

WASSER MACHT NASS? MATSCH MACHT DRECKIG?

Abweisende, aufsaugende und selbstreinigende Oberflächen

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN:

Wie kommt es, dass sich bei Regen die Blätter von Pflanzen nicht vollsaugen? Auch gibt es Pflanzen, deren Blätter sind immer sauber. Wie machen die Pflanzen das? Wo begegnen uns täglich ähnliche Gegebenheiten? In dieser Lernumgebung können Kinder durch **Beobachten**, **Vermuten** und **Ausprobieren** unterschiedliche Oberflächen von Pflanzen untersuchen und Erfahrungen mit deren Eigenschaften sammeln. Weitere Erkenntnisse können die Kinder beim **Vergleichen** der Eigenschaften ihrer Kleidung oder anderen Alltagsgegenständen in Zusammenhang mit Wasser und Matsch gewinnen.

MATERIALIEN

- Verschiedene Blätter von Pflanzen, u. a. Kapuzinerkresse, Kohlblätter, Tulpenblätter oder Frauenmantel
- Moos
- Mehrere tiefe Teller oder Schüsseln
- Karaffe mit Wasser
- Matsch
- Kaffeelöffel
- Einwegpipetten
- Tuch oder Schwamm zum Reinigen der Teller

WORTSPEICHER

Abperlen - aufsaugen - fließen - Oberfläche - durchrutschen - herunterrutschen - hängen - rau - gummiartig - steif - weich



Foto 1 Forscherstation

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Alle Kinder spielen gerne mit Wasser und im Alltag gibt es vielfältige Berührungspunkte damit, z. B. beim Händewaschen, Nassmachen, Abwaschen und Abtrocknen. Beim Essen, wenn die Kinder beobachten, wie Wasser eines umgefallenen Glases mit einem Tuch aufgewischt wird, erleben sie, wie das Stofftuch die Flüssigkeit aufsaugt. Draußen machen Kinder die Erfahrung, dass Regenkleidung sich bei Regen nicht so vollsaugt wie der Baumwollpullover des Freundes oder der Freundin. Oder dass Eisflecken sich von der Regenjacke gut abwischen lassen, während sie auf dem T-Shirt direkt einziehen und vom Stoff aufgesogen werden.

Unterschiedliche Materialoberflächen haben unterschiedliche Eigenschaften und verhalten sich im Zusammenspiel mit Wasser verschieden.

VORSTELLUNGEN DER KINDER ÜBER OBERFLÄCHEN IN KOMBINATION MIT WASSER

Wasser wird im Alltag der Kinder vielfältig verwendet - beim Waschen, beim Säubern und auch beim Planschen. Eine Erfahrung dabei ist, dass Wasser verschiedenes Material nass macht, aber nicht von jedem Material aufgesaugt wird. Kommt Erde oder Sand dazu, kann beobachtet werden, dass der entstandene Matsch stärker an Oberflächen klebt und haftet als die trockene Erde oder der trockene Sand. Verschiedene Oberflächen verhalten sich im Zusammenspiel mit Wasser unterschiedlich (Oberflächenstruktur/Beschichtung).

- „Das ist ja ganz nass!“
- „Das ist ja ganz dreckig!“
- „Das Tuch saugt das Wasser auf.“
- „Das Wasser/der Matsch läuft über die Regenhose.“
- „Das Blatt/die Hose wird nass/schmutzig/matschig.“
- „Erde und Matsch kleben an der Jeans.“
- „Igitt, ich soll/will mich nicht schmutzig machen!“
- „Jetzt ist die Hose wieder trocken. Die andere ist nass.“
- „Die Gummistiefel werden mit Wasser sauber, die Hose muss meine Mama / mein Papa waschen.“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

Beim Spaziergang im Regen kann beobachtet werden, dass die Regentropfen an der Regenkleidung abperlen. Regen Sie die Kinder dazu an, diesen Beobachtungen vertieft nachzugehen. Lassen Sie die Kinder ausprobieren, bei welchen Materialien das Wasser eher abläuft oder abperlt, auf welchen Materialien es (kurzzeitig) stehenbleibt und welche das Wasser direkt aufsaugen.

