

# What we made from Space

## HANDOUT deutsch

---

### 8 Alltagsgegenstände aus der Weltraumforschung



#### Smartphone

Wir benutzen unsere Mobiltelefone täglich – aber wusstest du, dass viele Funktionen auf deinem Handy aus der Weltraumforschung stammen?

#### Kamera

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Fotografien und Videos sind zu einer unverzichtbaren Möglichkeit geworden, um zu kommunizieren und sich an die Vergangenheit zu erinnern.

**Wie wir sie im Weltraum verwenden:** Es ist wichtig, dass AstronautInnen während ihrer Missionen Fotos machen und dass WissenschaftlerInnen diese studieren um mehr über den Weltraum zu erfahren. Bilder von der Erde aus dem All dienen auch als Beweis dafür, was Menschen leisten können. Der Einsatz von Kameras im Weltraum bedeutete, dass die ForscherInnen kleinere, leichtere Kameras entwickeln mussten – diese Entwicklungen haben nun Einzug in jedes Smartphone gehalten.

#### GPS Apps

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Wie lange würde es dauern, bis du dich ohne GPS-Navigation zurechtfindest? Google Maps und andere Anbieter helfen uns den kürzesten Weg von einem Ort zum nächsten zu finden. GPS kommt auch bei Spielen wie **Pokémon GO** zum Einsatz. Es hilft auch **Flugzeugen, die in der Luft**



**navigieren, unterstützt Such- und Rettungseinsätze, lokalisiert verlorene Haustiere, kennzeichnet gefährdete Tiere** und vieles mehr!

**Wie wir sie im Weltraum verwenden:** Es gibt ein System von über 30 Satelliten im Weltraum, welche Signale an unsere GPS-Empfänger auf der Erde senden.

Es gibt noch viele weitere Apps, die täglich auf Weltraumtechnologien zugreifen. Wetter-Apps und Video-on-Demand-Services wie YouTube, Netflix und TikTok zum Beispiel.



## Chipsverpackung

Wie sorgen die HerstellerInnen dafür, dass unsere Tüte Chips nicht als Beutel voller Brösel zu uns gelangt? Das haben wir der Weltraumtechnik zu verdanken!

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Knusprige Kartoffelchips sind einer der beliebtesten Snacks. Leider zerbröseln diese Chips sehr leicht. Chips werden von automatisierten Maschinen verpackt, die mit unglaublich hoher Geschwindigkeit arbeiten. Das haben wir der Raumfahrttechnik zu verdanken!

**Wie wir sie im Weltraum verwenden:** Chips-Hersteller erkannten, dass das Fallenlassen eines Kartoffelchips in einer Packung ein so heikler Vorgang ist wie die Landung eines Raumfahrzeugs auf einem anderen Planeten. Ein deutsches Lebensmittelverpackungsunternehmen wandte sich an die ESA, um Hilfe zu erhalten. Durch die Untersuchung des Verhaltens von fallenden Chips konnten sie ein neues Lebensmittelverpackungssystem entwickeln. Jetzt wird diese neue Soft-Landing-Maschine für knackige Verpackungen auf der ganzen Welt verfügbar gemacht.





## Buntstifte unter Einsatz von Aerogelen

Aerogele sind Werkstoffe, die eine ähnliche chemische Struktur wie Glas aufweisen; ihre Poren enthalten jedoch Gas oder Luft anstelle von Flüssigkeit. Das macht sie zu hervorragenden Dämmstoffen in extrem kalter oder heißer Umgebung.

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Aerogele sind eines der leichtesten Materialien auf der Erde. Sie sind atmungsaktiv und feuerfest, sie nehmen sowohl Öl als auch Wasser auf. Gleichzeitig sind sie sehr robust in anbetracht ihres Gewichts. Sie werden als Isolatoren und auch als elektrische Leiter verwendet. Aerogel ist ein leichtes Isolier- und Bindematerial, das an eine Vielzahl von Produkten angepasst ist. Wir finden es in Feuerwehranzügen, Neoprenanzügen und Fenstern ebenso wieder wie in Kosmetika und Farben wie Buntstiften.

**Wie wir sie im Weltraum verwenden:** Aerogele sind hervorragenden Isolatoren für extrem kalte oder heiße Umgebungen. In der Weltraumforschung werden sie eingesetzt, um Batterien, Elektronik oder Computer vor der extremen Kälte des Weltraums zu schützen. Sie können auch verwendet werden, um Staubpartikel einzufangen, die das Raumschiff beschädigen würden.



## Kratzfeste Brillengläser mit UV-Schutz

Sonnenbrillen sind beliebte Modeaccessoires, gleichzeitig schützen sie auch unsere Augen vor den schädlichen ultravioletten Strahlen der Sonne.

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Sonnenbrillen haben heute eine Beschichtung die unsere Augen vor ultravioletten Strahlen schützt. Zusätzlich kommt auch die kratzfeste Beschichtung, die wir ebenfalls von Brillen kennen, aus der Weltraumtechnologie.

