Wassertransport



Pflanzen im Reagenzglas

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Hinweise 2
2. Informationstext Wassertransport 5
3. Experiment: „Wassertransport“ (Arbeitsplanmodell) 6
4. Protokoll 9
5. Mündliche Strukturhilfen 14
6. Experiment: „Zusatzversuch“ (Arbeitsplanmodell) 15
7. Wort – Bildkarten 17
8. Quellen 20

Bild: „Pflanzen im Reagenzglas“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode)

Einordnung in den Themenbereich

|  |
| --- |
| Pflanzen benötigen Wasser. Dieses nehmen sie über die Wurzeln auf. Über den Stiel wird das Wasser zu den Blättern transportiert. Und schließlich über diese verdunstet. Diese Verdunstung nennt sich auch Transpiration.  Wie viel Wasser eine Pflanze benötigt und verdunstet hängt sowohl von der Pflanzensorte, als auch von der Anzahl der Blätter ab. |

Didaktisch-methodische Hinweise

|  |
| --- |
| **Freies Explorieren schafft Sprachanlässe**  Wenn Kinder und Jugendliche sich Phänomenen nähern und neugierig mit Dingen explorieren, entwickeln sie in der Regel eine intrinsische Motivation Unbekanntes und Erstaunliches zu ergründen und in Kommunikation mit anderen zu treten. Finden solche sprachsensiblen Prozesse in einer noch fremden Sprache statt, ist es notwendig, Bedingungen zu schaffen, die die Nutzung der eigenen Muttersprache ermöglichen und zugleich einen Transfer in die noch fremde Sprache erlauben. Mit dem vorliegenden Angebot wird Ihnen ein didaktisch aufgearbeitetes und evaluiertes Material in die Hand gegeben, das dazu beiträgt über die naturwissenschaftliche Ergründung von Phänomenen Sprachanlässe zu generieren. Über das Explorieren und eine persönliche Annäherung an naturwissenschaftliche Themen werden die Kinder/Jugendlichen ermutigt und motiviert Sprache als sinnvolles und zugleich notwendiges Kommunikationsinstrument zu erleben und ihr die entsprechende individuelle Bedeutung zu geben, die ihr Erlernen sinnvoll und zugleich sinnstiftend macht.  **Buffet-, Arbeitsplan- und Stationsmodell**  Bei der Erstellung des vorliegenden Angebots wurden drei didaktische Settings zu Grunde gelegt, die im Kontext von Lernwerkstattarbeit vielfältig auch im Kinderforschungszentrum HELLEUM ([www.helleum-berlin.de](http://www.helleum-berlin.de)) eingesetzt werden. Sie orientieren sich an dem Modell der Lerngärten (vgl. Hagstedt 1992)[[1]](#footnote-1) und unterscheiden sich nach dem Grad der Instruktivität, Selbstorganisation und im Hinblick auf die Bereitstellung der Materialien.  Unsere Idee ist es, den Lernenden die Möglichkeit zu geben, sich frei und ungezwungen verschiedenen Phänomenen zu nähern, durch eigenständiges Ausprobieren und Beobachten. Dazu stellen die Lernbegleiter\*innen vorbereitete Lernumgebungen zur Verfügung, die mit Materialien aus dem vorliegenden Angebot aufgebaut werden können – **Buffetmodell**. So erhalten die Lernenden die Möglichkeit, sich mit den Materialien vertraut zu machen, mit ihnen zu explorieren. Neugierde und auch Verwunderung entstehen, die entweder ein vertieftes Forschen provozieren oder dazu führen, dass erste Ideen oder auch erste Vermutungen geäußert werden, denen dann nachgegangen werden kann.  Das Angebot lässt aber auch stärker strukturierte Arrangements zu. So gibt es gemäß dem **Arbeitsplanmodell** auch fertige (spracharme) Versuchsanleitungen, die es jedem Lerner, egal auf welchem Sprachniveau, ermöglichen, Experimente nach Anleitung durchzuführen.  Auch das Arbeiten nach dem **Stationsmodell**, bei dem den Lernern jeweils nur ausgewählte Materialien bereitgestellt werden, ist möglich. Hierbei wird die Aufmerksamkeit auf die Erkundung von wenigen Phänomenen gelegt.  Nähere Beschreibung zu den drei Modellen finden Sie in der Handreichung.  Zur sprachlichen Erschließung der Phänomene stehen sprachsensible Hilfen, wie Wort-Bild-Karten, Wortgeländer, einfache Texte und Satzgefüge zur Verfügung, die der Lernbegleiter individuell bereitstellen kann. |

