

Der Müllmond

Die Zeit leo, 18.07.2019

Fast 190.000 Kilogramm Müll wurden seit der Landung auf dem Mond vor 50 Jahren zurückgelassen. Von den Beuteln mit den Exkrementen der Astronauten bis zu ganzen Elektroautos und Kameras blieb alles liegen. Was geschieht mit dem Schrott in der eisigen Kälte oder Gluthitze auf dem Mond?

Lehrer*innenkommentar

Niveau Grund; ungekürzter Text
Zeitaufwand 45min.

Informationen zum Vorgehen

Der Artikel erschien zum 50-jährigen Jubiläum der Mondlandung. Es wird ein etwas anderer Aspekt beleuchtet: Fast 190.000 Kilogramm Müll wurde bisher auf dem Mond zurückgelassen - was passiert damit?

Zusatzinformationen

Für diesen Artikel ist kein Vorwissen nötig. Das Thema und die Schwierigkeit des Textes eignen sich für jüngerer Schüler*innen. Passend für die Fächer Deutsch und Geschichte (Mondlandung).

Der Müllmond

Vor 50 Jahren betrat Neil Armstrong als erster Mensch den Mond. Seitdem wurden knapp 400 Kilogramm Mondgestein zur Erde gebracht – und fast 190.000 Kilogramm Müll dort gelassen.

Autor*in von Stefan Schmitt
Quellenangabe Die Zeit leo, 18.07.2019

- 1 «Wer immer meinen Beutel einmal findet, tut mir leid», schreibt Buzz Aldrin auf Twitter. Dazu muss man wissen: Aldrin hat als zweiter Mensch den Mond betreten. Und vor allem muss man wissen: Es geht um Beutel voller Kacke. Die liegen nämlich auf dem Mond herum. Von ihm und anderen Astronauten. Pipibeutel ebenfalls,
- 5 sowie Verpackungen und kaputte Geräte. Erstaunlich vollgemüllt ist unser Mond, und an all diesem Müll lässt sich so einiges lernen.

Zuerst natürlich, wie schwer es ist, überhaupt auf den Mond zu gelangen. Vor 60 Jahren, im Herbst 1959, erreichte das erste von Menschen gebaute Objekt die Mondoberfläche. Na ja, eigentlich stürzte es ab. Luna 2 hiess die Raumsonde, und

10 obwohl sie beim Aufprall kaputtging, feierten ihre sowjetischen Erbauer. Es war ein Erfolg, dass die Sonde den Mond überhaupt getroffen hatte und nicht an ihm vorbeigeschwebt war.

Weitere Lunas folgten, auch die USA schickten Sonden zum Mond. Weich zu landen, das gelang aber erst 1966 mit Luna 9. Sie funkte auch die ersten Fotos von der

15 Mondoberfläche zur Erde. Doch nach drei Tagen waren die Batterien leer – und Luna 9 war nur noch Elektroschrott. Bis heute sind mehr als 30 Sonden auf dem Mond gelandet oder abgestürzt. Zuletzt kam im April 2019 die israelische Sonde Beresheet hinzu. Als beim Landeanflug ihr Triebwerk ausfiel, wurde in wenigen Augenblicken aus dem Raumschiff ein 150 Kilogramm schwerer Haufen Schrott.

20 Nie aber gelangt mehr Müll auf einmal zum Mond als in der Zeit der Apollo-Landungen.

Die begann vor genau 50 Jahren, als am 20. Juli 1969 der Astronaut Neil Armstrong die Abdrücke seiner Stiefel im grauen Mondsand hinterliess. Armstrong und sein Gefährte Edwin Aldrin sind die ersten Menschen, die jemals den

Mond betreten haben. Zehn weitere folgten bis zum Jahr 1972. Sie alle kamen in
25 Landefähren, die wie goldene Knubbelspinnen aussahen und aus zwei Teilen
bestanden: unten eine Plattform mit grosser Düse und ausklappbaren Beinen für
die weiche Landung, obendrauf eine Art Kabine für die Astronauten. Nur diese
Kabine flog später zurück, das Unterteil blieb einsam im Mondsand stehen. Ausser
diesen sechs Plattformen haben die Apollo-Astronauten übrigens drei komplette
30 Elektroautos stehen lassen, die Mondrover. Geräte, die man für viel Geld auf der
Erde erfand und baute, liess man einfach so im Weltall? Was für eine
Verschwendung, könnte man denken. Das Gegenteil ist richtig: Es war günstiger,
mit wenig Ballast zurückzufliegen.

Jedes Stück Ausrüstung, das je zum Mond geflogen ist, musste erst mit einer
35 Rakete von der Erde aus ins Weltall geschossen werden. Raketen sind sehr teuer
und verbrauchen unheimlich viel Treibstoff. Ein einziges Kilogramm von was auch
immer – Mondauto, Startrampe, Treibstoff – auf den Mond zu bringen kostet selbst
mit den modernsten Raketen mehrere Tausend Dollar. Worauf die Astronauten
niemals verzichten konnten, war der Treibstoff für die Heimreise zur Erde. Er war
40 sozusagen ihr Rückflugticket. Und sie selbst wollten natürlich auch mit. Aber alles,
was später nicht mehr gebraucht wurde, liess man zurück. Deshalb liegt auf dem
Mond allerhand Schrott – und anderes irdisches Zeug.

