

Unterrichtspläne

Zita Martins



Kofinanziert von der
Europäischen Union

Kurzbiografie von Zita Martins



Zita Martins mit einem Eisenmeteorit
(Quelle: MIT Portugal Program)





Zita Carla Torrão Pinto Martins wurde 1979 in Lissabon geboren und hat zwei Geschwister, einen Bruder und eine Schwester. In ihrer Kindheit begeisterte sie sich für das Universum und als Erwachsene wurde sie Astrobiologin und Kosmochemikerin. Sie arbeitet im Zentrum für Strukturchemie am Institut für Technische Wissenschaften der Universität Lissabon und ist Co-Forscherin bei zwei Missionen der Europäischen Weltraumorganisation. In ihrer Forschung untersucht sie, wie das Leben auf der Erde entstanden sein könnte, indem sie nach organischen Verbindungen in Meteoritenproben sucht. Zita Martins ist eine Pionierin in der Astrobiologie in Portugal. Sie hilft vielen Menschen, die vom Universum träumen, ihre Träume Wirklichkeit werden zu lassen.

Derzeit lebt sie in Lissabon und ist in ihren Vierzigern.

Unterrichtsplan 1

Einen Meteoriten finden

Schlüsselbegriffe: Asteroid, Meteoroid, Meteorit, Weltraumstaub, Magnetismus

 <p>Dauer: 65 Minuten</p>	 <p>Alter: 6 bis 7 Jahre</p>
 <p>Ort: Klassenraum, Labor, im Freien</p>	 <p>Verwandte MINKT-Bereiche: N (Naturwissenschaft): Meteoriten, Asteroiden, Meteoroiden und Kometen verstehen, etwas über Weltraumstaub und dessen Auswirkungen auf die Erde lernen und Konzepte des Magnetismus kennenlernen. Geologie: Untersuchung und Analyse gesammelter Staubpartikel.</p>
<p>Beschreibung</p>	<p>Während des Experiments können die Kinder die Grundlagen der Astronomie und physikalische Konzepte wie Magnetismus, Mikrometeoriten und deren Fall aus dem Universum auf die Erde verstehen und einen Meteoriten auf dem Schulhof finden.</p>

Lernziele	<p>Am Ende dieses Experiments werden die Kinder in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit ihren eigenen Worten die Mikrometeoriten zu erklären; • eine einfache Demonstration durchzuführen, die zeigt, wie ein Magnet funktioniert; • zu beschreiben, wie Magnete einige metallische Gegenstände (wie Eisen) anziehen.
Verbindung zum weiblichen Vorbild	<p>Dieses Experiment wurde durch die Arbeit von Zita Martins inspiriert. Zita Martins ist eine Astrobiologin. Sie arbeitet mit Meteoritenproben, die auf die Erde fallen, und analysiert diese Proben. Das Experiment wird den Kindern helfen zu verstehen, dass Mikrometeoriten an vielen Orten zu finden sind und dass es sich dabei um Material handelt, das aus dem Universum stammt.</p>
Einzelperson oder Gruppe	<p>Einzelpersonen oder kleine Gruppen von 3 Kindern oder weniger.</p>
Sicherheit	<p>Dieses Experiment kann gefahrlos durchgeführt werden.</p>

Materialien	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> starker Magnet (wenn möglich mehrere, damit jedes Kind ihn ausprobieren kann) <input type="checkbox"/> transparente Plastiktüten (1 für jeden Magneten) <input type="checkbox"/> Lupe (wenn möglich mehrere, damit jedes Kind sie ausprobieren kann) <input type="checkbox"/> kleiner Plastikbehälter oder Becher (1 pro Magnet) <input type="checkbox"/> 2 Gläser oder Gefäße <input type="checkbox"/> Flüssigseife <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Papierhandtuch <input type="checkbox"/> Sieb <input type="checkbox"/> Testwanne <input type="checkbox"/> Mikroskop (optional)
Unterrichtsplan	
Einführung (10 min)	<p>Beginnen Sie mit einer Frage, um die Neugierde der Kinder zu wecken: "Was wisst ihr über das Universum?"</p> <p>Lassen Sie die Kinder darüber sprechen und vielleicht aufzählen, was es im Universum alles</p>

gibt (Mond, Planeten, Sterne, Sonne, Asteroiden, usw.).

