

Thema der Unterrichtseinheit:

Verkehr, Technik und Arbeitswelt

Stunde 8
+ Zusatzmaterial

Thema:

Wie funktioniert eine Windmühle?

Lernziele der Stunde:

- Die SuS lernen die Funktionsweise einer Windmühle und deren Aufbau kennen.
- Die SuS erweitern ihr Leseverständnis, indem sie sich mit Hilfe einer Abbildung, einer Lernwörterliste und im Austausch mit einer Partnerin/ einem Partner einen komplexeren plattdeutschen Text erarbeiten.
- Erweiterung des Wortschatzes

Checkliste:

Was muss die Lehrkraft vorbereiten und mitbringen?

- Kopien des Lückentextes (KV 1), der Wörterliste (KV 2) und des Lösungsblattes (KV 3)

Eventuell:

- Getreidekörner
- Mörser
- Differenzierungsaufgabe (KV 4)

Zum Basteln der Papierwindmühle:

- buntes Papier
- Reißzwecken
- Holzstöcke
- KV 5

Zum Basteln des Mühlespiels:

- Stoff oder Filz
- (Leder-)Band
- evtl. Acrylfarbe zum Bemalen der Spielsteine
- KV 6

Checkliste:

Was müssen die SuS mitbringen?

- Themenmappe/Themenheft
- Stifte

Zum Basteln der Papierwindmühle:

- eine Schere
- Klebstoff

Zum Basteln des Mühlespiels:

- ein Lineal
- einen Bleistift, einen dunklen Filzstift

Checkliste:

Welche Materialien sind als Kopiervorlage vorhanden?

- Arbeitsblatt 1: Lückentext (KV 1)
- Wörterliste als Hilfe zum Verstehen des Textes (KV 2)
- Kontrollzettel/Lösungsblatt (KV 3)
- Differenzierungsaufgabe (KV 4)
- Bastelanleitung Papierwindmühle (KV 5)
- Bastelanleitung Mühlespiel (KV 6)

- 18 Spielsteine (z.B. selbstgesammelte Kieselsteine oder kleine Holzstücke)

Checkliste:

Welche Methoden werden in der Stunde angewendet?

- Einzel-/Partnerarbeit: Die SuS lesen einen plattdeutschen Text, besprechen unklare Vokabeln und lösen Aufgaben zum Textverstehen. Die SuS basteln eine Mühle und ein Mühlespiel.
- Gruppenarbeit: Fragen eines Rätsels werden gemeinsam gelöst.
- Mindmap: Die SuS reflektieren über Lebensmittel, die Mehl enthalten.

Sachanalytische Erläuterung des Stundenthemas:

In ihrer Alltagswelt kommen die SuS häufig mit Produkten in Kontakt, zu deren Herstellung Mehl benötigt wird. In diesem Zusammenhang ist ebenso an Brot und Brötchen wie an Kuchen, Kekse und Nudeln zu denken. Der Entstehungsprozess des Mehls und seine weitere Verarbeitung, d.h. der Weg vom Korn zum fertigen Brot, ist kompliziert und vielen SuS mit großer Wahrscheinlichkeit nicht bekannt, da es die überwiegende Zahl der Lebensmittel heutzutage bequem und oftmals bereits zum Endprodukt verarbeitet im Supermarkt zu kaufen gibt.

In vergangene Zeiten war die Produktion von Mehl von Hand sehr mühselig. Der Einsatz von Windmühlen, in denen das angelieferte und zu verarbeitende Korn mithilfe der Windenergie gemahlen wurde, stellte für die Menschen eine erhebliche Arbeitserleichterung dar. Auch heute ist das Thema Windenergie und ihr Nutzen sehr aktuell. Erneuerbare Energien und die Energiewende sind in aller Munde und werden als umweltfreundliche Alternative zur Kernenergie stark gefördert und ausgebaut (vgl. Windparks).

