

Mondmissionen von 1958 bis 2019

Im Zeitraum zwischen dem 23. September 1958 und dem 9. August 1976 starteten fast 100 unbemannte und bemannte Raumfahrzeuge zum Mond. Die erste große Phase der Monderkundung endete mit der erfolgreichen Mission der sowjetischen Raumsonde Luna 24, die am 22. August 1976 mit 170 Gramm Mondmaterial aus dem Mare Crisium in Sibirien landete. Danach vergingen mehr als 14 Jahre, bis mit der japanischen Raumsonde Hiten das nächste Raumfahrzeug zum Erdtrabanten entsandt wurde.

Von Eugen Reichl und Harro Zimmer

1950er Jahre

-  **Pioneer 0:** Start am 17. August 1958; sollte am Mond vorbeifliegen, Rakete explodierte beim Start.
-  **Luna 1958A:** 22. September 1958; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Rakete explodierte beim Start.
-  **Pioneer 1:** 11. Oktober 1958; sollte am Mond vorbeifliegen, Fehlschlag da Trägerrakete zu schwach, erreichte nur einen Abstand von 114 000 Kilometern zur Erde.
-  **Luna 1958B:** 11. Oktober 1958; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Rakete explodierte beim Start.
-  **Pioneer 2:** 8. November 1958; sollte am Mond vorbeifliegen, Versagen der Rakete beim Start.
-  **Luna 1958C:** 4. Dezember 1958; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Versagen der Rakete beim Start.
-  **Pioneer 3:** 6. Dezember 1958; sollte am Mond vorbeifliegen, Fehlschlag da Trägerrakete zu schwach, erreichte nur einen Abstand von 102 000 Kilometern zur Erde.
-  **Luna 1:** 2. Januar 1959; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, verfehlte den Mond und trat in eine Sonnenumlaufbahn ein. Erste erfolgreiche Raumsonde der Sowjetunion.
-  **Pioneer 4:** 3. März 1959; Sonde passierte Mond in 60 000 Kilometer Abstand und trat in eine Sonnenumlaufbahn ein, erste funktionierende Raumsonde der USA.
-  **Luna 1959A:** 16. Juni 1959; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Versagen der Rakete beim Start.
-  **Luna 2:** 12. September 1959; schlug als erstes Objekt aus Menschenhand hart auf der Mondoberfläche ein, übermittelte dabei keine Messdaten.
-  **Luna 3:** 4. Oktober 1959; umflog den Mond am 6. Oktober 1959 in 6200 Kilometer Abstand und funkte erste Bilder der Mondrückseite zur Erde.
-  **Pioneer P-3 (Atlas-Able 4):** 26. November 1959; sollte in Mondumlaufbahn eintreten, Fehlschlag, da Schutzhülle der Trägerrakete versagte.

