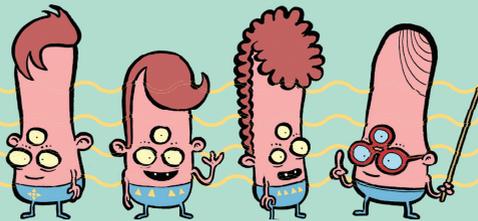


EXPEDITION

MUNDUS



Handbuch für Lehrkräfte



INHALT

1. KURZBESCHREIBUNG DES SPIELS	3
2. MATERIALIEN	4
3. VORBEREITUNG	6
4. DAS SPIEL	7
5. FOLGEAKTIVITÄTEN	11
6. HINTERGRUNDINFORMATIONEN	16
7. ANFANGS- UND SCHLUSSGESCHICHTE	19



1. KURZBESCHREIBUNG DES SPIELS

Expedition Mundus ist ein unterhaltsames Lernspiel, das Schüler mit wissenschaftlicher Forschung vertraut macht. Bitte beachten Sie: In Expedition Mundus umfasst der Ausdruck „Wissenschaften“ nicht nur die Naturwissenschaften, sondern auch die Geistes- und Gesellschaftswissenschaften. Anhand des Spiels lernen die Schüler, dass es in der Forschung nicht darum geht, „viel zu wissen“, sondern um Neugierde, Kreativität und logisches Denken. Expedition Mundus ist ein idealer Ausgangspunkt für den Ansatz des forschenden Lernens. Das Originalspiel wurde für niederländische Schüler der Sekundarstufe verschiedener Schulformen im Alter von 12 bis 15 Jahren entwickelt. Die vorliegende Version des Spiels enthält ein Extra-Set mit Karten, die gezielt für (Grund-)Schüler im Alter von 8 bis 12 Jahren entwickelt wurden. Dieses Handbuch gilt für beide Versionen.

Zu Beginn des Spiels liest die Lehrkraft den Schülern eine Geschichte vor, in der drei Wissenschaftler zum Planeten Mundus reisen und dessen Einwohner – die Mundianer – kennenlernen. Bitte beachten Sie, dass im Spiel zwar stets von „ihm“ gesprochen wird, wenn es um einen Mundianer geht, doch leben auf Mundus sowohl weibliche als auch männliche Mundianer! Anschließend sind die Schüler dran. Sie werten Bilder, Texte und andere Quellen aus und versuchen, Antworten auf die verschiedensten Fragen über Mundus zu finden. Anders gesagt: Sie gehen im Klassenzimmer auf eine Expedition.

In diesem Handbuch werden die Regeln und der Verlauf des Spiels erklärt. Nach dem Spiel und der anschließenden Nachbesprechung mit den Schülern sind verschiedene Aktivitäten zum forschenden Lernen in unterschiedlichen Fächern möglich. Einige solcher Aktivitäten sind weiter hinten in diesem Handbuch aufgeführt. Bitte beachten Sie: In diesem Lehrbuch wurde aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die Verwendung der weiblichen Sprachform verzichtet. Die Verwendung der männlichen Form schließt jedoch stets die weibliche mit ein.

2. MATERIALIEN

Expedition Mundus wurde ursprünglich für niederländische Schüler der Sekundarstufe im Alter von 12 bis 15 Jahren entwickelt. Die vorliegende Version ist eine ins Deutsche übersetzte erweiterte Ausgabe für Schüler der Primar- bzw. Sekundarstufe im Alter von 8 bis 12 Jahren. Das Spiel umfasst folgende Materialien:

- Frage- und Antwortkarten, unterteilt in vier Kategorien:
 - Basisstufe (hellgrün, mit den Nummern B1 bis B50),
 - Stufe 1 (rot, mit den Nummern 1 bis 51),
 - Stufe 2 (dunkelgrau, mit den Nummern 52 bis 108),
 - Stufe 3 (blau, mit den Nummern 109 bis 141);
- 30 Quellen (DIN-A4-Seiten mit Zeichnungen, Grafiken, Tabellen etc.);
- dieses Handbuch samt Anfangs- und Schlussgeschichte.

Expedition Mundus lässt sich an alle Altersstufen anpassen. Anhand der Tabelle hierunter können Sie erkennen, welche Materialien Sie für welche Altersstufe benötigen. Bitte beachten Sie, dass es sich dabei lediglich um Empfehlungen handelt. Sobald Sie das Spiel einmal gespielt haben, können Sie bei Bedarf Materialien weglassen oder hinzunehmen. Neben den oben aufgeführten Materialien benötigen Sie pro Team ein leeres Blatt; auf diesem Blatt, der Publikationsliste, können die Schüler ihre Antworten sammeln und „publizieren“ sowie ihren Punktestand ermitteln.

Tabelle 1. Materialien nach Altersstufe

Alter	Karten	Quellen	Anfangs- / Schlussgeschichte?
8 bis 10 Jahre	Basis	Basisset mit 16 Quellen (siehe hierunter)	Ja
10 bis 12 Jahre	Basis, Stufe 1 (Stufe 2 nach Ermessen)	Alle Quellen	Nach Ermessen
ab 12 Jahren	Basis, Stufen 1 und 2	Alle Quellen	Nein
ab 12 Jahren	Stufen 1 bis 3	Alle Quellen	Nein

Die Basisfragen (die hellgrünen Karten mit den Nummern B1 bis B50) können mithilfe eines Sets von 16 weniger komplexen Quellen beantwortet werden. Sollten Sie das Spiel nur mit diesen Fragen spielen (z. B. mit Schülern von 8 bis 10 Jahren), brauchen Sie auch nur die Quellen dieses Basissets zur Verfügung zu stellen. Dies verringert die Zeit, die die Schüler zum Suchen benötigen, und lässt sie die Antworten schneller finden. Fällt den Schülern das Spiel leicht, können Sie die übrigen Quellen und Fragen aus Stufe 1 während des Spiels hinzunehmen.

Das Basisset besteht aus den folgenden 16 Quellen:

1. Karte von Mundus,
2. Szene im Dorf,
3. Szene am Tisch,
4. Szene in der Schule,
5. Pflanzen in drei Jahreszeiten,
6. Seiten im Biologiebuch (1),
7. Seiten im Biologiebuch (2),
8. Ausgrabung 1 (mit Skeletten),
9. Ausgrabung 2 (mit Skeletten),
10. Hügel auf Mundus,
11. Temperaturverlauf (Wettergrafik 1),
12. Tabelle mit Entfernungen zwischen Städten,
13. Zahlensystem,
14. Rechnungen im Mathematikheft,
15. mundianische Wörter und Zeichen,
16. Zeitleiste.



3. VORBEREITUNG

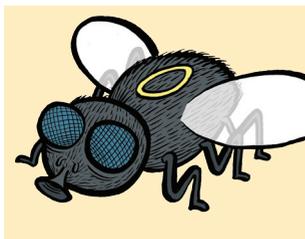
1. Lesen Sie sich die Hintergrundinformationen zum Planeten Mundus durch (Punkt 6.3 in diesem Handbuch).

2. Probieren Sie das Spiel selbst mit Kollegen oder mit Ihrer Familie aus. So gewinnen Sie einen Eindruck vom Spielverlauf. Seien Sie nicht überrascht, wenn Ihre Schüler die richtige Antwort viel schneller finden als Sie!

3. Aus praktischen Gründen empfehlen wir Ihnen, sich während des Spiels mit der Klasse von einer weiteren Person, z. B. einer Lehrkraft oder einem Teaching Assistant, unterstützen zu lassen. So können Sie zu zweit die Antworten der Schüler prüfen.

