FILMPROGRAMM zum Wissenschaftsjahr 2023 –

UNSER UNIVERSUM

im Rahmen der bundesweiten SchulKinoWochen

AUFBRUCH ZUM MOND

Pädagogisches Begleitmaterial

Eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2023

unser UNIVERSUM

SCHULKINO WOCHEN

Wissenschaft, Kino und Schule

Zahlreiche aktuelle Pressemeldungen zeigen: Die Weltraumforschung ist in Aufbruchstimmung. Ständig werden neue Entdeckungen im Universum gemacht, viele spannende Missionen werden geplant und nach über 50 Jahren ist auch der Mond wieder ein Ziel. Dies alles spiegelt sich in der Filmauswahl für das **WISSENSCHAFTSJAHR 2023 – UNSER UNIVERSUM** wider.

Schon lange bevor der erste bemannte Flug zum Mond 1969 tatsächlich stattfand, regte er die Fantasie der Filmemacher*innen an: Bereits 1902 schoss der französische Filmpionier Georges Méliès die ersten ‚Astronauten' in seinem filmhistorisch bemerkenswerten Film **DIE REISE ZUM MOND** (Frankreich 1902, für alle Klassenstufen geeignet) mithilfe einer Kanone zum Erdtrabanten. Ebenso spielerisch-fantasievoll und voller Weltraum-Action verläuft **PETERCHENS MONDFAHRT** (Deutschland 2021, ab Klasse 2) für ganz junge Zuschauer*innen. Tiefgreifende Fragen wirft dagegen die Geschichte der ersten Mondlandung in **AUFBRUCH ZUM MOND** (USA 2018, ab Klasse 8) auf: Wie lassen sich beispielsweise menschliche Opfer und hohe Kosten für die Erschließung des Weltraums rechtfertigen? Dass sich Ernst und Humor bei metaphysischen Fragestellungen nach außerirdischem Leben in fernen Galaxien nicht ausschließen, sondern ergänzen, erfahren die Schüler*innen in **TITO, DER PROFESSOR UND DIE ALIENS** (Italien 2017, ab Klasse 5).

Das Genre des Science-Fiction-Films hat seit 1902 eine Vielzahl fantastischer und visionärer Filmerzählungen mit Bezug zum Universum erschaffen. Insbesondere der Klassiker **2001: ODYSSEE IM WELTRAUM** (USA, Großbritannien 1968, ab Klasse 10) überzeugt auch heute noch mit überwältigenden Weltraumbildern und lädt zum Nachdenken über die Faszination des Weltalls und die technischen Entwicklungen ein.

Der Dokumentarfilm **WER WIR WAREN** (Deutschland 2021, ab Klasse 9) „erdet" wiederum sein Publikum durch abwechslungsreiche wissenschaftliche Perspektiven, die sechs Forscher*innen für einen nachhaltigen Umgang mit unserem Planeten in der Zukunft entwickeln.

Zu jedem der sechs Filme steht ein Unterrichtsmodul zur Verfügung, das eine didaktische Einführung mit Hinweisen für Lehrkräfte sowie umfangreiche Arbeitsmaterialien enthält. Der Kurzfilm **DIE REISE ZUM MOND** kann dabei aufgrund seiner geringen Spieldauer in allen Altersgruppen immer auch als unterhaltsamer Einstieg und filmischer Kontrast zu den anderen fünf Langfilmen eingesetzt werden. Damit sollte eindrücklichen Kinoerlebnissen, neuen Blickwinkeln auf „unser Universum" sowie einer intensiven Auseinandersetzung mit den Filmen nichts mehr im Wege stehen!

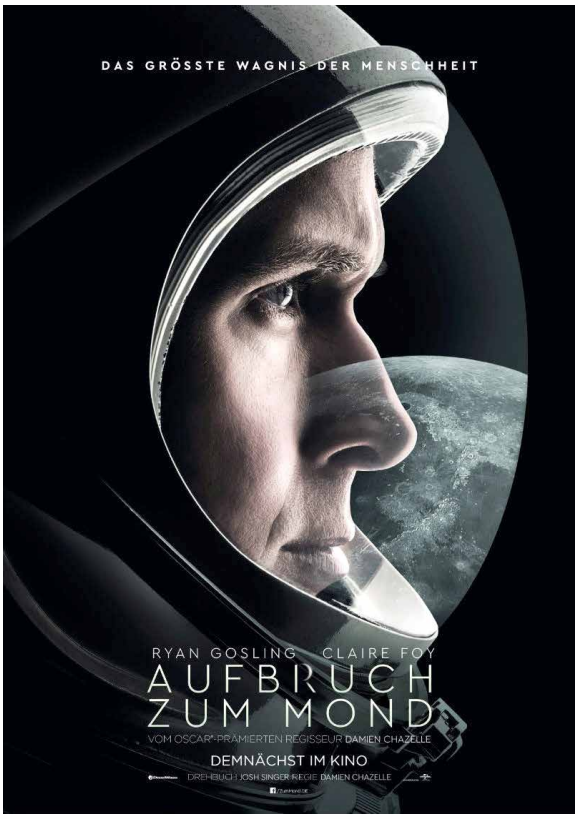
Inhaltsverzeichnis

Der Film 3
Hinweise für Lehrkräfte 6
Arbeitsmaterialien zum Film 15
Glossar 27
Literaturhinweise 30
Impressum 31

PÄDAGOGISCHES BEGLEITMATERIAL

zu den SchulKinoWochen im WISSENSCHAFTSJAHR 2023 – UNSER UNIVERSUM

AUFBRUCH ZUM MOND



AUFBRUCH ZUM MOND
USA 2018

Genre: Spielfilm, Biopic

Laufzeit: 135 Minuten

Regie: Damien Chazelle

Drehbuch: Nicole Perlman, Josh Singer

Produzenten: Marty Bowen, Damien Chazelle, Wyck Godfrey

Kamera: Linus Sandgren

Schnitt: Tom Cross

Musik: Justin Hurwitz

Besetzung:
Ryan Gosling, Claire Foy, Jason Clarke, Olivia Hamilton, Kyle Chandler, Lukas Haas, Ciarán Hinds u. a.

FSK: ab 12 Jahre

Altersempfehlung: ab 13 Jahre

Klassenstufe: ab Klasse 8

Themen:
Mondlandung, technischer Fortschritt versus menschliche Opfer, Universum, Forschung

Unterrichtsfächer:
Englisch, Physik, Geschichte, Lebenskunde/Ethik, NaWi

Inhalt des Films

Anfang der 1960er Jahre: Neil Armstrong ist NASA-Testpilot in einem raketengetriebenen X 15-Flugzeug. Die schwierigen Überschallflüge liefern wichtige Daten für die bemannte Raumfahrt, doch ausgerechnet bei dieser Aufgabe macht Armstrong Fehler. Er scheint nicht ganz bei der Sache zu sein, aus einem verständlichen Grund: Seine zweijährige Tochter ist an Krebs erkrankt und wird sterben. Mit ihrem Tod bricht für Neil eine Welt zusammen und

da seine Flugfähigkeit im X 15-Flugprogramm angezweifelt wird, sucht er eine neue Herausforderung: Er bewirbt sich als Astronaut für das Gemini-Programm der NASA. Hier werden Mitte der 1960er Jahre bemannte Raumflüge als Vorstufe für das anschließend geplante Apollo-Programm, also die Landung von Astronauten auf dem Mond, durchgeführt.

Einerseits geht es dabei allgemein um den technischen Fortschritt und wissenschaftliche Erkenntnisse, andererseits stehen die USA mit der UdSSR in einem Wettlauf bei der Eroberung des Weltraums: Während der Sowjetunion immer wieder spektakuläre Erfolge wie der erste Weltraumspaziergang im All gelingen, ist eine bemannte Mondlandung nach Meinung der amerikanischen Verantwortlichen zu anspruchsvoll für die UdSSR und würde den USA den größtmöglichen Triumph bereiten.

Auch Armstrongs Frau Janet unterstützt seine Entscheidung für das Gemini-Programm. Die Familie zieht nach Houston, wo sie schnell Anschluss findet und ihr zweiter Sohn geboren wird.

