

## Elektronische Spürnase E-Nose auf der Raumstation

*Donnerstag, 28. Februar 2013*

Die mikrobielle Verunreinigung durch Pilze, Keime und Sporen sind im Weltall eine große Gefahr für die Gesundheit der Astronauten. Auf der Internationalen Raumstation ISS oder auf Langzeitmissionen werden die winzigen Lebewesen zu einem großen, sicherheitsrelevanten Problem. Die Überwachung der Umgebung auf der ISS ist somit ein wichtiger Schritt und gleichzeitig eine große Herausforderung. Sie stellt hohe Ansprüche an die Messverfahren und ist technisch wie auch zeitlich sehr aufwendig. Das soll der Einsatz einer elektronischen Spürnase nun ändern. Ab dem 28. Februar 2013 nimmt die E-Nose nun die Spur der kleinen Organismen auf. Umgesetzt wurde das E-Nose-Projekt unter Leitung der Abteilung Produktsicherung des Raumfahrtmanagement im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR).

"Mittlerweile sind diese Organismen auch für die Internationale Raumstation zu einem ernstzunehmenden Risiko geworden. Das Moskauer Institut für Biomedizinische Probleme konnte bisher bis zu 300 verschiedene Organismen über die recht umständliche russische Wischmethode auf der ISS bestimmen", sagt Projektleiter Joachim Lenic vom DLR-Raumfahrtmanagement. Mit der E-Nose lassen sich die Kulturen nun einfacher messen. Die Spürnase ermittelt elektronisch die mikrobielle Belastung auf der Raumstation über ein Gassensorsystem. Im Rahmen eines deutsch-russischen Experimentes spürt sie von jetzt an im russischen Segment der ISS Pilze und Bakterien auf.

### **Pilze und Bakterienkulturen als Gesundheitsproblem**

Auf der Raumstation wachsen Pilze ungehindert hinter den Panels oder in unzugänglichen Ecken. Sichtbares Pilzwachstum gibt es unter anderem auf Kabelsträngen, auf Teilen der Klimaanlage und an Systemen zur Wasserrückgewinnung. "Kritisch wird es, wenn die Organismen Dichtungen, Kunststoffe, Leiterplatten aber auch Glas angreifen. Die Biofilme bilden sich vorzugsweise an Orten mit kalten Materialoberflächen, an denen durch Kondensation ausreichend Wasser zur Verfügung stand. Dort können sich Wasserperlen in Luftballongröße bilden", betont Lenic. Darüber hinaus ist die Gesundheit der Crew durch Pilzsporen und Bakterienkulturen betroffen. Dabei werden die meisten Allergene über die Atemluft aufgenommen. "Hier sind Krankheitssymptome wie Kopfschmerzen, Konzentrationsprobleme, tränende Augen, Lethargie, Entzündungen der Schleimhäute von Nase, Mund und Hals, Hautjucken sowie Ekzeme die Folgeerscheinungen", so Lenic.

Mit der E-Nose können nun Astronauten an verschiedenen Stellen im Servicemodul der ISS die mikrobielle Belastung messen. Zusätzlich wurde ein sogenanntes Target-Book auf der Raumstation installiert. Dort sind verschiedene Materialproben wie Aluminium, der polymere Kunststoff Nomex, Platinenmaterial und Kabelmarkierung aufgetragen. Auf diesen Materialien sollen biologische Kulturen siedeln, die dann in einem Rhythmus von zwei Monaten durch die ISS-Besatzung vermessen werden. Die Werte werden anschließend mit den Messergebnissen des klassischen russischen Messverfahrens – der sogenannten Wischprobe – verglichen.

### **Qualifikation für Raumstation und Langzeitmissionen**

Zuvor wurde die E-Nose bereits unter Laborbedingungen und im russischen Isolationsexperiment Mars500 getestet. Nachdem sie dort ihre Einsatztauglichkeit auf der Erde bereits bewiesen hat, startete die elektronische Spürnase nach mehrjähriger intensiver Vorbereitung am 19. Dezember 2012 mit einer russischen Sojus-Rakete in Richtung Raumstation. Dort soll sie ihre Messverfahren für den dauerhaften Einsatz auf der Internationalen Raumstation sowie für den Einsatz im Rahmen von Langzeitmissionen qualifizieren: Von Ende Februar bis Juni 2013 spürt E-Nose in der Experimentphase dafür

Mikroorganismen nach. Ist diese Phase abgeschlossen, werden die Messdaten von deutschen und russischen Experten gemeinsam ausgewertet. "Die E-Nose leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit der ISS und deren Crew", betont Lenic.