4. Hängen Sie die Quellen im Klassenraum auf. Während der Anfangsgeschichte benötigen Sie die Karte von Mundus und die Szene im Dorf. Halten Sie diese beiden Quellen daher zunächst zurück und hängen Sie sie erst nach der Einleitung auf. Es empfiehlt sich, Quellen, deren Inhalte sich aufeinander beziehen, nicht zu weit voneinander entfernt aufzuhängen. Dies gilt insbesondere für:

- die mundianischen Wörter und Zeichen sowie die Illustrationen, auf denen sprechende Mundianer zu erkennen sind,
- das Zahlensystem, die Rechnungen im Mathematikheft sowie die Zeitleiste,
- die zwei Seiten aus dem Biologiebuch sowie die Pflanzen in drei Jahreszeiten,
- die zwei Ausgrabungen,
- die Tabelle mit Entfernungen zwischen den Städten sowie die Karte von Mundus.



5. Stellen Sie die Tische und Stühle im Klassenraum so, dass sich die Schüler problemlos um sie herum bewegen können und alle Quellen gut zu erkennen sind. Lassen Sie einen großen Tisch zum Überprüfen der Antworten frei. Lassen Sie außerdem einige in der Mitte des Raumes aufgestellte Tische frei, auf denen die Schüler ihre Antwortkarten ablegen können. Dies ist der „Publikationstisch“.

6. Ordnen Sie ggf. die Fragekarten nach Farben (Schwierigkeitsstufen) und mischen Sie die Karten jedes Stapels. Legen Sie den/die Stapel auf den Tisch, an dem die Antworten überprüft werden sollen.

7. Verteilen Sie die Antwortkarten verdeckt auf dem Tisch oder behalten Sie den Stapel in der Hand. Sortieren Sie die Karten nach Farbe und Nummer, damit Sie die richtige Antwortkarte während des Spiels schnell finden.

8. Legen Sie pro Team ein leeres Blatt auf den Publikationstisch und lassen Sie die Schüler ihren Namen darauf schreiben. Haben die Schüler eine Frage richtig beantwortet, dürfen sie die Antwortkarte auf dieses Blatt, also ihre Publikationsliste, legen (dies entspricht in der Wissenschaft einer Publikation).

4. DAS SPIEL

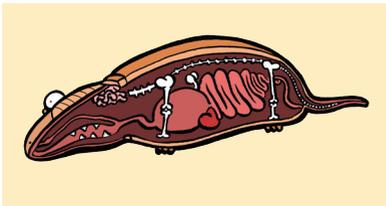
4.1 Einleitung

1. Erklären Sie den Schülern, dass sie ein Spiel mit ihnen spielen werden, bei dem es einen unbekanntem Planeten zu entdecken und zu erkunden gibt.
2. Lesen Sie die Anfangsgeschichte („Planet in Sicht“) vor. In dieser Geschichte betrachten Wissenschaftler den Planeten Mundus aus dem All. Um diesen Anblick mit den Schülern zu teilen, zeigen Sie ihnen die Karte von Mundus. Zeigen Sie ihnen später die Abbildung von der Szene im Dorf. Halten Sie die jeweilige Quelle beim Vorlesen hoch. Fragen Sie vielleicht, was es sonst noch darauf zu sehen gibt.
3. Erklären Sie den Schülern das Spiel folgendermaßen:
 - a) „In diesem Spiel werdet ihr Milan, Sophie und Sara auf einer Expedition begleiten und alle möglichen Dinge über Mundus herausfinden. Dafür benutzt ihr die Quellen, die Milan, Sophie und Sara gesammelt haben. Diese Quellen sind die Blätter, die ihr hier überall im Klassenraum aufgehängt seht.“ Sollten Sie die Anfangsgeschichte nicht vorlesen, können Sie die Namen der Hauptpersonen auch weglassen. Erklären Sie in diesem Fall einfach, dass die Quellen von anderen Wissenschaftlern gesammelt wurden.“
 - b) „Ihr dürft zu zweit arbeiten. Ich möchte, dass beide Schüler ihren Namen auf ein leeres Blatt schreiben und dieses Blatt dann auf den Publikationstisch legen.“ Deuten Sie dabei auf den entsprechenden Tisch. Sie können die Schüler natürlich auch selbst einteilen.
 - c) „Sobald ihr damit fertig seid, holt ihr euch bei mir drei Fragekarten ab.“
 - d) „Durchsucht die Quellen nach den richtigen Antworten auf eure Fragen.“
 - e) „Wenn ihr glaubt, die richtige Antwort gefunden zu haben, kommt ihr zu mir oder meiner Unterstützung und wir kontrollieren die Antwort.“
 - f) „Wenn die Antwort richtig ist, gebt ihr die Fragekarte ab und bekommt die passende Antwortkarte. Die Antwortkarte legt ihr dann auf euer Blatt auf dem Publikationstisch. Dort kann sie jeder lesen; wir sagen dazu: ‚Sie wurde publiziert.‘ Danach sucht ihr euch bei mir eine neue Fragekarte aus.“
 - g) „Bei einer falschen Antwort dürft ihr es noch einmal probieren. Durchsucht nochmal die Quellen. Wenn ihr es wirklich nicht herauskriegt, dürft ihr die Fragekarte auch abgeben. Dann dürft ihr eine neue Fragekarte ziehen.“
 - h) „Ihr müsst aufpassen! Es werden immer mehr Antwortkarten auf den Publikationstisch gelegt. Lest die Karten sorgfältig durch. Ihr könnt die Informationen auch für andere Antworten verwenden.“
 - i) „Das Team mit den meisten Punkten gewinnt.“ Zum Punktesystem siehe unter 4.2. Sie entscheiden natürlich selbst, wie sehr Sie den Wettbewerbsaspekt betonen möchten.

4. Bitte beachten Sie: Ziel des Spiels ist es, dass die Schüler die richtige Antwort wirklich suchen und nicht einfach nur raten. Wenn Sie genügend Zeit beim Kontrollieren haben, fragen Sie die Schüler, warum sie ihre Antwort für richtig halten. Das gilt insbesondere für Fragen, die mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden müssen.

4.2 Spielverlauf

1. Teilen Sie die Klasse in Zweiertteams ein und geben Sie jedem Team drei Fragekarten. Dann dürfen sich die Schüler frei im Raum bewegen und das Spiel beginnt.
2. Setzen oder stellen Sie sich an den Tisch, auf dem Sie die Antwortkarten bereitgelegt haben (am besten mit einer weiteren Lehr- oder Unterstützungskraft).
3. Lesen Sie zur Überprüfung einer Antwort zunächst die jeweilige Antwortkarte. Ist die Antwort der Schüler korrekt, überreichen Sie ihnen die Antwortkarte, damit sie diese auf ihre Publikationsliste legen können. Ist die Antwort der Schüler falsch, dürfen sie es erneut versuchen oder die Fragekarte zurück in den Stapel mit unbeantworteten Fragen legen. Je nach Alter der Schüler und Schwierigkeitsgrad der Frage können Sie auch in Teilen korrekte Antworten gelten lassen.
4. Die Schüler ziehen selbst neue Fragekarten. Ein Team sollte max. 3 Karten haben.
5. Das Spiel kann im Prinzip so lange dauern, bis alle Fragen beantwortet sind. Das ist jedoch nicht notwendig. Normalerweise reichen 30-40 Minuten aus, um die meisten Fragen zu beantworten und ein Team zum Sieger zu erklären.
6. Fordern Sie die Schüler auf, die Punkte aller Antwortkarten auf ihrer Publikationsliste zusammenzurechnen. Das Team mit den meisten Punkten gewinnt. Die Basisfragen und die Fragen der Stufe 1 zählen jeweils einen Punkt. Fragen der Stufe 2 zählen zwei Punkte und Fragen der Stufe 3 drei Punkte.