Das Trainingsprogramm der NASA ist anspruchsvoll, Armstrong und seine Kollegen müssen sowohl theoretische als auch extreme praktische Aufgaben meistern – in der Raketenphysik oder im Lageregelungs-Simulator, wo Bewusstlosigkeit droht.

Armstrong, anfangs noch ein umsorgender und liebevoller Vater, isoliert sich zunehmend von der Familie. Während Janet gerne mit ihren Kindern und ihrem Mann ein ganz normales Leben führen würde, drehen sich die Gedanken von Neil fast nur noch um die Raumfahrt. Wenn er sich Sorgen macht, dann weniger um seine Familie als um seine Astronauten-Kollegen.

Dies ist aus seiner Perspektive auch verständlich, denn viele kommen bei Unglücken in den riskanten Gemini-Projekten ums Leben. Armstrong, als der erfahrenste und beständigste Astronaut, scheint geeignet zu sein, Kommandant der ersten Mondlande-Mission Apollo 11 im Juli 1969 zu werden. Er betritt als erster Mensch den Mond und hinterlässt dort ein Armkettchen seiner verstorbenen Tochter.

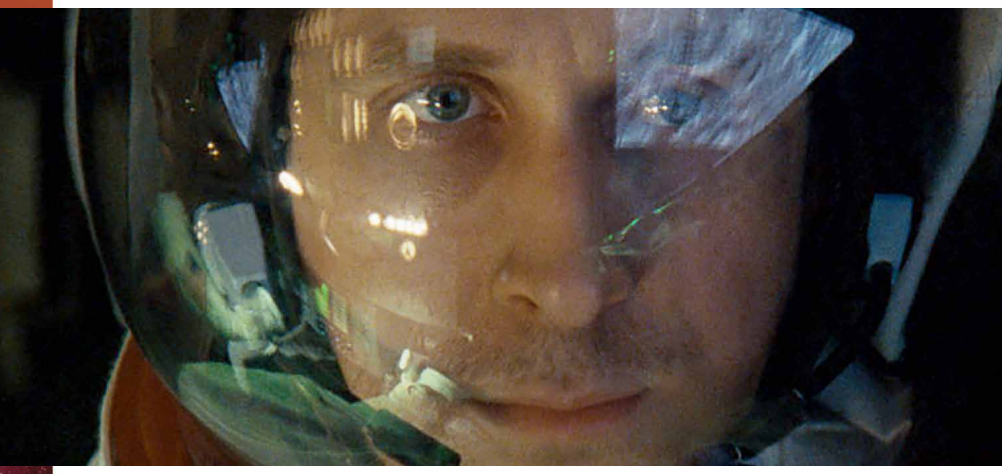
Während Armstrong bei seinem ersten Schritt auf dem Mond jenen Satz sagt, der in die Menschheitsgeschichte eingeht – „That's one small step for a man, one giant leap for mankind!" –, fehlen ihm auf die Erde bei der ersten Begegnung mit seiner Frau nach seiner Rückkehr die Worte.

Warum will der Mensch auf den Mond – hat

Filmische Umsetzung

dieser „kleine Schritt“ des Astronauten wirklich eine große Bedeutung für die ganze Menschheit, oder nur für einige wenige? Diese zentrale Frage des Films wird nicht eindeutig beantwortet, AUFBRUCH ZUM MOND macht vielmehr deutlich, dass es für die Menschen und damit für das Filmpublikum unterschiedliche Antworten geben kann.

Im Zentrum der chronologisch erzählten Handlung steht Protagonist Neil Armstrong. Nach dem schwer zu verarbeitenden Tod seiner Tochter scheint er zum Ausgleich eine besonders große Aufgabe, ein großes Erfolgserlebnis zu benötigen. Er zieht sich immer mehr in sich zurück, der sichtbar zunehmende räumliche Abstand bei seiner Reise zum Mond ist sinnbildlich für seine zunehmende innere Distanz zur Familie. Auf dem Mond jedoch gedenkt er seiner Tochter. Er muss eigentlich immer an sie gedacht haben, wenn er jetzt ein Armband von ihr dabeihat. Und dass nach seiner Rückkehr die erste Begegnung mit seiner Frau eher unterkühlt verläuft, widerspricht nicht nur dem Bild eines gefeierten Helden, sondern zeigt auch seine Hilflosigkeit.



Der persönliche Hintergrund und die verunglückten Astronauten kennzeichnen von Beginn an Raumfahrt und Mondlandung als technische und menschliche Herausforderungen, die eng mit der Frage nach Leben und Tod verknüpft sind. Die Ambivalenz zwischen Nutzen einerseits und Risiken bzw. menschlichen Opfern des Weltraumprogramms andererseits wird im Film begleitet von Diskussions- und Argumentationsansätzen.

Besonders eindringlich und immer wieder aktuell – denn gerade werden auf vielen Seiten wieder größere Mond- und auch Marsexpeditionen geplant – ist die auch ethische Frage nach der Rechtfertigung von Aufwand und Kosten: Einerseits haben viele Menschen nicht einmal genügend Geld für Essen und andere Grund- bzw. Existenzbedürfnisse. Andererseits bringen die Weltraumprogramme auch immer wieder technische Lösungen für anstehende Probleme der Menschheit hervor (z. B. die Entwicklung der Solarzelle, zunächst für die Stromversorgung von Satelliten).

Viele filmische Elemente – der rasante, direkte Einstieg in die Handlung, der sofort das ganze Risiko des Überschallfliegens verdeutlicht, die häufigen Nahaufnahmen der spannungsgeladenen Gesichter, die immer wieder eingefangene räumliche Enge der bemannten Flugkörper, die eindringlichen Fluggeräusche auf der Tonebene – machen die Grenzen der Belastbarkeit von Technik und Mensch deutlich. Der Film ist kein eindimensionales Heldenepos, sondern intendiert durchaus, die Sinnhaftigkeit von bemannten Weltraumfahrten zu hinterfragen.

Hinweise für Lehrkräfte

Lernkonzept und Kompetenzerwartungen

Mit der Verfilmung der Biografie von Neil Armstrong bietet der Film sowohl mit der Person des Astronauten als auch mit der Geschichte der ersten Mondlandung und deren Begleitumständen eine Reihe von Anknüpfungspunkten für den Unterricht.

Der Mond als Himmelskörper, der auch selbst von den Schüler*innen beobachtet werden kann, wird zunächst als Ziel der NASA-Mission und in seiner Beziehung zur Erde spielerisch kennengelernt. Dabei ist die Mondlandung schon ein Bestandteil der inhaltlichen Beschäftigung und im weiteren Verlauf sind die Schüler*innen gefordert, sich sowohl speziell zum Thema Mondlandung als auch allgemein zur Raumfahrt zu positionieren.

Dies alles geschieht vor dem Hintergrund der Biografie Armstrongs, dessen filmische Aufbereitung bzw. Inszenierung es ebenfalls zu untersuchen gilt. Die Beschäftigung mit Armstrong als Astronauten legt nahe, den Fokus auf seine Tätigkeit zu legen. Die Schüler*innen reflektieren einerseits über das Arbeitsleben von Astronaut*innen und stellen andererseits einen direkten Bezug zu sich her unter der Fragestellung, ob sie sich selbst vorstellen könnten, als Astronaut*in an einer Weltraummission teilzunehmen.

Den Abschluss bildet das filmische Thema „Spannung“, da es oftmals darüber entscheidet, ob ein Film rezipiert wird und der Filminhalt zur Geltung kommt. Zudem schließt die Fragestellung nach „Spannung“ oder „Abenteuer“ direkt an die Wahrnehmung von realen Weltraummissionen an.

Die Aufgaben bzw. Fragestellungen können i. d. R. in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit behandelt werden. Die Ergebnisse werden aufgeschrieben. Abschließend erfolgt immer eine Auswertung im Klassenverband.

