

Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 3 (1981)
Heft: 10

Artikel: Der schönste Anblick im Orbit : ein Urinaustritt bei Sonnenuntergang
Autor: Warshall, Peter / Schweickart, Russell
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653178>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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

Der schönste Anblick im Orbit

Ein Urinaustritt bei Sonnenuntergang

Peter Warshall hat den Astronauten Russell Schweickart gefragt, wie man es denn im Weltraum macht mit dem Klo und so. Gefunden haben wir das Interview in *The Next Whole Earth Catalog*, New York 1980. Herbert Mehrtens und Stephan Meyn haben es übersetzt, und Herbert hat es dann noch gekürzt.

PETER WARSHALL: Was die Leute am meisten interessiert, ist natürlich, wie ihr es in der Schwerelosigkeit gemacht habt. Alle fragen: „Schwebt das denn einfach weg?“

RUSSELL SCHWEICKART: Ja, das ist schon irgendwie interessant, Peter, weil ich gerade von einer Sache an einer Universität komme. Ich habe da zweieinhalb Tage mit einer Gruppe von Leuten verbracht. Es war ein nettes Programm. Vier Studenten waren so eine Art von Gastgeber, und wir sind so richtig in diese Sache reingekommen. Du hast recht, alle wollen das wissen. Das wär' schon ganz lustig, sich mal hinzusetzen und einen ganzen Artikel darüber zu schreiben, wie man's bei Null-g macht. Die skatologische Neugier der Leute befriedigen.

Das ist auch 'ne Sache, die keiner ansprechen mag. Paß auf, wenn du ein bißchen Zeit hast, kann ich dir einiges erzählen. Der Tag ist vorbei, also warum nicht.

P: Ich würde es gern hören.

S: Also, natürlich gibt's grundsätzlich zwei Systeme. Eins im Raumanzug und eins außerhalb. Wenn du im Raumanzug bist – da denken die Leute immer, das ist 'ne lange Zeit – tatsächlich haben wir die Raumanzüge ziemlich wenig an. In Apollo und Skylab haben wir die Anzüge während des Starts getragen und sie ausgezogen, gleich nachdem wir im Orbit waren. Und dann haben wir sie nur bei EVAs getragen (Arbeiten außerhalb des Fahrzeugs – extra-vehicle-activities). Du kannst dir also ausrechnen, wieviel Zeit das ist. Und dann wieder haben wir sie, je nach Auftrag, bei der Rückkehr getragen, oder auch nicht. Also vielleicht 4 bis 20 Stunden von irgendwo zwischen 8 und 80 Tagen.

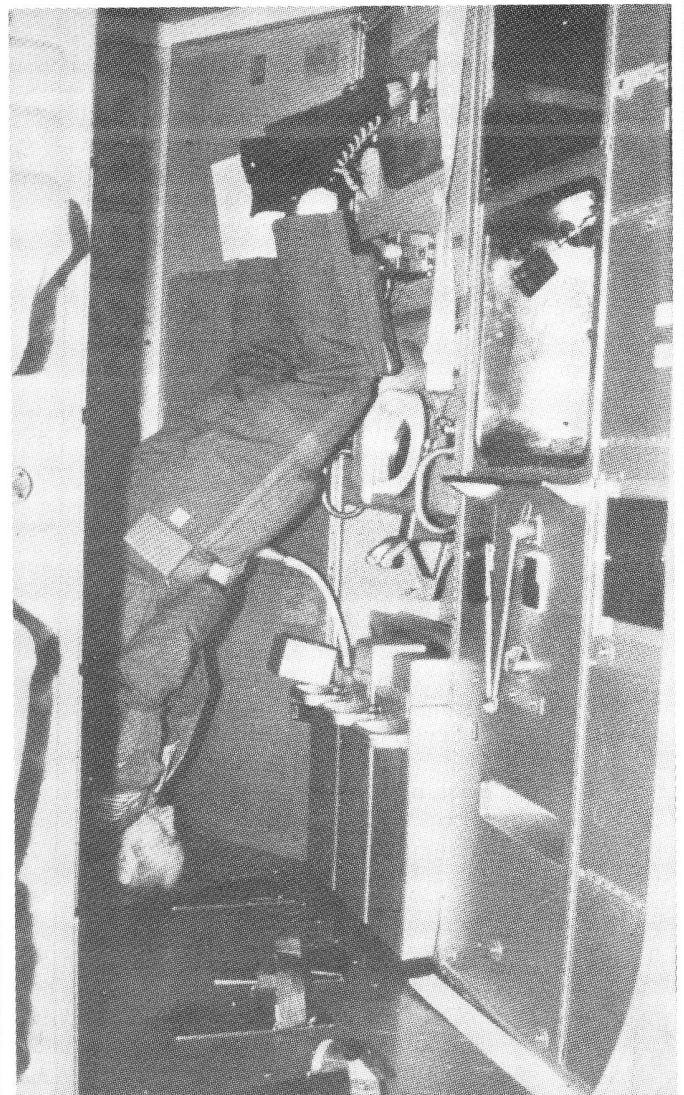
W: Das ist wirklich nicht so viel.

