

### Thema: „Back to earth“ – Bedeutung der Erkenntnisse und Errungenschaften der Weltraumfahrt für unseren Heimatplaneten

#### „Weltraumsensor macht jetzt Autos auf der Erde sicherer!“

Ein schönes Beispiel, wie sich Raumfahrttechnologie auch auf der Erde nützlich macht: ein ursprünglich für einen Raumtransporter entwickelter Sensor macht jetzt Autos sicherer. Als in den frühen 90er-Jahren der europäische Hermes-Raumtransporter von der European Space Agency (ESA) entwickelt wurde, standen die Entwickler vor dem Problem, wie beim Wiedereintritt des Shuttles die auf die Tragflächen wirkenden Kräfte gemessen werden sollten. Die bislang üblichen Sensoren waren so groß, dass sie zusätzlichen Luftwiderstand erzeugten, was vermieden werden sollte. Auf die Lösung kam der deutsche Ingenieur Paul Mirow von der TU Berlin. Er entwickelte einen folienbasierten piezoelektrischen Sensor, der nur 30 Mikrometer dick war, ein Drittel eines menschlichen Haares. "Man kann ihn einfach auf Oberflächen wie etwa eine Tragfläche kleben, ohne dass er Turbulenzen im Luftstrom auslöst", so Mirow. Dem Projekt Hermes war leider keine Zukunft beschieden, es wurde 1992 eingestellt. Aber die Tests mit dem Sensor im Windkanal waren so positiv verlaufen, dass Mirow und seine Kollegen nach anderen – irdischen – Anwendungsmöglichkeiten suchten. Fündig wurden sie zunächst – in der Zahnmedizin. Für eine Zahntechnik-Firma wurde aus dem Sensor ein piezoelektrischer Lack entwickelt. Damit konnten Zähne bepinselt und so die Kräfte einer Zahnbürste auf die Kauwerkzeuge gemessen werden. Seine tatsächliche Berufung fand der Hermes-Sensor aber erst kürzlich, als Mitarbeiter des VW-Konzern auf der Hannover Messe an einem Stand des ESA Technology Transfer Programme Office auf die Technologie aufmerksam wurden. VW-Ingenieur Jens Weinrich: "Wir wollten bei Crashtests immer möglichst genau wissen, welcher Teil des Autos sich zu welchem Zeitpunkt verformt". Das jedoch war schwierig, weil die bisher verwendeten Sensoren beim Aufprall zu schnell zerstört wurden. Der extrem robuste Foliensensor löste das Problem. Mirow entwickelte für VW einen Sensorstreifen, der 50 einzelnen Sensoren von der Größe eines Quadratzentimeters enthält. Über eine flexible Leiterplatte am Ende des Streifens wird der Sensor an einen 50-Kanal-Verstärker zur Aufzeichnung der Crash-Informationen angeschlossen. Dadurch konnten die VW-Ingenieure neben qualitativen auch vermehrt quantitative Daten des Crash-Verhaltens ihrer Autos ermitteln und die Sicherheit signifikant verbessern.“ (Quelle: <http://www.elektronikpraxis.vogel.de/hardwareentwicklung/articles/357358/> Stand: 23.07.2013)

#### Arbeitsaufträge:

1. **Unterstreicht wichtige Aussagen im Text!**
2. **Diskutiert in der Gruppe die Ergebnisse der HoriZONtec-Arbeitsphasen dieses Schuljahres für das Marsprojekt im Hinblick auf ihren Nutzen für das Leben der Menschen bei uns zu Hause.**
3. **Dokumentiert in einer geeigneten Form eurer Wahl (z.B. Poster, Protokoll etc.) die Diskussionsergebnisse.**
4. **Präsentiert eure Dokumentation vor dem Gesamtgremium (Zeitrahmen: 5 – 10 Min.)!**  
**Hinweis: Dokumentenkamera steht zur Verfügung!**

Zeit für die Arbeitsaufträge: 30 Minuten

Danke für eure Arbeit! ☺

