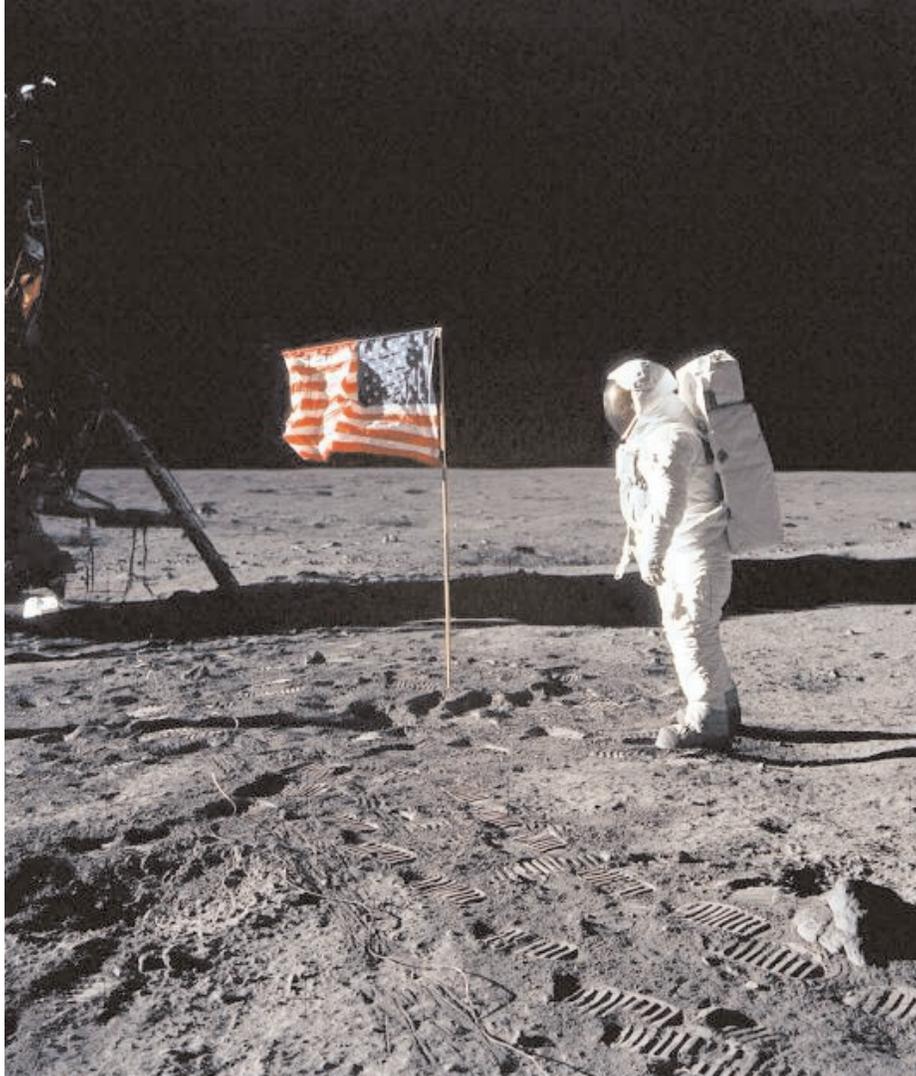


„Apollo 11“-Mission auf dem Mond 1969  
 „Das waren bloß Stippvisiten“



RAUMFAHRT

## „Heute fehlt der Wagemut“

Nasa-Manager Jesco von Puttkamer über die Lehren aus den „Apollo“-Flügen, neue Mondexpeditionen und den Aufbruch zum Wüstenplaneten Mars

*Puttkamer, 75, ist im Hauptquartier der Nasa in Washington D. C. Programmmanager für die Internationale Raumstation und zukünftige bemannte Raumflüge. Nach seinem Maschinenbaustudium an der TH Aachen war der junge Ingenieur 1962 einem Angebot Wernher von Brauns gefolgt, beim Bau der Mondrakete „Saturn-V“ mitzuarbeiten.*

**SPIEGEL:** Herr Puttkamer, vor genau 40 Jahren betrat der erste Mensch den Mond. Warum will die Nasa zurückkehren auf diesen öden, leblosen Himmelskörper?

