

### Hintergrundinformationen zum ISS-Aktionsordner

Die Europäische Weltraumorganisation (ESA) möchte einen aktiven Beitrag zum Schulunterricht in Europa leisten. Innerhalb der letzten Jahre wurden mehrere neue Projekte durchgeführt, sodass die ESA heute in der Lage ist, eine ganze Palette an Unterrichtsmaterial und Aktivitäten für alle Altersgruppen bereitzustellen. Der ISS- Aktionsordner ist Teil der im Rahmen des Programms für die Internationale Raumstation (ISS) durchgeführten Bildungstätigkeiten.

Die Zusammenstellung dieses ISS-Aktionsordners wäre ohne die Unterstützung zahlreicher Personen nicht möglich gewesen: ESA-Fachleute und Astronauten stellten ihr wissenschaftliches Know-how und ihre Weltraumerfahrung zur Verfügung, und Bildungsexperten aus ganz Europa unterstützten uns dabei, Gemeinsamkeiten in den europäischen Lehrplänen sowie bei den in europäischen Schulen eingesetzten Methoden und verwendeten Materialien zu finden. Sie bewerteten außerdem den pädagogischen Inhalt von Entwürfen dieses Aktionsordners. Auch ein Journalist, ein Grafiker sowie Redakteure und Designer waren an der Ausarbeitung des Aktionsordners beteiligt.



Lehrer bei der Ausarbeitung des Aktionsordners.



Schüler in Aktion.

Weitere im Rahmen des ISS-Bildungsprogramms erarbeitete Unterrichtsmaterialien sind die „Mission Possible“-Website für Grundschulen sowie ein ISS-Aktionsordner und eine DVD-Reihe für die Sekundarstufe. Zwei computergestützte Unterrichtsmaterialien, das ISS Education Kit im Internet und das 3D Education Tool, sind derzeit in Vorbereitung. Auf Hochschulniveau wird Studenten angeboten, Versuche für Parabelflüge, Höhenforschungsraketen und die ISS einzureichen. Nähere Informationen zum ISS-Bildungsprogramm gibt es auf unserer Website: <http://www.esa.int/spaceflight/education>.

### Zielgruppen

Der vorliegende Aktionsordner richtet sich an Grundschullehrer in ganz Europa und deren Schüler im Alter von 8 bis 10 Jahren.

### Allgemeine pädagogische Ziele

- Das Thema Weltraum wird als attraktiver Hintergrund genutzt, um das Interesse der Schüler an Wissenschaft und Technologie zu wecken.
- Dabei sollen die Schüler ein Bewusstsein für die Weltraumwissenschaft und Raumfahrttechnologie entwickeln.

- Durch interaktive Unterrichtsgestaltung sollen Neugier und Kreativität der Schüler zur Wissensbildung geweckt und gefördert werden.
- Am Projekt der ISS kann die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit und Forschung zum Nutzen der Menschheit veranschaulicht werden.

## **Gebrauchsanleitung für den Aktionsordner**

Der ISS-Aktionsordner enthält Anregungen für Lehrer zum Einsatz der Internationalen Raumstation als thematischen Rahmen für das Vermitteln von zahlreichen Unterrichtseinheiten des europäischen Lehrplans.

Der Aktionsordner kann als Ganzes oder in Einzelabschnitten genutzt werden und ist sowohl für einzelne Unterrichtsstunden als auch für Projekte zu bestimmten Unterrichtseinheiten und für Rollenspiele oder Erzählungen einsetzbar. Da der Aktionsordner für ein breites Zielpublikum konzipiert wurde, kann der Lehrer die Inhalte an das bereits vorhandene Wissen der Schüler, andere Unterrichtseinheiten, spezielle Interessengebiete der Schüler oder ihre Altersklasse anpassen.

Der Aktionsordner kann zu Unterrichtszwecken beliebig **kopiert** werden.