"Kennt ihr etwas aus dem Universum, das auf die Erde fällt? Glaubt ihr, dass man in unserem Land oder unserer Stadt Stücke aus dem Universum finden kann? Wie sieht es auf unserem Schulhof aus?"

Stellt euch vor, ein Stück Weltraumstaub reist durch das Sonnensystem, bis es die Erde erreicht und an einen Ort fällt, an dem wir es bewundern, anfassen und etwas über das Universum lernen können. Stellt euch vor, ihr habt ein Stück Weltraumstaub, das im Universum unterwegs war, und jetzt habt ihr es auf dem Spielplatz gefunden und haltet es in euren Händen.

Erinnern Sie kurz an die erste Feldarbeit von Zita Martins, bei der sie Proben und Weltraumstaub von Teilen des Universums sammelte, die auf die Erde fielen. Erinnern Sie auch an ihre tägliche Arbeit, bei der sie diese Proben von Teilen des Universums analysierte, um deren Eigenschaften, Aussehen und Merkmale zu ermitteln.

<p>Forschungsfrage/ Hypothese</p> <p>(5 min)</p>	<p>Fragen Sie: "Wie können wir Staubteilchen aus dem Universum auf dem Schulhof finden?"</p> <p>Erklären Sie den Kindern, dass dies unsere Frage für dieses Experiment sein wird. Erklären Sie, dass diese Art von Fragen, Forschungsfragen genannt werden und von Wissenschaftlern wie Zita immer wieder verwendet werden.</p> <p>Die Kinder sollten ermutigt werden, ihre Antworten zu geben, auch wenn sie falsch sind. Alle Meinungen sollten einbezogen und nicht sofort verworfen werden, auch wenn Sie wissen, dass sie nicht richtig sind. Das Experiment dient der Beantwortung der Forschungsfrage und imitiert die wissenschaftliche Methode.</p>
<p>Schritt-für-Schritt-Anleitung</p> <p>(35 min)</p>	<p>Schritt 1: Bereiten Sie den Magneten vor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nehmen Sie einen starken Magneten und stecken ihn in eine Plastiktüte. • Sichern Sie den Beutel: Halten Sie den oberen Teil des Plastikbeutels mit einer Hand fest und drehen Sie den oberen Teil des Beutels fest zu, damit der Magnet sicher im Beutel bleibt. Durch das Drehen

entsteht auch ein Griff, der das Halten erleichtert.

- Wenn der Beutel mit dem Magneten fertig ist, halten Sie am gedrehten Teil fest, so dass der Magnet nach unten zeigt.

Schritt 2: Den Weltraumstaub anziehen

- Gehen Sie mit den Kindern über den Schulhof und halten den Magneten einige Millimeter über den Boden.
- Bewegen Sie den Magneten in einer kreisenden Bewegung über verschiedene Oberflächen. Achten Sie darauf, dass eine Reihe von Oberflächen abgedeckt wird, z. B. Rasen, Wege und Spielplatzgeräte.
- Überprüfen Sie dabei den Magneten und das Innere des Plastikbeutels auf angesammelte Partikel.
- Wenn der Beutel zu schmutzig oder zu voll wird, muss dieser möglicherweise ausgetauscht oder ausgewaschen werden.

Schritt 3: Den Weltraumstaub sammeln

- Wenn Sie mit dem Sammeln fertig sind,

nehmen Sie den Magneten vorsichtig aus dem Beutel.

- Füllen Sie die gesammelten Partikel in einen kleinen Behälter oder Becher, um diese sicher ins Labor zu transportieren. Ein oder zwei Löffel Staub reichen für das Experiment aus.

Schritt 4: Den Weltraumstaub waschen

- Bereiten Sie ein Glas oder ein Gefäß vor und gießen Sie 2–3 Pumpstöße Flüssigseife und 250–350 ml Wasser hinein.
- Fügen Sie den gesammelten Staub hinzu.
- Rühren Sie die Mischung um und lassen Sie sie ein paar Minuten stehen, bis sich der Staub am Boden des Glases absetzt.
- Sobald sich der Staub gelegt hat, gießen Sie die Flüssigkeit in ein anderes Gefäß. Der Staub sollte auf dem Boden des ersten Glases zurückbleiben.
- Das restliche Sediment auf ein Papiertuch geben, verteilen und trocknen lassen.