Tabellarischer Stundenverlauf:

Zeit	Lernschritt	Ziel	Material
5 Min	Einstieg	Vorstellen des Stundenthemas	Tafel
25 Min	Erarbeitung	Erarbeiten der Funktion einer Windmühle anhand eines plattdeutschen Textes und einer Abbildung	Arbeitsblatt KV 1 Wörterliste KV 2 ggf. Differenzierungsaufgabe KV 4
5 Min	Ergebnissicherung	Kontrolle der Lösungen mit einem Lösungsblatt	Lösungsblatt KV 3
10 Min	Aktualisierung	Aktualisierende Diskussion zum Thema Windenergie	

Didaktisch-methodischer Kommentar zum Stundenverlauf:

In dieser Unterrichtsstunde beschäftigen sich die SuS mit dem Aufbau und der Funktion einer Windmühle.

Einstieg:

Um die Relevanz des Themas zu verdeutlichen und um an die Alltagswelt der SuS anzuknüpfen, bietet sich ein kurzes Brainstorming in Form einer Mindmap an der Tafel an, bei dem die SuS Lebensmittel aus Mehl, die sie selbst konsumieren, nennen sollen. Gegebenenfalls ist es sogar interessant, einen Blick in die Brotdosen der SuS zu werfen.

Erarbeitung:

Da zur Produktion der genannten oder gezeigten Lebensmittel Mehl verwendet wird, das in Mühlen hergestellt wird, soll nun dieser Herstellungsprozess am Beispiel einer historischen Windmühle vermittelt werden. Nachdem zunächst der Text auf dem Arbeitsblatt KV 2 Satz für Satz in Partnerarbeit und mithilfe der Lernworttabelle gelesen, erarbeitet und verstanden wurde, werden die Lücken im Text unter Berücksichtigung der Wörter im Kasten ausgefüllt. Die Abbildung der Mühle soll als zusätzliche Orientierungshilfe dienen. Für SuS, die schneller fertig sind, kann die Differenzierungsaufgabe zur Bearbeitung ausgeteilt werden.

Ergebnissicherung:

Abschließend kann das Ergebnis mit Hilfe eines Lösungsblattes gesichert werden.

Aktualisierung:

Im Plenum diskutieren die SuS, ggf. gesteuert durch entsprechende Impulse seitens der Lehrkraft, welche Bedeutung der Wind heute für die Gewinnung von Energie und den Umweltschutz hat.

Alternative Vorgehensweise:

Alternativ zum vorgeschlagenen Einstieg (Mindmap) kann der Einstieg auch wie folgt gestaltet werden: Die Lehrkraft bringt einen Mörser und Getreidekörner mit und bittet einzelne SuS darum, aus diesen Körnern Mehl zu mahlen. Erwartungsgemäß werden die SuS feststellen, dass diese Art der Mehlproduktion sehr langwierig und mühselig ist und dass Windmühlen für die Menschen früher eine enorme Arbeitserleichterung waren. Die praktische Tätigkeit des Mörserns weckt Interesse für das Folgende.

Weiterführende Beschäftigung mit dem Thema:

Bastelangebote: Basteln einer Windmühle (KV 5) und/oder Mühlespiel im Beutel (KV 6), ggf. als Hausaufgabe oder in der anschließenden Stunde. Im letzteren Fall muss dafür Sorge getragen werden, dass die benötigten Materialien im Klassenzimmer vorhanden sind.

Didaktisch-methodischer Kommentar zu KV 1 bis KV 4

Die Kopiervorlagen KV 1-4 ermöglichen den SuS eine Erarbeitung der Funktionsweise einer Mühle und die selbstständige Kontrolle ihrer Arbeitsergebnisse. Das Arbeitsblatt KV 1 besteht zu diesem Zweck aus drei Teilaufgaben. Zunächst (Aufgabe 1) erarbeiten sich die SuS den plattdeutschen Text unter Zuhilfenahme der Wörterliste (KV 2). Dann füllen sie den Lückentext auf dem Arbeitsblatt (KV 1) in Partnerarbeit aus (Aufgabe 2). Schließlich vergleichen sie ihre Lösungen mit dem Lösungsblatt (KV 3). Für sehr schnell arbeitende SuS steht eine Differenzierungsaufgabe zur Verfügung (KV 4).

