

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** - (1998)  
**Heft:** 39

**Artikel:** Dossier die Schweiz im Weltraum : das erste Mond-Experiment war "swiss made"  
**Autor:** Preti, Véronique  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-967765>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 12.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

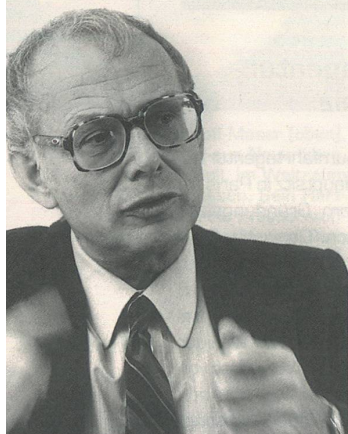
# Das erste Mond-Experiment war «swiss made»

VON VÉRONIQUE PRETI

FOTO NASA



Hätte der Berner Johannes Geiss an seine Sonnenwindfolie ein Schweizer Kreuz angebracht, so hätte die Schweiz auf dem Mond das erste nationale Zeichen gesetzt. Denn die Folie des Physikalischen Instituts der Universität Bern wurde nach der ersten Mondlandung 1969 noch vor der amerikanischen Flagge entfaltet.



ISSI/Ch. Blaser

Johannes Geiss: Schweizer Pionier der Mondforschung.

**N**och vor dem Entfalten der US-Flagge stellte Astronaut Neil Armstrong auf dem Mond das von den Schweizer Forschern konzipierte und gebaute Sonnenwindexperiment auf. Professor Johannes Geiss, heute Ko-Direktor des in Bern domizilierten International Space Science Institute (ISSI), erzählt davon fast 30 Jahre später noch mit grosser Begeisterung.

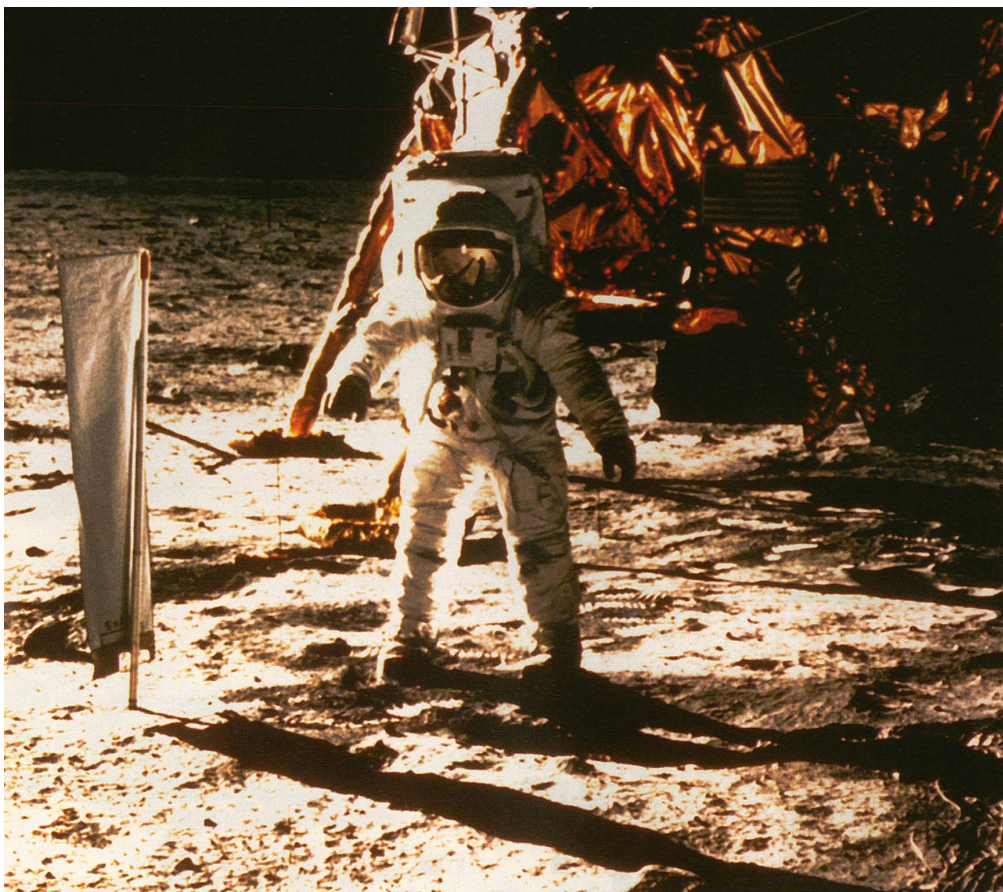
Das Experiment, dass Geiss mit seinen beiden Kollegen Peter Eberhardt von der Universität Bern und Peter Signer von der ETH Zürich ausarbeitete, war einfach: Es ging darum, solare Materie zu sammeln, die der Sonnenwind in den Weltraum hinausträgt. Zum Einfangen der Sonnenwindteilchen auf dem Mond verwendeten die Forscher eine Aluminiumfolie, die an einer Stange festgemacht und abgerollt wurde – wie die Leinwand für einen Diaprojektor. Es gab aber ein Problem. «Gegenstände auf dem Mond nehmen ganz unter-

schiedliche Temperaturen an», erzählt Geiss. «Mit Berechnungen und Simulationen hatten wir herausgefunden, dass sich eine Aluminiumfolie auf dem Mond auf 180 Grad erhitzen würde. Wir mussten deshalb die Rückseite mit einer dicken Oxydschicht belegen und erzielten so bei den Apollo-Landungen eine Folientemperatur von nur 80 Grad.»

