

# 6

## Stärkekleber und Folie

**Für die Station 6 stehen zwei Varianten zur Verfügung:**

Folie aus Stärke unter Verwendung von Glycerin und Essig (Trockenzeit beachten)

Kleber aus Stärke (Stärkepulver oder selbst gewonnene Stärke aus der Kartoffel)

→ Versuchsanleitung befolgen, Änderung der Stoffeigenschaften durch Hitze und chemische Verbindungen,

**Stationsziel:**

SuS sollen genau, Schritt für Schritt nach der Versuchsanleitung arbeiten. Sie beobachten, wie die Verkleisterung des Stärke-Wasser-Gemischs unter Hitzeeinwirkung plötzlich einsetzt und Kleber entsteht. Die neuen Eigenschaften können direkt ausprobiert werden. Durch weitere Zugabe von Essig und Glycerin entsteht nach Trocknung eine Art Folie.

*Die Bechergläser sind hitzebeständig. Trotzdem könnte es in Ausnahmen passieren, dass ein Glas kaputtgeht. Zur Sicherheit – unbedingt **Schutzbrillen** tragen!*

*Die Abfälle gehören in den Hausmüll, um ein Verstopfen des Ausgusses zu vermeiden. Die Becher müssen mit reichlich Wasser gespült werden. Seife hilft nicht!*

*Da die Herdplatte sehr heiß wird, ist bei jüngeren Kindern eine Beaufsichtigung bei der Durchführung notwendig. Die Bechergläser werden nicht zu heiß und können vorsichtig am oberen Rand angefasst werden. Wenn ein Metalltiegel vorhanden ist, erleichtert dies das Arbeiten.*

Wichtig bei der Durchführung ist, dass das Stärke-Wasser-Gemisch kontinuierlich leicht gerührt wird. Ab ca. 40 Grad C° beginnt die Stärke zu quellen und lagert Wasser ein. Ab ca. 70 – 80 Grad C° setzt dann recht plötzlich die Verkleisterung ein, bei der die einzelnen gequollenen Stärkekörnchen platzen. Das Gemisch ist jetzt fast klar und damit fertig. Es sollte Kartoffelstärke zum Einsatzkommen, da Maistärke trüb bleibt und damit der Zeitpunkt der Verkleisterung nicht so offensichtlich ist.

Für die Folie ist eine Trockenzeit von ca. 24 h einzuplanen. Eine gute Möglichkeit das Gelernte damit noch einmal aufzugreifen.

Stärke, Glycerin und Essig sind ungiftige Substanzen. In der industriellen Verarbeitung würde die Folie im Weiteren mit Ölen und Wachsen beschichtet (verantwortungsvolle Hersteller nutzen auch hier Öle und Wachse pflanzlichen Ursprungs), um wasserabweisend zu werden. Deshalb handelt sich korrekter Weise bei einer Tüte um ein „Compound“.

Der Kleber lässt sich zur weiteren Verwendung einige Tage im Kühlschrank aufbewahren. Dann verdirbt er wie ein Lebensmittel. Er kann im trockenen Innenbereich gekaufte Kleber gut ersetzen. Für feuchte Räume oder draußen ist er nicht geeignet. Er ist ungiftig.

# 6

## Kleber aus Stärke

Sek.1+2

**Klebstoffe gehören zu den Kunststoffen. Du kannst aus deiner selbst gewonnenen Stärke einen Biokunststoff-Kleber herstellen und zum Basteln verwenden.**

<b>Material:</b>	Stärke (aus Station 3) Metall-Töpfchen/Becherglas, Herdplatte, Löffel <i>Achtung: Heiße Kochplatte nicht berühren!!!</i>
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gieße die Stärke-Wasser-Mischung aus Station 3 (Stärke am Boden mit 4 Tee-Löffeln Wasser aufgeschwenkt) in das Metall-Töpfchen/Becherglas.</li> <li>2. Stelle das Töpfchen/Becherglas auf die Kochplatte [Stufe 4].</li> <li>3. Rühre ruhig um.</li> <li>4. Sobald der Kleber fest/klar ist, Töpfchen/Becherglas von der Kochplatte nehmen und auf das Holzbrett stellen.</li> <li>5. Kochplatte ausstellen.</li> </ol> <p>Jetzt kannst Du den Stärke-Kleber ausprobieren.</p> <p><b>Reinigung: Restkleber in Restmüll, Töpfchen und Löffel mit reichlich Wasser spülen.</b></p>
<b>Beobachtungen:</b>	Schreibe die „Anleitung/das Rezept“ auf und bewerte: Wie giftig ist der entstandene Kleber?
<b>Auswertung:</b>	Die Stärke verbindet sich mit Wasser und quillt auf. Die Masse ist klebrig.