Da der Text sowohl hinsichtlich seines Satzbaus als auch hinsichtlich seines Vokabulars recht komplex ist, kann es vorkommen, dass die Lernwortliste nicht alle unbekanntesten Wörter abdeckt. Bei der Erarbeitung eines grundlegenden Textverständnisses in dieser Erarbeitungsphase sollte die Lehrperson deswegen vermehrt mit Rückfragen zu bestimmten Wörtern rechnen. Aufgrund der Komplexität des Textes empfiehlt es sich zudem, alle Aufgaben in Partner- oder Gruppenarbeit bearbeiten zu lassen.

Erläuterung der Arbeitsaufträge:

Aufgabe 1: Die SuS sollen in einem ersten Schritt den durchnummerierten Text Satz für Satz lesen und unklare Begriffe mit Hilfe der Lernwortliste klären. Um das Textverständnis zu sichern, sollte jeder Satz zusammen mit dem Partner/der Partnerin ins Hochdeutsche übersetzt werden.

Aufgabe 2: Nachdem in Aufgabe 1 ein grundlegendes Text- und Leseverständnis geschaffen wurde, sollen die SuS nun versuchen, die Wörter aus dem Kasten in die richtigen Lücken im Text einzusetzen.

Aufgabe 3: Das in Aufgabe 2 Erarbeitete soll nun mit dem Lösungsblatt abgeglichen werden. Falsch ausgefüllte Lücken, können nun korrigiert werden.

Lösungsvorschlag:

Die Lösung zur Kopiervorlage KV 1 befindet sich auf dem Lösungsblatt KV 3.

Empfohlene Sozialform:

Partner- oder Gruppenarbeit

Infos zu KV 1 bis KV4

Differenzierungsmaßnahmen:

Für SuS, die den Lückentext schnell ausgefüllt haben, gibt es eine Differenzierungsaufgabe, mit der das Textverständnis nochmals überprüft werden kann (KV 4).

Lösung zu KV 4:

		Richtig	Falsch
1.	In einer Windmühle wird Korn zu Mehl verarbeitet.	X	<input type="checkbox"/>
2.	Die Flügel der Mühle drehen sich durch Sonnenenergie.	<input type="checkbox"/>	X
3.	Die Mühlenkappe befindet sich ganz unten in der Mühle.	<input type="checkbox"/>	X
4.	Die Königswelle verläuft mittig durch die Mühle.	X	<input type="checkbox"/>
5.	Die Antriebsspindel setzt den obersten Mahlstein in Gang.	X	<input type="checkbox"/>
6.	Mit dem Mehl, das in der Mühle gemahlen wurde, können später Brote und andere Teigwaren gebacken werden.	X	<input type="checkbox"/>

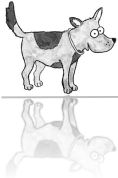
Mögliche Lösungshilfen für die SuS:

Lernwortliste (KV 2)

Alternative Schreibweisen ...

