

## Forscheridee 3 zum Tag der kleinen Forscher 2023: Wasser filtern – fast wie im All

### Der Versuch im Überblick

Wie jeder andere Mensch benötigen auch die Astronautinnen und Astronauten an Bord der ISS täglich frisches, sauberes Wasser. Im Weltall gibt es aber keine Quelle und es wäre viel zu teuer, ständig frisches Wasser von der Erde zur ISS zu transportieren. Also muss das vorhandene Wasser immer wieder gereinigt und erneut verwendet werden. Dabei wird jeder Tropfen eingesammelt, sogar aus der Atemluft und dem Urin der Crewmitglieder.

### Forscherfrage:

Wie wird Wasser im All gefiltert?

### Alltagsbezüge zur Welt der Kinder

130 Liter – fast eine Badewanne voll – so viel Wasser verbraucht im Durchschnitt jeder Mensch in Deutschland an einem einzigen Tag! Überlegen Sie gemeinsam mit den Kindern, wofür wir überhaupt so viel Wasser brauchen: Zum Trinken, zum Waschen, zum Saubermachen, zum Kochen, zum Blumengießen, zum Matschen in der Sandkiste, zum Tuschen mit Wasserfarben – was fällt den Kindern noch ein?

Für uns ist es selbstverständlich, dass jederzeit frisches, klares Wasser aus dem Wasserhahn kommt. Aber was wäre, wenn nicht? Wie könnten wir das Wasser, das wir im Laufe des Tages dreckig gemacht haben, wieder sauber kriegen?

### Benötigte Materialien

- Wasser
- Erde, Sand, Kies, Blätter, Zweige, kleine Steine
- Grobe und feine Siebe
- Kaffeefilter, Watte, Stoffreste
- Durchsichtige Plastikbecher (oder abgeschnittene Plastikflaschen)
- Schüssel oder Eimer

### Reinigung von Wasser auf der Erde

Auf der Erde filtern wir die Flüssigkeiten im Prinzip wie im All, nur in einem viel größeren Maßstab: Unser Schmutzwasser wird in großen Kläranlagen gereinigt und aufbereitet, so dass es anschließend wieder Trinkwasserqualität hat. Auch in der Natur finden ähnliche Vorgänge statt: das versickernde Wasser läuft durch mehrere Erdschichten, die wie Filter wirken. In den darunterliegenden Schichten sammelt es sich dann als sauberes Grundwasser. Erkunden Sie gemeinsam mit den Kindern, wie sie Erde, Sand und Kies als Filter nutzen können und bauen Sie eine kleine Wasserreinigungsanlage.

**Dr. Claudia Grebe**

MINT-Fortbildungen/  
Netzwerkkoordination  
Haus der kleinen Forscher Thüringen

☎ +49 (0)361 78923-32

📠 +49 (0)361 78923-46

✉ claudia.grebe@stift-thueringen.de

[www.jungforscher-thueringen.de](http://www.jungforscher-thueringen.de)

[www.stift-thueringen.de](http://www.stift-thueringen.de)

## Experimentieren mit Wasserfilter

### Dreck rein ins Wasser

Stellen Sie zunächst Dreckwasser her. Die Kinder geben dazu z. B. Sand, Erde, kleine Ästchen, Steinchen und verdorrte Blätter in einen Eimer oder eine Schüssel voll Wasser. Betrachten Sie gemeinsam das Schmutzwasser. Was beobachten die Kinder? Was schwimmt oben, was sinkt zu Boden und welche Verunreinigungen haben sich gleichmäßig im Wasser verteilt?

### Dreck raus aus dem Wasser

Fragen Sie die Kinder, wie man den Dreck wieder aus dem Wasser herausholen kann. Vielleicht mit einem Löffel? Oder gelingt es, das Wasser so abzugießen, dass nur der Schmutz im Eimer bleibt? Welche Ideen haben die Kinder? Probieren sie es gemeinsam aus. Schlagen Sie dann vor, das Wasser zu filtern. Bieten Sie den Kindern grobe und feine Siebe an, z. B. aus der Küche oder der Sandkiste, und bauen Sie eigene Filter aus den Plastikbechern: Stechen Sie vorsichtig kleine Löcher in die Böden der Becher. Decken Sie die Löcher mit kleinen Steinen oder Tonscherben ab oder legen Sie eine Filtertüte hinein. Dann werden die Becher mit Sand, Kies oder Erde gefüllt. Was könnte noch als Filter dienen, vielleicht Watte, Küchenkrepp, Stoffreste oder ein Stück Fliegengitter?