## **Inhalt des Aktionsordners:**

Der ISS-Aktionsordner ist in vier Kapitel aufgeteilt. Jedes Kapitel beginnt mit einem Abschnitt für Schüler, der Texte und Arbeitsblätter enthält, gefolgt von einem Leitfaden für Lehrer:

### **Kapitel 1 Das Leben als Astronaut**

- 1.1 Was ist ein Astronaut?
- 1.2 Schwerkraft
- 1.3 Schwerelosigkeit
- Leitfaden für Lehrer

### **Kapitel 2 Eine Weltraummission**

- 2.1 Das Astronautentraining
- 2.2 Raumanzüge
- 2.3 Flüge in den Weltraum
- Leitfaden für Lehrer

### **Kapitel 3 An Bord der Raumstation**

- 3.1 Was ist eine Raumstation?
- 3.2 Der Bau der Internationalen Raumstation
- 3.3 Die Versorgung der Internationalen Raumstation
- Leitfaden für Lehrer

### **Kapitel 4 Das Leben im Weltraum**

- 4.1 Das Leben an Bord der Internationalen Raumstation
- 4.2 Die Arbeit an Bord der Internationalen Raumstation
- 4.3 Zurück nach Hause
- Leitfaden für Lehrer

**Glossar**  
**Danksagungen**

## Text und Arbeitsblätter für Schüler:

Jedes Kapitel enthält einen Text und mehrere Arbeitsblätter.

Der **Text** bietet den Schülern Hintergrundinformationen zu einem Thema. Lesen Sie diesen Text im Unterricht laut oder lassen Sie ihn die Schüler still lesen. Er kann auch als Grundlage für Ihren eigenen Vortrag oder Ihre Einleitung zu einer Unterrichtseinheit dienen.

Die **Arbeitsblätter** enthalten verschiedene Aufgaben, die im Unterricht oder zuhause, in Gruppenarbeit, alleine oder im Klassenverband gelöst werden können. Oben links auf jedem Arbeitsblatt ist der **Schwierigkeitsgrad** mit einem System aus leeren und ausgefüllten Kreisen angegeben – für nähere Informationen siehe den Abschnitt „Erklärungen zum Schwierigkeitsgrad“. Sowohl auf dem Text als auch auf den Arbeitsblättern ist rechts oben angegeben, um welche **Art von Aufgabe** es sich handelt (Lesen, Schreiben, Versuch usw.) – für nähere Informationen siehe unten.

Text und Arbeitsblätter enthalten unter der Überschrift „**Denk darüber nach!**“ verschiedene Fragen. Diese können genutzt werden, um die behandelte Unterrichtseinheit mit anderen Unterrichtseinheiten zu verknüpfen, ein bestimmtes Thema zu vertiefen oder einzelne Punkte näher zu besprechen.

## Piktogramme und Begleitmaterial:

*Piktogramme:*



Lesen



Schreiben oder Zeichnen



Versuch



Basteln

## Leitfaden für Lehrer:

Der Leitfaden für Lehrer enthält für jedes Kapitel einen Überblick über die **wichtigsten inhaltlichen Punkte** von Text und Arbeitsblättern und gibt an, in welchen **Fächern** die verschiedenen Aktivitäten eingebracht werden können.

Zusätzlich enthält der Leitfaden **Hintergrundinformationen** über das im Text für Schüler behandelte Thema sowie einen Abschnitt mit Ideen und **Anregungen für die Bearbeitung der Arbeitsblätter**. Im Abschnitt „**Weitere Ideen und Anregungen**“ sind noch weitere Anregungen dazu enthalten, wie das jeweilige Thema mit anderen Einheiten des Aktionsordners oder anderen Unterrichtseinheiten des Lehrplans verknüpft werden kann. Außerdem werden Anstöße für Aktivitäten, die im Klassenzimmer durchgeführt werden können, gegeben und Adressen von Websites für weiterführende Informationen aufgelistet.

# Einführung



Zeichnung der Internationalen Raumstation.