... und Formbildungen der Wörter aus der Wörterliste in KV 2 (nach Kahl ³2009):

Hochdeutsch	Plattdeutsch
Windmühle	de Winnemüel
Wind	de Wind
Flügel (PLURAL)	de Flüegel (Flitken)
Mühlenkappe	Müelkippe
verlaufen verlaufen (Partizip)	völaupen völaupen
antreiben	andriwen
greifen sie greift	gripen se grip
Mahlvorgang	de Maolvüörgang
Antriebsräder	de Andriewsriäder
Zahnrad	dat Tanrad
Brot	dat Braud
Teigwaren	de Deekwaoren

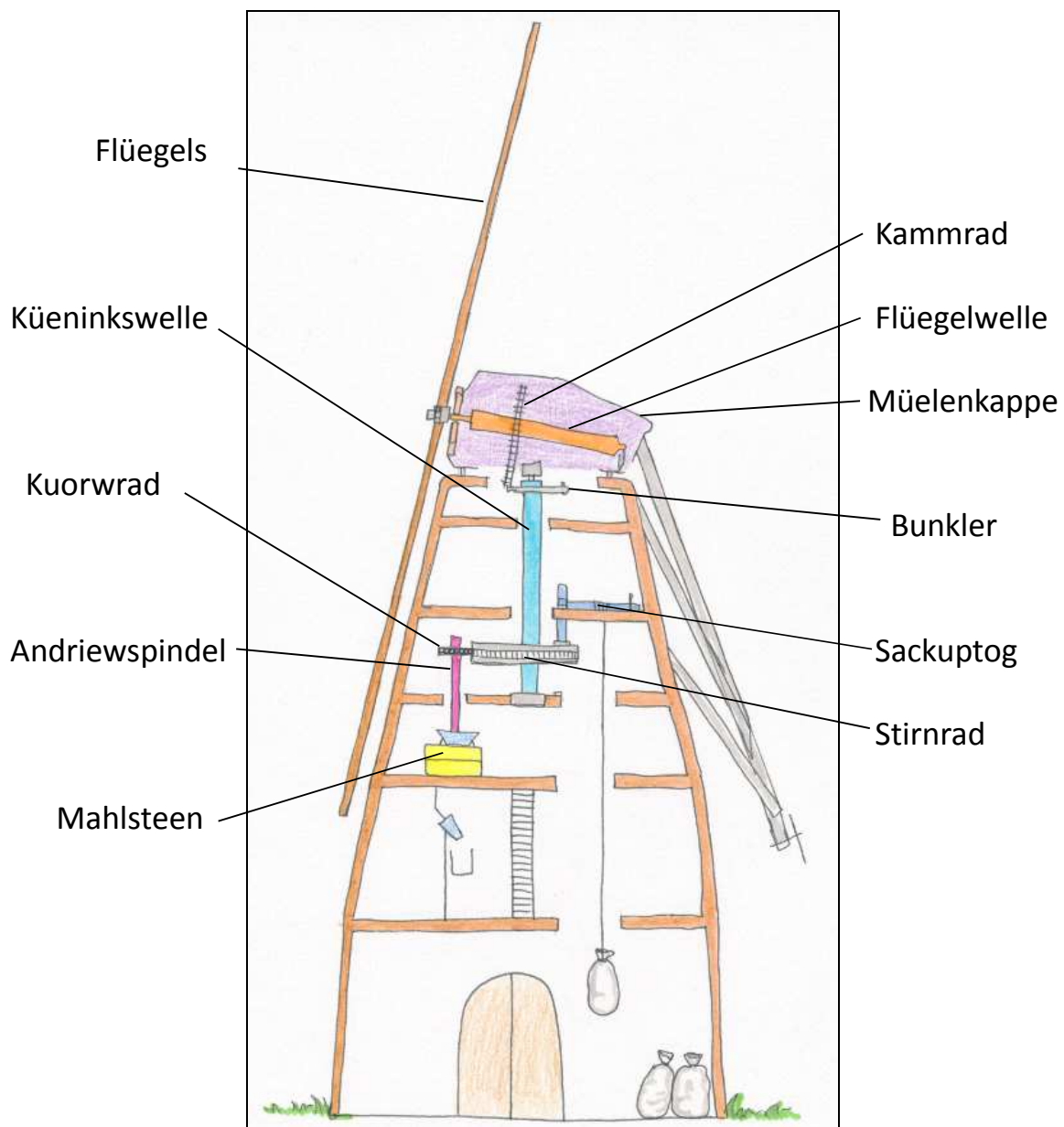


Wu funktioneed ene Wienemüel?