1960er Jahre

-  **Luna 1960A:** 12. April 1960; sollte am Mond vorbeifliegen, Fehlschlag, Trägerrakete schaltet zu früh ab und Sonde erreicht den Erdtrabanten nicht.
-  **Luna 1960B:** 18. April 1960; sollte am Mond vorbeifliegen, Fehlschlag, da die Trägerrakete beim Start auseinanderbricht und explodiert.
-  **Pioneer P-30 (Atlas-Able 5A):** 25. September 1960; sollte in Mondumlaufbahn eintreten, Fehlschlag, da zweite Stufe der Trägerrakete versagte.
-  **Pioneer P-31 (Atlas-Able 5B):** 15. Dezember 1960; sollte in Mondumlaufbahn eintreten, Trägerrakete explodierte.
-  **Ranger 3:** 26. Januar 1962; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Sonde verfehlt Mond.
-  **Ranger 4:** 23. April 1962; geplant war harter Aufschlag auf der Mondoberfläche, Sonde erreicht Mond, sendet aber keine Daten. Erste US-Raumsonde auf dem Erdtrabanten.
-  **Ranger 5:** 18. Oktober 1962; sollte hart auf dem Mond aufschlagen, Sonde verfehlt Mond.
-  **Luna 1963A:** 4. Januar 1963; sollte weich auf dem Mond landen, strandete durch Versagen der letzten Stufe auf Erdumlaufbahn.
-  **Luna 1963B:** 2. Februar 1963; sollte weich auf dem Mond landen, Trägerrakete versagte.
-  **Luna 4:** 2. April 1963; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde verfehlt Mond.
-  **Ranger 6:** 30. Januar 1964; sollte hart auf dem Mond aufschlagen und dabei Fernsbilder übermitteln. Fehlschlag, da TV-Kameras vor dem Aufschlag versagen.
-  **Luna 1964A:** 21. März 1964; sollte weich auf dem Mond landen, Trägerrakete versagte.
-  **Luna 1964B:** 20. April 1964; sollte weich auf dem Mond landen, Trägerrakete versagte.
-  **Ranger 7:** 28. Juli 1964; geplant war harter Aufschlag auf dem Mond, übermittelte am 31. Juli 1964 4300 Bilder der Mondoberfläche, erste erfolgreiche Mondsonde der USA.
-  **Ranger 8:** 17. Februar 1965; geplant war harter Aufschlag auf dem Mond, übermittelte am 20. Februar 1965 6300 Bilder der Mondoberfläche.
-  **Kosmos 60:** 12. März 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Trägerrakete versagte.
-  **Ranger 9:** 21. März 1965; geplant war harter Aufschlag auf dem Mond, übermittelte am 24. März 1965 5800 Bilder der Mondoberfläche.
-  **Luna 1965A:** 10. April 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Trägerrakete versagte.
-  **Luna 5:** 9. Mai 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde zerschellt beim Landeanflug.
-  **Luna 6:** 8. Juni 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde verfehlt Erdtrabanten.
-  **Zond 3:** 18. Juli 1965; Vorbeiflug am Mond im Abstand von 9200 Kilometern, übermittelt erfolgreich Bilder der Mondoberfläche.
-  **Luna 7:** 4. Oktober 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde zerschellt beim Landeanflug.
-  **Luna 8:** 3. Dezember 1965; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde zerschellt beim Landeanflug.
-  **Luna 9:** 31. Januar 1966; erste erfolgreiche weiche Mondlandung, Sonde übermittelt Bilder der Landestelle.
-  **Kosmos 111:** 1. März 1966; sollte in Mondumlaufbahn eintreten, Sonde strandet in Erdumlaufbahn.
-  **Luna 10:** 31. März 1966; wurde am 23. April 1966 zum ersten künstlichen Satelliten eines fremden Himmelskörpers, Kamerasystem versagte.
-  **Surveyor 1:** 30. Mai 1966; weiche Landung auf dem Mond am 2. Juni 1966. Erste weiche Mondlandung der USA, Sonde übermittelte 11 200 Bilder der Landestelle.
-  **Lunar Orbiter 1:** 10. August 1966; erster Mondorbiter der USA, übermittelte 229 hochaufgelöste Bilder der Mondoberfläche.
-  **Luna 11:** 24. August 1966; trat am 27. August 1966 in Mondumlaufbahn ein, Kamerasystem versagte.
-  **Surveyor 2:** 20. September 1966; sollte weich auf dem Mond landen, Sonde zerschellte am 22. September beim Landeanflug.
-  **Luna 12:** 22. Oktober 1966; trat am 25. Oktober 1966 in Mondumlaufbahn ein, übermittelte Bilder und Messdaten.
-  **Lunar Orbiter 2:** 6. November 1966; zweiter US-Mondorbiter, übermittelte 817 hochaufgelöste Bilder der Mondoberfläche.
- **Luna 13:** 21. Dezember 1966; weiche Landung auf dem Mond am 24. Dezember 1966, Sonde übermittelte Bilder und Messdaten von der Landestelle.