	<p>Schritt 5: Den Weltraumstaub sieben</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sieben Sie das getrocknete Material mit einem Sieb, um große Staubpartikel zu entfernen. • Geben Sie das Material, das durch das Sieb gefallen ist (die kleinsten Partikel), in ein Reagenzglas, um zu untersuchen, ob es sich bei dem gereinigten Material um kosmischen Staub handelt. <p>Schritt 6: Den Weltraumstaub untersuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benutzen Sie eine Lupe, um die winzigen Partikel des Weltraumstaubs zu beobachten. • Wenn ein Mikroskop vorhanden ist, können Sie die mikroskopische Struktur von Meteoriten beobachten, die auf unserem Planeten gelandet sind.
<p>Quelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>“How To Find a Meteorite (In Your Garden!)“</u> von BBC Earth Kids

<p>Schlussfolgerung</p> <p>(5 min)</p>	<p>Ermutigen Sie die Kinder, darüber nachzudenken, woher all diese Teilchen kommen könnten.</p> <p>Wie weit mögen sie gereist sein?</p> <p>Könnte es von sehr weit weg sein?</p> <p>Wie alt könnten diese Partikel sein?</p> <p>Lassen Sie die Kinder diese Möglichkeiten und ihre Auswirkungen erkunden und diskutieren.</p> <p>Nicht alle magnetischen Partikel, die aus dem gesammelten Staub extrahiert werden, stammen aus dem Weltraum, aber einige von ihnen könnten es sein – und das ist ziemlich spannend! Um festzustellen, ob das Material wirklich aus dem Weltraum stammt, verwenden die Wissenschaftler leistungsstarke Mikroskope.</p>
<p>Erklären Sie das Experiment</p> <p>(10 min)</p>	<p>Täglich fallen 14 Tonnen Weltraumstaub/Mikrometeoriten auf die Erde.</p> <p>Die Mikrometeoriten stammen von eisenreichen Asteroiden aus dem Asteroidengürtel und enthalten daher Metallpartikel wie Eisen in ihrer Zusammensetzung.</p>

	<p>Magnetismus ist eine Kraft, die zwischen Objekten wirkt, die magnetische Eigenschaften haben. Diese Gegenstände werden Magnete genannt und haben die Fähigkeit, metallische Gegenstände anzuziehen oder abzustößen.</p> <p>Der Magnet ermöglicht es, magnetische Partikel, wie z. B. Mikrometeoriten, aufgrund ihrer Eisenzusammensetzung zu bergen.</p>
<p>Die Wissenschaft hinter dem Experiment</p>	<p>Das Sonnensystem und der Asteroidengürtel:</p> <p>Das Sonnensystem besteht aus acht Planeten und ihren Monden, die um einen Stern, die Sonne, kreisen, sowie aus kleineren Himmelskörpern in Form von Asteroiden, Meteoroiden und Kometen. Die Planeten des Sonnensystems sind (in der Reihenfolge ihrer Entfernung von der Sonne) Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.</p> <p>Merkur, Venus, Erde und Mars sind die ersten vier Planeten, die der Sonne am nächsten sind. Sie sind tellurische oder terrestrische Planeten, die sich durch ihre felsige Zusammensetzung und feste Oberflächen auszeichnen. Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun sind die letzten vier Planeten. Sie sind Gasriesen, die hauptsächlich</p>

aus Wasserstoff und Helium bestehen und keine feste Oberfläche haben.

In der Frühzeit des Sonnensystems wurden Staub und Gestein, die um die Sonne kreisen, durch die Schwerkraft zu Planeten zusammengezogen. Doch nicht alle Bestandteile bildeten neue Welten. Eine Region zwischen Mars und Jupiter wurde zum Asteroidengürtel. Asteroiden und Kometen sind Überbleibsel des Planetenbildungsprozesses im inneren bzw. äußeren Sonnensystem. Der Asteroidengürtel beherbergt Gesteinskörper, deren Größe vom größten bekannten Asteroiden, Ceres, mit einem Durchmesser von etwa 940 km bis hin zu mikroskopisch kleinen Staubteilchen reicht, die im gesamten Gürtel verstreut sind. Einige Asteroiden kreuzen auf ihren Bahnen die Umlaufbahn der Erde, was die Möglichkeit von Zusammenstößen mit dem Planeten bietet.

Meteorit: Ein Meteorit ist ein Fragment von Raummaterie, das auf die Oberfläche eines Planeten fällt. Die meisten Meteoriten, die auf

die Erde fallen, stammen aus dem Asteroidengürtel.

