



Modul 4: Forschungsvorhaben einer Marsmission (Biologie)



Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Material 1: Zukunft der Menschheit

Ich glaube, dass die Menschheit mit 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit die nächsten hundert Jahre überleben wird. Dies klingt optimistischer, als es wirklich ist. [...] Ein Asteroid könnte auf uns stürzen, eine Supernova unseren Planeten verbrennen [...]. Schon wahrscheinlicher ist es, dass wir uns selbst auslöschen. Zu der Möglichkeit eines vernichtenden Atomkrieges ist meiner Auffassung nach durch den Krieg gegen den Terrorismus eine weitere hinzugekommen: Ich könnte mir vorstellen, dass ein Supervirus [...] die Menschheit dahintrifft. [...]

Die realistischste Gefahr für die Menschheit geht jedoch von der globalen Erwärmung aus. Ich glaube zwar nicht, dass sie unsere Spezies vernichten wird, auch nicht in tausend Jahren, denn an den Polkappen würden immer noch Menschen überleben. [...] Im schlimmsten Fall verursachen und erleben wir einen so genannten galoppierenden Treibhauseffekt. [...] Bei diesem Öko-GAU könnte sich die Temperatur der Erde in 100 Jahren um 10 oder sogar 12 Grad Celsius erhöhen. [...] Ein Gemisch aus Kernwaffengebrauch, Terrorismus und Umweltkonflikten um Boden, Energie und Wasser könnte uns [dann] am Ende ausradieren.

Quelle: verändert nach Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber (Leiter des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung): http://www.zeit.de/2006/34/Wie_werden_wir_die_naechsten_hundert_Jahre_ueberleben

Aufgabenblock 1

- Bestimme mit Hilfe des Textes die Wahrscheinlichkeit mit der Prof Schellnhuber schätzt, dass die Menschheit die nächsten 100 Jahre NICHT überleben wird!
- Notiere die im Text genannten Ursachen für ein Aussterben der Menschheit!

Material 2: Terraforming

Als Terraforming bezeichnet man die Umbildung anderer Planeten in erdähnliche Himmelskörper auf denen Menschen ohne zusätzlichen technischen Aufwand überleben können.

Tabelle 1: Grenzen der Bewohnbarkeit von Planeten für Menschen verändert nach McKay et al. (1991)¹ und Mahaffy et al (2013)²

Gemessene Größe	Grenzen für menschliches Leben	Wert am Mars	Anteil in %	Wert auf Erde	Anteil in %
Temperatur	0–30°C	-85 °C		15 °C	
Luftdruck	500-5000hPa	7hPa	100%	1000hPa	100%
Kohlendioxid	< 10 hPa	6 hPa		0,39 hPa	0,039%
Stickstoff	> 300 hPa	0,14 hPa		780 hPa	78%
Sauerstoff	130 hPa - 300 hPa	0,007hPa		200 hPa	20%

Aufgabenblock 2

- Kennzeichne in der Tabelle alle auf dem Mars gemessenen Größen, die menschliches Leben erlauben mit grün und alle die es nicht erlauben mit rot! Fertige eine entsprechende Legende an!
- Berechne den Anteil an Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Sauerstoff in der Marsatmosphäre!
- Plane ein Vorgehen, um den Sauerstoffgehalt in der Marsatmosphäre zu erhöhen!

4. Frag bei deinem Chemielehrer: Welche Folgen kann eine einseitige Erhöhung des Sauerstoffanteils in der Atmosphäre haben, wenn man den Stickstoffanteil nicht mitvergrößert?

¹ C. McKay, J. Kasting, O. Toon: Making Mars Habitable. Nature, 352 (1991), S. 489–496.

² Mahaffy et al: Abundance and Isotopic Composition of Gases in the Martian Atmosphere from the Curiosity Rover. Science 341 (2013), S. 263-266

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte 1

Schau doch mal, wie der Prozentsatz auf der Erde berechnet wurde. Erkennst du jetzt den Rechenweg?

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Anteil % = Druck des Gases *100 / Luftdruck

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.

Frage 2: Hilfekarte

Der Anteil in % ergibt sich, wenn man den Druck des einzelnen Gases durch den Luftdruck teilt und den Wert mit 100 multipliziert.