1960er Jahre – Fortsetzung

-  **Lunar Orbiter 3:** 5. Februar 1967; Mondorbiter, übermittelte 626 hochaufgelöste Bilder der Mondoberfläche.
-  **Surveyor 3:** 17. April 1967; weiche Landung am 20. April 1967, übermittelte 6300 Bilder und untersuchte die Mondgesteine. Erhielt am 19. November 1969 Besuch von den Astronauten der Mission Apollo 12.
-  **Lunar Orbiter 4:** 4. Mai 1967; Mondorbiter, übermittelte 546 hochaufgelöste Bilder der Mondoberfläche.
-  **Surveyor 4:** 14. Juli 1967; sollte am 17. Juli weich auf dem Mond landen, Sonde zerschellt beim Landeanflug.
-  **Explorer 35:** 19. Juli 1967; Mondorbiter zur Erkundung des Magnetfelds von Mond und Erde, war sechs Jahre lang in Betrieb.
-  **Lunar Orbiter 5:** 1. August 1967; Mondorbiter, übermittelte 844 hochaufgelöste Bilder der Mondoberfläche.
-  **Surveyor 5:** 8. September 1967; weiche Landung, Sonde übermittelte 19 000 Bilder und Messdaten.
-  **Zond 1967A:** 27. September 1967; Test für bemannte Mondumrundung, Rakete explodiert beim Start.
-  **Surveyor 6:** 7. November 1967; weiche Landung, Sonde übermittelte 15 000 Bilder und Messdaten.
-  **Zond 1967B:** 21. November 1968; Test für bemannte Mondumrundung, Trägerrakete versagt und Sonde erreicht nicht die Erdumlaufbahn.
-  **Surveyor 7:** 7. Januar 1968; weiche Landung, Sonde übermittelte 21 000 Bilder und Messdaten.
-  **Luna 1968A:** 7. Februar 1968; Sollte in Mondumlaufbahn eintreten, Trägerrakete versagt beim Start.
-  **Zond 4:** 2. März 1968; Test für bemannte Mondumrundung, Teilerfolg, erreicht Mondstanz, verfehlt aber Landegebiet und wird per Funkbefehl in etwa 15 Kilometer Höhe über dem Golf von Guinea gesprengt.
-  **Luna 14:** 7. April 1968; schwenkte drei Tage später in Mondumlaufbahn ein, Testsatellit für das bemannte Mondprogramm.
-  **Zond 1968A:** 22. April 1968; Test für bemannte Mondumkreisung, Trägerrakete versagt beim Start.
-  **Zond 1968B:** 14. Juli 1968; Test für bemannte Mondumkreisung, Trägerrakete explodiert auf Startrampe.
-  **Zond 5:** 14. September 1968; Test für bemannte Mondumkreisung, Raumschiff umfliegt Mond und wassert im Indischen Ozean.
-  **Zond 6:** 10. November 1968; Test für bemannte Mondumkreisung, Raumschiff umfliegt Mond und zerschellt bei der Landung in Kasachstan.
-  **Apollo 8:** 21. bis 27. Dezember 1968; erster bemannter Flug zum Mond, zehn Mondumläufe, an Bord waren die Astronauten Frank Borman, James A. Lovell und William Anders.
-  **Zond 1969A:** 20. Januar 1969; Test für bemannte Mondumkreisung, Trägerrakete versagt beim Start.
-  **Luna 1969A:** 19. Februar 1969; sollte weich auf dem Mond landen und erstes ferngesteuertes Mondfahrzeug (Lunochod) absetzen, Trägerrakete explodiert beim Start.
-  **Apollo 10:** 18. bis 26. Mai 1969; Generalprobe für die bemannte Mondlandung und Erprobung der Mondlandefähre auf der Mondumlaufbahn. Mondfähre nähert sich beim Testflug der Mondoberfläche bis auf 15 Kilometer an. An Bord von Apollo 10 waren die Astronauten Tom Stafford, John Young[†] und Eugene Cernan[†].
-  **Luna 1969B:** 4. Juni 1969; sollte ferngesteuert Mondgestein zur Erde befördern, Trägerrakete versagt.
-  **Luna 15:** 13. Juli 1969; sollte ferngesteuert Mondgestein zur Erde befördern, Sonde zerschellt beim Landeanflug.
-  **Apollo 11:** 16. bis 24. Juli 1969; erste bemannte Mondlandung am 21. Juli 1969, die Astronauten Neil Armstrong[†] und Edwin Aldrin betreten als erste Menschen einen fremden Himmelskörper. An Bord des Apollo-11-Mutterschiffs Columbia umflog Michael Collins den Erdtrabanten auf einer Mondumlaufbahn.
-  **Zond 7:** 8. August 1969; Test für bemannte Mondumkreisung, Sonde umfliegt Mond und bringt detaillierte Farbbilder der Mondoberfläche zurück.
-  **Kosmos 300:** 23. September 1969; sollte ferngesteuert Mondgestein zur Erde befördern, Sonde strandet in einer Erdumlaufbahn.
-  **Kosmos 305:** 22. Oktober 1969; sollte ferngesteuert Mondgestein zur Erde befördern, Sonde strandet in einer Erdumlaufbahn.
-  **Apollo 12:** 14. bis 24. November 1969. Mannschaft Charles »Pete« Conrad[†], Alan Bean[†] und Richard Gordon[†]. Landung am 19. November im Oceanus Procellarum bei 3°12' Süd, 23°24' West. Zwei Ausstiege. Demontage der Kamera und eines Kabels von der 350 Meter entfernt stehenden Sonde Surveyor 3, die im April 1967 dort weich niedergegangen war. 34,4 Kilogramm Mondgestein wurden aufgesammelt und zur Erde gebracht.