Aufgabe 1:

Schau dir die Abbildung an und lies dir die Begriffe nacheinander laut vor.

Sollest du einige Wörter noch nicht kennen, kannst du in der Lernwörterliste nachsehen, was sie bedeuten. Arbeite dabei mit deinem Partner oder deiner Partnerin zusammen.





Aufgabe 2:

Fülle nun die Lücken im Text. Benutze dazu die Wörter aus dem Kasten und die Hinweise, die die Abbildung dir zum Aufbau einer Windmühle gibt.

1. In ene Wienemüel sall Kaorn tou _____ maohlt wäern.
2. De Kraft van'n Wiend is daoföa dat Wichtigste, denn alleen düör de Wiendenergie dregget sik de _____ van de Müel.
3. Dat Bewäggen van de Flügels wätt in'n büöwesten Müelendeel up de Flügelwelle (2) un dat Kammrad (1) üöwerdriägen, sau dat auk düsse sik dregget.
4. Se sint in de _____ to finnen, methen ganz buoben inne Müel.
5. De Küeninkswelle (8) verlöpp _____ düör de Müel.
6. An iähre Ennen find sik twee wiedere _____, nämlick de Bunkler (4) an'n büöwesten End un dat Stirnrad (6) unnen.
7. Düör dat sik dreggende Kammrad wätt iärst de Bunkler andriewen.
8. De brengt dann de Küeninkswelle un dat Stirnrad in Gang.



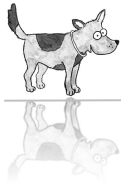
9. Dat Stirnrad, dat äs een _____ utsütt,
gripp daobi in dat Kuorwrad (9), dat met de Andriewspindel (10)
verbunnen is.
10. Düsse is föa dän _____ van Belang, denn se
sett't dän büöwesten _____ in Gang.
11. Dat Stirnrad driff auk dän _____ an, met dän
de schwoaren _____ anhuoben un herunner laoten
wäern küent.
12. Met dat Miäl, dat in de Müel maohlen wourn is, kann la-
ter _____ of änner
_____ bucket wäern.

Wörterkiste:

Mahlvögang	Müelenkappe	Deigwiärks
		Mahlsteen
midden		Braut
Miälsäcke	Miäl	Flüegels
		Sackuptog
Andriewsriär		Tannrad

Aufgabe 3:

Du kannst nun mit Hilfe des Lösungsblattes vergleichen, ob du die Lücken mit den richtigen Wörtern ausgefüllt hast.

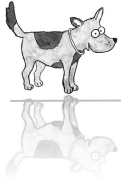
**Läerwäörde – Lernwörter**

Hochdeutsch	Plattdeutsch
die Windmühle	de Wienemüel / Winnemüel
das Korn	dat Kaorn
der Wind, die Windenergie	de Wiend, de Wiendenergie
die Flügel	de Flügels
der oberste Teil der Windmühle	dat büöwesten Müelendeel
oben	buoben
die Mühlenkappe	de Müelenkap
verlaufen verlaufen (Partizip)	verlaupen verlöpp
die Enden	de Ennen
angetrieben	andriewen
greifen sie greifen	griepen se gripp
der Mahlvorgang	de Mahlvüörgang
die Mehlsäcke	de Miälsäcke
mittig	midden
das Mehl	dat Miäl
die Antriebsräder	de Andriewsriär
das Zahnrad	dat Tannrad
der Sackaufzug	de Sackuptog
der Mahlstein	de Mahlsteen
das Brot	dat Braut
die Teigwaren	de Deigwiärks