Übersicht Unterrichtsmaterialien

Nr.	Thema / Arbeitsmaterial	Kompetenzen und Aktivitäten	Vor (V) / nach dem Film (N)
C 1	Worum geht es?	Erwartungen an den Film, Vorbereitung auf den Kinobesuch: Vorwissen zum Thema aktivieren, Erwartungen an den Film formulieren	V
C 2	Wie war der Film? *Filmverstehen*	Eindrücke formulieren und festhalten, Inhalte rekapitulieren, Film bewerten und eigene Meinung begründen	N
C 3	Mond und Erde	Einzelne Inhalte bzw. Informationen spielerisch kennenlernen und unterscheiden, Eigenaktivitäten anregen	N
C 4	Nutzen und Risiken der Mondflüge	Größere Zusammenhänge in der Thematik kennenlernen, bewerten und einordnen	N
C 5	Was ist das für ein Film? *Filmverstehen*	Merkmale von Filmgattungen und -genres unterscheiden lernen und mit dem Film abgleichen	N
C 6	Astronautin oder Astronaut sein	Einen Themenaspekt vertiefend erschließen und auf das eigene Leben beziehen	N
C 7	Ein spannendes Abenteuer? *Filmverstehen*	Spannungserzeugung als wichtiges Element der Filmgestaltung	N

Arbeitsmaterialien und Lösungshinweise

Arbeitsmaterial C 1: Worum geht es? (Der Mond als Ziel)

Das Arbeitsblatt kann zur Vorbereitung auf den Kinobesuch eingesetzt und zunächst in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeitet werden. Die Auswertung erfolgt im Klassenverband. Sie dient dazu, die Schüler*innen insbesondere auf das Thema „Mond“ bzw. „Flug zum Mond“ vorzubereiten.

Die Erwartungen an einen Film werden stark von seinem Titel mitbestimmt. Daher setzen sich die Schüler*innen mit ihm und seinen bestimmenden Begriffen auseinander. Neben vorhandenem Wissen geht es auch um die Eigenpositionierung, sowohl bezogen auf das eigene Leben als auch auf den Inhalt des Films.

Arbeitsmaterial C 2: Wie war der Film?

AUFBRUCH ZUM MOND ist ein realistischer Film über den Astronauten Neil Armstrong und die Vorbereitung der ersten bemannten Mondlandung. Zunächst sollen sich die Schüler*innen spontan überlegen, ob ihnen der Film gefallen hat oder nicht. Nach einer ersten einfachen Bewertung durch Schulnoten findet eine intensivere individuelle Auseinandersetzung mit dem Film statt, bevor im Klassenverband eine größere Meinungsvielfalt eingeholt und eine differenzierte Sicht auf den Film angestrebt wird. Dies kann das Verständnis für das Gezeigte fördern und zudem möglicherweise die erste schnelle Bewertung verändern. Diese soll am Ende dieses Arbeitsschrittes noch einmal überdacht werden. Zudem ist das Verfassen eines Internet-Postings ein medienaffiner Anreiz für eine schriftliche Bewertung.

Arbeitsmaterial C 3: Was ist der Hintergrund der Filmhandlung?

Teil 1 (Mond und Erde)

Um die Filmhandlung besser zu verstehen, werden im Folgenden Hintergrundinformationen zur Verfügung gestellt, die je nach Klassenstufe und Interessenslage verwendet werden können. Das grundsätzliche Interesse der Schüler*innen an weiteren Informationen soll durch ein Quiz geweckt werden, das individuell oder als Wettbewerb in der Klasse gelöst werden kann, sowie durch eine Praxis-Aufgabe.

> Nachfolgend finden Sie Lösungshinweise zum Quiz und weitere Informationen für den Unterricht. Weitere Erläuterungen zu den mit „ → “ versehenen Begriffen finden sich im Glossar am Ende dieses Filmheftes.

Mond-Quiz

1. Die Entfernung zwischen Erde und → Mond beträgt 384.400 km, also ungefähr 400.000 km. Zum Vergleich: Die Erde hat am Äquator 12.756 km Durchmesser, der Mond 3.476 km.
2. Im Vergleich zu einer „normalen“ Orange hätte der Mond ungefähr die Größe einer Walnuss.
3. Bei 6 bemannten Mondlandungen waren insgesamt 12 Menschen auf dem Mond.
4. Die Reisedauer betrug in einfacher Richtung ca. 3 Tage.
5.
   - 1949 hat nichts mit der Mondlandung zu tun, in diesem Jahr wurde aber z. B. die Bundesrepublik Deutschland gegründet.
   - 1958 wurde die → NASA gegründet.

- 1961 war Juri Gagarin der erste Mensch im → Weltraum, er umrundete aber „nur“ die Erde.
- 1969 betrat der Astronaut Neil Armstrong als erster Mensch den Mond.
- 1972 fanden die letzten beiden der insgesamt 6 bemannten Mondlandungen statt.

Praxis-Aufgabe
Für den maßstabsgetreuen Entfernungs- und Größenvergleich werden Pappe, eine Schere und ein Maßband benötigt. Die Scheiben sollten ca. 12,76 cm und 3,48 Durchmesser haben, die Entfernung zwischen den Scheiben beträgt ca. 4 Meter (1 cm = 1.000 km). Es können zusätzlich auch Styroporkugeln u. ä. besorgt werden, durch die die Scheiben nach der ersten Aufgabenlösung ersetzt werden. So wird das Ergebnis noch anschaulicher.

Hinweis: Diese und weitere Aufgaben sowie viele Informationen finden Sie im Arbeitsheft „Erde und Mond“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR):
www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-9960/17031_read-41209/

Der Mond zeigt seine Anziehungskraft auf der Erde nicht nur durch Ebbe und Flut. Er war schon immer ein „Traumziel“ der Menschheit (siehe hierzu auch den Film DIE REISE ZUM MOND von 1902 im Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2023). Er ist von der Erde aus gut zu sehen und wirkt manchmal „zum Greifen nah“.

Als die Raketentechnologie immer besser wurde, entwickelte sich ab den 50er Jahren zwischen der damaligen Sowjetunion und den USA ein regelrechter „Wettlauf zum Mond“. Den ersten künstlichen → Satelliten und den ersten Menschen brachte die Sowjetunion ins → Weltall (1957 bzw. 1961), auch die erste Mondsonde 1959 stammte aus der Sowjetunion. Die erste Mondlandung mit Menschen gelang jedoch 1969 den USA (wie auch alle 5 folgenden Mondlandungen bis 1972), die Fernsehbilder wurden fast überall übertragen. Nach dieser Phase hat das Interesse an Mondlandungen stark nachgelassen: Das Prestigeduell war entschieden und wichtige wissenschaftliche Interessen konnten bedient werden (z. B. Untersuchung von Mondgestein). Die Kosten für weitere Mondflüge wollte kein Land mehr übernehmen.

Weitere Informationen: Westdeutscher Rundfunk Köln / planet-wissen.de: Wettlauf zum Mond:
www.planet-wissen.de/natur/weltall/mond/pwiewettlaufzummond100.html

Übersicht bemannte Mondlandungen

NAME	DATUM	BESATZUNG
Apollo 11	16.07. – 24.07.1969	Neil Armstrong, Michael Collins, Buzz Aldrin
Apollo 12	14.11. – 24.11.1969	Pete Conrad, Richard Gordon, Alan Bean
(Apollo 13	*11.04. – 17.04.1970*	*Abgebrochen wegen technischer Störung)*
Apollo 14	31.01. – 09.02.1971	Alan Shepard, Stuart Roosa, Edgar Mitchell
Apollo 15	26.07. – 07.08.1971	David Scott, Alfred Worden, James Irwin
Apollo 16	16.04. – 27.04.1972	John Young, Ken Mattingly, Charles Duke
Apollo 17	07.12. – 19.12.1972	Eugene Cernan, Ronald Evans, Harrison Schmitt

Zur Vorbereitung auf die bemannten Mondlandungen gab es im → Gemini-Programm 10 bemannte Flüge und im → Apollo-Programm 4 Flüge.

Arbeitsmaterial C 4: Was ist der Hintergrund der Filmhandlung?