Meteoriten sind die letzte Stufe der Existenz von Weltraumgestein, das auf die Erdoberfläche fällt. Bevor sie Meteoriten waren, waren sie Meteore.

Und bevor sie Meteore waren, waren sie Meteoroiden. Meteoroiden sind Gesteins- oder Metallklumpen, die die Sonne umkreisen.

Meteoroiden werden zu Meteoriten, wenn sie in die Erdatmosphäre einschlagen und die sie umgebenden Gase kurz als "Sternschnuppen" aufleuchten. Während die meisten Meteore in der Atmosphäre verglühen und zerfallen, erreichen viele dieser Weltraumfelsen die Erdoberfläche in Form von Meteoriten in unterschiedlicher Größe.

Staubgroße Partikel, so genannte Mikrometeoriten, machen 99 % der etwa 50 Tonnen Weltraummüll aus, die täglich auf die Erdoberfläche fallen.

Mikrometeoriten sind kleine Partikel aus kosmischem Staub, die mit hoher Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre eindringen. Diese Partikel haben in der Regel die

Größe eines Sandkorns oder kleiner und bestehen aus Materialien wie Silikaten, Kohlenstoff und Eisen.

Mikrometeoriten können verschiedene Ursprünge haben, darunter Ablagerungen von Kometen, Asteroiden und sogar interstellarem Staub.





Mikrometeoriten spielen eine entscheidende Rolle für das Verständnis des Ursprungs und der Entwicklung des Sonnensystems. Sie geben Aufschluss über die Prozesse, die Himmelskörper über Milliarden von Jahren geformt haben, und helfen Wissenschaftlern, die Geschichte unseres Sonnensystems zu rekonstruieren.

- [Astrobiology and origin of life](#) von Zita Martins at TEDx Talks

Unterrichtsplan 2

Meteoriteneinschlag auf der Erde

Schlüsselbegriffe: Meteoroid, Asteroid, Meteorit, Einschlag, Krater, Schwerkraft

 <p>Dauer: 70 Minuten</p>	 <p>Alter: 6 bis 7 Jahre</p>
 <p>Ort: Klassenraum, Labor, im Freien</p>	 <p>Verwandte MINKT-Bereiche: N (Naturwissenschaft): Die Kinder werden in das Konzept der Asteroiden, Meteoroiden und Meteoriten sowie in den Einschlag von Meteoriten auf der Erde eingeführt. Sie experimentieren mit dem Konzept der Kraft und ihrer Beziehung zu Größe und Gewicht eines Objekts durch die Aufpralltiefe von Kugeln.</p>
<p>Beschreibung</p>	<p>Während dieses Experiments können Kinder astronomische und physikalische Konzepte wie Kraft und deren Zusammenhang mit der Größe und dem Gewicht eines Objekts anhand der Eindringtiefe von Bällen verstehen und mit Meteoriteneinschlägen in Verbindung bringen.</p>

Lernziele	<p>Am Ende dieses Experiments werden die Kinder in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit ihren eigenen Worten zu erklären, wie ein Krater entsteht; • den Zusammenhang zwischen der Größe von Meteoriten sowie der Größe und Tiefe des Einschlags zu beschreiben; • ihre Beobachtungen vergleichen und die unterschiedlichen Ergebnisse diskutieren.
Verbindung zum weiblichen Vorbild	<p>Dieses Experiment ist inspiriert von Zitas Arbeit zur Untersuchung des Meteoriten, der in Holland niederging. Es wird den Kindern helfen zu verstehen, wie der Einschlag eines Meteoriten auf der Erde Krater erzeugt und wie diese aussehen.</p>
Einzelperson oder Gruppe	<p>Gruppenaktivität: 6 Kinder oder weniger, pro Gruppe</p>
Sicherheit	<p>Dieses Experiment kann gefahrlos durchgeführt werden.</p>
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ein großes Backblech <input type="checkbox"/> eine Packung Mehl <input type="checkbox"/> eine Packung Kakaopulver <input type="checkbox"/> Murmeln