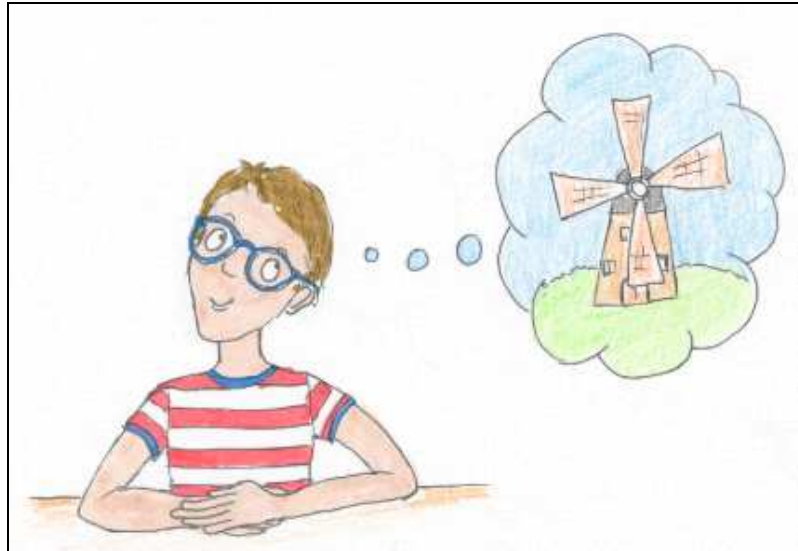
Lösungsblatt zur KV 1

1. In ene Wienemüel sall Käöden tou *Miäl* maohlt wäern.
2. De Kraft van'n Wiend is daoföa dat Wichtigste, denn alleen düör de Wiendenergie dregget sik de *Flüegels* van de Müel.
3. Dat Bewäggen van de Flüegels wätt in'n büöwesten Müelendeel up de Flüegelwelle (2) un dat Kammrad (1) üöwerdriägen, sau dat auk düsse sik dregget.
4. Se sint in de *Müelenkap* to finnen, methen ganz buoben inne Müel.
5. De Küeninkswelle (8) verlöpp *midden* düör de Müel.
6. An iähre Ennen find sik twee wiedere *Andriewsriär*, nämlick de Bunkler (4) an'n büöwesten End un dat Stirnrad (6) unnen.
7. Düör dat sik dreggende Kammrad wätt iärst de Bunkler andriewen.
8. De brengt dann de Küeninkswelle (8) un dat Stirnrad (6) in Gang.
9. Dat Stirnrad, dat äs een *Tannrad* utsütt, gripp daobi in dat Kuorwrad (9), dat met de Andriewspindel (10) verbunnen is.
10. Düsse is föa dän *Mahlvüörgang* van Belang, denn se sett't dän büöwesten *Mahlsteen* in Gang.
11. Dat Stirnrad driff auk dän *Sackuptog* an, met dän de schwoaren *Miälsäcke* anhuoben un herunner laoten wäern küent.
12. Met dat Miäl, dat in de Müel maohlen wuorn is, kann later *Braut* of änner *Deigwiärks* bucket wäern.



Differenzierungsaufgabe

Bist du nun ein Windmühlenexperte?



Welche Behauptungen sind richtig und welche nicht? Kreuze an!

		Richtig	Falsch
1.	In einer Windmühle wird Korn zu Mehl verarbeitet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Die Flügel der Mühle drehen sich durch Sonnenenergie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Die Mühlenkappe befindet sich ganz unten in der Mühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Die Königswelle verläuft mittig durch die Mühle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Die Antriebsspindel setzt den obersten Mahlstein in Gang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Mit dem Mehl, das in der Mühle gemahlen wurde, können später Brote und andere Teigwaren gebacken werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Didaktisch-methodischer Kommentar zum Zusatzmaterial (KV 5 und KV 6)

Das Zusatzmaterial kann in einer anschließenden Stunde oder als Hausaufgabe bearbeitet werden. Wenn eine Papiermühle oder ein Mühlespiel in der Schule hergestellt werden soll, muss vorher sichergestellt sein, dass die benötigten Materialien vorhanden sind. Diese kann die Lehrkraft im Vorfeld beschaffen oder den SuS den Auftrag geben, diese zur betreffenden Stunde mitzubringen.