**Puttkamer:** Die „Apollo“-Astronauten konnten nur ein paar Tage dort oben verbringen, das waren bloß Stippvisiten. Wenn wir ab 2019/2020 erneut dorthin fliegen, werden wir viel länger bleiben. Die vierköpfigen Besatzungen sollen Erfahrungen sammeln für das eigentliche Fernziel: die Reise zum Mars. Zur Vorberei-

tung dieser Großtat wollen wir eine Mondstation bauen, in der Menschen wochen- oder gar monatelang leben können.

**SPIEGEL:** Aber die Besiedlung des Erdtrabanten bereitet die Nasa nicht vor?

**Puttkamer:** Nein, die Mondstation wird wohl nicht 365 Tage lang im Dauerbetrieb laufen können; denn wir müssen sie ständig von der Erde aus mit Luft, Wasser und Nahrung versorgen, das würde irre teuer werden. Ganz anders sind übrigens die Lebensbedingungen auf dem Mars, wo es viele Rohstoffe vor Ort gibt – erst kürzlich haben wir dort mit unseren Raumsonden Spuren entdeckt, die von flüssigem Wasser stammen könnten. Und dass Wasser in fester Form, also als Eis, dort in großen Mengen vorkommt, ist längst nachgewiesen.

**SPIEGEL:** Werden die Amerikaner wieder auf eigene Faust zum Mond fliegen?

**Puttkamer:** Sicher nicht – und erst recht nicht, wenn wir zu ferneren Zielen auf-

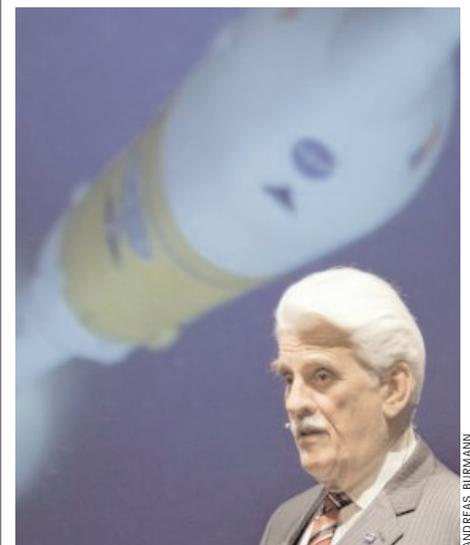
brechen. Die Zeit der Alleingänge ist vorbei. Das „Apollo“-Projekt stand noch ganz im Zeichen des Kalten Krieges, wir lieferten uns einen dramatischen Wettlauf mit den Sowjets. Doch seither hat sich viel geändert, das Konkurrenzdenken ist überwunden, bei künftigen Missionen sind alle eingeladen mitzumachen – wie es auf der Internationalen Raumstation ja bereits hervorragend funktioniert: 16 Nationen arbeiten dort vorbildlich zusammen. Wir haben eine Art Uno im Weltall geschaffen.

**SPIEGEL:** Aber die neue Mondrakete werden die Amerikaner wieder allein bauen.

**Puttkamer:** Das geht leider nicht anders. Nach der Ausmusterung der Shuttle-Flotte im kommenden Jahr brauchen wir möglichst rasch wieder einen eigenen Weltraumtransporter. Zu diesem Zweck mussten wir der Industrie schnell den Auftrag erteilen, die neue „Ares“-Trägerrakete und das dazugehörige „Orion“-Raumschiff zu entwickeln. Hinzu kommt dann noch der Mondlander Altair. Immerhin ist die europäische Raumfahrtagentur Esa aber schon sehr daran interessiert, später bei der Errichtung der Infrastruktur auf dem Mond zu helfen. Auch unsere russischen Partner würden sich auf jeden Fall daran beteiligen. Ich würde mich ganz persönlich sehr freuen, wenn allen voran auch die Deutschen dabei wären.

**SPIEGEL:** Müssen Sie nicht fürchten, dass die Begeisterung für die Eroberung des Mondes ähnlich schnell nachlassen wird, wie das seinerzeit auch bei den „Apollo“-Flügen der Fall war?