Um die Landestellen von Neil Armstrong und seinen Kollegen herum verstreut
findet man im Mondsand: Plastikbeutel mit den Verpackungen von Fertiggessen,
45 leere Kanister und natürlich die Beutel mit Urin und Kot. Denn auf dem Mond gibt
es keine Toiletten, die Landefähre war zu eng für ein Klo, und irgendwo musste
dieser unappetitliche Ballast ja hin.

Mehr als 50 zurückgelassene Objekte hat die Nasa allein für die Landestelle von
Apollo 11 vom Sommer 1969 aufgelistet. Unter ihnen sind: eine Fernsehkamera mit
50 Ersatzlinsen, Deckel und Schläuche, eine Sicherheitsleine, eine Fernsteuerung,
mehrere Zangen und ein Hammer. Auf der Erde wäre einiges davon mittlerweile
ramponiert: vom Wind umgeworfen oder mitgeschleift, vom Regen feucht
geworden, gerostet oder aufgeweicht, womöglich im Frost aufgeplatzt – und so
über Jahre zerlegt worden. Auf dem Mond gibt es aber keinen Regen und Wind.
55 Deshalb sieht Neil Armstrongs berühmter Fussabdruck heute wohl noch genauso
aus wie vor 50 Jahren.

Was Gluthitze an den langen Mondtagen und Eiseskälte in den Mondnächten

inzwischen mit dem zurückgelassenen Apollo-Schrott gemacht haben, das interessiert auch Forscher. Eine Firma aus Berlin will, wenn sie das nötige Geld
60 dafür zusammenbekommt, ferngesteuerte Roboter zum Mond schicken, um eine alte Apollo-Landestelle zu erkunden. Spezialkameras sollen zum Beispiel zeigen, wie sich der Kunststoff der Mondbuggy-Sitze gehalten hat und ob das Klebeband noch fest sitzt, mit dem die Astronauten ihr Gefährt flicken mussten.

Aufräumen dürfen die Roboter aber nichts. Die Berliner haben sich sogar
65 verpflichtet, der Landestelle nicht zu nahe zu kommen. Denn sie gilt als eine historische Stätte, so wie eine ägyptische Pyramide. Da darf auch niemand rein und etwas wegnehmen oder verändern. Alle Landstellen von Apollo-Fähren oder Luna-Sonden gelten als «Erbe der Menschheit». Man könnte sagen: Auf dem Mond steht sogar der Müll unter Denkmalschutz.

Glossar

Quelle: Der Müllmond

Apollo:	ein US-amerikanisches Raumfahrtprogramm für die Landung bemannter Raumfahrzeuge auf dem Mond
Ballast, der:	überflüssige Last, unnötiges Gewicht
Denkmalschutz, der:	Durch Gesetze sichergestellter Schutz von Boden-, Bau- und Kulturdenkmälern. Ein unter Denkmalschutz stehendes Gebäude darf z.B. nicht abgerissen oder umgebaut werden und muss in seinem ursprünglichen Zustand erhalten bleiben.
irdisch:	zum Planet Erde gehörend
Mondbuggy, der / Mondrover, der:	Ein vierrädriges, zweisitziges Elektrofahrzeug, das 1971 / 72 von den Astronauten auf dem Mond benutzt wurde.
Nasa, die:	Luft- und Raumfahrtbehörde der USA
ramponiert:	stark beschädigt
sowjetisch:	Zur Sowjetunion gehörend. Die Sowjetunion war ein kommunistisch regierter Staat von 1922 - 1991, zu dem Länder wie Russland, Weissrussland, die Ukraine, Estland, Lettland, Litauen, Georgien u.v.m. gehörten.
Sonde, die:	Ein Instrument, das Daten vom Mond an die Erde sendet.
Triebwerk, das:	Eine Maschine, welche die zum Antrieb (z. B. eines Flugzeugs) erforderliche Energie liefert.

Aufträge

- Lies den Zeitungsartikel Abschnitt für Abschnitt gut durch. Unterstreiche die wichtigsten Informationen und schreibe an den Rand in Stichworten, worum es im Abschnitt geht. Schwierige Wörter sind im Glossar erklärt.
- Lies dann die folgenden Aufgaben durch. Formuliere deine Antworten immer in eigenen Worten und so genau wie möglich. Schreibe nicht einfach Textstellen ab.

1. Richtig oder falsch? Kreuze an und begründe deine Entscheidung wenn möglich.

Frage	richtig	falsch	Kommentar
a) Die sowjetische Luna 2 ist leider am Mond vorbei geschwebt.			
b) Luna 1 - 9 sind bemannte Raketen.			
c) 1969 flog und betrat mit Apollo 11 zum ersten Mal ein Mensch den Mond.			
d) Neil Armstrongs Fussabdruck auf dem Mond ist längst vom Wind verweht worden.			
e) Eine Berliner Firma möchte auf dem Mond aufräumen und den Schrott auf die Erde zurück bringen.			
f) 2019 hat eine Sonde aus Island versucht, auf dem Mond zu landen.			

