe:	9-13
Medien & Material:	Karten aus Lunaserv-Fernerkundungsdaten, Augmented Reality App „ColumbusEye“, Arbeitsblatt
Umfang:	90 - 135 Minuten
Leitfrage:	Lassen die gegebenen Standortfaktoren eine menschliche Besiedelung auf dem Mond zu?

Kompetenzen

Sachkompetenz

Die SuS...

... beschreiben und erklären die gegebenen Standortfaktoren des Mondes (Temperaturen, Zusammensetzung der Scheinatmosphäre sowie weitere Standortfaktoren).

... vergleichen die Standortfaktoren des Mondes mit denen der Erde und ziehen daraus Rückschlüsse.

... zeigen auf, in welchen Regionen auf dem Mond das höchste Potential für eine menschliche Besiedelung vorliegt.

Methodenkompetenz

Die SuS...

... nutzen satellitengestützte sowie bodengestützte Daten des Mondes und der Erde zur Analyse des Sachverhalts.

... finden aus einer Kombination von Arbeitsblättern und Lunaserv-Material einen Weg komplexere Darstellungs- und Arbeitsmaterialien (graphisch) und sprachlich darzustellen.

... erleben den Prozess der Erkenntnisgewinnung, indem sie ihre Vorgehensweisen und Ergebnisse diskutieren.

Urteilskompetenz

Die SuS...

... bewerten ihr methodisches Vorgehen bei der Analyse der Standortfaktoren auf dem Mond und auf der Erde und bei der Beurteilung von potentiellen Standorten für eine menschliche Besiedelung.

... beurteilen, wie geeignet die zur Verfügung gestellten Materialien für die Arbeitsaufträge sind und inwieweit bei den Materialien Verbesserungspotential vorliegt.

Handlungskompetenz

Die SuS...

... präsentieren Arbeitsergebnisse sachbezogen sowie fachsprachlich angemessen.

Lehrplanbezug

Diese Unterrichtseinheit fokussiert den Prozess der Erkenntnisgewinnung, eine prozessbezogene Kompetenz. Inhaltliche Anknüpfungen lassen sich insbesondere nicht direkt in Bezug auf die lunaren Analysen zu allen Kernlehrplänen der Bundesländer herstellen. Allerdings finden sich mindestens Möglichkeiten des Anbindens an vorhandene Inhaltsfelder. Dies bezieht sich in der Physik auf die astronomische Komponente und in der Geographie auf die Erde-Mond Beziehung.

Durch die vorliegende Einheit werden viele Teilkompetenzen der Erkenntnisgewinnungskompetenz abgedeckt, die sich in naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen zeigen. Spezielle Beispiele für den Lehrplanbezug finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Fächer	Geographie	Physik
Themen	Standortfaktoren, Erde-Mond Beziehung, Fernerkundung	Astronomie, Erde-Mond Beziehung
Baden-Württemberg	9/10: Digitale Orientierung (GIS, Fernerkundung), 11/12: Das System Erde-(Mond), Prozesse in der Atmosphäre	11/12: Vertiefendes Themengebiet Astrophysik, Kosmologie
Bayern	10: Geographische Arbeitstechniken und Arbeitsweisen 11/12: Geographische Arbeitstechniken und Arbeitsweisen	10: Astronomische Weltbilder, Kosmologie
Bremen	Qualifikationsphase: Naturgeographische Grundlagen und Prozesse,	Qualifikationsphase
Berlin / Brandenburg	Einführungs- und Qualifikationsphase: Geosphäre	Einführungsphase: Bewegung künstlicher Satelliten Qualifikationsphase: Raumfahrt
Niedersachsen	Oberstufe: physisch-geographische Faktoren, Räumliche Orientierung	(Oberstufe)
Nordrhein-Westfalen	Einführungs- und Qualifikationsphase: Bedeutungswandel von Standortfaktoren	Einführungsphase: Kreisbewegung, Gravitation und physikalische Weltbilder
Thüringen	-	11: Temperatur und Wärme