Teil 2 (Nutzen und Risiken der Mondflüge)

„That's one small step for a man, one giant leap for mankind!" sagt der Astronaut Neil Armstrong, als er 1969 den Mond betritt (auf Deutsch: „Das ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein großer Sprung [im Film: ein Riesensprung] für die Menschheit!"). Diese wohlbedachte Aussage, die sich fest in das kulturelle Gedächtnis der Menschheitsgeschichte eingebrannt hat, legt nahe, dass die Mondlandung der Menschheit einen großen Nutzen gebracht hat bzw. bringt. Die Schüler*innen werden angehalten, diese Sichtweise zu hinterfragen.

Der Film wirft die Frage nach dem speziellen Nutzen von Mondlandungen mit Menschen (und allgemein der Raumfahrt) aber nicht isoliert auf, sondern im Zusammenhang mit der Frage nach den Risiken – sind menschliche Opfer und der finanzielle Aufwand gerechtfertigt? Diese Diskussion wird sowohl unter den Beteiligten als auch in der Gesellschaft geführt und an mehreren Stellen im Film thematisiert.

Mit einem einfachen Streitgespräch oder einer strukturierten Pro-und-Contra-Diskussion werden die Fragen in der Klasse erörtert. Weitere Erläuterungen zu den mit „→ " versehenen Begriffen finden sich im Glossar am Ende dieses Filmheftes.

Argumente für Raumfahrt und Mondlandungen (damals und heute) sind z. B.:

allgemein:

- Es werden neue Blickwinkel eröffnet, die Menschheit sieht Dinge, die ihr bisher verborgen waren; die Missionen erweitern den Horizont der Menschheit.
- Die Missionen können als Vorbilder bei der Suche nach Fortschritt und für das Erreichen des vermeintlich Unerreichbaren dienen.
- Die ganze Zukunft der Menschheit kann sich ändern, weil vielleicht Lösungen für Probleme auf der Erde gefunden werden.
- Wissen vermehren über unser → Sonnensystem und da → Universum, über seine Entstehungsgeschichte und seine Zukunft („Wo kommen wir her?")

speziell: Es gibt wichtige Forschungsinteressen der Wissenschaftler*innen, zunächst für den Mond:

- Fotos zu Dokumentationszwecken der Mondoberfläche
- Mondgesteinsproben wurde gesammelt und zur Erde transportiert zur Erforschung der Entstehungsgeschichte und Beschaffenheit des Mondes und des Sonnensystems
- Aufstellung von Messgeräten und Untersuchung z. B. von
  - Mondatmosphäre,
  - Sonnenwinden,
  - Magnetfeldern,
  - Temperatur.
- Auch ***über den Mond hinaus*** gaben die Mondlandungen der Weltraumforschung einen großen Schub, z. B.:
  - Test von Gerätschaften auch für andere Missionen
  - Planung einer dauerhaften Mondbasis
    - für die Gewinnung von Rohstoffen auf dem Mond,
    - für eine Forschungsstation (z.B. Radioteleskop),
    - für weite Reisen in den Weltraum (z. B. zum Mars).

Weitere Informationen:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR): Die ersten Menschen auf dem Mond:
www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-13643/23688_read-54359/

Argumente gegen Raumfahrt und Mondlandungen sind z. B.:

- Die Technik ist nicht 100 % sicher; es gab und gibt Tote (wie im Film zu sehen) bzw. menschliche Opfer (z. B. auch Strahlenschäden bei den Astronauten).
- Die Missionen sind sehr teuer. Das Geld könnte auf der Erde sinnvoller verwendet werden. Dort fehlen an vielen Stellen Investitionen. An dieser Stelle kann die Diskussion vertieft werden, im Film heißt es beispielsweise:
  - „Es wäre wichtig, darüber zu reden, ob das [die Weltraumfahrt] die richtige Verwendung von Steuergeldern ist. Wovon ich zum Beispiel träume, wäre ein bewohnbares New York, das wäre eine vernünftigere Verwendung unserer Steuern.“ (Kurt Vonnegut, Schriftsteller)
  - Angespielt wird im Film bei einer Protestveranstaltung auch ein Song von Gil Scott Heron: „Whitey On The Moon“ (veröffentlicht 1970, also ***nach*** den ersten Mondlandungen: *https://www.youtube.com/watch?v=goh2x_Goct4*), hier heißt es u. a.:

„A rat done bit my sister Nell
With Whitey on the moon
Her face and arms began to swell
And whitey´s on the moon

I can´t pay no doctor bill
But Whitey´s on the moon
Ten years from now I´ll be payin´ still
While whitey´s on the moon

You know the man just upped my rent last night
´Cause Whitey´s on the moon
No hot water, no toilets, no lights
But whitey´s on the moon“

- Raumfahrt ist eine sehr spezielle Angelegenheit von Eliten.
- Raumfahrt verbraucht viele fossile Ressourcen (Klima-Frage).
- Es entsteht eine Menge Müll und Weltraumschrott.

Arbeitsmaterial C 5: Was ist das für ein Film?

Die Schüler*innen befassen sich mit den Merkmalen der Gattungen **Dokumentarfilm** und **Spielfilm** sowie den Genres **Biopic** und **Drama**. Ihnen wird im Unterrichtsgespräch entsprechendes Filmwissen vermittelt. Dazu können die nachfolgenden Informationen mit Beispielen aus dem Film verwendet werden:

Im (fiktionalen, d. h. erfundenen, trotzdem aber manchmal sehr wirklichkeitsnahen) **Spielfilm** wird i. d. R. alles inszeniert, werden Handlungen (also auch historische Ereignisse, z. B. die Mondlandung von 1969) i. d. R. mit Schauspielerinnen und Schauspielern nach einer Drehbuchvorlage unter dramaturgischen Gesichtspunkten gespielt. Manchmal werden aber auch im Spielfilm dokumentarische Elemente eingebaut (z. B. Nachrichtenbilder, wie bei der Diskussion um den Sinn der Mondlandungen).

Spielfilme werden zur besseren Unterscheidung in verschiedene **Genres** (Arten) unterteilt, z. B. Action-, Fantasy und Liebesfilme, Komödien, Western oder → Science-Fiction.

Ein weiteres Genre ist das **Biopic** (biographical picture, Filmbiografie), der biografische Spielfilm über eine reale und oftmals auch bedeutende, noch lebende oder historische Person (z. B. Neil Armstrong).

Auch das **Drama** ist ein Genre des Spielfilms. Im Zentrum eines filmischen Dramas stehen i. d. R. eine ernsthafte (also keine lustige) Handlung und die psychologische Entwicklung der Hauptfigur(en). Das Drama ist meist sehr gefühlsbetont und wird von zwischenmenschlichen / seelischen Konflikten bestimmt (z. B. Neil Armstrong, der Tod seiner Tochter und das Leben mit seiner Frau und Familie).

Im nicht-fiktionalen **Dokumentarfilm** sind die gezeigten Menschen als sie selbst zu sehen. Manchmal erleben sie die für den Film wichtigen Ereignisse während der laufenden Filmaufnahmen gerade selbst. Manchmal berichten sie oder noch lebende Zeitzeugen im Nachhinein in Interviews von (historischen) Ereignissen. Manchmal werden Dokumentarfilme aber auch in der Hauptsache aus vorhandenem (professionellem oder privaten) Filmmaterial erstellt. Trotzdem kann ein Dokumentarfilm auch nur einen begrenzten Teil der Wirklichkeit und nicht lückenlos „die ganze Wahrheit“ zeigen.

Gattungs- und Genre-Bezeichnungen sind kein Fachwissen nur für Spezialist*innen, sondern sie sind so etwas wie Etiketten eines Films, die man schnell verstehen kann. Sie erleichtern die Filmauswahl und das Verständnis für die Grundstruktur.

Verwenden Sie die **Übersicht zum Leben von Neil Armstrong** zur Auswertung der Fragestellungen:

---

5. August 1930 ..... geboren in den USA

1947 ..... Militärdienst

1948 ..... Studium zum Flugingenieur

1949 ..... Korea-Krieg, Ausbildung zum Kampfpiloten

1955 ..... Hochschulabschluss in der Luftfahrttechnik, Testpilot beim National Advisory Committee for Ae

1960 ..... erster Flug mit der X-15

1962 ..... Bewerbung für das Astronautenprogramm der → NASA

1965 ..... Ersatzmann für Mission Gemini 5

1966 ..... Weltraumflug in Mission Gemini 8

1967 ..... Ersatzkommandant im → Apollo-Programm

21. Juli 1969 ..... erster Mensch auf dem Mond

25. August 2012 ..... Tod von Neil Armstrong

Arbeitsmaterial C 6: Was bedeutet das? (Astronautin oder Astronaut sein)

Mit dem nachfolgenden Text bzw. den Informationen kann die Lehrkraft die Schüler*innen an die Thematik „Astronautinnen und Astronauten“ heranführen. Für eine detaillierte Darstellung finden sich Erläuterungen zu den mit „→“ versehenen Begriffen im Glossar am Ende dieses Filmheftes.