Frage	richtig	falsch	Kommentar
g) Jedes Kilo, das auf den Mond und zurück transportiert wird, kostet mehrere tausend Dollar.			
h) Eine Berliner Firma will Roboter auf den Mond schicken.			

2.

Diese Dinge sind u.a. nach der ersten Mondlandung auf dem Mond zurückgeblieben: Eine Fernsehkamera mit Ersatzlinsen, Deckel und Schläuche, eine Sicherheitsleine, eine Fernsteuerung, mehrere Zangen und ein Hammer.

Stelle dir fünf Handlungen vor, die die Astronauten auf ihrer Mission mit diesen Objekten gemacht haben könnten. Schreibe auf.

3.

Was möchten die Berliner Spezialisten mit ihren Mondrobotern herausfinden?

4.

Erkläre das Wort «historische Stätte» in eigenen Worten. Welche historischen Stätten kennst du noch?

5.

Findest du es sinnvoll, dass der zurückgelassene Müll auf dem Mond unter Denkmalschutz steht?

6.

Stelle dir vor, du würdest auf den Mond fliegen. Was würde dich am meisten faszinieren, wovor hättest du am meisten Angst?

Weiterarbeit

- a) Recherchiere, was die Mondlandungen (oder die Weltraumfahrt im Allgemeinen) den Menschen gebracht haben. Gute Zusammenfassungen dazu findest du auf YouTube (z.B. Kurz erklärt: Was hat uns die Mondlandung gebracht? von ARD).
- b) Diskutiert: Das Apollo-Programm mit seinen insgesamt 17 Missionen beschäftigte rund eine halbe Million Menschen und kostete mehr als 20 Milliarden Dollar. Findet ihr es richtig, dass dafür so viel Geld ausgegeben wurde? Oder hätte man das Geld besser für anderes ausgeben sollen?

Sucht Argumente für beide Ansichten.

- c) Bereits seit den 1960er-Jahren wird auch der Mars erforscht. Recherchiert, wie weit die Forscher*innen bis heute gekommen sind.

Gute Quellen / Stichworte für die Recherche sind zum Beispiel: Planet-Wissen, Geschichte der Marsmissionen oder BR Wissen («Run auf den roten Planeten»).

Lösungen

1. Richtig oder falsch? Kreuze an und begründe deine Entscheidung wenn möglich.

- a) Falsch. Sie stürzte auf den Mond ab.
- b) Falsch. Es handelt sich dabei um unbemannte Sonden.
- c) Richtig. Es war der Amerikaner Neil Armstrong.
- d) Falsch. Auf dem Mond gibt es keinen Wind.
- e) Falsch. Der ganze Schrott auf dem Mond steht unter Denkmalschutz und darf nicht berührt werden.
- f) Falsch. Es war eine Sonde aus Israel.
- g) Richtig
- h) Richtig

2.

Individuelle Antwort. Beispiele:

- Mit der Fernsehkamera filmten die Astronauten sicher die Landung auf dem Mond, aber auch die Reise auf den Mond, die Erde von der Kapsel aus, das Leben in der Kapsel...
- Schläuche könnten sie für die Sauerstoffversorgung, oder vielleicht auch zum Trinken verwendet haben.
- Sicherheitsleine: In der Kapsel fehlte die Schwerkraft und auf dem Mond ist sie viel geringer als auf der Erde; vielleicht mussten die Astronauten sich anbinden, um nicht herumzufliegen und wieder sicher zur Kapsel zurückzugelangen...
- Mit dem Werkzeug konnten sie Dinge reparieren, mit dem Hammer auch zum Beispiel Gestein, das sie mit auf die Erde nehmen wollten, abschlagen, zertrümmern.

3.

Sie wollen eine alte Apollo-Landestelle erkunden und z.B. herausfinden, wie sich der Kunststoff der Mondbuggy-Sitze gehalten hat und ob das Klebeband noch fest sitzt, mit dem die Astronauten ihr Gefährt geflickt haben.

4.

Eine historische Stätte ist eine Stelle, ein Platz oder ein Ort, dem eine besondere historische Bedeutung zukommt. Sie erinnern in der heutigen Zeit an wichtige Ereignisse in der Vergangenheit. Beispiele für historische Stätten: Forum Romanum, Konzentrationslager Auschwitz, Schloss Lenzburg...

5.

Individuelle Antwort. Beispiele:

- Ja: Der Müll dokumentiert die Geschichte der Mondlandungen. Es wird verhindert, dass die Müllteile auf der Erde teuer verkauft werden (als Souvenir).
- Nein: Es macht keinen Sinn, dass das All zugemüllt wird. Wenn noch viele andere Nationen Astronauten auf den Mond schicken, werden die Müllberge immer grösser. Vielleicht schadet der Müll dem Mond (giftige Substanzen).

6.

Individuelle Antwort

Weiterarbeit

a) Individuelle Antwort

b) Individuelle Antwort

c) Individuelle Antwort