Didaktischer Kommentar

Die Lehrkraft beginnt den Unterricht, indem sie einen stummen Impuls setzt. Den SuS wird eine Zusammenstellung von Materialien gezeigt, zu der die SuS ihr Vorwissen aktivieren und ihre Assoziationen, Ideen und Kommentare formulieren. Die SuS erkennen eigenständig ein gemeinsames und zentrales Problem, auf das die Materialien hinweisen und entwickeln eine Problemstellung. Die Materialzusammenstellung macht auf verschiedene Probleme der Bevölkerung bzw. Erde aufmerksam. So zeigen die Materialien z.B. den Anstieg der Lufttemperatur aufgrund des Klimawandels und Bilder von Extremwetterereignissen, die ebenso im Kontext des Klimawandels interpretiert werden sollen. Außerdem wird der Ressourcenverbrauch der Menschen thematisiert und die Erdüberlastung im Zuge dessen. Die Abbildung oben rechts zeigt z.B., dass der Tag, an dem die nachhaltig nutzbaren Ressourcen eines Jahres verbraucht sind, immer früher eintritt und verdeutlicht somit die ökologischen Grenzen unseres Planeten. Des Weiteren kann auch Krieg als Anhaltspunkt für die Zerstörung unseres Planeten in den Blick genommen werden.

Im Fokus steht die langfristige Vernichtung und Veränderung unseres Heimatplaneten Erde. Im Zuge dessen, schlussfolgern die SuS eigenständig, dass unser Planet voraussichtlich irgendwann nicht mehr bewohnbar sein wird, und überlegen Lösungsansätze für diese Problematik. Sie entwerfen z. B. Ideen, wie auf diese Entwicklung reagiert werden kann und wie in Zukunft agiert werden muss. Die SuS überlegen mindestens zwei Lösungsansätze, über die anschließend diskutiert wird. Eine Lösung könnte sein, dass extreme Gesetzesänderungen verabschiedet werden, durch die die Menschen unverzüglich umweltbewusster und nachhaltiger handeln, um bspw. dem Klimawandel entgegenzuwirken. Hierbei kann auch darüber diskutiert werden, inwiefern diese Lösung realistisch ist (wie reagieren die Menschen darauf?) und ob die Prozesse nicht schon zu weit fortgeschritten sind, um sie aufzuhalten (point of no return).

Eine andere Lösung stellt die Expansion bzw. Kolonisation eines anderen Planeten dar. Dieser Ansatz bringt auch Schwierigkeiten mit sich, da das Sonnensystem und viele seiner Planeten noch nicht vollständig erforscht sind. Am besten erforscht ist der Erdmond, welcher als Lösungsansatz für unsere Probleme dienen soll und dessen Standortfaktoren im Rahmen dieser Unterrichtseinheit genauer betrachtet werden.

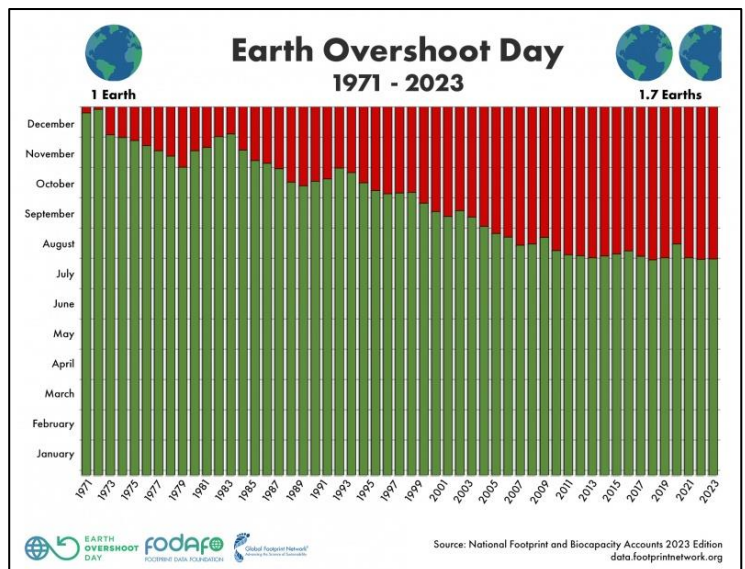
Nachdem auf diese Weise einleitend in das Thema Erde-Mond-System eingeführt wurde, ein klarer Lebensweltbezug geschaffen wurde, der die Relevanz für die Beschäftigung mit dem Mond offenbart und die SuS eigenständig eine Frage- bzw. Problemstellung entwickelt haben, erfolgt eine Überleitung zu dem zweiten Arbeitsblatt und der ersten Aufgabe.