Bestimmt wissen alle: Eine Pilotin und ein Pilot, die ein Flugzeug fliegen, tragen einen Anzug oder eine Uniform. Das ist die Kleidung von der Firma, für die sie arbeiten. Sie benötigen aber keinen besonderen Schutz, keine Schutzkleidung.

Bei Menschen, die viel höher in den → **Weltraum** fliegen, ist das anders. → **Astronautinnen und Astronauten** brauchen zu bestimmten Zeiten spezielle **Raumanzüge**: Das ist besonders wichtig, wenn sie in einer Rakete starten oder wenn sie ihr Raumfahrzeug verlassen. Denn manchmal müssen sie etwas außerhalb der → Raumstation untersuchen und reparieren. Oder sie landen – wie im Film – auf dem → Mond und erforschen seine Oberfläche. Ein Raumanzug ist sehr teuer: Er kostet bisher schon über 10 Millionen Euro und wird je nach Ausstattung in Zukunft noch viel teurer. Der Raumanzug besteht aus mehreren Materialschichten und die Astronautinnen und Astronauten tragen auf dem Rücken ein „Lebenserhaltungssystem“. So können sie Temperaturen von minus 150 bis plus 120 Grad sowie kosmische Strahlungen überleben und haben Sauerstoff zum Atmen.

Wichtige Eigenschaften und Fähigkeiten für Astronautinnen und Astronauten:
Sehr großes Interesse am Weltall bzw. Universum, großes Wissen in den Naturwissenschaften (z. B. Studium von Luftfahrttechnik, Physik, Biologie, Medizin, Mathematik, Chemie), sehr sportlich, geschickt und gesund sein, Schwerelosigkeit vertragen, Probleme lösen können, Geduld haben, kreativ sein, gutes Gedächtnis, hohe Konzentrationsfähigkeit, Teamgeist haben, tolerant sein, lesen, schreiben und rechnen sowie Englisch können.

Der erste **Mensch im Weltraum** war 1961 ein Mann, Juri Gagarin. Weil er aus Russland war, ist die russische Bezeichnung für ihn Kosmonaut.
Die **erste Frau im Weltraum** war 1963 Valentina Tereschkowa. Weil sie ebenfalls aus Russland war, ist die russische Bezeichnung für sie Kosmonautin.
Der **erste Mensch auf dem Mond** war 1969 der Astronaut Neil Armstrong. Außer ihm waren bisher noch 11 weitere Menschen auf dem Mond.

Vertiefung: Astronauten-Test

Offline: DLR – Mit Astronauten ins Weltall (Klassen 3 bis 6), S. 13/14
www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-12434/21685_read-49669/

Online: Für Fortgeschrittene: Könnten Sie Astronaut werden?
www.sueddeutsche.de/quiz/2081649721/

Auf folgenden Internetseiten erhalten Sie weitere Informationen und Ideen für den Unterricht:

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) *www.dlr.de/next*
- DLR – School_Lab *www.dlr.de/schoollab*
- DLR – Info- und Lernmaterial für Zuhause *www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-15440*

- DLR – Forschung in Schwerelosigkeit (Mittel- und Oberstufe)
  www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-9129/15744_read-38867/
- DLR – Bist du so fit wie ein Astronaut?
  www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-7287/12227_read-28983/
- Europäische Weltraumorganisation: Training für Astronauten *trainlikeanastronaut.org/de/germany/*
- European Space Education Resource Office (ESERO) – Vom Weltall ins Klassenzimmer *esero.de/*

Arbeitsmaterial C 7: Wie erzeugt der Film Spannung? (Ein spannendes Abenteuer?)

Sie Schüler*innen erfahren, auf welchen Wegen im Film Spannung erzeugt wird.

Oft informiert man sich über einen Film, bevor man ihn anschaut. Bezüglich AUFBRUCH ZUM MOND würde man erfahren, dass es um die Geschichte des Astronauten Neil Armstrong und die erste Mondlandung geht. Dann würde man auch wissen, dass die Landung in Wirklichkeit positiv und ohne Probleme verlaufen ist und die Astronauten lebend zur Erde zurückgekehrt sind. Ist der Film dann trotzdem noch spannend?

Spannung entsteht grundsätzlich auch durch das „Wie“ – wie wird die „Reise des Helden“ (wie es in der Filmwissenschaft heißt) gezeigt bzw. inszeniert: Die Ausarbeitung der Figuren, Dialoge, Handlungen, Schauplätze etc. Hier sind auch Details wichtig, die unerwartet bzw. nicht so bekannt sind, deren Wahrheitsgehalt daher für das Filmpublikum aber auch nicht immer nachvollziehbar ist (es handelt sich ja um einen Spiel- und nicht um einen Dokumentarfilm), z. B.:

- Der Tod der zweijährigen Tochter (biografischer Fakt), der hintergründig das emotionale „Herz der Geschichte“ bildet. Er schafft eine inhaltliche Grundstimmung im Film, erklärt auch die emotionale Entwicklung von Armstrong und reicht bis zum Hinterlegen des Armbandes auf dem Mond (frei erfunden).
- Konflikte mit der Ehefrau (biografischer Fakt oder erfunden?)
- Konflikte im Astronautenteam (biografischer Fakt oder erfunden?)
- Unerwartete Wendungen wie das Ende des Films: Es werden keine Jubelszenen und Paraden gezeigt, die die Mondlandung feiern. Sondern es wird eine andere, ruhigere und persönliche Perspektive gewählt (Begegnung mit der Ehefrau in der Isolation).

Zusätzlich gibt es ganz klassische spannende Momente, z. B.:
- Zu Filmbeginn der rasante Flug der X-15-Maschine – was wird passieren?
- Das Training der Astronauten im Schwerkraft-Simulator – werden sie das durchhalten?
- Unglücke und Tote bei der Vorbereitung der Mondlandung (die es wirklich gab).

Das „Abenteuer Mondlandung“ bzw. das „Abenteuer Weltraum“ bietet im Kino kontrollierte Spannung. In der Wirklichkeit gibt es die Gewissheit auf ein „Happy End“ für die Beteiligten nicht.

Der Mond als Ziel

Der Film AUFBRUCH ZUM MOND hat einen leicht verständlichen Titel: Der Mond und der Flug zum Mond stehen im Mittelpunkt der Handlung. Trotzdem gibt es ganz verschiedene Möglichkeiten für den Inhalt des Films: Der Aufbruch zum Mond könnte ganz realistisch verlaufen, wie in einem Dokumentarfilm. Oder als Zukunftsvision wie in einem Science-Fiction-Film. Es könnte ein Flug zum Mond mit Menschen sein oder ohne.

Notiere dir in Stichpunkten:

- Was weißt du über den Mond?

- Was weißt du über echte Mondflüge in der Vergangenheit?

- Würdest du selber gerne einmal zum Mond fliegen? Begründe deine Antwort.

Was erwartest du von dem Film?

- Ich wünsche mir eine wahre Geschichte.
- Ich wünsche mir eine erfundene Zukunftsvision.
- Ich wünsche mir _____

Besprecht eure Antworten in der Klasse.

Wie war der Film?

Du hast gerade den Film AUFBRUCH ZUM MOND gesehen. Hauptfigur ist der Astronaut Neil Armstrong, der wirklich einmal zum Mond geflogen ist. Wahrscheinlich überlegst du sofort, ob dir der Film gefallen hat oder nicht. Das bedeutet: Du hast eine Meinung zum Film, du bewertest ihn.