## Zusatzmaterial:

Am Ende des Aktionsordners sind Poster enthalten, die eingesetzt werden können, um bestimmte Punkte des Textes oder der Arbeitsblätter näher zu besprechen, z. B. um gemeinsam die Internationale Raumstation näher zu betrachten, eine Aufgabe zusammenzufassen oder ein Problem zu besprechen, das beim Lösen der Aufgaben aufgetaucht ist. Natürlich können die Poster auch einfach dazu dienen, das Klassenzimmer zu schmücken!

Einige Arbeitsblätter enthalten Bilder für ein **Kartenspiel** oder **Papierpuppen**, diese sollten auf Karton geklebt oder auf stabileres Papier kopiert werden.

Einige Arbeitsblätter enthalten Bilder für ein **Kartenspiel** oder **Papierpuppen**, diese sollten auf Karton geklebt oder auf stabileres Papier kopiert werden.

## Unterrichtsanregungen:

Anregungen zur Vorbereitung und Einführung einer Unterrichtseinheit: Überlegen Sie, ob Sie das Thema des Aktionsordners als Projektarbeit, Hintergrund für ein Rollenspiel oder als Thema einer einzigen Unterrichtsstunde nutzen möchten. Die Arbeitsblätter können als Teil eines „Astronautentrainingsprogramms“ eingesetzt werden, für das sie in einem „Missionslogbuch-Ordner“ gesammelt werden müssen.



Interview von Schülern in Raumanzügen.

Überlegen Sie, welche Aktivitäten Sie mit Ihren Schülern durchführen und wie Sie diese organisieren möchten (in Gruppen, einzeln, als Hausaufgabe, in der Schule usw.). Bereiten Sie das für die Aktivitäten benötigte Material vor.



Astronaut André Kuipers erklärt einen Versuch.

Bereiten Sie das für die Aktivitäten benötigte Material vor.

Nutzen Sie die unter der Überschrift „Denk darüber nach!“ zusammengestellten Fragen zur Einführung in das jeweilige Thema und lassen Sie die Schüler auflisten, was sie bereits über das Thema wissen. Führen Sie ein

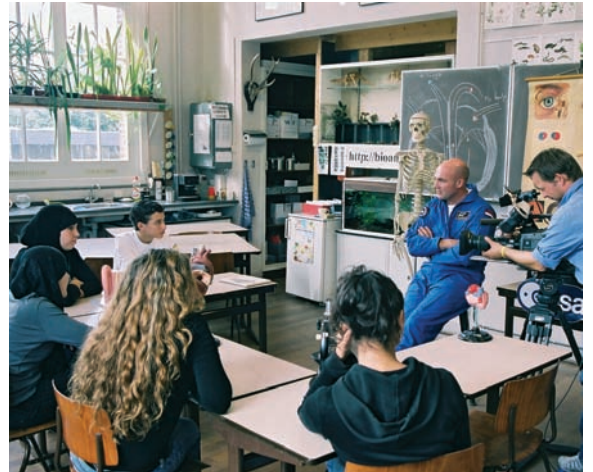
Brainstorming durch, um das bereits vorhandene Wissen der Schüler zusammenzutragen.

Nutzen Sie Teile der Arbeitsblätter als Diskussionsgrundlage vor oder nach der Durchführung der auf dem Arbeitsblatt vorgegebenen Aktivität.

# Einführung

## *Anregungen zu Versuchen:*

Wenn Sie die in den Arbeitsblättern vorgegebenen Versuche durchführen, sollten Sie die Schüler zuerst fragen, was ihrer Meinung nach passiert, bevor Sie mit dem Versuch beginnen. Anschließend sollten die Schüler beschreiben, was ablief und den Versuch analysieren, um herauszufinden, warum es so vor sich ging. Auf diese Art befolgen sie eine streng wissenschaftliche Vorgehensweise.



Astronaut André Kuipers hält einen Vortrag in einer Schule.

In einigen Fällen haben wir Bilder mit ähnlichen Versuchen im Weltraum zusammengestellt. Fordern Sie die Schüler auf, die Beispiele „aus dem Weltall“ mit ihren eigenen Versuchen zu vergleichen.