	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bälle verschiedener Größen und Gewichte, z. B. ein Hüpfball, ein normaler Ball, ein Tischtennisball, ein Golfball und ein Tennisball – oder auch kleine Steine oder Felsen <input type="checkbox"/> ein Lineal
<h3 style="text-align: center;">Unterrichtsplan</h3>	
<p>Einführung</p> <p>(10 min)</p>	<p>Beginnen Sie mit einer Frage, um die Neugierde der Kinder zu wecken: Was wisst ihr über das Universum? Mögt ihr das Universum? Wisst ihr, dass manchmal Dinge aus dem Universum auf die Erde fallen können? Habt ihr schon einmal von so etwas gehört?</p> <p>Stellt euch ein Weltraumgestein vor, das durch das Sonnensystem reist, bis es die Erde erreicht und an einem Ort auf der Erde landet, an dem wir es bewundern und anfassen können, um etwas über das Universum zu erfahren. Stellt euch vor, ihr haltet ein Stück Gestein in den Händen, das im Universum war. Stellt euch außerdem vor, dass ihr den Ort sehen könnt, an dem der Meteorit fällt, und den Krater, den er bildet.</p>

	<p>Erinnert ihr euch daran, dass Zita Martins, unsere Astrobiologin, den Wunsch hatte, ein kleines Stück des Universums zu erforschen. Dass sie Portugal verließ, um in das Land zu gehen, in dem es Meteoriten und Krater gibt und wo sie Meteoriten, ein Stück Gestein, das durch den Weltraum gereist ist, untersuchen und analysieren konnte? Sie wollte die Meteoriten und ihre Zusammensetzung analysieren, und sie hatte eine Menge davon in ihren Händen.</p>
<p>Forschungsfrage/ Hypothese (5 min)</p>	<p>So wie Zita sich Fragen stellt, bevor sie sich auf Entdeckungsreise begibt, werden wir versuchen, mit Hilfe eines Experiments Antworten auf unsere Forschungsfragen zu finden.</p> <p>Unsere Forschungsfragen werden also lauten:</p> <p>Wie wirkt sich die Verwendung verschiedener runder Objekte, wie z. B. verschiedener Bälle und Murmeln, auf den Krater aus?</p> <p>Wie wirken sich Größe und Gewicht auf die Größe des Kraters aus?</p>

	<p>Die Kinder sollten ermutigt werden, ihre Antworten zu geben, auch wenn sie falsch sind. Alle Meinungen sollten einbezogen und nicht sofort verworfen werden, auch wenn Sie wissen, dass sie nicht richtig sind. Das Experiment soll die Forschungsfrage beantworten und die wissenschaftliche Methode imitieren.</p>
<p>Schritt-für-Schritt-Anleitung (40 min)</p>	<p>Schritt 1: Bereiten Sie den "Boden" vor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Füllen Sie ein großes Backblech mit Schichten aus Mehl und Kakaopulver. Diese Schichten ahmen den Boden nach und bieten eine klare Oberfläche, um die Kraterbildung zu beobachten. • Für kleinere Gruppen (6 Kinder oder weniger) verwenden Sie ein Tablett, damit jedes Kind abwechselnd einen Ball fallen lassen und die Ergebnisse messen kann. • Bei größeren Gruppen (mehr als 6 Kinder) sollten Sie mehrere Schalen vorbereiten oder in der Schale nach einigen Bällen wieder die "Erde" glätten, bevor Sie wieder anfangen.

Schritt 2: „Ball Drop“ Aktivität

- Lassen Sie abwechselnd verschiedene Bälle fallen. Achten Sie darauf, dass alle Bälle aus der gleichen Höhe in die vorbereitete Schale fallen.
- Nach jedem Fall beobachten die Kinder die Vertiefungen oder "Krater", die durch den Aufprall entstanden sind und die den Kratern auf der Erde entsprechen.

Schritt 3: Erforschung der Auswirkungen

- Nach jedem Fallenlassen der Kugeln werden die "Krater" genau beobachtet, die durch die Bälle und Murmeln entstanden sind.
- Diskutieren Sie die Unterschiede in der Größe und Tiefe der Krater.
- Fragen Sie die Kinder: "Welcher Ball hat einen größeren Einschlag hinterlassen?" und "Welcher Ball hat einen tieferen Einschlag hinterlassen?"