1970er Jahre

-  **Luna 1970A:** 6. Februar 1970; sollte ferngesteuert Mondgestein zur Erde befördern, Sonde erreicht die Erdumlaufbahn nicht.
-  **Apollo 13:** 11. bis 17. April 1970. James Lovell, Fred Haise und John Swigert[†]. Zwei Tage nach dem Start Explosion eines Sauerstoffstanks im Service-Modul, was zu einem Energieausfall im Mutterschiff führte. Durch die Nutzung der angedockten Landefähre, deren Systeme nicht beschädigt wurden, gelang nach einer Umfliegung des Mondes die Rückkehr zur Erde.
-  **Luna 16:** 12. September 1970; Erste automatische Rückführung von Mondbodenproben, Rückkehrkapsel landet am 24. September 1970 weich in Kasachstan.
-  **Zond 8:** 20. Oktober 1970; Test für bemannte Mondumrundung, Raumschiff umfliegt erfolgreich den Erdtrabant und bringt Bilder und Messdaten zur Erde zurück.
-  **Luna 17:** 10. November 1970; weiche Landung, Sonde setzt erfolgreich den ferngesteuerten Mondrover Lunochod 1 ab.
-  **Apollo 14:** 31. Januar bis 8. Februar 1971. Alan Shepard[†], Edgar Mitchell[†] und Stuart Roosa[†]. Wiederholung des ursprünglich für Apollo 13 vorgesehenen Forschungsprogramms. Landung am 5. Februar 1971 in der Fra Mauro Region bei 3°40' Süd, 17°27' West. Zwei Ausstiege. Gezielter Absturz des S-IVB-Stufe auf die Mondoberfläche. Der Einschlag wurde als starkes Beben von den zwei Messstationen, installiert von Apollo 12 und 14, registriert. Rückführung von 42,3 Kilogramm Mondgestein. Die Besatzung war die letzte, die in Quarantäne gehen musste.
-  **Apollo 15:** 26. Juli bis 7. August 1971. David Scott, James Irwin[†] und Alfred Worden. Erste der so genannten J-Missionen mit stark verbesserten Kapazitäten sowohl der Landefähre als auch des Mutterschiffs. Landung am 30. Juli 1971 in der Nähe der Hadley-Rille am Ostrand des Mare Imbrium bei 26°6' Nord, 3°39' Ost. Drei Ausstiege und erstmaliger Einsatz des Lunar Rovers. Aus dem Mutterschiff, das ein umfangreiches Arbeitsprogramm zur Untersuchung der Oberfläche absolvierte, wurde ein 38 Kilogramm schwerer Satellit ausgesetzt. Auf dem Rückflug barg Worden bei einem Außenbordmanöver zwei Filmkassetten aus der Gerätebucht des Servicemoduls. Insgesamt transportierte Apollo 77,3 Kilogramm Mondgestein zur Erde.
-  **Luna 18:** 2. September 1971; unbemannte Rückführung von Bodenproben, Sonde kippte bei der Landung um, daher keine Gesteinsproben zur Erde transportiert.
-  **Luna 19:** 28. September 1971; Mondorbiter, trat am 2. Oktober 1970 in eine Mondumlaufbahn ein und übermittelte für rund ein Jahr Bilder und Messdaten.
-  **Luna 20:** 14. Februar 1972; Erfolgreiche ferngesteuerte Rückführung von Bodenproben, rund 150 Gramm Mondgestein.