**Puttkamer:** Die Gefahr ist nicht von der Hand zu weisen. Damals sind wir sicher auch ein Opfer unseres Erfolgs geworden. Weil die „Apollo“-Flüge mit so atemberaubender Perfektion abliefen, kam beim Publikum rasch Langeweile auf. Wir ha-



Nasa-Manager Puttkamer

„Der Mars ist unsere Schicksalswelt“

ben insgesamt 13 „Saturn-V“-Raketen gestartet, und fast jedes Mal lief es wie am Schnürchen. So war der Reiz des Abenteurers für die Öffentlichkeit schnell dahin. Von daher stehen wir natürlich vor der Herausforderung, die Menschen noch einmal für Mondflüge zu begeistern. Den Skeptikern müssen wir dann sagen, dass der Mond die wichtigste Zwischenstation auf dem Weg zum Mars ist. Wenn alles gutgeht, könnten wir bereits in 25 Jahren zum Wüstenplaneten aufbrechen. Die künftigen Mars-Astronauten sind längst geboren und leben als Dreikäsehochs unter uns.

**SPIEGEL:** Weshalb liegt Ihnen so viel daran, Menschen zum Mars zu schicken?

**Puttkamer:** Der Mars ist unsere Schicksalswelt. So besteht die begründete Hoffnung, dass wir dort erstmals Spuren von außerirdischem Leben finden können – selbst wenn es sich nur um versteinerte Mikroben handeln sollte. Und für diese Suche ist der leibhaftige Wissenschaftler, der vor Ort Bodenproben entnimmt und analysiert, viel besser geeignet als jeder noch so hoch entwickelte Roboter. Vor allem aber wird der Mensch dort eines Tages Fuß fassen und den Planeten besiedeln. Durch Terraforming, also durch aktive Umgestaltung, könnte aus dem roten Mars, sofern er kein eigenes Leben mehr hat, sogar ein grüner Mars werden. Wenn das gelingt, erschafft sich die Menschheit eine zweite Heimstatt für den Fall, dass ein Asteroideneinschlag oder eine andere Megakatastrophe ihre Existenz auf der Erde auslöscht. Erst durch den Reserveplaneten Mars wird die Gattung Mensch wirklich unsterblich – ein wahres Jahrtausendprojekt!

**SPIEGEL:** Der Flug zum viele Millionen Kilometer entfernten Wüstenplaneten könnte zu einer Reise ohne Wiederkehr werden. Glauben Sie wirklich, dass die Raumfahrtaktionen dieses Risiko eingehen werden?

**Puttkamer:** Keine Frage, es fehlt leider heute der Wagemut wie zu „Apollo“-Zeiten. Als Wernher von Braun 1961 den damaligen US-Präsidenten John F. Kennedy für den Mondflug entflammte, wusste niemand, ob dieses Abenteuer gelingen konnte, ob wir die Astronauten wirklich heil zum Mond und zurück bringen würden. Eine neue TV-Dokumentation zum Jahrestag der ersten Mondlandung zeigt sehr schön, welche Aufbruchstimmung damals herrschte\*. Heute hingegen scheuen Politiker, Manager und Ingenieure das Risiko, weil sie fürchten, gekreuzigt zu werden, wenn etwas schiefgeht. Doch wenn wir weiter ins Universum vorstoßen wollen, müssen wir dieses übertriebene Sicherheitsdenken überwinden. Wenn ich einen warmen Pull-over mitnehmen könnte, würde ich sofort in ein Mars-Raumschiff steigen.

INTERVIEW: OLAF STAMPF

\* Im ZDF: „Aufbruch ins All“ (7. Juli um 21 Uhr) und „Zukunft im All“ (8. Juli um 0.50 Uhr).



TONI ANZENBERGER / ANZENBERGER

**Roboter-Boot auf dem Neusiedler See: Im Zickzack auf die nächste Boje zu**

SCHIFFFAHRT

## Das Boot als Skipper

Neun unbemannte Segelboote treten vor Portugal zur Weltmeisterschaft im Roboter-Segeln an. Bloße Spielerei oder Technik mit Zukunft?