Praktische Hinweise zur Durchführung

|  |
| --- |
| Zeitbedarf: 1-2 Stunden an zwei Unterrichtstagen, die mindestens zwei Tage auseinanderliegen.  Experimentelle Voraussetzungen:  Die Schüler benötigen für dieses Setting keinerlei Vorerfahrungen.  Es eignet sich sehr gut, um erste Experimentiererfahrungen zu sammeln.  Sprachliche Voraussetzungen  Die Experimente sind auf allen Sprachniveaus einsetzbar.  Mögliche Einstiege  Einstiege  Die Sprechblase „Einstiege“ gibt Hinweise und Tipps für den Einstieg in dieses Setting.    Tipps für die Vorbereitung der Materialien  Die Materialien lassen sich sehr gut vorbereiten. Sie benötigen neben den zur Verfügung gestellten Materialien verschiedene Pflanzen (Schnittblumen mit Blättern oder Birkenzweige) sowie Öl und Wasser. Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind nicht zu beachten.  Sprachsensible Hilfen  Das Lernmaterial bietet den Schülerinnen und Schülern viele sprachsensible Methodenwerkzeuge, um die sich ergebenden Sprachsituationen bewältigen zu können.  Alternativen / weiterführende Ideen  Die Schülerinnen und Schüler können mehrere Tage hintereinander ihre Beobachtungen notieren und den Prozess über mehrere Tage hinweg beobachten. Die Experimentierergebnisse können durch den Einsatz von unterschiedlichen Pflanzen miteinander verglichen werden. Mithilfe eines Föhns kann der Verdunstungsprozess beschleunigt werden. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Wassertransport  Die Schülerinnen und Schüler untersuchen den Verdunstungsprozess über die Blätter einer Pflanze. | | | Pflanzen im Reagenzglas |
| Einstiege | Bilderkarten als Einstieg    verwelkte Pflanze    Pflanze    Pflanzen gießen | Lexikalischer Bereich  die Pflanze  das Wasser  die Wurzel  verdunsten  der Verdunstungsprozess  die Blätter  der Stiel  die Gießkanne | |
| Bilder: „Pflanze“, „verwelkte Pflanze“, „Pflanzen gießen“, „Pflanzen im Reagenzglas“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) .  Bilder: „Pflanze“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJW Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)  Bilder: „verwelkte Pflanze“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJW Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY 4.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)  Bilder: „Pflanzen gießen“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJW Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY 4.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode) | Kontext  Pflanzen brauchen Wasser zum Wachsen und Blühen, z.B. durch natürliche Bewässerung wie Regen oder durch künstliche Bewässerungsanlagen wie Gießkannen. Über die Wurzeln nehmen Pflanzen Wasser auf, welches über die Blätter wieder verdunstet. Dieser Verdunstungsprozess über die Blätter lässt sich mit diesem Setting experimentell bestätigen und erklären.  Informationstext Wassertransport  Pflanzen haben Wurzeln im Boden. Über Wurzeln nehmen Pflanzen Wasser auf. Das Wasser wird über die Stiele zu den Blättern transportiert. In den Blättern verdunstet das Wasser. Diese Wasserabgabe nennt sich Transpiration. Nachdem die Pflanze das Wasser über die Blätter abgegeben hat, nimmt sie wieder Wasser über die Wurzeln auf.  Nützliche Links   * [Wasseraufnahme und Wassertransport](https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/wassertransport) * [Verdunstung (Transpiration)](http://www.pflanzenforschung.de/de/themen/lexikon/transpiration-846) | Experimentierfragen  Worüber nehmen Pflanzen Wasser auf?  Wie verbrauchen sie Wasser?  Wie wird das Wasser abgegeben?  Warum verbrauchen manche Pflanzen mehr Wasser als andere?  Wie hängt der Standort der Pflanze mit dem Wasserverbrauch einer Pflanze zusammen? | |
|  | Experiment: Wassertransport (Arbeitsplanmodell)  Macintosh HD:Users:annaschwedler1:Library:Containers:com.apple.mail:Data:Library:Mail Downloads:B3440758-61EA-4735-8D02-7EA58F22B5D8:Geraete-Chemie.jpg  Material  Experimentieranleitung  Protokoll  Wortliste  Wortpuzzle | | |
| Macintosh HD:Users:annaschwedler1:Library:Containers:com.apple.mail:Data:Library:Mail Downloads:CFAE0B6C-CFCF-40E0-968E-44B0EB145B11:Experimentieren.jpg | Durchführung   1. Mit Hilfe von Bildkarten weist der Lehrer auf die Notwendigkeit für Pflanzen, Wasser aufzunehmen, hin. Dafür kommen zwei Bildkarten („Pflanze“; „verwelkte Pflanze“) zum Einsatz. Auf diesen ist zum einen eine gesunde Pflanze zu sehen und auf dem anderen Bild eine verwelkte Pflanze. Die Schülerinnen und Schüler sollen durch diesen stummen Impuls an die lexikalischen Begriffe der Pflanzenwelt hingeführt werden.   Der Lehrer zeigt eine Bildkarte, auf der eine Pflanze gegossen wird („Pflanzen gießen“).   1. Mithilfe des Experiments Material 2) sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass das Wasser über die Wurzeln aufgenommen und über die Blätter verdunstet wird. 2. Ein Protokoll, sowie diverse Sprachhilfen, bilden einen geeigneten Experimentierrahmen. | | |
| Macintosh HD:Users:annaschwedler1:Library:Containers:com.apple.mail:Data:Library:Mail Downloads:B5107C65-811D-4EF3-990D-60FABDF45B34:Beobachtung.jpg | Beobachtung  Der Wasserstand in den Reagenzgläsern nimmt unterschiedlich ab. | | |
| Macintosh HD:Users:annaschwedler1:Library:Containers:com.apple.mail:Data:Library:Mail Downloads:664E4B72-6BFC-4DFF-B4C5-A8D6D5938217:Forscherfrage-Antwort.jpg | Ergebnis  Eine Pflanze verdunstet Wasser über die Blätter. Je mehr Blätter eine Pflanze besitzt, desto mehr Wasser wird verdunstet.  Es stellte sich heraus, dass das Experiment bessere Ergebnisse liefert, wenn zuerst die Pflanzen in die Reagenzgläser gestellt werden und dann erst die Ölschicht hinzu kommt. | | |