	<p>Schritt 4: Messen Sie die Krater</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen Sie den Durchmesser und die Tiefe jedes Kraters mit einem transparenten Plastiklineal. <p>Schritt 5: Diskutieren Sie Unterschiede bei den Auswirkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leiten Sie die Kinder an, die von den verschiedenen Kugeln hinterlassenen Abdrücke zu vergleichen und dabei darauf zu achten, wie Größe, Volumen und Gewicht der Kugeln die entstehenden Krater beeinflussen • Fordern Sie die Kinder auf, vorherzusagen, was passiert, bevor die verschiedenen Bälle und Murmeln fallen gelassen werden, und vergleichen Sie ihre Beobachtungen nach jedem Aufprall. • Vergleichen Sie auch die Krater, die durch denselben Ball oder derselben Murmel, aber aus unterschiedlichen Höhen, entstanden sind.
<p>Quellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>“Asteroid Impact Experiments”</u> von Down 2^a Science

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>“DIY Space: How to Make a Crater”</u> von NASA-JPL Edu
Schlussfolgerung (5 min)	<p>Überprüfen Sie die Forschungsfrage / Hypothese.</p> <p>Erklären Sie den Kindern, wie sich Unterschiede in Größe, Volumen, Gewicht und Höhe auf die Krater auswirken.</p> <p>Die Größe, das Volumen und das Gewicht der Bälle beeinflussen die entstehenden Krater.</p>
Erklären Sie das Experiment (10 min)	<p>Verwenden Sie die spezifischen Beispiele, um die Beziehung zwischen Gewicht, Volumen und Größe zu verdeutlichen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Flummi vs. Golfball: Obwohl die Bälle ein ähnliches Gewicht haben, ist das Volumen und die Größe des Flummis größer als die des Golfballs, so dass der Krater breiter ist. Normaler Ball vs. Tischtennisballs: Beide Bälle haben zwar ein ähnliches Gewicht, aber das Volumen und die Größe des normalen Balls ist größer als die des

Tischtennisballs, so dass der Krater breiter ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Volumen und die Größe der Bälle einen direkten Einfluss auf die Breite des Kraters haben. In der realen Welt bedeutet dies: Je größer der Meteorit, desto größer der entstandene Krater.

2. Murmel vs. Golfball: Obwohl beide von der Größe her ähnlich sein können, hinterlässt der schwerere Golfball einen größeren Krater.

Tischtennisballs vs. Golfball: Diese Bälle sind in Größe und Volumen ähnlich, unterscheiden sich aber stark im Gewicht. Daraus folgt, dass sich das Gewicht des Balls direkt auf die Größe und Tiefe des Kraters auswirkt. In der realen Welt bedeutet das: Je schwerer der Meteorit ist, desto tiefer ist der entstandene Krater.

In Anbetracht dessen können wir beobachten und erklären, dass das Gewicht und die Größe des Meteoriten die Tiefe und Breite des Kraters beeinflussen.

	<p>Verwenden Sie die konkreten Beispiele, um die Beziehung zwischen den verschiedenen Höhen zu verdeutlichen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Je höher die Kugel/der Ball fallen gelassen wird, desto breiter und tiefer wird der Krater, da die Geschwindigkeit beim Abstieg zunimmt. Daraus folgt, dass die Höhe der Kugel/des Balls einen direkten Einfluss auf die Größe und Tiefe des Kraters hat. <p>In Anbetracht dessen können wir beobachten und erklären, dass die Fallhöhe des Meteoriten die Tiefe und Breite des Kraters beeinflussen wird.</p>
<p>Die Wissenschaft hinter dem Experiment</p>	<p>Sonnensystem und der Asteroidengürtel: Das Sonnensystem besteht aus acht Planeten und ihren Monden, die um einen Stern, die Sonne, kreisen, sowie aus kleineren Himmelskörpern in Form von Asteroiden, Meteoroiden und Kometen. Die Planeten des Sonnensystems sind (in der Reihenfolge ihrer Entfernung von der Sonne) Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.</p>

Merkur, Venus, Erde und Mars sind die ersten vier Planeten, die der Sonne am nächsten sind. Sie sind tellurische oder terrestrische Planeten, die sich durch ihre felsige Zusammensetzung und feste Oberflächen auszeichnen. Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun sind die letzten vier Planeten. Sie sind Gasriesen, die hauptsächlich aus Wasserstoff und Helium bestehen und keine feste Oberfläche haben.

In der Frühzeit des Sonnensystems wurden Staub und Gestein, die um die Sonne kreisen, durch die Schwerkraft zu Planeten zusammengezogen. Doch nicht alle Bestandteile bildeten neue Welten. Eine Region zwischen Mars und Jupiter wurde zum Asteroidengürtel. Asteroiden und Kometen sind Überbleibsel des Planetenbildungsprozesses im inneren bzw. äußeren Sonnensystem. Der Asteroidengürtel beherbergt Gesteinskörper, deren Größe vom größten bekannten Asteroiden, Ceres, mit einem Durchmesser von etwa 940 km bis hin zu mikroskopisch kleinen Staubteilchen reicht, die im gesamten Gürtel verstreut sind. Einige Asteroiden kreuzen auf ihren Bahnen die

Umlaufbahn der Erde, was die Möglichkeit von Zusammenstößen mit dem Planeten bietet.