Regen klatscht auf den Neusiedler See, am Steg schaukeln unruhig die Boote. Der Yachtclub Breitenbrunn, gut 40 Kilometer südöstlich von Wien, hat an diesem grauslichen Sommertag erst gar nicht geöffnet. Nur zwei Männer in Regenjacke machen sich auf dem Parkplatz an einem Kombi zu schaffen.

Die Kapuzen tief ins Gesicht gezogen, hieven sie schweres Gerät zu einem Segelschiff, einer Laerling, einem der kleinsten Kielboote der Welt. Eigenartige Dinge montieren die beiden an Bord: Bleigewichte, Akkus, eine Brennstoffzelle, einen Methanolkanister, allerlei Elektronik. Am Schluss bedecken sie alles mit einem Solarpanel.

Roland Stelzer, 31, wischt sich Regen und Schweiß vom runden Gesicht, putzt seine Brille und verkündet feierlich: „Jetzt ist das Boot unser Skipper.“

Noch ein letztes Mal wollen der Informatiker und sein Kollege Karim Jafarmadar, 25, von der Österreichischen Gesellschaft für innovative Computerwissenschaften (InnoC) in Wien ihre „ASV Roboat“ testen. Ab diesem Montag wird es dann ernst: Vor der portugiesischen Küste bei Porto beginnt die Weltmeisterschaft im Roboter-Segeln. Neun unbemannte Roboter-Boote werden in vier Regatten auf dem Atlantik gegeneinander antreten.

Die Konkurrenz kommt von Hochschulen aus der Schweiz, Frankreich, Großbritannien, Portugal und den USA. Die Tüftler aus Wien, ganz ohne Universität im Rücken, gelten als Favoriten: Bei kleineren Wettbewerben in Toulouse, Wales und hier am Neusiedler See haben sie gesiegt.

Mit Hilfe eines Krans lassen Stelzer und Jafarmadar die „ASV Roboat“ langsam ins schlammig-braune Wasser gleiten. Danach ziehen sie sich ins leere Restaurant des Yachtclubs zurück. Auf dem Laptop verfolgen sie, wie ihr Boot ein Dreieck aus virtuellen Bojen in vorgegebener Reihenfolge so schnell wie möglich umfährt.

Die Technik haben die Österreicher größtenteils selbst entwickelt: Verschiedene Sensoren und ein GPS-Gerät an Bord messen Windrichtung und -geschwindigkeit, Position, Tempo, Luft- und Wassertemperatur. Die Informationen werden zwar auch ans Ufer gesendet, aber interpretieren muss sie das Boot selbst: Ein Computer berechnet die optimale Route und führt Wende und Halse selbständig durch. Stellmotoren trimmen die Segel und halten das Ruder in Position.

Zielsicher steuert die „ASV Roboat“ auf die imaginären Bojen zu. Als nach der zweiten Wende der Wind von vorn bläst, fährt sie, wie vorgesehen, im Zickzack auf die dritte Boje zu. Jafarmadar strahlt: „Alles läuft perfekt!“ Mit vier Knoten passiert das Boot die Ziellinie.

Technisch mag das ein Triumph sein – doch wo ist der Sinn des Ganzen? Vermissen es die Roboter-Segler nicht, den Wind zu spüren und die Wellen – jenes Gefühl von Naturverbundenheit, das Segler normalerweise aufs Wasser lockt?

Stelzer runzelt die Stirn. „Wir sind ja nicht in erster Linie Segler, sondern Wissenschaftler“, sagt er. Roboter-Segeln sei eine Technik mit Zukunft: „Mit ihrer Hilfe könnte das Boot zum Beispiel merken, wenn der Skipper über Bord geht, selbständig wenden und ihn wieder abholen.“

Weitere mögliche Anwendungsgebiete: Sucheinsätze, Überwachung von Schmutzrouten, Frachtbeförderung, meeresbiologische Messungen. Das Roboter-Boot ist so konzipiert, dass es, von Solarenergie und einer Brennstoffzelle angetrieben, sogar den Atlantik überqueren könnte. Eigentlich war dies als krönender Abschluss der Weltmeisterschaft geplant. „Aber die portugiesischen Behörden haben sich bis zuletzt quergestellt, weil niemand die Boote begleitet hätte“, sagt Stelzer frustriert.

SAMIHA SHAFY