Sie sollten die Aufgaben dieses Aktionsordners so nutzen, dass die Schüler ihre Neugier und Fantasie einsetzen und durch Beobachten und Analysieren sowie das Messen und Festhalten von Daten wissenschaftliche Fähigkeiten entwickeln.

## *Erklärungen zum Schwierigkeitsgrad:*

Die Arbeitsblätter sind mit Kreisen gekennzeichnet, die den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben anzeigen. Es gibt drei unterschiedliche Schwierigkeitsgrade: 1, 2 und 3, wobei ein ausgefüllter Kreis die einfachsten und drei ausgefüllte Kreise die schwierigsten Aufgaben bezeichnen. Wir hoffen, dass diese Angaben für die Planung Ihres Unterrichts von Nutzen sind.

● ○ ○	einfach
● ● ○	mittel
● ● ●	schwierig

Um den Aktionsordner sinnvoll einzusetzen, können Sie den Schwierigkeitsgrad dem Wissensstand Ihrer Schüler anpassen. Wir empfehlen Ihnen, auch Teile von Aufgaben zu nutzen, die eigentlich zu anspruchsvoll sind; erhöhen Sie die Schwierigkeit von zu einfachen Aufgaben, indem Sie unsere Anregungen zur Vertiefung eines Themas mit einbauen oder diese mit anderen unterrichtsrelevanten Themen verknüpfen.

Einige Texte oder Arbeitsblätter enthalten vielleicht zuviel Text für Ihre Schüler. Sowohl der Text als auch die Arbeitsblätter können individuell eingesetzt werden, aber Sie können diese auch als Hintergrundmaterial nutzen und den Schülern eine Geschichte erzählen, anstatt sie den Text ganz selbst lesen zu lassen. Vielleicht möchten Sie die Aufgaben auch lieber selbst erklären, anstatt die Schüler die Anweisungen lesen zu lassen.

## *Anregungen zur Wissensteilung und zum Abschluss eines Themas:*

Im ersten Kapitel ist eine der vorgeschlagenen Aktivitäten, einen „Missionslogbuch-Ordner“ zu basteln. Dieser kann benutzt werden, um alle fertigen Arbeitsblätter, Zeichnungen und Aufsätze zu sammeln. Im letzten Kapitel können alle Interviews zu einer Zeitung zusammengefasst werden.

Sie können auch eine Ausstellung mit allen Modellen, Postern, Zeitungen und Versuchen der Schüler zusammenstellen. Vergessen Sie in diesem Fall nicht, Beschriftungen hinzuzufügen, die erklären, wofür die einzelnen Objekte genutzt werden und aus welchem Material sie bestehen und die das Datum, an dem sie gemacht wurden sowie den Namen des jeweiligen Schülers enthalten – wie in einem richtigen Museum.

Einiges kann auch für eine Vorführung verwendet werden, die Sie mit dem im Kapitel „Was ist die Internationale Raumstation“ vorgeschlagenen Ereignis (die ISS in einer klaren Nacht am Himmel zu beobachten) kombinieren können. Nutzen Sie die Gelegenheit, sich wie ein Astronaut zu kleiden!

### *Begleitmaterial*

Die nächsten Seiten enthalten folgendes Begleitmaterial:

„**Astronautenlogbuch**“: kann für alle schriftlichen Aufgaben genutzt werden, wenn Sie mehr Platz brauchen oder Ihre Schüler Diskussionen zusammenfassen sollen usw.

„**Missionstagebuch – Berichtsformular**“: kann für die Selbstbeurteilung der Schüler genutzt werden. Die erste Seite wird vor, die andere während oder nach einem vorher festgesetzten Zeitraum bearbeitet. Das erste Blatt beinhaltet die Punkte ‚Ich weiß bereits...‘, ‚Ich möchte herausfinden...‘ und ‚Deshalb werde ich...‘, während das zweite Blatt die Punkte ‚Das habe ich getan‘, ‚Das habe ich gelernt‘ und ‚Darüber würde ich gerne noch mehr wissen oder darin würde ich mich gerne noch verbessern‘ enthält.