Hierbei sollen die SuS das Leben und die Lebensbedingungen auf dem Mond, mit denen auf der Erde in einem Venn-Diagramm vergleichen. Auch hier können sich die SuS insbesondere Gedanken über die Schwierigkeiten, die ein Leben auf dem Mond mit sich bringen würde, Gedanken machen. Als Aufhänger und um sich auf die abweichenden Umweltbedingungen vorzubereiten, lässt sich z. B. auch das LUNA-Projekt, das am EAC in Köln entwickelt wird, anführen. Um Technologien für den Betrieb einer Mondstation zu testen, werden auf 1000 Quadratmetern mondähnliche Bedingungen geschaffen. Es soll eine frei zugängliche, kostenneutrale Testanlage für Oberflächenmissionen entwickelt werden. Ziel ist dabei in erster Linie, eine autarke Energieversorgung für den Mond zu entwickeln.

Materialzusammenstellung

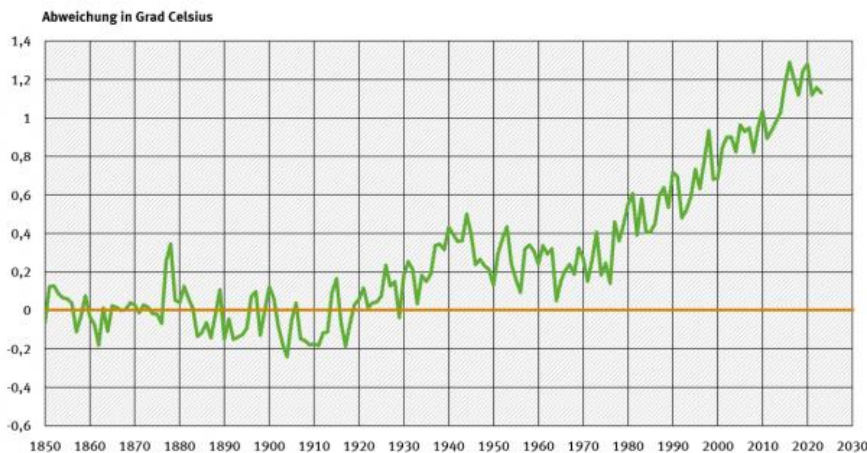


Foto: picture alliance / ASSOCIATED PRESS | LIBKOS



Extremwetter Collage (Foto: Collage dpa/Feuerwehr Riedlingen)

Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900*



* Die Nulllinie entspricht dem globalen Temperaturdurchschnitt der Jahre 1850 bis 1900.

Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit, Modell HadCRUT.5.0.1.0;
Median der 200 berechneten Zeitreihen (Stand: 03/2023)



Copyright © 2007-2023 toonpool.com GmbH

Anschließend führen die SuS (ab Aufgabe 2) in Form der Think-Pair-Share-Methode eine Standortanalyse bzw. Nutzwertanalyse durch. Dafür bearbeiten die SuS die Aufgaben zunächst in Einzelarbeit (Think). Die SuS legen eigenständig Kriterien für das Leben auf dem Mond fest und stufen diese nach ihrer Wichtigkeit ein. Ihre Überlegungen tauschen sie anschließend mit einem/einer Partner*in (Pair) aus und stellen ihre Ergebnisse im Plenum vor (Share). Auf diese Weise werden die Ergebnisse zwischengesichert und die Lehrkraft erhält einen besseren Überblick über das Vorwissen und kann somit den Lernfortschritt besser beobachten und beurteilen. Ziel der Unterrichtseinheit ist es, dass die SuS mithilfe ihres erworbenen Wissens das Potential des Mondes als zukünftigen Lebensstandort bewerten können.