# 6

Sek.1+2

## Kleber aus Stärkepulver

Auch Klebstoffe gehören zu den Kunststoffen. Du kannst selbst einen Biokunststoff-Kleber herstellen und zum Basteln verwenden.

<b>Material:</b>	<p>4 g Kartoffelstärke (1 knapp gestrichener Teelöffel) 30 ml Wasser Kochplatte, Waage, Messzylinder, Löffel, Becherglas, Metall-Töpfchen <i>Achtung: Heiße Kochplatte nicht berühren!!!</i></p>
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stelle das Becherglas auf die Waage und drücke auf [on].</li> <li>2. Gib mit dem Löffel <b>4.0 g Stärke</b> in das Glas.</li> <li>3. Gib die Stärke in das Metall-Töpfchen.</li> <li>4. Fülle <b>30 ml Wasser</b> in den Messzylinder.</li> <li>5. Gib das Wasser zur Stärke und rühre gut um.</li> <li>6. Stelle das Metall-Töpfchen auf die Kochplatte [Stufe 4].</li> <li>7. Rühre weiter ruhig um, bis die Masse fest/klar wird.</li> <li>8. Töpfchen von der Kochplatte nehmen und auf das Holzbrett stellen.</li> <li>9. Kleber kurz abkühlen lassen.</li> </ol> <p>Jetzt kannst Du den Stärke-Kleber ausprobieren.</p> <p><b>Reinige danach Töpfchen und Löffel mit der Bürste oder dem Schwamm! Entsorge die Kleberreste im Restmüll.</b></p>
<b>Beobachtungen:</b>	<p>Schreibe die Zutaten des Rezepts auf Deinen Laufzettel und bewerte: Wie giftig ist der entstandene Kleber?</p>
<b>Auswertung:</b>	<p>Die Stärke verbindet sich mit Wasser und quillt auf. Die Masse ist klebrig.</p>

Etwa 1 leicht gehäufte Teelöffel



# 6

## Folie aus Stärke

Dauer: ca. 12 min + ca. 24 Stunden Trockenzeit

<b>Material:</b>	<p><b>10 g</b> Kartoffelstärke (ein leicht gehäufter Teelöffel)  <b>ca. 110 ml</b> Wasser,  1 Teelöffel Tafel-Essig (5 %),  ½ Teelöffel Glycerin (die Menge bestimmt die Elastizität des Ergebnisses)  Glatte Unterlage wie Silikonbackmatte, beschichtetes Backblech, Glasscheibe....  Kochplatte, Waage, Messzylinder, Pipette, Rührlöffel oder kleinen Quirl  Becherglas oder Topf</p>
<b>Durchführung:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiege <b>10 g</b> Stärke ab (oder einen leicht gehäuften Teelöffel)</li> <li>2. Gib die Stärke in Becherglas/Topf</li> <li>3. Miss <b>110 ml Wasser</b> ab</li> <li>4. Gib das Wasser zur Stärke und rühre gut um</li> <li>5. Füge <b>Essig</b> und Glycerin zu.</li> <li>6. Stell Becherglas/Topf auf die Kochplatte</li> <li>7. Rühre ruhig um, bis die Mischung dick und klar wird. Die Wassermenge bestimmt, wie fest oder flüssig und damit dick oder dünn die Folie werden soll.</li> <li>8. Glas/Topf von der Kochplatte nehmen und auf das Holzbrettchen stellen.</li> <li>9. Masse auf glatte Unterlage gießen oder ausstreichen</li> <li>10. abkühlen und ca. 24 h trocknen lassen.</li> </ol> <p><b>Bitte am Ende alles sauber spülen !!!!!</b> 😊</p>
<b>Laufzettel:</b>	<p><b>Schreibe auf den Laufzettel das „Rezept“ für die Folie.</b></p>
<b>Auswertung:</b>	<p>Die Stärke verbindet sich mit Wasser und quillt auf. Schichten platzen auf und die Stärke verkleistert. Essig glättet die Molekülketten. Glycerin bindet Wasser und sorgt dafür, dass die Folie elastisch bleibt, wenn sie trocknet.</p>

Achtung: Heiße Kochplatte nicht berühren!!!

Schutzbrille aufsetzen!!

Glas am oberen Rand anfassen!!!!