Meteorit: Ein Meteorit ist ein Fragment von Raummaterie, das auf die Oberfläche eines Planeten fällt. Die meisten Meteoriten, die auf die Erde fallen, stammen aus dem Asteroidengürtel.

Meteoriten sind die letzte Stufe der Existenz von Weltraumgestein, das auf die Erdoberfläche fällt. Bevor sie Meteoriten waren, waren sie Meteore. Bevor sie Meteore waren, waren sie Meteoroiden. Meteoroiden sind Gesteins- oder Metallklumpen, die die Sonne umkreisen. Meteoroiden werden zu Meteoren, wenn sie in die Erdatmosphäre einschlagen und die sie umgebenden Gase kurz als "Sternschnuppen" aufleuchten. Während die meisten Meteore in der Atmosphäre verglühen und zerfallen, erreichen viele dieser Weltraumfelsen die Erdoberfläche in Form von Meteoriten.

Meteoriteneinschlag und Bildung von Kratern:

Krater sind runde, schüsselförmige Vertiefungen, die von einem Ring umgeben sind; sie entstehen, wenn ein Meteorit mit einem Planeten oder einem Mond zusammenstößt. Die Krater sind es, die unseren Mond wie einen Schweizer Käse aussehen lassen. Jedes runde Loch ist die Stelle, an der ein Meteorit auf der Mondoberfläche aufgeschlagen ist, weshalb Krater oft auch als Einschlagskrater bezeichnet werden.

Meteoriten durchschlagen die Erdatmosphäre mit enormer Wucht. Die größten Meteoriten hinterlassen riesige Löcher im Boden, die Einschlagskrater genannt werden. Der am besten erhaltene Einschlagkrater der Welt ist der Barringer Meteoritenkrater in der Nähe der US-Stadt Winslow, Arizona. Dort schlug vor mehr als 50.000 Jahren ein etwa 300.000 Tonnen schwerer Meteorit auf der Erde ein. Der Einschlag sprengte ein Loch von einem Kilometer Breite und etwa 230 Metern Tiefe. Auf der Erde wurden mehr als hundert Einschlagskrater identifiziert. Der vielleicht

berühmteste ist der Chicxulub-Krater in Yucatan, Mexiko. Er ist einer der größten Einschlagskrater, die je auf der Erde entdeckt wurden, und misst etwa 10 Kilometer in der Breite. Trotz seiner Größe ist der Chicxulub-Krater auch aus einem anderen Grund berühmt: Viele Wissenschaftler glauben, dass der große Meteorit, der den Chicxulub-Krater verursachte, das Aussterben der Dinosaurier und anderer Tier- und Pflanzenarten vor 66 Millionen Jahren auslöste.

Meteoroide sind im gesamten Weltraum unterwegs, und alle Monde und Planeten sind seit der Entstehung unseres Sonnensystems von Meteoriten getroffen worden. (Anmerkung: Man nennt sie Meteoroiden, wenn sie sich noch im Weltraum befinden, und Meteoriten, wenn sie auf einem Planeten oder Mond landen). Auf der Erde sehen wir nur wenige Einschlagskrater, und zwar aus mehreren Gründen. Erstens erreichen die meisten Meteoroiden nie die Erdoberfläche, weil sie in der Atmosphäre verglühen. Das ist es, was wir sehen, wenn wir eine Sternschnuppe während eines Meteoritenschauers beobachten

(Meteor bezieht sich auf den sichtbaren Lichtstreifen). Zweitens können Einschlagskrater von Meteoriten durch geologische Kräfte (wie Erdbeben und Kontinentalbewegungen) verändert oder durch atmosphärische Einflüsse (wie Wind oder Regen) abgetragen werden. Auf dem Mond gibt es keine Atmosphäre, was bedeutet, dass herabfallende Meteoroiden nicht verglühen und es kein Wetter gibt, das die Krater abträgt.



#steamtales–project

www.steamtales.eu



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**

Alle Inhalte stehen unter CC BY-NC-SA 4.0

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.