-  **Apollo 16:** 16. bis 27. April 1972. John Young[†], Charles Duke und Thomas K. Mattingly. Landung am 21. April 1971 im lunaren Hochland in der Region Cayley-Descartes bei 9°0' Süd, 15°31' Ost. Drei Ausstiege und 27 Kilometer Fahrt mit Rover. Aufbau einer Ultraviolett-Kamera und eines Spektrografen für astronomische Beobachtungen. Mattingly setzte aus dem Mutterschiff einen Satelliten frei, der fünf Wochen bis zu seinem Absturz Messdaten über den Einfluss der irdischen Magnetosphäre und des Sonnenwindes auf die Umgebung des Mondes lieferte. Wieder wurden während des Rückflugs zur Erde in einem einstündigen Ausstieg Filmkassetten geborgen. Mit Apollo 16 wurden 95,7 Kilogramm Mondgestein zur Erde gebracht.
-  **Apollo 17:** 7. bis 19. Dezember 1972. Eugene Cernan[†], Harrison Schmitt und Ronald Evans[†]. Die letzte und längste Mission, Landung am 11. Dezember 1972, führte in die Region Taurus-Littrow Region bei 20°10' Nord, 30°46' Ost. Drei Ausstiege, 36 Kilometer Rover-Fahrten. Mit Harrison Schmitt arbeitete erstmals ein Geologe auf der Mondoberfläche. Die Astronauten installierten die fünfte ALSEP-Messstation auf der Oberfläche. Nach der Rückkehr von der Oberfläche wurden zwei zusätzliche Tage im Orbit intensiv für ein wissenschaftliches Beobachtungsprogramm genutzt. Auch bei diesem Flug wurde das Filmmaterial auf der Rückreise durch einen Ausstieg von Evans aus dem Service-Modul geholt. 110,5 Kilogramm Mondgestein begleiteten die Astronauten bei der Rückkehr zur Erde.
-  **Luna 21:** 8. Januar 1973; weiche Landung, Sonde setzt erfolgreich den Mondrover Lunochod 2 ab.
-  **Luna 22:** 29. Mai 1974; Mondorbiter, übermittelte für rund 15 Monate Bilder und Messdaten aus der Umlaufbahn.
-  **Luna 23:** 28. Oktober 1974; weiche Landung, Rückführung von Bodenproben misslingt.
-  **Luna 1975A:** 16. Oktober 1975; Rückführung von Bodenproben, Fehlschlag, Trägerrakete versagt.
-  **Luna 24:** 9. August 1976; Erfolgreiche ferngesteuerte Rückführung von Bodenproben, rund 170 Gramm Mondgestein. Letzte Mondsonde der UdSSR.

1980er Jahre – Keine Flüge zum Mond

1990er Jahre

-  **Hiten (Muses A, Japan):** 24. Januar 1990; Mondorbiter, Testsonde zur Erprobung von Mondflugtechnologien, keine Übermittlung von Messdaten über den Mond. Nach Abschluss der Mission am 10. April 1993 bei 34°3' Süd, 55°6' Ost absichtlich zum Absturz gebracht.
-  **Clementine:** 25. Januar 1994; Technologiemission des US-Verteidigungsministeriums, erkundete die Mondoberfläche erstmals multispektral. Erreichte am 19. Februar 1994 den Mondorbit und verließ ihn am 3. Mai 1994 wieder.
-  **Lunar Prospector:** 6. Januar 1998; kartierte die Verteilung wichtige chemischer Elemente auf der Mondoberfläche. Wurde am 31. Juli 1999 gezielt zum Absturz am Mondsüdpol gebracht.