Die SuS erarbeiten die Aufgaben zur Bestimmung verschiedener zentraler Eigenschaften des Mondes und werten diese mithilfe von Kartenmaterial, das in der Augmented Reality App „ColumbusEye“ interaktiv nutzbar ist, sowie weiteren Abbildungen und Texten, aus. Anschließend sollen die SuS überlegen, welchen Standort sie am geeignetsten für die Besiedlung halten, diesen auf der Karte verorten und ihre Meinung begründen. Nach dem gewonnen Erkenntniszuwachs reflektieren die SuS über die Gewichtung der verschiedenen Standortfaktoren und überarbeiten diese bei Bedarf. Sie tauschen sich erneut mit einem/r Partner*in aus (Pair) und tragen ihre Einschätzung gemeinsam in eine Tabelle ein. Die Punkte der Gewichtung und Bewertung werden miteinander multipliziert und für den einzelnen Ort zusammenaddiert. Die höchste Punktzahl zeigt den am besten geeigneten Standort. Die Ergebnisse werden von den SuS so aufbereitet, sodass sie im Plenum präsentiert werden können. Zum Schluss werden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt, diskutiert und gesichert.

Als Zusatzaufgabe oder Ausblick besteht die Möglichkeit, dass sich die SuS mit weiteren langfristigen Problemen einer dauerhaften Besiedlung des Mondes auseinandersetzen. Beispiele hierfür sind die Auswirkungen von Mikrogravitation, Strahlenbelastung und Isolation über längere Zeiträume. Diese Themen sind Gegenstand aktueller Forschung der ISS und aus dem Grund noch nicht ganzheitlich untersucht. Ebenfalls kann der Mond als touristisches Ziel in den Blick genommen werden. Im Zuge dessen kann eine Anschlussdiskussion über die Besiedlung anderer Planeten, wie dem Mars entstehen. So sagte der Astronaut der europäischen Weltraumbehörde ESA, Thomas Reiter, bereits 2012: „*Der Mond ist aus meiner Sicht eine logische Zwischenstation*“.

Think-Pair-Share-Methode

Bei der Methode Think-Pair-Share wechseln sich individuelle und kooperative Arbeitsphasen ab. Insgesamt setzt sich die Methode aus drei Schritten zusammen. Im ersten Schritt (Think) erarbeiten sich die SuS eigenständig Themen und Aufgaben, die sie dann anschließend in einer zweiten Phase (Pair) ihren Mitschüler*innen vorstellen bzw. erklären und sich über ihre Ergebnisse austauschen. In der dritten Phase (Share) findet dann ein Austausch im Plenum statt. Neben dem Vorteil, dass die Entwicklung des sozialen Lernens durch diese Methode gefördert wird, kann sie auch zu einer verbesserten Wissensspeicherung beitragen (vgl. Bönsch, 2002). Die Methode kann in Bezug auf das Thema arbeitsteilig oder arbeitsgleich angewendet werden. Dementsprechend ist eine Aufteilung der Aufgabe 2 möglich, aber nicht notwendig. Bei einer leistungsstarken Klasse kann die Lehrkraft bspw. die Aufgaben so aufteilen, dass die SuS diese arbeitsteilig bearbeiten. Dabei würde bspw. Schüler*in 1 die Aufgabe 2.2. und Schüler*in 2 die Aufgabe 2.3. bearbeiten. In der zweiten Phase (Pair) stellen sich die Schüler*innen gegenseitig ihre Aufgaben vor, sodass sie im Plenum (bei der Zwischensicherung) anschließend beide Aufgaben und Ergebnisse erklären und präsentieren können. Dadurch wird den SuS die Erfahrung von Synergie-Effekten ermöglicht. Dies bedeutet aber auch, dass die Verantwortung jedes Einzelnen größer ist und auch das Risiko besteht, dass die SuS die Aufgaben nicht allein bewältigen können. In diesem Fall kann dieses Problem in der Partnerarbeitsphase nicht einfach gelöst werden, da sich der/die Partner*in zuvor mit anderen Aufgaben beschäftigt hat und sich mit den anderen Aufgaben wenig bis gar nicht auskennt.