Im nächsten Schritt testen die Kinder, wie gut sich die selbstgebauten Filter zur Reinigung des Wassers eignen. Welche Probleme treten auf und wie könnte man sie beheben? Läuft das Wasser zu schnell durch, ohne dabei sauberer zu werden? Oder verstopft der Filter zu schnell, weil Blätter und Zweige alles blockieren? Regen Sie die Kinder dazu an, die verschiedenen Filter nacheinander einzusetzen, so dass das Wasser von Schritt zu Schritt sauberer wird: Zuerst werden die groben Verunreinigungen entfernt, z. B. mit einem grobmaschigen Sieb. Im nächsten Schritt könnte der Kiesfilter zum Einsatz kommen, um mittelgroße Dreckstücke aus dem zu Wasser filtern. Im Anschluss könnte das Wasser noch durch den Sandfilter laufen, usw., bis es möglichst klar und frei von Verunreinigungen ist.

### Der Wasserfilterturm

Das Wasser nacheinander durch all diese Filter zu gießen ist ganz schön mühselig und zeitaufwändig. Schlagen Sie deshalb vor, die Becherfilter zu einem Turm zusammensetzen, in dem das Wasser in einem einzigen Durchgang gereinigt wird. Welcher Filter kommt ganz nach oben, welcher nach unten? Wie viele Filter braucht es dazwischen? Lassen Sie die Kinder gemeinsam diskutieren, planen und ausprobieren: Bei welcher Anordnung wird das Wasser am saubersten? Was lässt sich verändern oder ergänzen, damit die selbstgebaute Anlage möglichst reibungslos läuft?

Hinweis: Das so gereinigte Wasser sollte auf keinen Fall getrunken werden! Auch wenn es sauber aussieht, können Mikroorganismen und andere gesundheitsschädliche Partikel darin enthalten sein.

### Wissenswertes für Erwachsene

Nicht jede Verunreinigung lässt sich mit solchen "physikalischen" Filtern aus dem Wasser entfernen, denn viele Substanzen lösen sich im Wasser auf oder gehen chemische Verbindungen mit ihm ein. In Kläranlagen wird das Wasser deshalb zusätzlich mit weiteren Methoden gereinigt, z. B. mit der sogenannten biologischen

Reinigung. Sie ist der Natur nachempfunden: Bakterien, Pilze und andere Mikroorganismen bauen organische Verbindungen (z. B. Exkremente) im Schmutzwasser ab. Anschließend folgt eine chemische Reinigung, die z. B. Rückstände von Waschmitteln, Lebensmittelzusätzen und weitere gesundheitsschädliche Substanzen entfernt.

Neben Wasser sind auch Luft und Energie wichtige Ressourcen, mit denen an Bord der ISS äußerst schonend und nachhaltig umgegangen werden muss, denn sie sind nur sehr begrenzt verfügbar. Und was im Kleinen für die Raumstation gilt, gilt auch für die Erde, nur im größeren Maßstab: unsere Ressourcen sind begrenzt! Darum wird gelegentlich auch vom "Raumschiff Erde" gesprochen. Je nach Alter und Vorerfahrungen der Kinder können Sie dieses Experiment zum Anlass nehmen, darüber zu diskutieren, was wir aus der bemannten Raumfahrt für die Erde lernen können. Welche Probleme gibt es hier mit Wasser, Luft und Energie? Was könnte man verbessern?

#### **Fragen zum Weiterforschen**

- Welche Methoden gibt es noch, um Wasser zu filtern?
- Was passiert, wenn das Wasser nicht mehr gefiltert werden kann?
- Welche Dinge oder Stoffe oder Substanzen können aus Wasser alles gefiltert?

Die Termine für unsere MINT-Fortbildungen für eine nachhaltige Entwicklung finden Sie in unserem Kalender unter [www.jungforscher-thueringen.de](http://www.jungforscher-thueringen.de).