«Weltraumexperimente müssen eine Vielfalt von Tests durchlaufen. Im Falle von bemannten Flügen kommen noch weitgehende Sicherheitstests hinzu. So musste ich einem Sicherheitsbeamten beweisen, dass die Folie bei einer Fehlmanipulation nicht die Form eines Hohlspiegels annehmen könnte, was zum Schmelzen des Astronautenhelms hätte führen können.»

## Unverzichtbare Astronauten

Geiss ist vom wissenschaftlichen Nutzen der bemannten Raumfahrt überzeugt: «Das Berner Experiment hätte ohne Astronauten gar nicht durchgeführt werden können.» Neil Armstrong und Edwin Aldrin übten jeden Schritt und jeden Handgriff für die Mondlandung in speziellen Testanlagen und Parabelflügen. So auch das Entfalten der Berner Folie – 20 Sekunden mussten dafür genügen.



Mondlandung, 20. Juli 1969:

Astronaut Edwin Aldrin und das Schweizer Sonnensegel, aufgenommen von Neil Armstrong.

«Vor dem Rückflug in die Heimat wollte Armstrong mit dem Stativ, das auf dem Mond blieb, gar einen Weltrekord im Speerwerfen aufstellen», erinnert sich Geiss, «und das wäre wegen des fehlenden Luftwiderstands und der schwachen Anziehungskraft auf dem Mond auch möglich gewesen. Armstrong hat dies dann doch nicht versucht, dafür aber ein Astronaut bei einer späteren Apollo-Landung.

Zuerst stand das Schweizer Sonnenwindexperiment nicht auf dem Programm der ersten Mondlandung. Doch dann entschieden die NASA-Manager, nur einfach zu handhabende Geräte mitzunehmen. Man fragte Geiss, der in den entscheidenden Monaten in Houston weilte, ob sein Experiment bereit sei und ob dieses bei einer Expositionszeit von nur einer Stunde relevante Resultate erbringen könne. «Natürlich sagte ich ja, obwohl es damals noch viel Ungewissheit gab. Wir wussten ein halbes Jahr vor der ersten bemannten Landung noch sehr wenig über den Mond und die dortigen Verhältnisse.»

### Lobbyieren für das Experiment

Das Schweizer Experiment wurde in das Programm für die erste Mondlandung aufgenommen. Nun begann das Ringen um jede Minute

Expositionszeit. Geiss erzählt: «Schliesslich gelang es mir mit Hilfe einiger Freunde in Houston, die wahrscheinlich Demokraten waren, dass unser Experiment noch vor dem Telefongespräch Präsident Nixons mit den Astronauten aufgestellt wurde.» Und er fügt an: «Diese erstaunliche Prioritätensetzung durch die NASA zum Vorteil der Wissenschaft möge den heutigen Entscheidungsträgern der Weltraumbehörden als Beispiel dienen.»

### Ein Atom in fünf Kubikmetern

Die wissenschaftliche Ausbeute des Apollo-Sonnenwindexperiments war gross. Zum ersten Male wurden Isotopenverhältnisse in Sonnenmaterie direkt gemessen. Wasserstoff und Helium haben je ein seltenes Isotop. Beim Wasserstoff ist es das Deuterium und beim Helium das He-3. Diese beiden Isotope entstehen in den ersten Minuten des Universums, dem Big Bang. «Wir fanden», berichtet Geiss, «dass es in der Sonne und somit auch im Universum wesentlich weniger Deuterium und He-3 gibt als dannzumal angenommen. Hieraus haben wir, zusammen mit dem französischen Astrophysiker Hubert Reeves, abgeschätzt, wie viel Materie das Universum enthält: Im Mittel ist es nur ein Atom in fünf Kubik-

metern. Dieser Befund hat in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr an Bedeutung gewonnen, weil astronomische Beobachtungen jetzt auf eine wesentlich höhere Materiedichte hinweisen. Damit mehren sich die Anzeichen, dass es neben der gewöhnlichen Materie (dem einen Atom in fünf Kubikmetern) noch eine grosse Menge einer ganz anderen Form von Materie gibt. Wahrscheinlich handelt es sich um schwach wechselwirkende Teilchen.» Geiss arbeitet auch heute noch an diesem kosmologischen Problem. ■

## WELTRAUMFORSCHUNG

### Bern: Zentrale des Weltalls

Bern ist nicht nur die Hauptstadt der Schweiz, sondern auch eine Forschungszentrale des internationalen Weltraums. 1995 ist hier das International Space Science Institute (ISSI) gegründet worden.

Forscher aus aller Welt vergleichen am ISSI Daten der zahlreichen Satelliten und Weltraumsonden der NASA, der ESA, und anderer Weltraumbehörden.

Das ISSI koordiniert seine Arbeiten mit der Inter-Agency Consultative Group (IACG), die ihr Sekretariat ebenfalls in Bern hat. In dieser Gruppe sind die Wissenschaftsdirektoren von NASA, ESA, ISAS (Japan) und IKI (Russland) vertreten.

Getragen wird das ISSI von einer privaten Stiftung gleichen Namens. Dem Institut stehen jährlich rund 2,5 Millionen Franken zur Verfügung, die je zur Hälfte von der ESA und aus verschiedenen Schweizer Quellen (darunter dem Nationalfonds) kommen. Geleitet wird das Institut gemeinsam von den Professoren Johannes Geiss und Bengt Hultqvist.