Stundenverlaufsplan

Zeit	Phase	Unterrichtsgeschehen	Methodisch-didaktischer Kommentar	Sozialform	Medien
10 min	Einstieg	Lehrkraft liefert stummen Impuls, indem sie den SuS eine Materialsammlung zeigt. SuS aktivieren ihr Vorwissen, beschreiben was sie sehen, bilden Assoziationen und werten gegebene Bilder, Abbildungen und Datensätze aus.	Die Lehrkraft notiert die Überlegungen der SuS stichpunktartig an der Tafel.	UG	Tafel/ Beamer
5 min	Problematisierung	Die Fragestellung der Stunde wird herausgearbeitet.	Die SuS erarbeiten eigenständig eine Frage- bzw. Problemstellung der Stunde. Die Fragestellung weist auf die Relevanz des Themas hin und sollte gut sichtbar angeschrieben werden. Für die Transparenz wird den SuS kurz der Stundenablauf dargestellt.	UG	Tafel
10 min	Erarbeitung 1	Die SuS halten die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Lebensbedingungen auf der Erde und dem Mond in einem Venn-Diagramm fest. Anschließend legen sie Kriterien für das Leben auf dem Mond fest und bringen diese in eine Rangfolge.	Das Vorwissen der einzelnen SuS wird aktiviert. Die SuS brainstormen ihre Gedanken zu einem neuen Thema und notieren ihre Überlegungen.	EA	AB

10 min	Zwischensicherung	Die SuS präsentieren ihre Ergebnisse und Ideen im Plenum.	Die Lehrkraft notiert die Ergebnisse stichpunktartig an der Tafel. Durch die Zwischensicherung erhält die Lehrkraft einen Überblick über das Vorwissen der SuS und kann am Ende der Lerneinheit den Lernfortschritt besser nachvollziehen.	UG	Tafel/ Beamer
10 min	Erarbeitung 2	Die SuS erarbeiten zunächst den Unterschied zwischen harten und weichen Standortfaktoren und nehmen anhand dessen eine Unterteilung ihrer zuvor aufgestellten Rangliste vor.		EA (Think)	AB
5 min	Erarbeitung 3	Die SuS tauschen sich über ihre Ergebnisse aus und ergänzen bzw. überarbeiten diese gegebenenfalls.	Durch die PA können schwächere SuS unterstützt werden und SuS fühlen sich sicherer bei der anschließenden Präsentation ihrer Ergebnisse.	PA (Pair)	AB
10 min	Zwischensicherung	Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und verglichen.	Die Lehrkraft hat die Möglichkeit bei Fehlern einzuschreiten und diese zu korrigieren	UG (Share)	Tafel/ Beamer
10 min	Erarbeitung 4	Die SuS beschäftigen sich mit den Eigenschaften des Mondes. Zuerst bearbeiten sie Aufgaben zur Topographie und den Temperaturen der Mondoberfläche.	Hierfür nutzen die SuS Abbildungen, Texte und Karteninhalte, die auch in der Augmented Reality App „ColumbusEye“ verfügbar sind.	EA (Think)	AB, interaktives Tool

5 min	Erarbeitung 5	Die SuS tauschen sich erneut mit ihrem Partner aus, überarbeiten ihre Ergebnisse und bereiten sie für die Vorstellung im Plenum auf.		PA (Pair)	AB, interaktives Tool
10 min	Zwischensicherung	Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und verglichen.	Die Lehrkraft hat die Möglichkeit bei Fehlern einzuschreiten und diese zu korrigieren.	UG (Share)	Tafel/ Beamer
10 min	Erarbeitung 6	Die SuS bearbeiten Aufgaben zur Verfügbarkeit von Wasser und anderen Ressourcen.	Hierfür nutzen die SuS Abbildungen, Texte und Karteninhalte, die in der Augmented Reality App „ColumbusEye“ verfügbar sind.	EA (Think)	AB, interaktives Tool
5 min	Erarbeitung 7	Die SuS tauschen sich erneut mit ihrem Partner aus, überarbeiten ihre Ergebnisse und bereiten sie für die Vorstellung im Plenum auf.		PA (Pair)	AB, interaktives Tool
10 min	Zwischensicherung	Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und verglichen.	Die Lehrkraft hat die Möglichkeit bei Fehlern einzuschreiten und diese zu korrigieren	UG (Share)	Tafel/ Beamer
15 min	Erarbeitung 8	Die SuS wählen einen ihrer Meinung nach geeigneten Standort für die Mondkolonisation aus und begründen ihre Meinung.	Die SuS beantworten die Leitfrage.	PA	AB, interaktives Tool
15 min	Sicherung	Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert, verglichen und diskutiert.	Unterschiedliche Priorisierungen der geeigneten Standorte können als Diskussionsanlass dienen.	UG	Tafel/ Beamer