Nach einer ausgiebigen Erkundungsphase können Sie gemeinsam überlegen, wie es sich in der Natur verhält. Gibt es dort auch so etwas wie Regenkleidung? Werden alle Pflanzen nass? An manchen Pflanzen scheint das Wasser einfach herunterzurollen. An anderen Pflanzen bleibt das Wasser eher hängen, es bleibt auf dem Blatt stehen. Wie kann man das erklären?

- Schau im Regen genau auf deine Kleidung: Wie sehen die Tropfen auf deiner Jacke aus? Wie auf deiner Hose?
- Was passiert mit den Regentropfen auf deiner Regenjacke?
- Was passiert mit den Regentropfen auf deinem Pulli?
- Wie unterscheidet sich die Stoffkleidung von Regenkleidung? Was kannst du beobachten?
- Wie sieht eine Tulpe, Bärlauch oder Kapuzinerkresse nach einem Regenguss aus? Wie sieht ein Moosbett aus?

- Was für Unterschiede kannst du entdecken?
- Sieht das Wasser auf den Blättern bei allen Pflanzen gleich aus?
- Wie sehen verschiedene Stoffe (Baumwolle, Regenkleidung) nach einem Regenspaziergang aus? Kannst du erklären, was sich verändert hat?
- Wie kommt es, dass eine Regenjacke oder -hose auch Matsch abhält?
- Wie verhalten sich Wasser und Matsch, wenn sie auf Pflanzenblätter kommen?
- Wie sehen die Blätter aus? Kannst du sie beschreiben?
- Wie fühlen sich die Blätter an? Gibt es Unterschiede? Kannst du die Oberflächen beschreiben?
- Was passiert, wenn du mit einer Pipette ein paar Tropfen Wasser auf die Blätter gibst?
- Was passiert mit dem Wasser, wenn du ein paar Tropfen auf das Moos gibst?
- An welchen Blättern perlt das Wasser am schnellsten ab?
- Auf welchen Blättern sammelt sich Wasser? Was glaubst du, ist der Unterschied, woran könnte das liegen?
- Wie sehen die Wassertropfen aus?
- Hat die Form der Wassertropfen etwas damit zu tun, ob das Wasser auf den Blättern steht oder abrollt?
- Was passiert, wenn man Sand (oder Mehl) auf die Blätter gibt?
- Hast du schon einmal ein Blatt gesehen, das mit Matsch (nach Starkregen) oder Staub bedeckt war (z. B. Blütenpollen, „Saharastaub“)?
- Hast du Ideen, wie die Blätter wieder sauber werden können?
- Kennst du ähnliche Oberflächen, Gegenstände oder Materialien in deinem Alltag, an denen das Wasser abperlt (z. B. Kleidung, Küchenutensilien)? Was beobachtest du, wenn du auf diese Wasser gibst?

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Lege verschiedene Pflanzenblätter auf je einen Teller oder Schüssel. Weiterführend können die Blätter ganz leicht schräg / am Rand erhöht auf den Teller gelegt werden.
- Tropfe mit einer Pipette Wasser darauf und beobachte, was passiert.
- Mit einem Löffel kannst du flüssigen Matsch auf die Blätter geben und sehen, wie sich der Matsch auf den Oberflächen verhält. Wie schief kann das Blatt gehalten werden, ohne dass der Matsch herunterrutscht. Welche Arten von Matsch (Erde oder Sand, mit viel oder wenig Wasser) bleiben besonders gut am Blatt hängen? Wenn Matsch auf den Blättern hängenbleibt, lässt er sich mit Wasser gut abspülen?

BEISPIEL



Foto 2 Forscherstation



Foto 3 Forscherstation



Foto 4 Forscherstation

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Die Begegnung mit Wasser und Matsch bietet elementare Erfahrungen, aktivieren Sie diese Erfahrungen der Kinder zu Beginn ihrer Lernumgebung. Lassen Sie die Kinder möglichst viel selbst ausprobieren und begleiten Sie sie in ihrem Prozess der Erkenntnisgewinnung über die Anwendung der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen. Hier bieten sich vor allem *Beobachten*, *Vergleichen*, *Vermuten* und *Explorieren* an.