Wichtig ist, dass die Produkte der SuS gewürdigt werden, z.B. durch eine kleine Ausstellung mit Museumsgang im Klassenzimmer.

Im Anschluss an die Bastelaufgaben und die Würdigung der Ergebnisse bietet sich eine kurze Reflexion darüber an, warum sich die Flügel der Papiermühle drehen und warum das Mühlespiel Mühle heißt (Ineinandergreifen der Mühlsteine; in eine Zwickmühle geraten etc.).

Erläuterung der Arbeitsaufträge:	Lösungsvorschlag:	Empfohlene Sozialform:
<p>Windmühle (KV 5): Die SuS basteln eine Windmühle (genauer gesagt: ein Windrad), schulen ihre motorischen Fähigkeiten und gewinnen dabei einen sinnlich fassbaren Eindruck von der Funktionsweise einer Windmühle.</p> <p>Mühlespiel (KV 6): Die SuS basteln ein Mühlespiel und schulen dabei ihre motorischen Fähigkeiten.</p>	<p>Individuelle Lösungen (KV 5 und KV 6)</p>	<p>Partner- oder Gruppenarbeit</p>

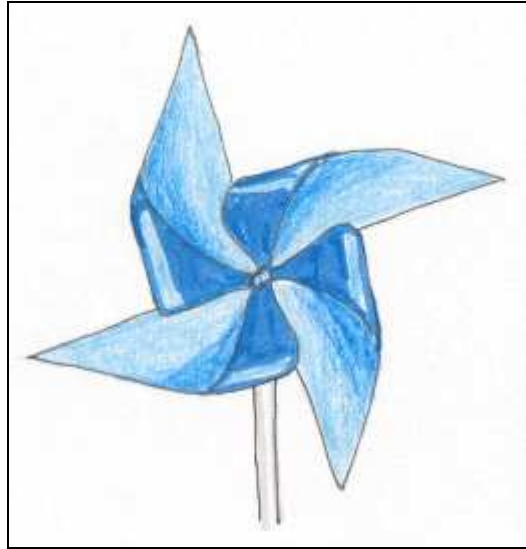
Mögliche Lösungshilfen für die SuS:

Hilfe durch die Lehrkraft.



Zusatzmaterial

De Blagen maket ene Wienemüel

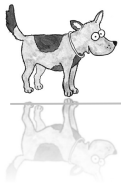


Du brauchst dafür:

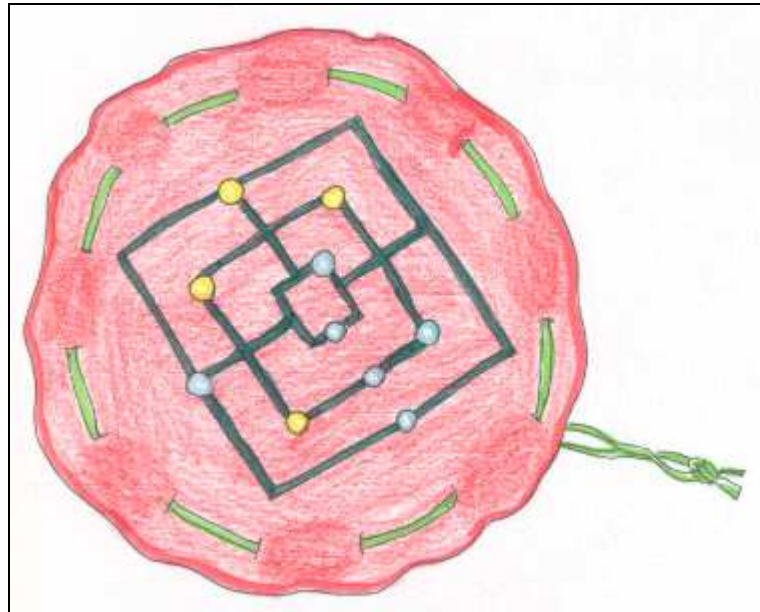
- einen viereckigen Papierbogen (ca. 14 x 14 cm)
- eine Reißzwecke
- Schere und Klebstoff
- einen Stock