Material 1: Bildkarten als Einstieg



Pflanzen gießen

Pflanze



verwelkte Pflanze

Bilder: „Pflanze“, „verwelkte Pflanze“, „Pflanzen gießen“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

**Material 2: Experimentieranleitung**

**Der Wassertransport in der Pflanze**

**Material:**

zwei Reagenzgläser, eine Pipette, Öl, Wasser, zwei Pflanzen mit Blättern, zwei Wäscheklammern

**Experiment:**

|  |  |
| --- | --- |
| zwei Reagenzgläser | **Befülle die beiden Reagenzgläser gleichmäßig**  **mit Wasser .** |
| Ölschicht | **Nun füge mit der Pipette**  **Öl hinzu.** |
| Pflanzen im Reagenzglas | **Stelle in jedes Reagenzglas eine Pflanze.**  **Eine Pflanze mit vielen Blättern und eine mit wenig Blättern.** |

Bilder: „Reagenzgläser“, „Ölschicht“, „Pflanzen im Reagenzglas - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

**Material 3: Das Protokoll**

**Was beobachtest du nach 2 Tagen?**

**Protokoll**

Halte deine Versuchsdurchführungen und Beobachtungen in einem Protokoll fest.



**Material:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Skizze:**

|  |
| --- |
|  |

**Vermutung:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Durchführung:**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Beobachtung:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Ergebnis:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

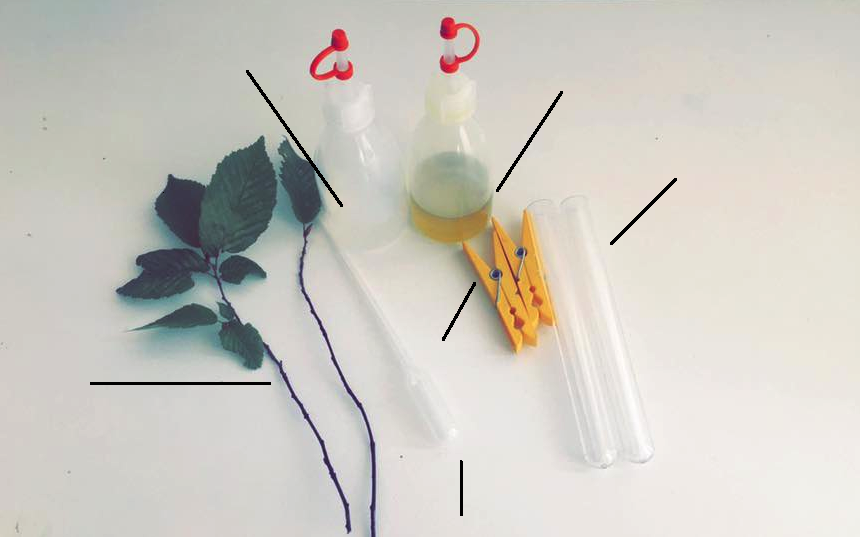
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Material 4: Protokollhilfen**