**Wie wir sie im Weltraum verwenden:** Die Erdatmosphäre reflektiert die schädlichen ultravioletten Strahlen der Sonne, aber im Weltraum gibt es keinen Schutz für AstronautInnen. Dies kann sehr schädlich für ihre Augen sein.



ForscherInnen entwickelten lichtfilternde Farbstoffe, die sie auf die Visiere von Weltraumhelmen auftrugen. Diese Farbstoffe klären auch die Sicht, indem sie Glanz und Blendung ausblenden. Die Astronautenvisiere sind ebenfalls mit einem Film aus diamantähnlichem Kohlenstoff (DLC) beschichtet, um sie kratzfest zu machen.

## Klettverschlüsse



Der Schweizer George de Mestral hat den Klettverschluss erfunden. Er besteht aus zwei gegenüberliegenden Stoffteilen. Ein Teil hat ganz viele winzigen Nylonhaken und der andere eine dichten Nylonstapel, die beim Zusammendrücken ineinander greift.

**Wie wir ihn auf der Erde verwenden:** Wir verwenden Klettverschluss zum Beispiel in Schuhen und Kleidung. Oftmals werden Klettverschlüsse auch mit dem Markennamen Velcro bezeichnet.

**Wie wir ihn im Weltraum verwenden:** Der Klettverschluss ist zu einem wesentlichen Bestandteil der Raumfahrt geworden, um den Herausforderungen des Lebens in der Schwerelosigkeit zu begegnen. AstronautInnen an Bord der Internationalen Raumstation sichern Lebensmittelbeutel, Ausrüstung und Werkzeuge mit Klettverschluss an den Wänden des Raumschiffs. Andernfalls würden diese Gegenstände wegfiegen. Manchmal befestigen AstronautInnen sogar Klettverschlüsse an der Innenseite ihrer Helme, damit sie sich im Falle eines Juckreizes damit kratzen können!



## Tennisschläger unter Einsatz von metallischen Gläsern

Metallisches Glas ist ein Material, das leicht, widerstandsfähig, rostbeständig und leicht zu formen ist.



**Wie wir es auf der Erde verwenden:** Die eben genannten Eigenschaften sind nützlich in der Sportindustrie, wo sie begonnen haben, dieses Material für Sportgeräte wie Skier, Tennisschläger und Golfschläger zu verwenden.

**Wie wir es im Weltraum verwenden:** Starke, langlebige Materialien werden benötigt, um den extremen Bedingungen im Weltraum standzuhalten. Den ForscherInnen gelang es, eine neue Form von Metall zu schaffen, die bei Raumtemperatur von einem flüssigen in einen festen Zustand übergeht. Die Flüssigkeit enthielt eine Mischung aus Elementen: Zirkonium, Titan, Nickel, Kupfer und Beryllium. Diese neue Legierung ist mehr als doppelt so stark und hat die Formbarkeit von Kunststoff.



## Cochlea-Implantate

Cochlea-Implantate sind spezielle Hörgeräte. Schall breitet sich auf der Erde als Welle durch die Schwingung von Atomen und Molekülen in einem Medium, zum Beispiel Luft oder Wasser, aus. Wie ist das im Weltraum?

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Normale Hörgeräte verstärken Geräusche, so dass diese von den Ohren erkannt werden können. Cochlea-Implantate stimulieren den Hörnerv direkt mit elektrischen Impulsen, welche Signale an das Gehirn senden und somit Menschen mit beeinträchtigtem Hörvermögen dadurch das Hören ermöglichen.

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Im Weltraum gibt es keine Luft, wodurch der Schall keine Möglichkeit hat, sich fort zu bewegen. Diese herausfordernde Situation inspirierte die Entwicklung von Cochlea-Implantaten, bei denen das Signal durch elektronische Stimulation direkt an den Nerv gesendet wird.





## Formveränderliche Metalle

Die Weltraumforschung führte zur Entwicklung von Formgedächtnislegierungen (FGL). Diese ‚intelligenten‘ Metalle können in kaltem Zustand umgeformt werden, nehmen aber bei Erwärmung wieder ihre ‚erinnerte‘ Form an.

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Formgedächtnislegierungen (FGL) werden in unserem täglichen Leben in der Medizintechnik eingesetzt. Diese ‚intelligenten‘ Metalle können beim Abkühlen umgeformt werden, aber wenn sie erwärmt werden, kehren sie zu ihrer ‚erinnerten‘ Form zurück. Es hilft uns, Knochen zu reparieren und die Bewegung der Zähne zu kontrollieren. Hier kannst du sehen, wie es mit Büroklammern funktioniert.

**Wie wir sie auf der Erde verwenden:** Die Weltraumforschung führte zur Entwicklung von FGLs. Diese Fähigkeit der ‚intelligenten‘ Metalle bedeutet, dass sie sich von Abnutzungen erholen oder reparieren können. Dies ist nützlich, um Schäden durch die extreme Umgebung des Weltraums entstehen können zu minimieren.