5-10 min	Ausblick	Als Zusatz kann im Plenum über weitere langfristige und dauerhafte Probleme hinsichtlich der Besiedlung des Mondes gesprochen werden (z.B. Mikrogravitation, Strahlenbelastung, Isolation). Darüber hinaus kann der Mond als touristisches Ziel in den Blick genommen werden und die Besiedlung anderer Planeten, wie dem Mars diskutiert werden.	Die Lehrkraft kann die Gedanken der SuS wieder stichpunktartig notieren.	UG	Tafel/ Beamer
-------------	----------	---	--	----	------------------

Mögliche Lösungen zu den Arbeitsaufgaben der SuS

1. Venn-Diagramm

2.1. Definition harte und weiche Standortfaktoren:

Ein Standortfaktor ist eine wirtschaftliche, soziale oder geographische Eigenschaft oder Bedingung, die die Attraktivität eines bestimmten Standorts für Unternehmen, Investoren oder Einzelpersonen beeinflusst. Standortfaktoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Standortwahl für Unternehmen und können erhebliche Auswirkungen auf deren Erfolg haben.

Harte Standortfaktoren sind messbar, objektiv und stabil (wie bspw. Kosten, Infrastruktur, Flächenverfügbarkeit). Weiche Standortfaktoren sind subjektiver und betreffen Lebensqualität (z.b. Bildung, Kultur). Beide Arten von Faktoren sollten bei der Standortwahl berücksichtigt werden.

2.1.1 Schema für Standortfaktoren auf dem Mond

2.2. Vergleich der Oberfläche des Mondes mit der der Erde:

- Das Gelände in der Nähe des Äquators auf der erd zugewandten Seite ist im Allgemeinen flacher als die zerklüftete Mondlandschaft der Südpolregion und der erdabgewandten Seite. Maregebiete und Hochländer.
- Viele Krater und Berglandschaften, die das Bombardement von Asteroiden und Meteoriten dokumentieren - kein Schutz durch Atmosphäre oder Magnetfeld.
- Keine Erosion, kein Regen, keine Plattentektonik (geologische Aktivität) usw., die die Oberfläche erneuern bzw. verändern.

2.3. Extreme Temperaturen und die Tageslänge auf dem Mond:

Im Gegensatz zur Erde, auf der die Atmosphäre Wärme speichert und verteilt, um Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht abzumildern, hat der Mond keine solche Schutzschicht. Die Oberfläche des Mondes ist ohne Atmosphäre der Sonnenstrahlung direkt ausgesetzt. Ein weiterer wichtiger Faktor ist die langsame Rotation des Mondes. Ein Tag-Nacht-Zyklus auf dem Mond dauert knapp 29,5 Erdtage. Während der zweiwöchigen Tagphase erhitzt die Sonne die Mondoberfläche stark, was zu extrem hohen Temperaturen führt. In der zweiwöchigen Nachtphase hingegen gibt es keine Sonneneinstrahlung, und die Oberfläche verliert schnell an Wärme an den

kalten Weltraum. Das Fehlen einer Atmosphäre und die begrenzte Anzahl von Molekülen auf der Mondoberfläche führen dazu, dass die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht extrem schnell auftreten.

Zusätzlich zur schnellen Temperaturänderung gibt es auch erhebliche Temperaturunterschiede zwischen den Regionen des Mondes. Die Bereiche in der Nähe des Mondäquators können sich stärker aufheizen und abkühlen als die Pole, da die Sonneneinstrahlung dort senkrechter ist.