4.3 Nachbesprechung

In Expedition Mundus geht es um Wissenschaft. Das Spiel macht nicht nur Spaß, sondern zeigt den Schülern auch, wie Wissenschaftler arbeiten: Sie stellen Fragen, sie entdecken und suchen nach Antworten, die sie anschließend publizieren können, damit andere Wissenschaftler die Antworten auch

lesen und verwenden können. Um die Schüler überlegen zu lassen, „wie Forschung und Wissenschaft funktionieren“, ist es wichtig, mit ihnen darüber zu sprechen, was sie in dem Spiel und in der Geschichte erlebt haben. Weitere Informationen über Wissenschaft und forschendes Lernen finden Sie weiter hinten in diesem Handbuch (Abschnitte 6.1 und 6.2).

1. Lassen Sie nach dem Ende des Spiels alle Schüler auf ihren Platz zurückkehren.
2. Lesen Sie die Schlussgeschichte vor („Mundianische Zeichnungen“).

Eigenschaften eines guten Wissenschaftlers

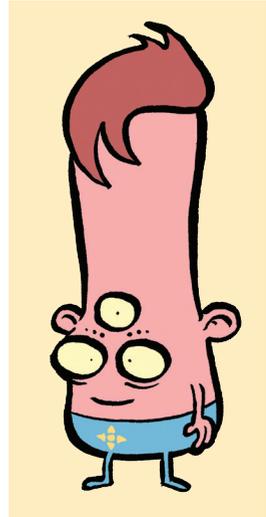
Fragen Sie die Schüler, welche Eigenschaften ein guter Wissenschaftler besitzen sollte. Sie können sich dabei an den drei Hauptpersonen der Geschichte orientieren: Jede von ihnen steht für eine andere wissenschaftliche Eigenschaft.

3. Schreiben Sie die Wörter „neugierig sein“, „viel wissen“ und „austüfteln“ an die Tafel.

4. Fordern Sie die Schüler auf, die Hauptpersonen mit diesen Eigenschaften zu verbinden (Sara = neugierig, Sophie = viel wissen, Milan = austüfteln). Schreiben Sie die Namen neben die Eigenschaften an die Tafel. Fragen Sie die Schüler, was in der Geschichte dazu führt, dass sie so denken. Sara beispielsweise stellt viele Fragen und hat auch die Idee zu der Expedition. Sophie kennt viele Fakten, z. B. über die Maya-Tempel oder die Herstellung von gelber Farbe aus dem im Boden enthaltenen Eisen. Milan kann schnell Verbindungen herstellen, etwa bei dem großen Tier auf den Zeichnungen. Wenn Sie die Schlussgeschichte nicht vorlesen, überspringen Sie diesen Schritt.

5. Fragen Sie die Schüler, welches ihrer Meinung nach für einen Wissenschaftler die wichtigste Eigenschaft ist. Fragen Sie: Muss ein Wissenschaftler viel wissen? Muss ein Wissenschaftler neugierig sein? Muss ein Wissenschaftler Verbindungen zu anderen Dingen erkennen? Welche der drei Personen (Milan, Sophie, Sara) würden die Schüler mitnehmen, wenn sie selbst auf eine Expedition gingen?

6. Schließen Sie die Diskussion ab, indem Sie erklären, dass Wissenschaftler alle diese Eigenschaften besitzen sollten. Wissenschaftler müssen viel wissen, damit sie sich auf bereits vorhandene Forschung oder bekanntes Wissen stützen können. Neugierde ist von entscheidender Bedeutung, denn Wissenschaftler müssen viele Fragen stellen und Dinge untersuchen wollen. Doch es ist auch wichtig, dass Wissenschaftler Verbindungen erkennen, damit sie über das unmittelbar Sichtbare hinaus Dinge in Erfahrung bringen. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.1.



Quiz: Behauptungen über Wissenschaft

Diskutieren Sie die folgenden Aussagen (Behauptungen) mit der Klasse. Wichtig ist, dass sich die Schüler tatsächlich entscheiden, ob sie mit einer Aussage einverstanden sind oder nicht. Fordern Sie sie beispielsweise auf, sich zu melden oder aufzustehen, wenn sie mit einer Behauptung einverstanden sind.

7. Prüfen Sie, ob die Schüler verstanden haben, was sie tun sollen, indem Sie mit einer einfachen Aussage beginnen, z. B. „Wissenschaftler stellen Fragen“.
8. Lesen Sie jede Aussage laut vor und erklären Sie nach jeder Aussage kurz, warum sie wahr oder falsch ist.

I. *„Wissenschaftler arbeiten zusammen.“*

„Diese Aussage ist wahr. In der Geschichte konnte man sehen, dass die drei Wissenschaftler viel zusammenarbeiteten. Und beim Spiel habt ihr auch zu zweit gearbeitet. Im richtigen Leben arbeiten Wissenschaftler häufig in kleinen Gruppen und sie nutzen immer die Entdeckungen von anderen Wissenschaftlern.“

II. *„Wissenschaft ist überall.“*

„Diese Aussage ist wahr. Beim Spiel habt ihr gesehen, dass alles untersucht werden kann: Natur, Kultur, Sprache usw. Eigentlich eignet sich alles, worüber man Fragen stellen kann, als Gegenstand zur wissenschaftlichen Untersuchung und die meisten Dinge um euch herum sind irgendwie das Ergebnis von Wissenschaft.“



III. *„Ein Wissenschaftler weiß sehr viel zu jedem Thema.“*

„Diese Aussage ist falsch. Wissenschaftler interessieren sich für sehr unterschiedliche Themen, z. B. Sprache, Mathematik, Musik, Sport, Natur, Geschichte und Erdkunde. Das nennt man Fachgebiete. Wissenschaftler sind häufig sehr gut auf einem bestimmten Gebiet. Immerhin ist es auch leichter, Fragen zu einer Sache zu beantworten, mit der man sich schon gut auskennt. Man sagt dann: Man hat sich auf ein Fachgebiet spezialisiert.“

IV. *„Wissenschaftler überprüfen gegenseitig, ob sie alles richtig machen.“*

„Diese Aussage ist wahr. Beim Spiel durftet ihr auch nicht die Antwort auf eine Frage einfach auf den Tisch legen, sondern musstet sie erst überprüfen lassen. Das Gleiche passiert auch in der Wissenschaft: Wenn man etwas herausgefunden hat und es veröffentlichen möchte, dann überprüfen erst andere Wissenschaftler, ob die Untersuchungen korrekt durchgeführt wurden. Ist das der Fall, werden die Forschungsergebnisse in einer Fachzeitschrift veröffentlicht.“

V. *„Wissenschaftler haben immer recht.“*

„Diese Aussage ist falsch. Wissenschaftler versuchen, Dinge ans Licht zu bringen, aber sie wissen nicht immer alles ganz sicher. Natürlich versuchen sie, so viel wie möglich herauszufinden, um sich ihrer Sache möglichst sicher sein zu können. Doch da Wissenschaftler ständig neue Sachen herausfinden, passiert es auch manchmal, dass sich etwas, woran bisher niemand zweifelte, plötzlich als unwahr entpuppt.“

5. FOLGEAKTIVITÄTEN

Nach dem Spiel eignen sich diese Arbeitsaufträge als Folgeaktivitäten.

