

Voyager 1 erreicht im November 2026 einen Lichttag Entfernung

Eine Raumsonde aus den 1970er-Jahren schreibt auch 2026 noch Geschichte. Am 18. November wird Voyager 1 als erstes von Menschen gebautes Objekt eine Entfernung von einem Lichttag zur Erde erreichen – ein Funksignal benötigt dann rund 24 Stunden für den einfachen Weg.

Am 5. September 1977 startete [Voyager 1](#) an Bord einer Titan-III/Centaur-Rakete vom Kennedy Space Center. Gemeinsam mit ihrer Schwestersonde Voyager 2 sollte sie die äußeren Planeten unseres Sonnensystems erforschen. Die Primärmission führte die Sonde an Jupiter und Saturn vorbei und lieferte bis dahin unerreichte wissenschaftliche Erkenntnisse und beeindruckende Bilder.

Fast 50 Jahre später ist Voyager 1 noch immer aktiv.

Am **18. November 2026** wird Voyager 1 einen historischen Meilenstein erreichen. Als erstes von Menschen gebautes Objekt wird sie einen Lichttag von der Erde entfernt sein. Das entspricht 25,9 Milliarden Kilometern. Ein Funksignal, das sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet, benötigt dann 24 Stunden, um die Sonde zu erreichen. Für eine Antwort vergeht nochmals ein weiterer Tag.

Die Kommunikation erfolgt über das [Deep Space Network](#) (DSN) der NASA. Zwischen dem Senden eines Kommandos und dem Empfang der Telemetrie werden somit zwei Tage vergehen – eine beeindruckende Herausforderung für den Betrieb einer Raumsonde, die mit Technik aus den 1970er-Jahren arbeitet.

Energie wird zur knappsten Ressource

Die elektrische Energie stammt aus einem [Radioisotopen-Thermoelektrischen Generator](#) (RTG), dessen Leistung durch den natürlichen Zerfall des Plutonium-238 kontinuierlich abnimmt. Deshalb müssen nach und nach wissenschaftliche Instrumente abgeschaltet werden, um den Betrieb der wichtigsten Systeme aufrechterhalten zu können.

Im April 2026 schaltete die NASA ein weiteres wissenschaftliches Instrument ab. Gleichzeitig arbeitet das Voyager-Team an zusätzlichen Energiesparmaßnahmen, die intern den Namen „Big Bang“ tragen. Ziel ist es, den wissenschaftlichen Betrieb möglichst bis zum 50. Jahrestag der Mission im Jahr 2027 aufrechtzuerhalten.

Im interstellaren Raum

Seit August 2012 befindet sich Voyager 1 im interstellaren Raum. Sie hat die Heliosphäre verlassen und bewegt sich heute mit rund 17 km/s beziehungsweise etwa 61.000 km/h weiter von der Sonne weg.

Ihr Weg führt jedoch nicht zum nächsten Stern. Obwohl [Proxima Centauri](#) mit rund 4,247 Lichtjahren der Sonne am nächsten liegt, fliegt Voyager 1 in eine andere Richtung. Die Sonde wird daher niemals ein anderes Sternsystem erreichen (was auch nie geplant war).

Ein Vergleich verdeutlicht dennoch die enormen Dimensionen des Weltalls: Fast 50 Jahre benötigte Voyager 1 für die Strecke von einem einzigen Lichttag. Bis zur Entfernung von 4,247 Lichtjahren wären es über 1.550 Lichttage – und bei ihrer heutigen Geschwindigkeit würde eine solche Reise viele Zehntausende Jahre dauern.

Eine Botschaft an das Universum

An Bord befindet sich bis heute die berühmte Goldene Schallplatte (*Golden Record*). Sie enthält Musik aus verschiedenen Kulturen, Grüße in 55 Sprachen, Naturgeräusche der Erde sowie zahlreiche Bilder unseres Planeten. Konzipiert wurde sie unter der Leitung des Astronomen Carl Sagan als symbolische Botschaft der Menschheit für den Fall, dass die Sonde eines Tages von einer außerirdischen Zivilisation entdeckt werden sollte.

Ob dies jemals geschieht, ist äußerst unwahrscheinlich. Dennoch bleibt Voyager 1 eines der faszinierendsten technischen Projekte der Raumfahrtgeschichte. Sie ist heute das am weitesten von der Erde entfernte, noch aktive Raumfahrzeug – und sendet auch nach fast fünf Jahrzehnten weiterhin Daten aus einer Region des Weltraums, die kein anderes von Menschen gebautes Objekt zuvor erreicht hat.

Funktechnik: Erstaunliche Kommunikation über 26 Milliarden Kilometer

Die Kommunikation mit Voyager 1 gehört zu den beeindruckendsten Leistungen der Nachrichtentechnik. Obwohl der Sender der Sonde nur rund 23 Watt Ausgangsleistung liefert – vergleichbar mit einer kleinen Glühlampe –, kann das Signal noch in einer Entfernung von rund 26 Milliarden Kilometern empfangen werden.

Möglich wird dies durch die 3,7 Meter große Hochgewinnantenne der Sonde sowie die riesigen Parabolantennen des Deep Space Network (DSN) mit Durchmessern von bis zu 70 Metern in Kalifornien, Spanien und Australien. Dank extrem rauscharm ausgelegter Empfänger, hochempfindlicher Signalverarbeitung und langer Integrationszeiten lassen sich selbst diese extrem schwachen Signale noch zuverlässig aus dem Hintergrundrauschen herausfiltern.

Technische Daten von Voyager 1

Merkmal	Daten
Start:	5. September 1977
Startplatz:	Kennedy Space Center, Florida (USA)
Trägerrakete:	Titan IIIE/Centaur
Primärmission:	Erforschung von Jupiter und Saturn
Interstellarer Raum:	25. August 2012
Voraussichtlicher Meilenstein:	18. November 2026: 1 Lichttag Entfernung zur Erde
Entfernung:	ca. 25,9 Milliarden km
Signallaufzeit:	24 Stunden
Relative Geschwindigkeit:	ca. 17 km/s ($\approx$ 61.000 km/h)
Energieversorgung:	3 Radioisotopen-Thermoelektrische Generatoren (RTGs) mit Plutonium-238
Kommunikation:	NASA Deep Space Network (DSN)
Sendeleistung:	ca. 23 Watt
Frequenzband:	X-Band ($\approx$ 8,4 GHz)
Antennendurchmesser:	3,7 m Hochgewinnantenne
Status:	Am weitesten von der Erde entferntes, noch aktives Raumfahrzeug