Das musst du tun:

1. Nimm dein Papierquadrat und falte es einmal in der Diagonale.
2. Klappe es wieder auf und falte auch die andere Diagonale.
3. Öffne das Papier wieder, nimm deine Schere und schneide von den Ecken aus diese Diagonalen etwa bis zur Mitte ein.
4. Klebe nun eine der Spitzen am Mittelpunkt fest. Mach das gleiche mit den anderen drei Ecken (siehe Abbildung).
5. Stich nun die Reißzwecke durch die Mitte des Papiers und befestige es damit am Stock. Fertig ist dein Windrad.

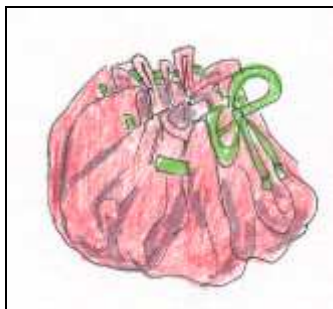


Mühlespiel im Beutel



Du brauchst dafür:

- ein (rundes) Stück Stoff oder Filz (Durchmesser ca. 24 cm)
- ein Band (z.B. aus Leder)
- ein Lineal
- einen Bleistift und einen dunklen Filzstift
- 18 Spielsteine (z.B. selbst gesammelte Kieselsteine, Holzstückchen)
- evtl. Farben zum Bemalen der Spielsteine





Das musst du tun:

1. Male zunächst mit Hilfe deines Bleistifts und deines Lineals mittig das Spielfeld auf den Stoff. Das äußere Quadrat sollte die Maße 13,5 cm x 13,5 cm haben. Vervollständige das Spielfeld, indem du dich an der unten abgedruckten Vorlage orientierst.
2. Sobald dir dein Spielfeld gefällt, kannst du die Linien mit dem Filzstift nachzeichnen.
3. Male nun mit zwei verschiedenen Farben deine Spielsteine an, so dass du zum Schluss 9 Steine von jeder Farbe hast.
4. Du kannst später dein Spielfeld mit einem Band zu einem Beutel zusammenbinden und deine Spielsteine darin aufbewahren.

Spielregeln:

Jede Spielerin und jeder Spieler bekommt 9 Spielsteine einer Farbe.

Setzt nun abwechselnd jeweils einen Stein auf die Punkte des Spielfeldes.

Eine Mühle wurde gelegt, wenn eine Spielerin/ein Spieler drei ihrer/seiner Steine in eine Reihe legen konnte (waagrecht oder senkrecht, nicht diagonal!). In diesem Fall darf die Spielerin/der Spieler einen Stein der Gegnerin/des Gegners vom Spielfeld nehmen.

Aus einer Mühle darf jedoch kein Stein entfernt werden, es sei denn, die Gegenspielerin/der Gegenspieler hat selbst nur noch 3 Steine.

Wenn alle Steine auf dem Spielfeld verteilt wurden, wird abwechselnd jeweils ein Stein verschoben.

Das Ziel des Spiels ist es, dass eine Spielerin/ein Spieler weniger als 3 Steine hat, eine Spielerin/ein Spieler keinen Stein mehr bewegen kann oder 20 Züge lang keine neue Mühle gebildet werden konnte.



Übertrage dieses Spielfeld auf deinen Stoff. Das äußere Quadrat sollte die Maße 13,5 x 13,5 cm haben.