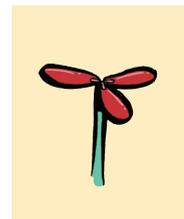
5.1 Eigene Fragen und Quellen ausdenken

1. Lassen Sie die Schüler eigene Forschungsfragen erfinden. Geben Sie einige Beispiele, etwa: „Wie viele Beine haben Panzertiere?“ oder „Welche Farbe haben die Rankerichfrüchte?“. Die Frage sollte natürlich mit dem Planeten Mundus zu tun haben. Jedes Team soll sich mindestens eine Frage ausdenken. Außerdem sollen die Schüler sagen, welche Quellen zur Beantwortung der Frage nötig sind.
2. Besprechen Sie die Fragen mit der ganzen Klasse, oder lassen Sie die Schüler sich gegenseitig ihre Fragen beantworten.
3. Lassen Sie die Schüler eigene Quellen erstellen. Stellen Sie ihnen dafür Papier, Buntstifte und sonstige Materialien zur Verfügung. Die Quelle kann eine Zeichnung sein, ein Text, eine Tabelle oder sogar ein Modell. Es muss sich aber natürlich um eine Quelle handeln, die ein Wissenschaftler auf Mundus erstellt haben könnte.
4. Fordern Sie die Schüler dazu auf, sich drei Fragen auszudenken, die anhand ihrer Quelle beantwortet werden können.
5. Besprechen Sie die neuen Quellen und Fragen mit der ganzen Klasse, oder lassen Sie die Schüler sich gegenseitig ihre Fragen beantworten.

5.2 Ein Mundianer auf der Erde

Bei dieser Aktivität gehen die Schüler selbst auf eine Expedition. Sie tun so, als seien sie Mundianer und zum ersten Mal auf der Erde. Die Schüler denken sich neue Fragen aus und erforschen selbst verschiedene Dinge.

1. Überlegen Sie sich vor Unterrichtsbeginn, welcher Ort für eine Expedition der Schüler geeignet ist. Befindet sich Ihre Schule vielleicht in einem Dorf? Lassen Sie die Schüler das Dorf erkunden. Steht sie in einer Stadt? Überlegen Sie, welche Orte die Schüler erkunden können.
2. Erklären Sie den Schülern zu Beginn der Stunde, dass sie sich in die Rolle von Mundianern versetzen sollen, die zum ersten Mal auf der Erde landen. Da sie noch nichts über diesen Planeten (also die Erde) wissen, gehen sie auf eine Expedition.
3. Teilen Sie die Klasse in Vierergruppen ein. Teilen Sie jeder Gruppe eines der folgenden Fachgebiete zu: (a) Sprache, (b) Kultur und Geschichte, (c) Natur oder (d) Planet und Klima.
4. Fordern Sie jede Gruppe auf, sich mindestens vier Fragen zu ihrem Fachgebiet auszudenken. Die Fragen sollen sich auf etwas beziehen, worüber ein Mundianer noch nichts wissen könnte. Eine gute Frage kann beantwortet werden, indem man etwas beobachtet, misst oder jemanden befragt. Lassen Sie sich die Fragen der Schüler zuvor zeigen.

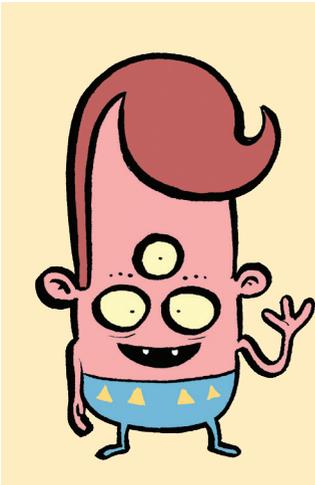


5. Geben Sie den Schülern für die Erkundung 20 Minuten Zeit. Sie können Dinge beobachten, messen, Personen befragen usw. Die Antworten notieren sie in ihrem Heft.

6. Werten Sie die Expedition anschließend mit der Klasse aus. Lassen Sie jede Gruppe ihre Fragen und die gefundenen Antworten vorlesen. Fragen Sie, wie die Schüler die Antworten gefunden haben. Dabei kann auch die ganze Klasse mitdenken: Wie könnte man so etwas untersuchen?

7. Fragen Sie die Klasse zum Schluss, was einen Mundianer auf der Erde besonders erstaunt hätte. Fände er den Klang unserer Sprache lustig? Oder fände er unser Aussehen eigenartig? Oder wären die Tiere auf der Erde für ihn am komischsten?

5.3 Experiment: Pfannkuchen backen



Bei dieser Aktivität führen die Schüler ein richtiges Experiment durch, genau wie es auch Wissenschaftler tun würden. Diese Aktivität ist ein guter Einstieg in das forschende Lernen. Die Schüler arbeiten in Vierergruppen. Für die Zubereitung der Pfannkuchen wird eine Kochplatte oder ein Herd benötigt (Sie können die Gruppen z. B. nacheinander ihre Pfannkuchen in der Schulküche zubereiten lassen). Sie können die Zubereitung der Pfannkuchen auch weglassen und das Experiment im Unterricht nur besprechen, damit es die Schüler evtl. zu Hause mit ihren Eltern durchführen können.

1. Stellen Sie pro Gruppe Folgendes bereit:

- 100 g Mehl,
- 200 ml Milch,

- 1 Ei,
- zwei (Rühr-)Schüsseln,
- einen Schneebesen.

Für die Zubereitung der Pfannkuchen werden benötigt:

- eine Pfanne,
- ein Wender (Küchenspachtel),
- Butter oder Öl,
- ein Herd oder eine Kochplatte.

2. Fragen Sie die Klasse, welche Zutaten man für einen Pfannkuchen benötigt. Die Ant-

wort „Eine Packung Pfannkuchenmischung“ zählt nicht! Fragen Sie also so lange, bis die Schüler sagen, was sie brauchen, um selbstgemachte Pfannkuchen zu backen.

3. Fragen Sie, warum der Teig mit einem Ei gemacht werden muss. Typische Antworten sind: „Dann klebt er besser zusammen!“ oder: „Mit Ei schmeckt es besser.“ Erklären Sie den Schülern, dass ihre Antwort eine Hypothese ist, also eine erste Antwort, die als richtig angesehen wird, aber erst noch bewiesen werden muss.

4. Erklären Sie den Schülern, dass sie untersuchen werden, ob Pfannkuchen mit Ei tatsächlich besser kleben. Überlegen Sie mit der Klasse, wie man dies ehrlich herausfinden könnte. Wenn man ehrlich forschen will, muss man einen Pfannkuchen mit Ei und einen ohne Ei backen und ansonsten beide Pfannkuchen exakt gleich zubereiten. So kann man herausfinden, ob das Ei tatsächlich einen Unterschied macht. Es wäre beispielsweise nicht genug, nur einen Pfannkuchen ohne Ei zu backen. Wenn der Pfannkuchen dann nämlich nicht klebt, weiß man nicht, ob das nicht vielleicht daran liegt, dass man die falsche Butter verwendet hat oder dass der Herd nicht heiß genug war. Den Pfannkuchen mit Ei braucht man als „Kontrollexperiment“.

5. Geben Sie jeder Gruppe die nötigen Zutaten und Utensilien und lassen Sie sie einen Teig anrühren. Dann dürfen die Schüler nacheinander die Pfannkuchen fertigbacken.

6. Besprechen Sie das Ergebnis mit der Klasse. Wie haben die Schüler herausgefunden, welche Wirkung das Ei hat (durch Berühren, Riechen, Schmecken, Auseinanderreißen des Pfannkuchens)?