S: Ja, ist nicht viel. Aber es ist halt 'ne kritische Zeit. Wenn du da drin bist, gibt's keine Wahl, da muß man was dafür entwerfen. Okay, also im Anzug, da hast du sowas wie eine Umhängetasche, die sich im Prinzip zusammensetzt aus einer Blase, die ungefähr – Mensch, mir fehlen die Zahlen – also irgendwas zwischen einem und zwei Litern faßt, wenn ich das richtig erinnere. Eine Art Gummiblase um die Hüften und eine Rollmanschette, im Prinzip so wie ein Kondom mit abgeschnittenem Ende, das über ein Klappenventil gezogen ist, weißt du, einfach ein Klappenventil aus Gummi. Das ist dann ein Einwegventil.

W: Ah ja, also brauchst du gar nichts zu machen.

S: Nein, du machst gar nichts. Du rollst es dir nur drauf, wenn du den Anzug anziehst, und dann urinierst du durch das Ventil darein. Da gibt es massig hübsche kleine Probleme und Unsicherheiten. Wenn du nicht gerade eine ausgesprochen ungewöhnliche Person bist, dann hast du, seitdem du ein kleines Kind warst, wahrscheinlich nie mehr losgepinkelt, während du

auf dem Rücken liegst. Und wenn du glaubst, das ist einfach, ich sag dir, da hast du irgendwo eingebaute psychologische oder Überlebensprogramme oder sowas, die du erstmal überwinden mußt. Das ist also 'ne haarige kleine Sache. Und dann gibt's immer die Möglichkeit, wenn du im Anzug rummanövrierst, daß du den Kondom abziehst; und da gibt's immer – weißt du, wir haben da drei Größen: klein, mittel, groß, im Durchmesser –, da gibt's immer diese kleine Ego-Sache, welche Größe du nun nimmst. Der schlaue Typ nimmt natürlich die passende Größe, weil das ganz wichtig ist. Aber es passiert, daß, wenn du die Größe zu klein erwischst hast, daß es dir den Abfluß abkneift, und dann wirst du gelb, weil du's nicht los wirst; und wenn du andererseits ein Ego-Problem hast und einen großen nimmst, obwohl du den mittleren brauchst, dann läßt du es das erst Mal laufen und hast dann den halben Urin



Pinkeln im Skylab II

außerhalb der Tasche. Und das ist das letzte Mal, daß du den Fehler gemacht hast.

Was den Stuhlgang im Anzug angeht, da gibt es keinen eleganten Weg. Also, was wir machen, ist dies: Wir tragen ein Ding, das liebevoll „fecal containment system“ genannt wird. Das gute alte FCS ist im Prinzip wie Bermudashorts mit einem Loch, um den Penis durchzustecken, wo dann das andere Ding draufgerollt wird, aber das ist da ziemlich gut abgedichtet. Das ist ein eng anliegendes, elastisches Ding, und es sitzt besonders stramm um die Schenkel und um den Bauch. Das ist genau wie eine Windel, ja, genau das ist es ... aus einem Material, das offenbar undurchlässig ist und doch atmet. Und das einzige, was es macht, ist, es festzuhalten. Soweit ich weiß, hat es aber noch nie jemand gebraucht. Aber du mußt es tragen. Wenn nicht, so hat das ziemlich drastische Konsequenzen. Okay, soweit für die Situation im Anzug.

W: Dann zieht ihr also diese Shorts aus, wenn ihr in das Raumfahrzeug zurückkommt ...