2.4. Wasserverfügbarkeit und Aggregatzustände:

Das Wasservorkommen liegt aufgrund des Drucks auf der Mondoberfläche nur in Form von Eis vor. Die größten Eisvorkommen finden sich in den dauerhaft beschatteten Polregionen, speziell in den Kratern des Nord- und Südpols. In allen anderen Regionen des Mondes verdampft das Wasservorkommen durch die hohen Temperaturen bei Sonneneinfluss. Um das Wasservorkommen des Mondes nutzen zu können, müsste der Druck künstlich angehoben werden.

2.5. Ressourcenverfügbarkeit und Geologische Aktivität:

Wasser ist eines der wertvollsten Rohstoffe auf dem Mond, da es als Trinkwasser für Astronauten und zur Herstellung von Sauerstoff und Wasserstoff für Treibstoff verwendet werden kann.

Wassereis tritt insbesondere in den Polregionen des Mondes auf. Helium-3 ist ein potentiell wertvoller Brennstoff für die Kernfusion. Dieser tritt hauptsächlich in der obersten Schicht des Mondregoliths auf. Viele weitere Rohstoffe, wie bspw. Eisen, Titan und mafisches Silikatgestein treten vermehrt in den Äquatorregionen der erdzugewandten Seite des Mondes auf. Daneben sind Silizium, Aluminium und Magnesium an der gesamten Mondoberfläche weit verbreitet.

Diese Parameter sind vor allem für die Standortwahl auf dem Mond relevant, da ein Mittelweg zwischen den Rohstoffvorkommen gefunden werden muss und diese gewichtet werden sollten.

3. Verortung Mondbasis:

Die wichtigsten Faktoren, die den Standort einer Mondbasis am stärksten bestimmen, sind:

Wasserressourcen (Wasser ist lebenswichtig für Trinkwasser, Sauerstoffproduktion, Kraftstoff),

Sonnenlicht (Für die Energieversorgung, effiziente Solarenergie), **Erreichbarkeit** (Nähe zu

Landeplätzen, weniger logistischer Aufwand), **Topographie** (Ein ebener und stabiler Untergrund ist

wichtig), **Kommunikation** (Gute Kommunikationsverbindung, vorwiegend auf der erdzugewandten Seite des Mondes), **Wissenschaftliche Interessen** (bspw. für Forschung bestimmter geologischer oder astronomischer Merkmale), **Schutz vor Strahlung und anderen außerlunaren Risiken** (Schutzmechanismen aufgrund fehlender Atmosphäre gegen kosmische Strahlung und Meteoriten), **Ressourcenverfügbarkeit** (geologisch interessante und ressourcenreiche Gebiete)

Gewichtung: 1 = unwichtig; 5 = sehr wichtig

Bewertung Standorte: 1 = trifft kaum zu; 5 = trifft voll zu

Standortfaktor	Gewichtung	Standort 1	Standort 2
Topographie					
Temperatur und Licht					
Wasser					
Ressourcen					
...					
...					
Gesamtpunktzahl	-				

Um die einzelnen Standorte zu vergleichen, werden die Punkte der Gewichtung und der Bewertung multipliziert und für den einzelnen Standort dann zusammenaddiert. Der Standort mit der höchsten Punktzahl ist am besten geeignet.

5. Zusatz: Herausforderungen für ein langfristiges Leben auf dem Mond:

Strahlung, Lebenserhaltungssysteme (Versorgung mit Luft, Wasser, Nahrung), **Schwerelosigkeit** (Abbau von Muskeln und Knochen), **Medizinische Versorgung, Isolation und Psychologie** (Psychische Gesundheit), **Technische Herausforderungen** (vor allem durch extreme Temperaturunterschiede), **Kommunikation, Ressourcen** (Abhängigkeit zur Erde sollte minimiert werden), **Politische und finanzielle Unterstützung** (Erheblicher finanzieller Aufwand), **Langfristige Motivation** (Langfristige Ziele sollten gesetzt werden, um die Motivation des Menschen aufrecht zu erhalten, auf dem Mond zu leben)

6. Zusatz: Gewicht auf dem Mond:

Eigenes Körpergewicht auf der Erde / 6,05 = Eigenes Körpergewicht auf dem Mond