7. Wiederholen Sie die Untersuchungsfrage: Klebt ein Pfannkuchen mit Ei besser als ein Pfannkuchen ohne Ei? Welche Schlussfolgerungen kann man daraus ziehen? Sind alle Gruppen zu demselben Ergebnis gekommen? Wenn nicht, woran liegt das?

8. Falls Sie noch Zeit haben, überlegen Sie mit der Klasse, wie ein ehrliches Experiment aufgebaut sein müsste, um herauszufinden, ob das Ei auch Einfluss auf den Geschmack hat. Das müsste eine Testperson mit einer Augenbinde beurteilen, die vorher nicht weiß, welchen Pfannkuchen man ihr zu kosten gibt.

9. Fragen Sie die Schüler, ob sie nach dem Experiment noch weitere Fragen haben.

10. Fassen Sie an der Tafel zusammen, wie man wissenschaftlich vorgeht:

Schritt 1: Beginne mit einer Frage.

Schritt 2: Überlege Dir eine Hypothese (die Antwort, die du vermutest).

Schritt 3: Überlege Dir eine ehrliche Methode, um die Hypothese zu überprüfen.

Schritt 4: Schreibe die Ergebnisse auf.

Schritt 5: Teile die Ergebnisse anderen mit (das nennt man „publizieren“).

Am Ende hat man häufig wieder neue Fragen (dafür muss man erneut bei Schritt 1 anfangen), aber man weiß natürlich auch wieder etwas mehr als zuvor.

5.4 Experiment: Samen zum Keimen bringen

Bei dieser Aktivität führen die Schüler das gleiche Experiment durch wie die Wissenschaftler auf Mundus. Beachten Sie, dass dieses Experiment mehrere Tage dauert.



1. Stellen Sie pro Gruppe Folgendes bereit:

- vier kleine Schalen oder Untertassen,
- Watte,
- Kresse- oder Alfalfasamen,
- Aufkleber,
- eine Tasse Wasser.

2. Teilen Sie die Klasse in Vierergruppen ein.

3. Erklären Sie, dass die Wissenschaftler auf Mundus z. B. das Wachstum von Rankerich untersucht hätten: Brauchen die Samen Wasser zum Keimen? Und Licht?

4. Erklären Sie, dass die Gruppen dasselbe Experiment durchführen werden, nur mit Kresse. Sie werden folgende Fragen untersuchen: Brauchen Kressesamen Sonnenlicht zum Keimen? Brauchen sie dazu Wasser? Damit ergeben sich vier verschiedene „Bedingungen“ (siehe unten). Lassen Sie die Schüler erst selbst überlegen, welche Bedingungen das sein müssen. Sie können auch „ehrlich“ als Term für die Kontrollexperimente verwenden. Schreiben Sie dann die vier Bedingungen an die Tafel:

- eine Schale mit Samen, die in die Sonne gestellt wird und Wasser bekommt,
- eine Schale mit Samen, die in die Sonne gestellt wird und kein Wasser bekommt,
- eine Schale mit Samen, die ins Dunkle gestellt wird und Wasser bekommt,
- eine Schale mit Samen, die ins Dunkle gestellt wird und kein Wasser bekommt.

5. Fragen Sie die Schüler, welches Ergebnis sie erwarten: In welcher Schale (oder in welchen Schalen) werden die Samen keimen?

6. Geben Sie jeder Gruppe ihr Material. Jede Schale sollte mit einem Aufkleber versehen werden, auf dem die Namen der Schüler der Gruppe stehen. Lassen Sie die Schüler die vier Schalen mit einer dünnen Watteschicht bedecken und dann auf zwei der Schalen vorsichtig etwas Wasser gießen, sodass die Watte feucht wird. Lassen Sie sie schließlich in jede Schale zehn Kressesamen streuen.

7. Sorgen Sie dafür, dass pro Gruppe zwei der vier Schalen (eine feuchte und eine trockene) an einen sonnigen Platz gestellt werden. Die beiden anderen Schalen sollten an einen dunklen Platz gestellt werden (z. B. in einen Schrank).

8. Gießen Sie die Schalen, die Wasser bekommen müssen, eine Woche lang täglich, sodass die Watte stets feucht bleibt (achten Sie aber darauf, dass sich in der Schale keine Wasserschicht bildet).

9. Lassen Sie die Schüler alle Schalen regelmäßig überprüfen. Nach einer Woche fordern Sie sie auf, die Schalen zu vergleichen. Schreiben Sie folgende Fragen an die Tafel, damit die Schüler sie in ihrem Heft schriftlich beantworten können.

- a) Benötigen Kressesamen Licht zum Keimen? Woher weißt du das? Welche zwei Schalen muss man dafür miteinander vergleichen?



- b) Benötigen Kressesamen Wasser zum Keimen? Woher weißt du das? Welche zwei Schalen muss man dafür miteinander vergleichen?

5.5 Weitere Vorschläge für den Unterricht

Hierunter sind noch weitere Ideen für (meist kreative) Folgeaktivitäten aufgeführt, die Sie selbst ausarbeiten können. Achten Sie darauf, dass die Schüler immer wissenschaftlich vorgehen: erst fragen, dann untersuchen.

1. Sport: Wie laufen Mundianer?
 - a) Suche in den Quellen nach Hinweisen darauf, wie Mundianer laufen.
 - b) Mach vor, wie ein Mundianer läuft. Zeige dann, wie ein Panzertier läuft.
2. Zeichnen: Wie sieht mundianische Kunst aus?
 - a) Suche in den Quellen nach Hinweisen darauf, wie ein mundianisches Kunstwerk aussieht.
 - b) Erschaffe selbst ein mundianisches Kunstwerk.
3. Sprache: Wovon handeln mundianische Geschichten und Legenden?
 - a) Überlege, was Wissenschaftler darüber herausfinden könnten. Welche Informationen benötigt man, um selbst eine Geschichte oder Legende zu schreiben? Denk Dir Fragen aus, auf die du gerne eine Antwort wüsstest.
 - b) Schreibe selbst eine mundianische Geschichte oder Legende.
4. Sprache: Wie klingt die mundianische Sprache?
 - a) Suche in den Quellen nach Informationen über die mundianische Sprache.
 - b) Überlege, wie Menschen Laute produzieren und wie diese sich unterscheiden.
 - c) Führe mit deinen Klassenkameraden ein Gespräch auf Mundianisch. Denke dir neue Wörter aus und schreibe sie auf.
5. Musik: Wie klingt mundianische Musik?
 - a) Überlege, was Wissenschaftler über die mundianische Musik herausfinden könnten. Denk dir Fragen aus, auf die du gerne eine Antwort wüsstest.
 - b) Komponiere ein mundianisches Lied.
6. Technologie: Wie sieht das Raumschiff der Wissenschaftler aus, die Explora?
 - a) Überlege, was du gerne über das Raumschiff wüsstest. Denk dir Fragen aus, auf die du gerne eine Antwort hättest.
 - b) Zeichne das Raumschiff, oder baue ein Modell aus Pappe.
7. Erdkunde: Wie sieht der Nachbarplanet von Mundus aus?
 - a) Überlege, was Wissenschaftler über diesen Planeten herausfinden könnten. Denk dir einige Fragen aus, auf die du gerne eine Antwort wüsstest.
 - b) Zeichne eine Karte des Nachbarplaneten.
8. Biologie: Welche anderen Tierarten leben noch auf Mundus?
 - a) Überlege, was Wissenschaftler über diese Tierarten herausfinden könnten. Denk dir einige Fragen aus, auf die du gerne eine Antwort wüsstest.
 - b) Denk dir weitere auf Mundus lebende Tierarten aus und male sie.