Du kannst den Film jetzt mit Schulnoten bewerten:

Ich finde den Film

1 ☐ **sehr gut**

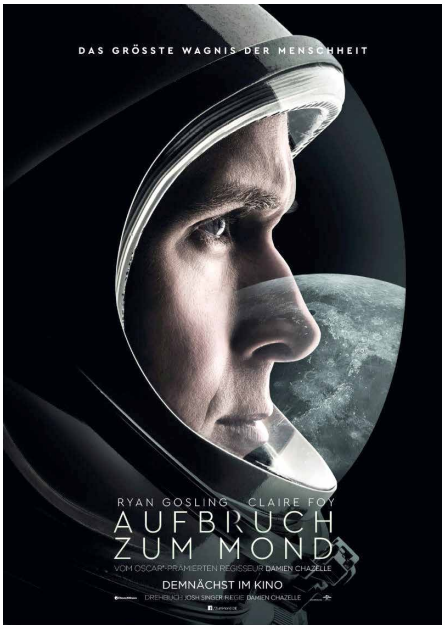
2 ☐ **gut**

3 ☐ **befriedigend (mittelmäßig)**

4 ☐ **ausreichend (eher nicht gut)**

5 ☐ **mangelhaft (fast nur schlecht)**

6 ☐ **ungenügend (richtig schlecht).**



Erinnere dich und notiere dir in Stichpunkten:

- Welche Filmszenen fandest du am besten?

- Welche Filmszenen haben dir nicht gefallen?

ARBEITSMATERIAL C 2

Nach der Filmbetrachtung

Besprecht in der Klasse:

- Erstellt eine Tabelle: Welche Noten habt ihr dem Film gegeben?
- Welche Gründe könnt ihr für eure Noten nennen?
- Könnte alles im Film auch in Wirklichkeit so geschehen sein?
- Erinnere dich an die Vorbereitung auf den Kinobesuch: War der Film so ähnlich wie in deiner Vorstellung? Oder war der Film ganz anders?
- Könnte ein Buch (Roman, Biografie des Astronauten Neil Armstrong) genauso wirken wie der Film? Was ist das Besondere an einem Film?

Jetzt hast du noch einmal viel über den Film nachgedacht.

- Schaue jetzt oben auf dem Arbeitsblatt auf deine Benotung.
  Möchtest du etwas ändern?
- Wenn ja, dann nimm einen Stift mit einer anderen Farbe.
  Mache ein zweites Kreuz an der Note.
- Sprecht in der Klasse darüber: Wer hat seine Meinung geändert und warum?
- Würdest du jemandem den Film empfehlen oder nicht?
  Schreibe eine kurze Begründung, die du auch im Internet posten könntest.
  Verwende dafür auch die von dir notierten Filmszenen.

Mond und Erde

Mond-Quiz

1. Wie weit ist der Mond ungefähr von der Erde entfernt?

☐ 100.000 km ☐ 200.000 km ☐ 300.000 km ☐ 400.000 km ☐ 500.000 km

2. Größenvergleich: Wenn die Erde so groß wäre wie eine dicke Orange, dann wäre der Mond ungefähr so groß wie...

☐ eine Erbse ☐ eine Walnuss ☐ eine Mandarine ☐ ein Kürbis

3. Wie viele Menschen waren schon einmal auf dem Mond?

☐ 2 ☐ 6 ☐ 8 ☐ 12 ☐ 16

4. Wie lange dauerte bei Apollo 11 der einfache Flug hin zum Mond?

☐ 1 Tag ☐ 2 Tage ☐ 3 Tage ☐ 4 Tage ☐ 5 Tage ☐ viel länger

5. Erinnere dich an den Film: In welchem Jahr hat der erste Mensch den Mond betreten?

☐ 1949 ☐ 1958 ☐ 1961 ☐ 1969 ☐ 1972

Praxis-Aufgabe

Führt in der Klasse einen maßstabsgetreuen Entfernungs- und Größenvergleich durch:

- Die Erde hat am Äquator 12.756 Kilometer Durchmesser, der Mond 3.476 Kilometer.
- Berechnet die Durchmesser für die entsprechenden, maßstabsgetreuen Scheiben (1.000 km = 1 cm) und schneidet diese aus Pappe aus
- Nun werden die beiden Scheiben maßstabsgetreu so weit auseinandergelegt, wie es die Lösung vom Mond-Quiz, Aufgabe 1, erfordert.

Besprecht gemeinsam:

- Habt ihr schon einmal den Mond beobachtet? Was ist euch aufgefallen?

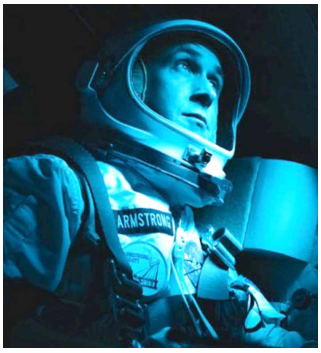
Werde Hobby-Astronom oder Astronomin:

- Habt ihr in der Schule ein Fernglas?

  Dann benutzt es einmal, wenn es dunkel ist, um den Mond anzuschauen.

  Tauscht danach eure Erfahrungen aus.

Nutzen und Risiken der Mondflüge



„That's one small step for a man, one giant leap for mankind!"

„Das ist ein kleiner Schritt für einen Menschen, ein Riesensprung für die Menschheit!"

Astronaut Neil Armstrong (1969)

Überlege dir zunächst *(Einzelarbeit/Partnerarbeit):*

Es waren schon einmal Menschen auf dem Mond. Ist dir das wichtig, was bedeutet das für dich?

Ist die Mondlandung allgemein wichtig, was bedeutet sie für die ganze Menschheit?

Die Klasse wird in zwei Gruppen unterteilt.

- **Die erste Gruppe** sammelt **Argumente für** Raumfahrt und Mondlandungen:
  Was spricht dafür, welchen Nutzen haben die Menschen oder bestimmte Personengruppen?

ARBEITSMATERIAL C 4

Nach der Filmbetrachtung

- **Die zweite Gruppe** sammelt **Argumente gegen** Raumfahrt und Mondlandungen. Was spricht dagegen, welchen Risiken tragen die Menschen oder bestimmte Personengruppen?

Verwendet hier auch eure Überlegungen aus der ersten Fragestellung.

Was ist das für ein Film?

AUFBRUCH ZUM MOND ist ein Spielfilm.
Im Mittelpunkt steht das Leben des Astronauten Neil Armstrong. Daher spricht man auch von einem „Biopic“.

Überlegt in Partnerarbeit:

- Welche Informationen über das Leben von Neil Armstrong vermittelt der Film? Erinnert euch an Orte, Handlungen, Personen usw.

Die Ergebnisse werden im Klassenverband ausgewertet.

Diskutiert danach:

- Wirken einige der Inhalte über das Leben von Neil Armstrong erfunden oder könnte alles so geschehen sein?
- Was wäre anders an dem Film, wenn er ein Dokumentarfilm über das Leben von Neil Armstrong wäre?
- Was unterscheidet AUFBRUCH ZUM MOND von einem Science-Fiction-Film?

Lest euch für die Beantwortung der Fragen auch die nachfolgenden Informationen durch und markiert wichtige Inhalte:

Filmwissen

Spielfilm

Im (fiktionalen, d. h. erfundenen, trotzdem aber manchmal sehr wirklichkeitsnahen) Spielfilm wird alles inszeniert (künstlerisch gestaltet). Die Handlungen (auch historische Ereignisse) werden also mit Schauspielerinnen und Schauspielern nach einem Drehbuch gespielt. Oft gibt es einen Spannungsbogen von Anfang bis Ende. Manchmal werden im Spielfilm aber auch dokumentarische Elemente eingebaut (z. B. Nachrichtenbilder).

Dokumentarfilm

Im nicht-fiktionalen Dokumentarfilm sind die gezeigten Menschen als sie selbst zu sehen: Manchmal erleben sie die für den Film wichtigen Ereignisse während der laufenden Filmaufnahmen. Manchmal berichten sie oder andere im Nachhinein von (historischen) Ereignissen. Einige Dokumentarfilme werden aber auch in der Hauptsache aus vorhandenem Filmmaterial zusammengestellt (z. B. erhaltene Original-Nachrichten, Live-Aufnahmen, Filme von Privatpersonen). Trotzdem kann ein Dokumentarfilm nur einen begrenzten Teil der Wirklichkeit und nicht lückenlos „die ganze Wahrheit“ zeigen.