S: Ja, und du nimmst den Behälter ab, und wenn du ihn gebraucht hast, dann tust du den Urin, das hängt vom Programm ab, du nimmst entweder eine Probe für wissenschaftliche Untersuchungen, oder du tust das in den Abfall, entweder – oder. Was jetzt im Fahrzeug ohne Anzug passiert, das ist unterschiedlich. In Apollo haben wir für den Stuhl einfach einen Plastikbeutel an den Hintern geklebt. Die Öffnung hatte so einen Flansch mit Adhäsivrand. Du pulst dann den Überzug vom Adhäsiv und klebst dir das richtig an den Hintern. Hoffentlich genau zentriert. Und wenn du glaubst, du weißt, wo dein hinteres Ende ist – da findest du's raus, weil du das sehr sorgfältig aufkleben mußt. Du klebst dir das also an, und dann geht's los, und du legst dein Ei. Aber jetzt kommen die Probleme, denn es gibt überhaupt keinen Grund für den Stuhl, sich von dir zu lösen. Das Problem bleibt dir also als Übungsaufgabe überlassen, den Beutel abspulen und dafür sorgen, daß auch alles im Beutel bleibt und alles abwischen. Das ist im Prinzip 'ne einstündige Prozedur.

W: Jedesmal?

S: Ja, von dem Moment, wenn du anfängst, dir die Klamotten abzapfen, bis du fertig bist mit Saubermachen und alles eingepackt und verstaut hast und die Sachen wieder angezogen hast, ist das wirklich bald 'ne Stunde. Und manchmal länger. Weil, wenn du den Beutel abziehst, nimmst du Papier und versuchst, das damit reinzubringen. Aber wenn du fertig damit bist, hast du das Zeug über den ganzen Hintern verteilt, und, wenn du nicht aufpaßt, auch über deine Sachen und alles.

W: Hast du je das Unglück gehabt, daß das Zeug aus dem Beutel gekommen ist?

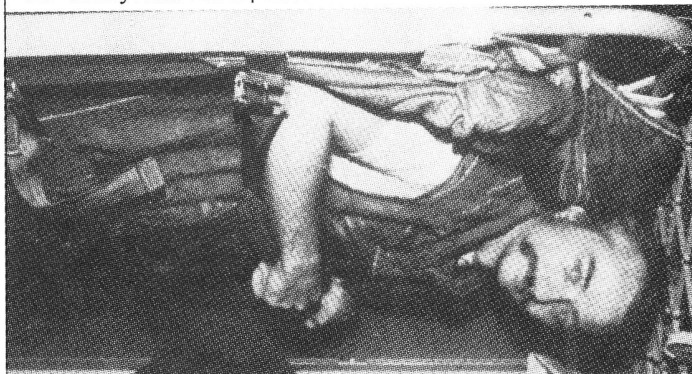
S: Nein, im allgemeinen ist es ziemlich klebrig, und wenn es mal im Beutel ist, kommt's nicht wieder raus. Aber das Problem ist, daß es von dir abgeht, wenn du den Beutel abnimmst. Jedenfalls war das in Apollo so.

Das Urinsystem in Apollo war einfach. Das ist genau wie ein Pinkelröhrchen im Flugzeug. Eine Röhre mit einem Trichter am Ende, in den du urinierst. Und am anderen Ende ist der Druck niedriger als am Eingang, so daß es eine Druckdifferenz nach außen ergibt. Genau das haben wir gemacht, außer, daß wir am anderen Ende ein Vakuum haben anstatt ein paar Psi weniger, weißt du. Es gab verschiedene Ausführungen, mit einer Manschette, die du dir aufrollst, oder so, daß du ihn einfach in die Luft hängst und es machst. Es gab einige Variationen, aber im Grunde urinierst du einfach durch ein Röhrchen außenbords. Und du verlierst natürlich nicht viel Kabinenluft, denn wenn die Flüssigkeit in der Röhre ist, kommt keine Luft durch. Der Druckunterschied befördert die Flüssigkeit. Es ist nur eine

Frage, den Durchfluß richtig zu berücksichtigen beim Entwurf.

W: Das geht nicht für Stuhl, so ein Vakuumsystem?