6. HINTERGRUNDINFORMATIONEN

6.1 Eigenschaften von Wissenschaft

Hierunter wird kurz erklärt, was Wissenschaft ausmacht, was sie mit dem Spiel Expedition Mundus gemeinsam hat und was sie davon unterscheidet. Die Erklärung bietet Hintergrundinformationen für die Nachbesprechung mit der Klasse.

Forschende Haltung

Wissenschaftler gehen ständig den verschiedensten Fragen nach, um die Welt, die sie umgibt, zu verstehen. Bei Expedition Mundus werden ebenfalls Fragen über den Planeten gestellt. In Wirklichkeit bekommen Wissenschaftler natürlich keine fertigen Forschungsfragen vorgegeben, sondern überlegen sie sich selbst.

Publikationen

Wissenschaftler machen die Ergebnisse ihrer Arbeit bekannt, indem sie sie in einer Fachzeitschrift veröffentlichen. Das nennt man „publizieren“. Wissenschaftliche Erkenntnisse sind also öffentlich zugänglich, genau wie die Antwortkarten: Wenn jemand eine Frage richtig beantwortet hatte, legte er die Antwortkarte auf den Publikationstisch, damit sie von allen gelesen werden konnte. Wissenschaftliche Ergebnisse zählen nur, wenn sie publiziert wurden. Fachzeitschriften arbeiten nämlich immer nach dem Prinzip des „peer reviewing“. Das bedeutet, dass ein Artikel vor seinem Erscheinen von anderen Wissenschaftlern überprüft und beurteilt wird.

Gutachter („Reviewer“)

Bevor ein Artikel publiziert wird, wird er zunächst von einigen anderen Wissenschaftlern – die übrigens häufig unbekannt bleiben – gründlich überprüft. Diese sog. Reviewer beurteilen, ob die Untersuchung korrekt durchgeführt wurde (gab es z. B. Kontrollexperimente?) und ob die Ergebnisse bedeutend genug sind, um veröffentlicht zu werden. Das könnte man mit der Lehrkraft vergleichen, die überprüft, ob die Antwort einer Gruppe richtig ist, bevor sie publiziert werden darf.

Auf bereits vorhandenem Wissen aufbauen

Einige der schwierigeren Fragen in Expedition Mundus können nur mithilfe der Antworten auf andere Fragen beantwortet werden. Das ist in der richtigen Wissenschaft genauso. Eine Forschungsfrage baut immer auf bereits vorhandenem Wissen auf. Wie Isaac Newton schon sagte: „Wenn ich weiter sehen konnte, so deshalb, weil ich auf den Schultern von Riesen stand.“

Zusammenarbeit

Wissenschaftler arbeiten nur selten alleine. Daher arbeiten auch die Schüler bei Ex-

pedition Mundus zu zweit. Häufig dauert Forschen sehr lang (z. B. bei Experimenten) und mehrere Menschen wissen immer mehr als einer. Außerdem arbeiten Wissenschaftler insofern zusammen, als sie an die Ergebnisse von anderen anknüpfen.



Konkurrenz

Natürlich stehen Wissenschaftler zueinander auch in Konkurrenz. Genau wie bei Expedition Mundus geht es dabei meistens um Publikationen. Je mehr Publikationen ein Wissenschaftler vorzuweisen hat, desto höher ist sein Ansehen. Renommierte Fachzeitschriften, Bücher oder Konferenzen gelten dabei mehr (sie geben quasi „mehr Punkte“) als weniger bekannte.

Keine „richtigen“ Antworten

Es gibt aber natürlich auch Unterschiede zwischen Expedition Mundus und der echten Wissenschaft. Ein Unterschied betrifft die Überprüfung der Antworten. In der Schule und im Spiel geht es darum, die richtige Antwort zu geben. Eine Antwort ist entweder richtig oder falsch. In der Wissenschaft ist dies meistens nicht möglich: Man kann nie sicher wissen, ob eine Antwort stimmt oder nicht. Wissenschaft beruht auf ständig neuen Erkenntnissen und menschlicher Arbeit. Manchmal stellt sich heraus, dass in einem bereits veröffentlichten Artikel doch etwas Falsches behauptet wird. Daher geht es in der Wissenschaft immer um die Suche und das Belegen der *bestmöglichen* Antwort, die zu einem bestimmten Zeitpunkt gegeben werden kann.

Fachgebiete

Der Ausdruck „Wissenschaft“ bezieht sich auf die Naturwissenschaften, aber auch auf die Geistes- und Gesellschaftswissenschaften. Wissenschaft kann in verschiedene Gebiete unterteilt werden. Einige von ihnen kommen auch im Spiel vor: Sprach- und Kulturwissenschaften, Geschichte, Geographie, Biologie, Physik und Mathematik.

Spezialisierung

Wissenschaftler sind häufig sehr gut in einem bestimmten Fachgebiet. Es ist schließlich leichter, Fragen zu einer Sache zu beantworten, mit der man sich schon gut auskennt. Je nachdem, wie Expedition Mundus gespielt wird, können sich die Schüler ebenfalls spezialisieren. Legen Sie z. B. die Stapel mit den unbeantworteten Fragen aufgedeckt auf den Tisch, sodass sich die Schüler selbst eine Frage aussuchen können, oder erlauben Sie den Schülern, die Fragekarten untereinander zu tauschen.



6.2 Der Planet Mundus

Planet

Mundus ist ein relativ kleiner Planet, auf dem die Schwerkraft schwächer ist als auf der Erde. Wasser kocht bei 70 °C. Ein Tag auf Mundus dauert 18 Stunden und ein Jahr hat 180 Tage. Es gibt drei Jahreszeiten: klang tomi (kalt, trocken, windstill), klang raf raf (warm, trocken, sehr windig) und klang blof (warm, nass, windstill). Ein Vulkanausbruch führte vor 150 Jahren zu einer langen düsteren Epoche (sliap kara).

Lebensformen

Auf Mundus leben verschiedene Organismen. Neben den Mundianern existieren noch das Panzertier (pilo), die Ringfliege (fofi), Rankerich (deffe), Duftkraut (waan) und Stichgras (pluk). Die Fressbeziehungen zwischen ihnen gehen aus der Quelle mit der mundianischen Nahrungskette hervor. Eine andere Quelle zeigt, wann jede Pflanze blüht bzw. Früchte trägt. Vor der düsteren Epoche lebte auf Mundus noch ein anderes großes Tier (kalif maja). Die Mundianer hielten es als Nutzvieh, doch nun ist es ausgestorben. Panzertiere können nicht als Vieh gehalten werden, da sie sehr aggressiv sind, wenn sie Junge haben, und sich in Gefangenschaft nicht fortpflanzen.

Sprache

Die Mundianer besitzen eine gesprochene und eine geschriebene Sprache. Sie schreiben von links nach rechts, wobei jedes Zeichen (jeder Buchstabe) für einen Klang steht. Verben werden nicht konjugiert. Der Plural eines Nomens wird gebildet, indem man es verdoppelt. Verdoppelt man ein Adjektiv, bedeutet dies „sehr...“.

Mathematik

Das mundianische Zahlensystem ist ein Hexalsystem, es basiert also auf der Zahl 6. Es besteht aus Punkten (1), Strichen (6), Dreiecken (36) und Halbmonden (216). Zudem gibt es auch Symbole für Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.