Welche Materialien kennst du? Beschrifte die Skizze und verwende die Wortliste:

**Wortliste:**

|  |
| --- |
| **die Pflanze, die Wäscheklammer, das Öl,**  **das Reagenzglas, das Wasser, die Pipette** |

Material grafisch dargestellt

Schreibe deine Beobachtung und dein Ergebnis auf. Verwende die Satzbausteine.



**Versuchsbeobachtung:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |
| --- |
| *ist in einem Reagenzglas / Reagenzglas ist / Nach zwei Tagen/ In dem anderen/ mehr Wasser. / weniger / Wasser.* |



**Versuchsergebnis:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

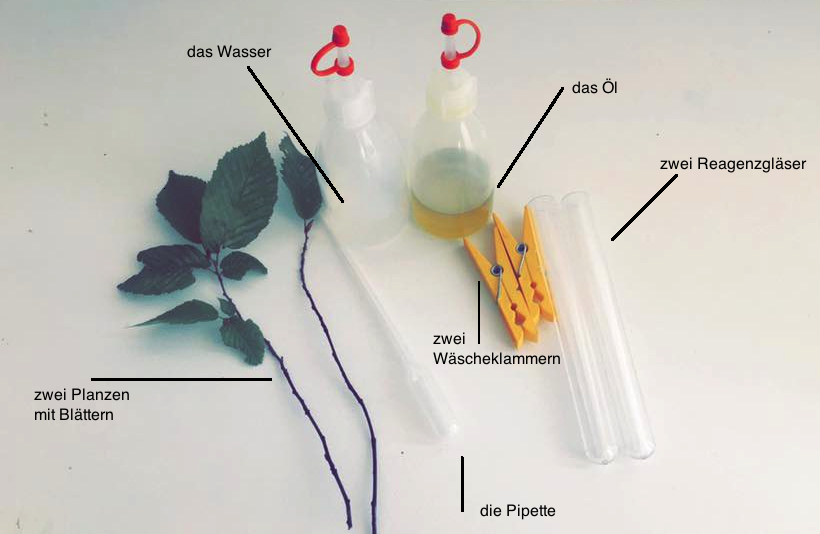
**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |
| --- |
| *Mit mehr Blättern / über die Blätter / Eine Pflanze / verdunstet/ Das Wasser verdunstet/ mehr Wasser.* |

Bild: „Material grafisch dargestellt“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

**Material 5: Lösungsbild**



Lösungsbild

Bild: „Lösungsbild“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

**Material 6: Wortliste**

**Bilde Sätze mit diesen Nomen.**

|  |  |
| --- | --- |
| die Pflanze |  |
| das Öl |  |
| die Wäscheklammer |  |
| die Pipette |  |
| das Reagenzglas |  |
| das Wasser |  |
| die Verdunstung |  |

**Bilde Sätze mit diesen Verben.**

|  |  |
| --- | --- |
| beobachten |  |
| **be**füllen |  |
| geben |  |
| stellen |  |
| untersuchen |  |
| beschriften |  |
| verwenden |  |

**Bilde einen Satz mit diesem Adjektiv.**

|  |  |
| --- | --- |
| gleichmäßig |  |

**Material 7: Wortpuzzle**

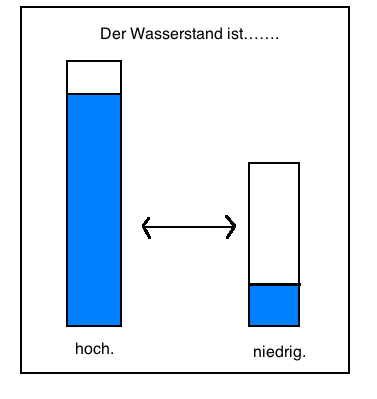
**Wortpuzzle**

Finde die Gegensätze und verbinde sie.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **wenig** | |  | |  | | --- | | **weniger** | |
|  |  |  |
| |  | | --- | | **hoch** | |  | |  | | --- | | **viel** | |
|  |  |  |
| |  | | --- | | **mehr** | |  | |  | | --- | | **niedrig** | |