Science-Fiction

Bezeichnung für alle fiktionalen Werke der (Comic-)Literatur oder Filmkunst, die an der Realität orientierte oder alle (wissenschaftlichen) Grenzen überschreitende Zukunftsvisionen entwerfen. Sie werden oft dominiert von Kämpfen mit Robotern und Supercomputern oder fremden Mächten wie Aliens.

Vertiefung zum Vergleich von Spielfilm und Realität
Schaut euch online das „Bordtagebuch“ zur Mondlandung an:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR): Bordtagebuch der Mission Apollo 11
www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-13843

Astronautin oder Astronaut sein

Weltraumfahrerinnen und Weltraumfahrer heißen mit dem Fachbegriff Astronautinnen und Astronauten. Sie müssen vor dem Weltraumflug viel lernen, sie bekommen also eine besondere Ausbildung. Und sie brauchen eine besondere Ausrüstung.

Was meinst du:

- Was muss eine Astronautin oder ein Astronaut unbedingt können? Erinnere dich dafür an die Szenen mit den Vorbereitungen und Trainings im Film.

- Welche Änderungen zum normalen Alltag gibt es? An welche veränderten Lebensumstände müssen sich Astronautinnen und Astronauten gewöhnen?

ARBEITSMATERIAL C 6

Nach der Filmbetrachtung

Diskutiert in der Klasse:
Ich als Astronaut oder Astronautin im Weltraum!

- Meldet euch und zählt durch: Wer möchte einmal Astronautin oder Astronaut werden, wer nicht?
- Nenne Gründe: Warum möchtest du das oder warum möchtest du das nicht?
- Warum gibt es bisher so wenige Astronautinnen?
- Sind Astronautinnen und Astronauten für euch moderne Helden oder Vorbilder?
- Sind Weltraumfahrt und insbesondere „Weltraumtourismus“ aus ökologischer Perspektive nachhaltig und sinnvoll?

Internet-Recherche:

- Wo gibt es aktuell Astronautinnen und Astronauten im Weltraum? Schaut euch dazu folgende Internetseiten an:

  Das Europäische Astronautenzentrum (EAC):
  www.esa.int/Space_in_Member_States/Germany/Das_Europaeische_Astronautenzentrum_EAC

  Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR): Mit Astronauten ins All!
  www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-6305/10702_read-24119/

  Mit Alexander Gerst ins All
  www.dlr.de/next/desktopdefault.aspx/tabid-12713

Ein spannendes Abenteuer?

Wahrscheinlich warst du vor dem Kinobesuch gespannt auf den Film. Aber war der Film dann auch spannend für dich? Die wirkliche Geschichte der ersten Astronauten auf dem Mond um Neil Armstrong und die Mondlandung war vorher schon bekannt: Es ist alles gut gegangen.

Zunächst die grundsätzliche Frage:

- Was ist überhaupt „spannend“, was ist Spannung im Film?

Überlege dir:

- Bei welchem Film oder welcher Fernsehsendung / welchem Video würdest du sagen: Das war spannend? Begründe deine Meinung.

ARBEITSMATERIAL C 7

Nach der Filmbetrachtung

- Fandest du AUFBRUCH ZUM MOND spannend? Begründe deine Meinung.

- Wie versucht der Film AUFBRUCH ZUM MOND spannend zu sein, obwohl die Geschichte bekannt ist? Denke dafür an die Personen, die Handlungen und Ereignisse, die Gespräche und die Schauplätze des Films.

- Was ist spannender: Das „Abenteuer Mondlandung“ bzw. das „Abenteuer Weltraum“ im Film oder in der Wirklichkeit?

Glossar

Alien / Außerirdisches Wesen / Fremdling
Die gleichnamige Science-Fiction-Filmreihe hat die Bezeichnung Alien für außerirdische – und meistens zugleich auch unheimliche – Wesen im deutschsprachigen Raum populär gemacht.

Apollo-Programm
Das US-amerikanische Weltraum-Forschungsprogramm Apollo der → NASA hatte die Landung von Menschen auf dem → Mond als Ziel. Nach zehn vorbereitenden Raumflügen in den 60er Jahren gelang dies zwischen 1969 und 1972 bei 6 Apollo-Missionen, ein weiterer Landungsversuch musste abgebrochen werden.

Astronaut*in / Raumfahrer*in / Weltraumfahrer*in / Kosmonaut*in
Person, die an einer bemannten Mission im → Weltraum, also ca. 100 km oberhalb der Erdoberfläche und außerhalb der Erdatmosphäre, teilnimmt.

Astronomie
Oft als (älterer) Oberbegriff für die gesamte Wissenschaft von der Himmels- oder Sternenkunde verwendet; kann auch verstanden werden als geometrischer Teilbereich, der sich mit der Beobachtung von Gestirnen, der Messung und Berechnung ihrer Positionen, Bewegungen und Bahnen sowie der Erforschung einzelner → Himmelskörper und ihren Eigenschaften beschäftigt. Weitere Teilgebiete sind die Astrophysik (mit dem Schwerpunkt auf den physikalischen Grundlagen der Erforschung von Himmelserscheinungen) und die Kosmologie (mit dem Schwerpunkt auf der Entstehung, dem Aufbau und der Entwicklung bzw. Zukunft des → Universums als Gesamtheit). Die Übergänge der Bereiche sind fließend und viele Forschungsergebnisse in dieser Wissenschaft sind mit einer gewissen Unsicherheit verbunden. Oftmals geht die Wissenschaft erstmal von Schätzungen aus, die im Laufe der Zeit immer weiter verbessert werden – es wird also im wahrsten Sinne des Wortes immer weiter Wissen geschaffen!

ESA
Abkürzung für European Space Agency (Europäische Weltraumagentur), gegründet 1975, mit dem Ziel der friedlichen Erforschung und Nutzung des Weltraums bzw. → Universums durch die 22 Mitgliedsstaaten.

Galaxie
Durch Anziehungskraft (→ Schwerkraft, Gravitation) miteinander verbundene Ansammlung von Millionen oder Milliarden von → Himmelskörpern, also auch von vielen → Sonnensystemen. Die Anzahl der im → Universum vorhandenen Galaxien kann nur geschätzt werden. Man geht derzeit von 100 bis 250 Milliarden Galaxien aus. Die Bezeichnung Galaxie leitet sich vom altgriechischen Galaktos = Milch und damit von unserer Heimatgalaxie, der → Milchstraße, ab.

Gemini-Programm
Nach dem Mercury-Programm (1958-1963) das zweite bemannte Raumfahrtprogramm (1964-1966) der → NASA, das mit längeren Aufenthalten im Weltraum und Kopplungsmanövern der Vorbereitung der Mondlandung im → Apollo-Programm diente.

Gestirne
Umgangssprachliche Sammelbezeichnung für die für uns von der Erde aus insbesondere mit dem bloßen Auge erkennbaren → Himmelskörper wie „die → Sonne“, „der → Mond“ sowie andere selbstleuchtende → Sterne und beleuchtete → Planeten.

Gravitation / Massenanziehung / Schwerkraft / Anziehungskraft
Die Kraft, die Körper bzw. Massen gegenseitig aufeinander ausüben; bei uns auf der Erde ist es die Schwerkraft oder Erdanziehungskraft, die alles in Richtung Erdboden zieht.

Himmelskörper
Alle gasförmigen, flüssigen oder festen Objekte im → Universum wie → Sterne bzw. → Sonnen, → Planeten, → Monde, → Meteoroiden, → Kometen, Nebel und → Galaxien.

ISS
Abkürzung für International Space Station (Internationale Raumstation), das größte je von Menschen in den Weltraum gebrachte Objekt (109 m × 80 m × 45 m). Die ISS ist ein seit 1998 ständig erweiterter Bausatz aus vielen Teilen. Beteiligt sind 15 Nationen, vor Ort sind i. d. R. jeweils 3 bis 6 Personen als Besatzung in ca. 400 km Höhe über der Erde.

