

Landungen auf dem Mond

Im Jahr 1959 sandte die damalige Sowjetunion die Sonde Luna 2 zum Mond. Sie war das erste Raumflugobjekt, das die Oberfläche des Mondes erreichte, und das erste von Menschen geschaffene Objekt, das Kontakt mit einem anderen Himmelskörper hatte. Dieser Kontakt war ein kurzes Ereignis, da die Sonde mit einer Geschwindigkeit von rund 12000 km/h auf den Mond prallte und dadurch vollständig zerstört wurde. Man spricht von einer „harten Landung“. Sieben Jahre später gelang die erste „weiche Landung“, bei der das Flugobjekt abgebremst wurde und intakt blieb. Abstürze sind keineswegs nur Unfälle, sondern werden gezielt am Ende einer Mission eingesetzt, damit sich im Orbit (Umlaufbahn) um den Mond kein Schrott ansammelt, der weitere Missionen behindern könnte.

Die Tabelle zeigt, wie viele weiche Landungen auf dem Mond geglückt sind und wie viele Objekte geplant oder ungeplant am Mond zerschellten. (Zeitraum 1959 bis Ende 2022)

| Art der Landung auf dem Mond | Anzahl Landungen |
|------------------------------|------------------|
| unbeabsichtigter Absturz | 18 |
| geplanter Absturz | 41 |
| weiche Landung | 22 |

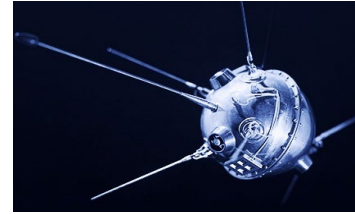


Abb. 1: Sonde Luna 2
Quelle: NASA und RIA Novosti archive
<https://www.vollmond.info/de/blog/lunik-2-raumsonde-mond.html>



Abb. 2: Landefähre „Eagle“, die die ersten Menschen auf dem Mond absetzte, ist weich gelandet.
Credit: NASA, taken by Commander Neil Armstrong,
https://www.nasa.gov/missions/solarsystem/f_leftovers.html

Das bedeutet also, dass die Wahrscheinlichkeit für einen Absturz bei der nächsten Mission rund 73% beträgt.



Luca

Nein, geplante Abstürze sind ja nicht zufällig. Aber man kann sagen, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 22% beim nächsten Mal ein Unglück passiert.



Anne

Ihr könnt das beide so nicht sagen! Die Flüge zum Mond sind doch gar kein Zufallsversuch!



Marie

Ablauf: Think – Pair - Share

1. Rechne nach, wie Luca und Anne auf ihre Ergebnisse gekommen sind.
2. Obwohl Luca und Anne je eine korrekte Rechnung aufgestellt haben, hat Marie Recht: man kann nicht aus den berechneten relativen Häufigkeiten auf Wahrscheinlichkeiten schließen. Hier handelt es sich nicht um einen Zufallsversuch. Gib an, welche Kriterien erfüllt sind und welche nicht.
3. Vergleiche deine Ideen mit denen deines Partners und tragt sie zusammen.
4. Überlegt euch eine Erinnerungstütze, mit der ihr vor dem Bearbeiten einer Aufgabe schnell überprüfen könnt, ob es sich um einen Zufallsversuch handelt. Schreibt sie auf.
5. Besprecht in der Klasse eure Ergebnisse der Partnerarbeit.

Kl. 7, Landungen auf dem Mond - Lösung

1. Luca: $\frac{41+18}{18+41+22} = \frac{59}{81} = 0,73 = 73\%$
Anne: $\frac{18}{81} = 0,22 = 22\%$

2. Bedingungen für einen Zufallsversuch nicht erfüllt:

Zufallsversuche sind Vorgänge, ...

- i. die unter gleichen Bedingungen ablaufen und beliebig oft wiederholbar sein müssen.
- ii. bei denen genau eins von mindestens zwei möglichen Ergebnissen eintritt.
- iii. deren Ergebnis nicht vorhersagbar ist.

Hier handelt es sich um verschiedene Raumfahrtobjekte, die nacheinander zum Mond flogen. Es ist als würde man eine Münze werfen, dann eine Reißzwecke werfen und damit die Wahrscheinlichkeit von einem Flaschendeckelwurf vorhersagen wollen.

Außerdem sind die Ergebnisse „geplanter Absturz“ oder „weiche Landung“ jeweils angestrebt, womit die Durchführung nicht identisch ist.