Durch das Anfassen der Blätter kann die Beschichtung beschädigt werden, sodass der abperlende Effekt nicht mehr (so gut) funktioniert. Dies kann zur Beobachtung und als Ausgangspunkt für neue Fragestellungen dienen.

Bei schuppenförmigen Blättern oder Nadeln (beispielsweise Lebensbaum oder Fichte), nimmt Wasser oder Matsch einen anderen Weg. Beeinflusst die Form des Blattes das Verhalten des Wassers? Dies kann Anlass für ein Gespräch über Blattformen sein.

Vorsicht: Manche Pflanzen in der Natur und im Garten sind giftig. Bitte nur bekannte Pflanzen verwenden.

Nicht alle Kinder sind begeistert beim Umgang mit Matsch – es können auch Berührungängste auftreten. Bieten Sie deshalb verschiedene Zugänge zu der Lernumgebung an, beispielsweise zu Anfang nur mit Wasser.

WEITERE IDEEN

Wenn die Kinder großes Interesse zeigen oder Sie das Thema weiter vertiefen möchten, können Sie anschließend weitere Impulse setzen. Folgendes bietet sich zur Fortsetzung an:

- Bestimmt haben die Kinder schon einmal gesehen, dass beim Frühstück eine Müslischale umgestoßen wurde. Hier können ähnlichen Beobachtungen gemacht werden wie bei der Wechselwirkung zwischen Pflanzen und Wasser bzw. Matsch. Fragen Sie nach, was mit dem Inhalt der Schale passiert ist. Können die Kinder Unterschiede zwischen verschiedenen Tischdecken (Stoff/Lack/fleckenabweisend) berichten/entdecken? Was passiert mit dem Müsli, wenn keine Tischdecke auf dem Tisch liegt?
- Legen Sie Papier, Wachsmal- und Holzmalstifte bereit. Die Kinder können je eine Fläche mit Wachsmal- und Holzmalstift bemalen und danach mit der Pipette Wassertropfen darüber laufen lassen. Was können die Kinder beobachten?

FACHLICHER HINTERGRUND

Die Anhaftung an der Oberfläche wird von der Eigenschaft des aufgetragenen Materials und der Beschaffenheit der Oberfläche bestimmt.

Wasser beispielsweise nimmt aufgrund seiner Oberflächenspannung bevorzugt eine Kugelform an. An einer nicht oder wenig beschichteten/gewachsenen Oberfläche bestehen im Vergleich zur Oberflächenspannung stärkere Anhaftungskräfte. Der Wassertropfen nimmt eine flache Form an, die Oberfläche wird mit Wasser flächig benetzt.

An stark beschichteten/gewachsenen Oberflächen nimmt das Wasser in der Regel eine Kugelform an und perlt ab. Das Tulpenblatt wird z. B. kaum nass. Grund hierfür sind schwächere Anhaftungskräfte der Oberfläche im Vergleich zur Oberflächenspannung des Wassers. Die Kugelform des Wassers kann man beispielsweise an einem Kohlrabi- oder Tulpenblatt sehr gut erkennen. Bei der genauen Betrachtung einer Blattoberfläche kann man sehen, dass sie matt aussieht. Beim Anfassen fühlt sich das Blatt rau, gummiartig oder stumpf an, das Blatt ist meist steifer als das Blatt eines Laubbaumes. Manche Blätter besitzen Wachsstrukturen, die zusätzlich zum Wachs aufgebracht sind. Diese sind jedoch nur mit sehr feinen Mikroskopen (Elektronenmikroskop) zu erkennen. Auf der Oberfläche liegender Schmutz wird bei gewachsenen Blättern in die Wasserkugel aufgenommen und kann durch Herunterrollen entfernt werden. Das Blatt bleibt sauber.

Es gibt unbeschichtete Oberflächen, die Wasser aufsaugen können. Dies kann bei einem Moosteppich oder einer Baumwollhose beobachtet werden.



Foto 5 Forscherstation



Foto 6 Forscherstation



Foto 7 Forscherstation