Komet / Schweifstern
Nicht scharf begrenzter, aus einer Lichtspur aus Gas und einem Kern bestehender, eher kleiner → Himmelskörper.

Kosmos
Ein anderes Wort für Weltall oder → Universum.

Lichtjahr
Ein Lichtjahr bezeichnet keinen Zeitraum, sondern eine Distanz, eine Entfernung: Es ist die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt. Das sind ungefähr 9,46 Billionen Kilometer. „Lichtjahr“ ist also eine astronomische Längeneinheit.

Meteorit
Der Rest eines → Meteoroiden, der beim Eindringen in die Erdatmosphäre nicht völlig verdampft, sondern die Erdoberfläche erreicht.

Meteor / Sternschnuppe
→ Meteoroid nach dem Eindringen in die Erdatmosphäre, wo er mit einer sichtbaren Leuchterscheinung entweder völlig verglüht oder ein Rest als → Meteorit auf der Erde ankommt.

Meteoroid
Kleinste Festkörper im Weltraum vor dem Eindringen in die Erdatmosphäre.

Milchstraße / Galaxis
Unsere aus ca. 200 bis 300 Milliarden Sternen bestehende scheibenförmige Heimatgalaxie, sichtbar als milchig-blass leuchtendes, unregelmäßiges Band am Nachthimmel. Der Name leitet sich von einer griechischen Sage ab, nach der die Göttin Hera aus Versehen ihre Muttermilch über den Himmel verspritzt hat (Milch: altgr. Galaktos).

Mond
Ein Mond umkreist als ein nicht selbst leuchtender, natürlicher Begleiter (→ Satellit) einen → Planeten. Viele Planeten haben also einen Mond oder sogar mehrere (z. B. Jupiter und Saturn). Umgangssprachlich ist mit „Mond“ meistens nur der einzige, die Erde in einer elliptischen Bahn umlaufende Begleiter gemeint, „der Mond“ wird also als Eigenname verwendet und nicht als Oberbegriff für einen bestimmten Typus → Himmelskörper.

Multiversum
Bezeichnung für die wissenschaftliche Überlegung, dass es nicht nur ein → Universum, sondern eine unbekannte Anzahl weiterer (Parallel-)Universen gibt.

NASA
Abkürzung für National Aeronautics and Space Administration, die zivile nationale Luft- und Raumfahrtbehörde der USA, gegründet 1958.

Planet
Kugelförmiger → Himmelskörper, der nicht selbst leuchtet, sondern nur Licht reflektiert, und sich in einer freien Umlaufbahn um eine → Sonne befindet. Es gibt also auch Planeten, die nicht zu unserem → Sonnensystem gehören. Umgangssprachlich wird der Begriff aber oft nur auf die acht Planeten unseres Sonnensystems bezogen (mit zunehmendem Abstand von der Sonne): Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun (Merksatz für die Reihenfolge der Planeten: „Mein Vater erklärt mir jeden Samstag unseren Nachthimmel.“).

Raumsonde / Orbiter
Von Menschen für wissenschaftliche Aufgaben angefertigte, unbemannte Flugkörper für Erkundungen im Weltraum.

Raumstation / Orbitalstation
Bemannte Forschungsstation in der Erdumlaufbahn für längere Aufenthalte im Weltraum. Ein Beispiel ist die → ISS.

Satellit
Natürliche Satelliten umkreisen als → Monde in festen Umlaufbahnen → Planeten, sie sind ihre festen Begleiter. Die Erde ist also beispielsweise ein Satellit unserer „Sonne“ und „der Mond“ ein Erdsatellit. Umgangssprachlich sind meistens menschengemachte, künstliche Satelliten oder Flugkörper gemeint (z. B. für Navigation, Kommunikation oder Weltraumforschung), sie werden meistens in Umlaufbahnen um die Erde gebracht.

Schwerelosigkeit
Wenn keine oder eine geringe → Schwerkraft wirkt, schweben die Gegenstände und Körper im Raum. Dann gibt es kein Oben und kein Unten und man spricht von Schwerelosigkeit. Lange Aufenthalte in der Schwerelosigkeit können die Gesundheit schädigen (z. B. Muskelabbau).

Science-Fiction
Bezeichnung für alle fiktionalen Werke der (Comic-)Literatur oder Filmkunst, die an der Realität orientierte oder alle (wissenschaftlichen) Grenzen überschreitende Zukunftsvisionen entwerfen. Sie stehen oft im Spannungsfeld zwischen einem (utopischen) Wissenschafts- und Technik-Optimismus und (dystopischen) Weltuntergangsszenarien. Häufige Bestandteile sind Zeitreisen sowie Kämpfe mit fremden Mächten (Aliens, Roboter, Supercomputer).

Sonne
Jede Sonne ist ein → Stern und jeder Stern ist eine Sonne. Umgangssprachlich wird als Sonne der zentrale Stern in unserem Sonnensystem bezeichnet, „die Sonne“ wird also als Eigenname verwendet und nicht als Oberbegriff für einen bestimmten Typus → Himmelskörper.

Sonnensystem
Anordnung einer Sonne und aller Himmelskörper, also nicht nur → Planeten, die unter dem Einfluss ihrer Anziehungskraft (→ Schwerkraft) stehen.

Stern
Sterne sind riesige kugelförmige, scheinbar unveränderliche → Himmelskörper im Universum, die von selbst leuchten. Dies geschieht, weil Wasserstoff durch Kernfusion verbrennt. Das bedeutet: Viele Sterne werden von → Planeten umkreist. Auch „unsere“ Sonne ist ein Stern. Umgangssprachlich werden fälschlicherweise alle hellen Körper am Himmel, also auch die, die nicht selbst leuchten, sondern von einer Sonne angestrahlt werden, als Sterne bezeichnet.

Sternschnuppe
siehe → Meteor

Terraforming
Die aufwändige und wohl auch langwierige Umgestaltung anderer → Planeten, sodass darauf in Zukunft auch Menschen leben könnten, z. B. durch die Schaffung einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre mithilfe von Bakterien.

Universum
Die Gesamtheit von allem, was existiert, also nicht nur unsere Erde, unser → Sonnensystem oder unsere → Galaxie, sondern diese und alles darüber hinaus (= „die ganze Welt“).

Urknall
Theorie von der explosionsartigen Entstehung des Universums vor ca. 13,8 Milliarden Jahren. Durch den Big Bang gingen Raum, Zeit, Materie und Strahlung aus einem extrem heißen, kleinen und dichten Anfangspunkt hervor und das → Universum dehnt sich seither aus. Es bleibt aber die Frage, was vor dem Urknall war...

Weltall
siehe → Universum

Weltraum
Unter Weltraum kann man sowohl nur den erdnahen, durch Raumfahrt erreichbaren Weltraum verstehen, als auch die Gesamtheit des Weltalls oder → Universums.

Literaturhinweise

brockhaus.de / NE GmbH | Brockhaus

Stephen und Lucy Hawking:
Das Universum. Was unsere Welt zusammenhält. Antworten auf die großen Fragen der Menschheit.
cbj Kinder- und Jugendbuchverlag, 2020

Felicitas Mokler:
Astronomie und Universum. Was wir über das Weltall wissen.
Franckh-Kosmos Verlag, 2020

WAS IST WAS: Entdecke den Weltraum. Spannende Fakten zum Staunen.
Tessloff Verlag 2020

Impressum

Herausgeber:
Vision Kino gGmbH
Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
Leopold Grün (V.i.S.d.P.)
Köthener Str. 5-6
10963 Berlin

Tel.: 030-235993861

info@visionkino.de
www.visionkino.de

Konzept und Text:
Dr. Olaf Selg (www.akjm.de)

Redaktion:
Amelie Hartung (VISION KINO)

Lektorat:
Peter Schütz

Gestaltung:
www.tack-design.de

Bildnachweis:
alle verwendeten Bilder: © Universal Pictures

Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative
des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)
gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD).

© VISION KINO, Januar 2023

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

HERAUSGEGEBEN VON
VISION KINO
Netzwerk für Film und Medienkompetenz

IM RAHMEN DER
SCHULKINO WOCHEN