S: Nun, tatsächlich haben wir in Skylab sowas ähnliches gemacht. Aber in Apollo ging dann der Urin nach draußen, und man muß die Düse beheizen, denn sonst verwandelt er sich sofort in Eis. Und, wirklich, ich hab' Stewart das gesagt, der schönste Anblick im Orbit ist ein Urinaustritt bei Sonnenuntergang. Oder eine der schönsten Aussichten, weil, wenn das Zeug rauskommt und die Ausgangsdüse trifft, dann zerblitzt es auf der Stelle in Millionen kleiner Eiskristalle, die sich fast in einer Halbkugel ausbreiten. Weil, weißt du, das kommt in ein im Prinzip perfektes Vakuum, und so fliegt das Zeug in alle Richtungen, radial weg vom Fahrzeug mit ziemlich großer Geschwindigkeit. Das ist überraschend, und es ist ein unglaublicher Strom von ... ja, fast eine Gischt von Funken. Das ist wirklich ein sensationelles Schauspiel. Auf jeden Fall – das ist das Urinsystem von Apollo.



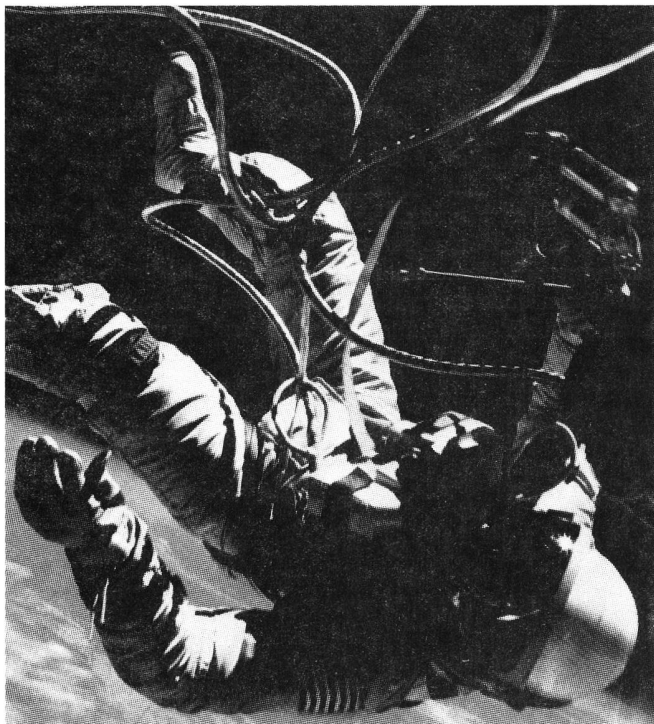
Bei Skylab war das ganze schon etwas verfeinert. Hier hatten wir aber das Problem, daß wir für die medizinischen Experimente Proben vom Urin nehmen und allen Stuhl sammeln und zurückbringen mußten, weil wir vollständige Metabolismus-Analysen machen wollten. Wir konnten also nicht mehr den Urin über Bord gehen lassen. Also ersetzten wir das Vakuum durch ein Gebläse und benutzten im Prinzip dasselbe Design, außer daß der Unterdruck durch das Gebläse erzeugt wurde. Es wurde immer von 24 Stunden Urin gesammelt. Dann mißt man das Volumen, schüttelt es durch, damit es schön homogen wird, nimmt eine Probe und kippt den Rest in die Müllluftschleuse.

W: Also hatte jeder sein eigenes Pinkelröhrchen?

S: Jeder hatte sein eigenes Pinkelröhrchen und sein eigenes Sammelsystem, ganz richtig. Mit dem Stuhl waren wir nun ganz clever. Wir entwickelten wieder einen Plastikbeutel, allerdings hatte diesmal eine Seite des Beutels – ach, laß mich mal nachdenken; mir fallen im Moment nicht die Worte dafür ein ...

W: War's ein Stopfen oder so?

S: Nein, eine Seite des Beutels war aus einem Material, das Gas durchließ, Flüssigkeit aber nicht. – Ja, jetzt hab' ich's, ein hydrophiler Filter. Und dieser Filter wurde nun in einen Aufnahmebehälter geschoben. Dieses Gehäuse hat innen ein feines Netz, und man baut am anderen Ende den Unterdruck mit einem Gebläse auf, so daß die Luft dadurch dort herausgesaugt wird, während die Luft am oberen Ende hereinströmt. Klar? Nun, da gab's dann noch einen kleinen Sitz, den du über die Oberkante des Gehäuses faltest, und auf diesen Sitz setzt du dich nun drauf. – Naja, sitzen, man schwebte eher drauf. Tatsächlich mußt du dich sogar anschnallen, um eine bessere Dichtung zu gewährleisten. Wenn du nun diese Öffnung mit dem Hintern abschließt, kommt die Luft durch kleine Düsen,



In welchen Schlauch denn nun?

die auf den ganzen Umfang des Oberteils verteilt sind, und diese Düsen sind alle auf die Anusöffnung gerichtet; du mußt dir den Typen vorstellen, wie er darauf sitzt, die Luft kommt vom Sitzrand, aus lauter kleinen Düsen, geht zur Mitte, von da in den Beutel und am anderen Ende wieder raus, klar? Was also im Endeffekt passiert, ist, daß man die Schwerkraft durch den Luftzug ersetzt hat. Und das verhilft dem Bolus – so nennt man das –, sich von deinem Ende zu trennen. Der Luftzug transportiert es dann nach „unten“, in den Beutel.