Kultur

Wichtige Symbole in der mundianischen Kultur sind die Rankerichblüte und die Sonne (beide werden gleich dargestellt) sowie die Zahl 144 (vier Dreiecke als Symbol für die vier Blätter der Rankerichblüte). Vor der düsteren Epoche (also in sliap dok dok) war die Nahrungssuche für die Mundianer leichter (Großvieh), weshalb sie auch mehr Freizeit hatten. Sie trieben Handel, errichteten ein großes Labyrinth (kapuki maja) und pflegten ihre Kultur mehr. Heute (sliap okke) halten sie kein Vieh mehr, sondern verbringen die meiste Zeit mit dem Anbau von Pflanzen (z. B. Duftkraut) und der Panzertierjagd. Mundianische Kinder gehen drei Stunden am Tag in die Schule.

7. ANFANGS- UND SCHLUSSGESCHICHTE

Die beiden auf den folgenden Seiten abgedruckten Geschichten sind Teil der Version von Expedition Mundus für den Primarunterricht. Die erste Geschichte, „Planet in Sicht“, sollte vorgelesen werden, bevor die Schüler mit dem Spiel beginnen. Verwenden Sie beim Vorlesen die Karte von Mundus und die Szene im Dorf (die großen Quellen). Die zweite Geschichte, „Mundianische Zeichnungen“, sollte nach dem Spielen vorgelesen werden. Diese Geschichte eignet sich auch gut als Startpunkt für die Nachbesprechung.

7.1 PLANET IN SICHT (Anfangsgeschichte)

Einige Millionen Kilometer von hier entfernt bahnt sich das Raumschiff Explora seinen Weg durchs All. An Bord ist es ganz still. Die drei Passagiere schlafen. Plötzlich schrillt auf der Kontrollbrücke die Signalglocke auf. Auf dem Bildschirm erscheinen die Worte: „Planet_in_Sicht.“

Sara schießt aus ihrem Bett empor. „Hey! Was war das?“ Sie schaut durch die Luke nach draußen und sieht einen unbekanntem Planeten – der langsam, aber sicher immer näher kommt. „Wow! Den würde ich mir gerne einmal näher angucken!“, ruft Sara. Sie rüttelt die anderen wach.

„Es ist gerade einmal 14 Minuten nach fünf!“, grummelt Sophie. „Ich darf noch 76 Minuten schlafen.“ Doch dann sieht sie Sara am Fenster stehen.

„Schau dir das an! Irre!“, sagt Sara. „Da gibt es einen Ozean. Und ich sehe Berge! Und einen Fluss! Und das Grüne da, sind das etwa Pflanzen?“

Sophies Augen beginnen zu leuchten. „Wunderschön, oder?“

Endlich wird auch Milan wach. Als er durch die Luke den unbekanntem Planeten erblickt, fällt ihm die Kinnlade herunter. „Es sieht so aus, als ob es dort Leben gibt! Außerirdisches Leben...“

„Das müssen wir uns anschauen. Wir landen!“, sagt Sara. Die beiden anderen schauen sie aus großen Augen an.

„Aber ist das nicht gefährlich?“, fragt Sophie. „Ich erinnere mich noch, dass eine Gruppe französischer Astronauten 2007 verschwand, als sie ...“ – „Papperlapp!“ antwortet Sara. „Sind wir nun Wissenschaftler oder nicht? Unsere Mission lautet, einen unbekanntem Planeten zu entdecken. Also, gehen wir!“

„Was auch immer wir tun werden, wir sollten auf jeden Fall die Geschwindigkeit drosseln, sonst bekommen wir ein Problem“, sagt Milan.

Sobald sie auf der Kontrollbrücke sind, machen sich die drei sofort an die Arbeit. Langsam steuert Sophie die Explora auf den Planeten zu. Auf sicherem Abstand lässt sie das Raumschiff über dem Planeten schweben. Alle drei schnappen sich

ihre Ferngläser.

„Ja, dort wachsen wirklich Pflanzen! Und schaut nur, Tiere gibt es auch! Wir haben außerirdisches Leben entdeckt!“, ruft Milan.

Sara schaut ihn lächelnd an. „Hey! Ich sehe Tiere mit einer Art Rückenpanzer. Die nenne ich vorläufig Panzertiere. Und seht ihr auch diese Wesen dort? Haben die vielleicht die ganzen Häuser gebaut?“

Doch Milan entgegnet ihr: „Moment, nicht so voreilig! Woher willst du wissen, dass das Häuser sind? Vielleicht sind das auch sehr eigenartige Bäume, die hier wachsen. Wir brauchen erst mehr Informationen. Oder was sagst du, Sophie?“

„Stimmt“, sagt Sophie. „Die Mayas in Südamerika hatten auch verschiedene Gebäude, von denen wir nun wissen, dass es sich um Tempel handelte. Lasst uns mal einige Notizen machen, sonst vergessen wir gleich wieder alles.“

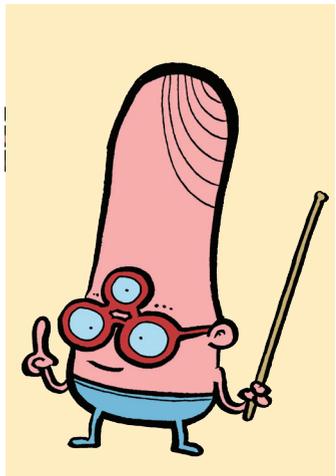
Sophie nimmt ihren Laptop und beginnt zu tippen. „Es sieht so aus, als gäbe es verschiedene Tierarten. Und verschiedene Pflanzenarten.“

„Sie haben auch Farbe, seht ihr das?“ Milan deutet auf eines der Wesen, das gerade damit beschäftigt ist, Formen mit gelber Farbe zu malen.

„Vielleicht enthält der Boden hier Eisen“, sagt Sophie. „Daraus kann man gelbe Farbe herstellen.“

„Okay, wir landen!“, sagt Sara und greift nach dem Steuer des Raumschiffes. An einer geeigneten Stelle setzt sie das Raumschiff auf den Boden. Sie sind gelandet. Nachdem Sophie ihren Laptop, das Thermometer und allerlei andere Sachen eingepackt hat, gehen die drei von Bord. Jetzt, wo die Motoren des Raumschiffes aus sind, ist es auf einmal unheimlich still.

Doch dann hören sie ein Gewirr aus Stimmen, die „Pi! Pi! Pi!“ rufen. Überall aus dem Wald strömen die Geschöpfe hervor, die sie bereits vom Raumschiff aus gesehen haben. Die Geschöpfe machen mit ihren Fingern ein Zeichen, eine Art Dreieck. Vorsichtig hebt Sara ihre beiden Hände in die Luft. Nichts passiert. Die Geschöpfe bleiben mit einigem Abstand stehen. Dann tritt eines der Geschöpfe nach vorne und sagt zu Sara: „Janna Mundion. Apa lo bosso?“





7.2 MUNDIANISCHE ZEICHNUNGEN (Schlussgeschichte)

Sara, Sophie und Milan stehen vor der Tür der Schule und unterhalten sich mit zwei Mundianern. Drinnen ist gerade Mathematikstunde. Sara vertreibt mit ihrer Hand eine Ringfliege, die um ihren Kopf summt. Einer der Mundianer bringt eine große weiße Rankerichblüte zum Vorschein und überreicht sie Milan. „Pika lo“, flüstert ihm Sophie zu. „Das heißt dankeschön.“

„Pika lo!“, sagt Milan laut und deutlich.

„Apa steppe kapuki maja?“

„Sophie, was heißt das?“, fragt Sara. „Du sprichst von uns am besten Mundi-anisch.“

„Er will, dass wir mit zum großen Labyrinth kommen. Ihr wisst schon, das große Gebäude am Rand des Dorfes. Wie aufregend!“

Sie laufen an einigen Häusern vorbei. Einige davon haben Gärten, in denen Duftkraut angebaut wird. Alle Mundianer, denen sie begegnen, sind mit schwerer Arbeit beschäftigt, aber sie winken den drei vorbeilaufenden Wissen-schaftlern freundlich zu.