---

## Kontakte

*Martin Fleischmann*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Raumfahrtmanagement, Kommunikation*

*Tel.: +49 228 447-120*

*Fax: +49 228 447-386*

*Martin.Fleischmann@dlr.de*

*Joachim Lenic*

*Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)*

*Abteilung für Qualitäts- und Produktsicherung*

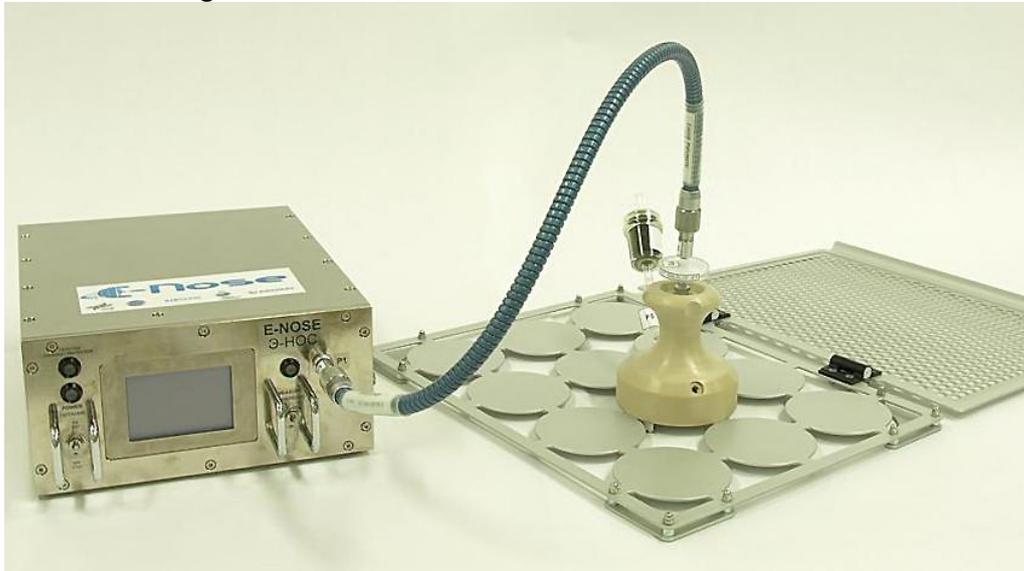
*Tel.: +49 228 447-308*

*Fax: +49 228 447-386*

*Joachim.Lenic@dlr.de*

---

## E-Nose und Target-Book



Mit der E-Nose können nun Astronauten an verschiedenen Stellen im Servicemodul der ISS die mikrobielle Belastung messen. Zusätzlich wurde ein sogenanntes Target-Book auf der Raumstation installiert. Dort sind verschiedene Materialproben wie Aluminium, der polymere Kunststoff Nomex, Platinmaterial und Kabelmarkierung aufgetragen. Auf diesen Materialien sollen biologische Kulturen siedeln, die dann in einem Rhythmus von zwei Monaten durch die ISS-Besatzung vermessen werden.

Quelle: DLR.

### **E-Nose auf der ISS**



Seit Dezember 2012 befindet sich die E-Nose auf der Raumstation und wurde dort am 28. Februar 2013 in Betrieb genommen.

Quelle: NASA.

### **Mikrobielle Verunreinigung auf der Raumstation**



Bisher konnten bis zu 300 verschiedene Organismen auf der ISS bestimmt werden. Die E-Nose ermittelt nun elektronisch die mikrobielle Belastung auf der Raumstation über ein Gassensorsystem. Im Rahmen eines deutsch-russischen Experimentes spürt sie von jetzt an im russischen Segment der ISS Pilze und Bakterien auf.

Quelle: NASA.

---

*Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.*