2000er Jahre

-  **SMART-1:** 27. September 2003; erster europäischer Mondorbiter, erkundete die Mondoberfläche mit diversen Instrumenten. Technologiemission. Eintritt in die Mondumlaufbahn am 15. November 2004, schlug am 3. September 2006 gezielt auf dem Mond auf.
-  **SELENE (Kaguya):** 14. September 2007; Mondorbiter, erkundet erfolgreich die Mondoberfläche mit hochauflösenden Kameras und Spektrometern. Bestand aus einem Hauptsatelliten und zwei Subsatelliten (Ouna und Okina). Gezielter Aufschlag auf dem Mond bei 80°4' Ost, 65°5' Süd am 10. Juni 2009
-  **Chang'e-1 (China):** 24. Oktober 2007; Mondorbiter. Oberflächenanalysen und Bilder aus der Umlaufbahn. Wurde am 1. März 2009 gezielt bei 1°50' Süd 52°36' Ost zum Absturz gebracht.
-  **Chandrayaan-1 (Indien):** 22. Oktober 2008; erster indischer Mondorbiter, erreichte am 8. November 2008 die Mondumlaufbahn und erkundet die Mondoberfläche mit multispektralen Sensoren und Kameras. Setzte am 14. November 2008 die Einschlagsonde MIP ab. Letzter Funkkontakt: 29. August 2009.
-  **Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO):** 18. Juni 2009; Mondorbiter für detaillierte Fernerkundung und Untersuchung der Oberflächenbeschaffenheit. Noch immer in Betrieb.
-  **LCROSS:** 18. Juni 2009; Einschlagexperiment. Startete zusammen mit LRO. Bestand aus dem »Shepherding Spacecraft« und der Centaur-Oberstufe der Trägerrakete. Einschlag auf dem Mond am 9. Oktober 2009.

2010er Jahre

-  **Chang'e-2:** 1. Oktober 2010; Mondorbiter, trat am 6. Oktober 2010 in den Mondorbit ein und verließ diesen wieder am 8. Juni 2011. Danach Flug zum Asteroiden 4179 Toutatis, den die Sonde am 13. Dezember 2012 passierte. Noch in Betrieb.
-  **GRAIL A und B (Ebb und Flow):** 10. September 2011; Sonden zur Vermessung des Gravitationsfelds des Mondes. Wurden am 17. Dezember 2012 gezielt zum Absturz gebracht.
-  **LADEE:** 7. September 2013; Mondorbiter, Erforschung der Mondatmosphäre. Wurde am 18. April 2014 gezielt auf der Mondrückseite zum Absturz gebracht.
-  **Chang'e-3/Yutu:** 1. Dezember 2013; Lander/Rover, Landung am 14. Dezember 2013. Lander noch in Betrieb.
-  **Chang'e-5-T1:** 23. Oktober 2014; Technologiemission zur Erprobung einer Proben-Rückführmission. Rückkehrkapsel Xiaofei landete am 13. Januar 2015 in der Mongolei. Die Sonde ist seit dem 13. Januar 2015 im Mondorbit weiterhin in Betrieb.
-  **Queqiao:** 20. Mai 2018; Relaisatellit zur Unterstützung der Mondrückseiten-Landemission von Chang'e-4. Stationiert am Lagrangepunkt L2 im Erde-Mond-System. Mission läuft weiterhin.
-  **Longjiang-1 und -2:** 20. Mai 2018; Mikro-Mondorbiter, wurden zusammen mit Queqiao gestartet. Longjiang 1 gelang es nicht, einen Mondorbit zu erreichen. Longjiang 2 war erfolgreich und ist immer noch in Betrieb.
-  **Chang'e-4/Yutu 2:** 7. Dezember 2018; Lander/Rover-Kombination. Erste Landung auf der erdabgewandten Seite des Mondes. Mission läuft.
-  **Beresheet:** 22. Februar 2019; Mondlander, erreichte am 4. April 2019 eine Umlaufban um den Mond. Landeversuch am 11. April 2019 scheiterte, die Sonde zerschellte mit hoher Geschwindigkeit.