„**Astronautenzeugnis**“: kann nach Abschluss eines Projekts oder wenn die Schüler eine gewisse Anzahl von Arbeitsblättern oder Aufgaben bearbeitet haben, ausgehändigt werden.

**Poster:** Am Ende des Aktionsordners befindet sich für jedes Kapitel ein Poster. Dabei handelt es sich größtenteils um vergrößerte Bilder aus dem jeweiligen Kapitel, die zur Veranschaulichung der entsprechenden Themen genutzt werden können. Die Poster können auch kopiert und an die Schüler verteilt oder im Klassenzimmer aufgehängt werden.

### **Kontakt zum ISS Education Team**

Die ESA möchte Sie an dieser Stelle ausdrücklich darum bitten, dem ISS Education Team besonders gelungene Arbeiten Ihrer Schüler wie z. B. Aufsätze oder Zeichnungen zukommen zu lassen. Senden Sie diese bitte an folgende Adresse:

ISS Education Team  
European Space Agency, ESTEC  
P.O. Box 299  
2200 AG Noordwijk  
Niederlande  
E-Mail: [isseducationteam@esa.int](mailto:isseducationteam@esa.int)

Nähere Informationen zu weiteren Materialien und künftigen Veranstaltungen finden Sie unter:

<http://www.esa.int/spaceflight/education>

oder unter: <http://www.esa.int/education>



Ich weiß bereits...

---

---

---

---

Ich möchte herausfinden...

---

---

---

---

Deshalb werde ich...

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Das habe ich getan:

---

---

---

---

Das habe ich gelernt:

---

---

---

---

Darüber würde ich gerne noch mehr wissen oder darin  
würde ich mich gerne noch verbessern:

---

---

---

---

---

---

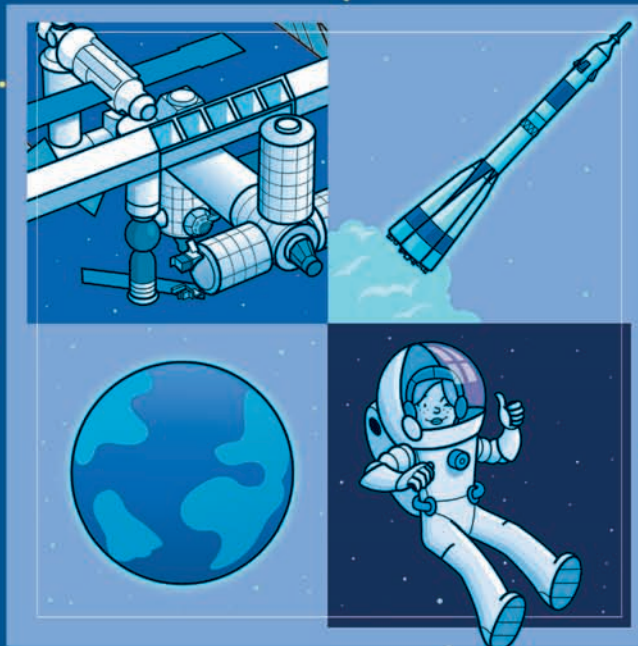
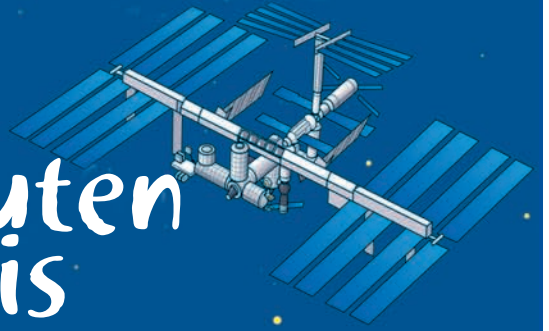
---

---

# Aktionsordner für Grundschulen



## Astronauten zeugnis



Für: \_\_\_\_\_

Als Auszeichnung für die erfolgreiche Ausführung der Aufgaben des ISS-Aktionsordners für Grundschulen.

Datum: \_\_\_\_\_

# Internationale Raumstation