Nachdem sie das Dorf hinter sich gelassen haben, sehen sie endlich vor sich das große, alte Gebäude auftauchen. „Kapuki maja!“

Sie betreten das Labyrinth, Sara und die Mundianer vorneweg. Sie laufen ver-schiedene Gänge entlang, links, rechts, dann nochmal rechts, links und wieder rechts, bis sie schließlich völlig die Orientierung verloren haben. Hinter jeder Biegung wird es ein wenig dunkler und kälter. Sie merken, dass sie jetzt ganz tief im Labyrinth sein müssen. Schließlich betreten sie eine große, dunkle Halle. Mit angehaltenem Atem betrachten Sara, Sophie und Milan die Wände um sie herum. Sie sind von oben bis unten übersät mit Zeichnungen.

„Guckt mal“, ruft Milan, „hier gibt es Zeichnungen von Mundianern und Pan-zertieren...“

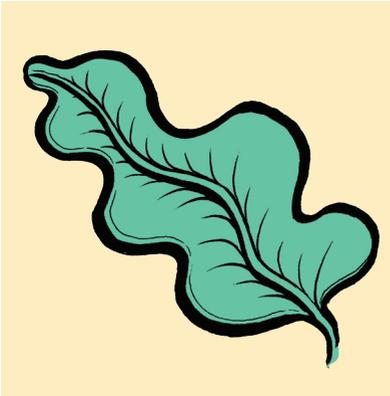
„Hier ist eine Zeichnung von einem ganzen mundianischen Dorf!“, sagt Sara.

„Seht nur, die Häuser sehen ganz anders aus als die Häuser, die wir gesehen haben. Und das Dorf ist anscheinend auch viel größer.“

„Sliop dok dok“, sagt einer der Mundianer leise und deutet auf die Zeichnungen.

„Das war früher. Sie nennen es die ‚sehr gute Zeit‘“, erklärt Sophie. „Das war vor dem großen Vulkanausbruch.“

Auf den Zeichnungen sind die verschiedensten Dinge zu sehen: Mundianer auf



der Panzertierjagd, Mundianer beim Musizieren und Tanzen. Die Mundianer auf den Zeichnungen tragen alle hellbunte Kleider.

„Schaut mal“, sagt Milan. „Auf dieser Zeichnung ist noch ein ganz anderes Tier zu sehen. Das ist viel größer als ein Panzertier! Das muss das Tier sein, von dem wir das Skelett gefunden haben.“

„Ein kalif maja“, fügt Sophie hinzu.

„Wow“, sagt Milan, „guckt euch nur mal das prächtige schwarze Fell an! Und diese schweren, haarigen Pfoten...“

Plötzlich hören sie ein lautes Rumpeln, Knarren und Quietschen. Als sie sich umdrehen, sehen sie Sara ein Stück entfernt stehen. Ihr Arm steckt in einem Loch in der Wand.

„Was ist passiert?“, ruft Sophie. „Hängst du fest?“

„Nein, mir geht's gut!“, ruft Sara zurück. „Hier ist ein Hebel in diesem Loch. Seht!“ Langsam schiebt sich ein Teil der Wand zur Seite. Ein wenig Staub fällt auf den Boden, doch dann ist es still. Hinter der Wand gähnt ihnen nun ein dunkler Gang entgegen. An der Decke hängen dünne Fäden, die wie Spinnenweben aussehen. Sie folgen dem Gang, bis sie auf eine Wendeltreppe stoßen, die in die Tiefe hinab führt. Tief unter ihnen flackert ein schwaches Licht.

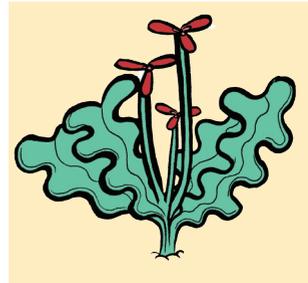
„Pi!“, sagen die Mundianer ängstlich.

Sara, Sophie und Milan schauen sich gegenseitig an.

„Kommt“, sagt Sara, „lasst uns das erkunden!“ Mit diesen Worten setzt sie den Fuß auf die erste Stufe der Wendeltreppe.

ÜBER DIESES SPIEL

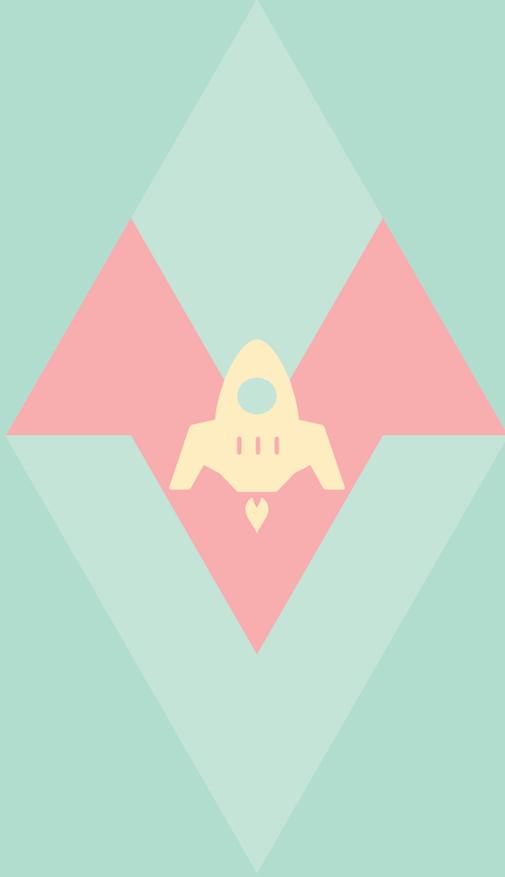
Bei Expedition Mundus für den Primarunterricht handelt es sich um die Übersetzung der Erweiterung zu einem ursprünglich für Schüler der Sekundarstufe im Alter von 12 bis 15 Jahren entwickelten Spiel. Die Rechte an der Originalversion des Spiels *Expeditie Moendoes* für den Primar- und Sekundarunterricht liegen bei De Jonge Akademie (KNAW) & De Praktijk. Die Entwicklung des Originalspiels wurde ermöglicht durch SNS REAAL Fonds und die Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW). Illustrationen für *Expeditie Moendoes*: Nozzman. Gestaltung der internationalen Ausgabe von *Expeditie Moendoes*: Tot en met ontwerpen. Deutsche Übersetzung von *Expeditie Moendoes*: Benjamin Weise & Caroline Jacobs-Henkel (Johannes Gutenberg-Universität Mainz). Die Übersetzung entstand im Auftrag der Jungen Akademie an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina und wurde ermöglicht durch Materials Science in Mainz an der Johannes Gutenberg-Universität.



Wir danken den Schülern und Lehrkräften folgender Schulen: Keizer Karel College, Amstelveen; Cygnus Gymnasium, Amsterdam; Open Schoolgemeenschap Bijlmer, Amsterdam ZO; Basisschool De Ontdekkingsreis, Doorn; and P.C. Basisschool De Klokbeker, Ermelo (alle in den Niederlanden).

Kontakt: De Praktijk, info@praktijk.nu
De Jonge Akademie, dja@knaw.nl
www.expeditionmundus.org

für die deutsche Fassung:
Die Junge Akademie, office@diejungeakademie.de
www.diejungeakademie.de



De Praktijk



Die Junge Akademie