W: Also so eine Art von Luftschwebetransport?

S: Ja, man benutzt Luft und Luftzug, um die Schwerkraft zu ersetzen, und das funktioniert gut.

W: Wirklich?

S: Überraschenderweise. Und als Ergebnis kannst du den Stuhlgang schneller und sicherer erledigen.

Also, das Ganze funktionierte gut. Nachdem man den Stuhlgang hinter sich hatte, stopfte man den Beutel mit dem Klopapier zu, versiegelte ihn, wog ihn, um die feuchte Masse zu bestimmen, und steckte ihn in den Vakuumofen, um ihn zu trocknen. Danach schob man den Beutel ins Regal zu den anderen Kuhfladen, wo sie auf die Rückkehr zur Erde warteten. Alles, was man wegwarf, war das Wasser, während der feste Anteil für die spätere Analyse zurückblieb.

W: Dann brauchte man also nur eine Toilette für die ganze Crew und nicht eine für jeden?

S: Richtig, nur eine Toilette für alle, aber jeder hatte sein eigenes Pinkelröhrchen.

W: Unglaublich!

S: Es ist schon richtig verrückt. Aber weißt du, da fragen mich dauernd Leute: „Warum schickt ihr keine Frauen hoch?“ Mein Gott, ich möchte nicht an die sanitäre Installation denken. Es ist schon komisch, dauernd fragten mich in der Purdue Universität lauter Frauen: „Wann kommen die Frauen in das Raumprogramm?“ Und ich hab' denen das dann immer vor die Füße geworfen, das mit der Sanitäranlage. Da hatten wir

bis jetzt noch keine vernünftige Lösung. Aber Tatsache ist, daß wir es jetzt für das Space Shuttle entwickeln. Ich weiß nicht, wie es aussieht, aber diesmal sind wir auf Frauen vorbe-reitet.

W: Viele Leute fragen sich, was denn mit all dem Müll passiert, den ihr in den Weltraum schmeißt. Zum Beispiel, was ist mit dem ... Benutzt ihr denn eigentlich Toilettenpapier?

S: Also, das einzige, was außenbords geht, ist der Urin, und auch das geht nicht mehr nach draußen, zumindest nicht im Skylab; sondern nur früher, also während Mercury, Gemini und Apollo. Der Stuhl wurde dagegen schon immer an Bord gesammelt.

W: Ach so, und die Leute hatten schon ganz verrückte Vorstellungen, wie der Mist und der Urin den Weltraum um die Erde verschmutzen.

S: Nein, nein. Das einzige, was wir da oben rausließen, war im Prinzip nur Wasser, das sofort in winzigen Kristallen gefriert, nachher sublimiert und am Ende im gasförmigen Zustand zurückbleibt. Und ich glaube; ich weiß nicht, was für einen Einfluß die Sonnenstrahlung hat; daß es entweder in die untere Atmosphäre absinkt oder einfach weggeblasen wird.

W: Also schweben da oben im All irgendwo sublimierte Wasserkristalle rum?

S: Ja.

W: Du verstehst sicher, weswegen die Leute etwas beunruhigt waren. Irgendwann wären die Sonnenstrahlen ... müßten erst durch ...

W: Nein, das wird alles aufbewahrt und zurückgebracht, da braucht sich keiner Sorgen machen.

Prokla

Zeitschrift für politische Ökonomie
und sozialistische Politik
**Probleme mit dem
Klassenkampf**

43



Marxistische Theorie
und soziale Bewegung

Mit Beiträgen von: J. Hoffmann, F. O. Wolf,
A. Evers/Z. Szankay, W. Spohn, M. Vester,
R. Paris, H. Heise, E. Balibar



Einzelheft
DM 9,-

im Abo
DM 8,-

Rotbuch
Verlag