**Hilfe zum Wortpuzzle**

**Gegensätze:**

**Material 8: Mündliche Strukturhilfen**

Beispiel: Wassertransport bei Pflanzen

* Experimentieren

|  |  |
| --- | --- |
| Hilfe zum Strukturieren des mündlichen Textes | Sprachliche Mittel |
| 1. Beschreibe, welche Materialien du benötigst. 2. Beschreibe dein Vorgehen. 3. Beschreibe deine Beobachtungen | Das Experiment besteht aus....  Der Aufbau besteht aus…  Ich benötige....  Ich brauche....  ....das Reagenzglas.  ....die Pflanze.  ....das Öl.  ......die Pipette.  Befülle....  Stelle...... auf...  Füge....hinzu.....  Ich sehe....  Innerhalb....  Es befindet sich…  Hoher Wasserstand/tiefer Wasserstand  Weiterhin ist ein …. zu sehen |

**Zusatzversuch (Arbeitsplanmodell)**

**Material 9: Experimentieranleitung**

**Den Wassertransport in der Pflanze mit der Lupe untersuchen**

**Material:**

ein Reagenzglas, Tinte, Wasser, eine Pflanze mit Blättern, eine Wäscheklammer, eine Lupe

**Tipp:** Verwende eine weiße Pflanze. Am besten Rosen, Nelken oder Tulpen.

**Experiment:**

|  |  |
| --- | --- |
| Tintenglas | **Befülle das Reagenzgläser**  **mit Wasser und füge Tinte hinzu.** |
| Pflanze im Tintenglas | **Lass die Pflanze eine Weile in dem Reagenzglas stehen.** |
| Pflanze unter der Lupe | **Beobachte nach einem Tag mithilfe der Lupe die Blätter.** |

Bilder: *„Tintenglas“, „Pflanze im Tintenglas“, „Pflanze unter der Lupe“* - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode)

**Material 10: Das Protokoll**

**Was beobachtest du nach einem Tag?**

**Protokoll**

Halte deine Versuchsdurchführungen und Beobachtungen in einem Protokoll fest.

**Material:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Skizze:**

|  |
| --- |
|  |



**Vermutung:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Durchführung:**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Beobachtung:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Ergebnis:**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Wort - Bildkarten:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Die Pflanzen im Reagenzglas** |
|  | **die Pflanze**  **viele Pflanzen** |
|  | **die verwelkte Pflanze** |

Bilder: „Pflanzen im Reagenzglas“, „Pflanze“, „verwelkte Pflanze“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) .

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Pflanzen gießen** |
|  | **zwei Reagenzgläser**  **Ein Reagenzglas** |
|  | **die Ölschicht**  **beide Ölschichten** |

Bilder: „Pflanzen gießen“, „zwei Reagenzgläser“, „Ölschicht“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) .

|  |  |
| --- | --- |
|  | **die Tinte** |
|  | **die Pflanze im Tintenglas** |
|  | **die Pflanze unter der Lupe** |

Bilder: „Tinte“, „Pflanze im Tintengels“, „Pflanze unter der Lupe“ - Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/). Lizenz [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) .

**Quellen**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Titel und Quelle | Datum | Lizenzgeber/Urheber | Lizenzart | Bemerkung/Verwendung |
| Pflanzen im Reagenzglas | 17.09.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 1,4,8,17 |
| Pflanzen | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 4,7, 17 |
| Verwelkte Pflanze | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 4,7, 14 |
| Pflanzen gießen | 17.09.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 4,7, 18 |
| Zwei Reagenzgläser | 17.09.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [[CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode)E](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de/) | S. 8,18 |
| Ölschicht | 17.09.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 8,18 |
| Material grafisch dargestellt | 17.09.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 10 |
| Lösungsbild | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 11 |
| Tintenglas | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 15 |
| Pflanze im Tintenglas | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 15,19 |
| Pflanze unter der Lupe | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 15, 19 |
| Tinte | 26.11.16 | Valerie Vitale für iMINT-Akademie Berlin, Sciene4Life Academy für [SenBJF Berlin](http://www.berlin.de/sen/bildung/) | [CC BY-SA 3.0 DE](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/legalcode) | S. 19 |

1. H. Hagstedt (1992): Lerngarten-Modelle, In: Bindestrich - Trait d’union, Zeitschrift der Pédagogie-Freinet, 1992, Heft 11, S.12-25 [↑](#footnote-ref-1)