



# Das ist Chemie!

## Experimentalwettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Klassen 5-10 in Niedersachsen

Wettbewerb 2020/2021

### Kleber – bärenstark

Seit Urzeiten nutzen Menschen die besonderen Eigenschaften einiger Stoffgemische um verschiedene Materialien zu verbinden. Schon Ötzi, die über 5000 Jahre alte Gletschermumie, die 1991 in Südtirol gefunden wurde, hatte Pfeile im Köcher deren Spitzen mit dem Schaft verklebt waren. Die neuen Versuche bringen Euch auf die Spur einiger Gemische mit denen sich Dinge kleben lassen.

### Hinweise zur Sicherheit

**Informiere Deine Eltern oder Betreuerin bzw. deinen Betreuer, wenn du die Versuche durchführst.**

Halte deinen Arbeitsplatz sauber und wasche dir nach den Experimenten gründlich die Hände. Trage stets eine Schutzbrille beim Experimentieren und arbeite stehend. Arbeite auf einer geeigneten Unterlage. Sei vorsichtig beim Umgang mit dem heißen Wasser. Insbesondere Wasserdampf kann schwere Verbrühungen verursachen. Solltest du weitere Stoffe benutzen als in den Versuchen angegeben, beachte die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen. Kennzeichne die für die Versuche genutzte Gefäße deutlich als Experimentiergefäße.

### Besondere Maßnahmen zur Kontrolle der COVID-19-Pandemie

Achte auf die Einhaltung der Abstandsregeln und trage eine Mund-Nasen-Bedeckung, wenn Mindestabstände unterschritten werden und arbeite nur an gut gelüfteten Orten. Geräte und Werkzeuge, die mit den Händen bedient oder genutzt werden, sollen unbedingt personenbezogen verwendet werden. Falls Gegenstände doch gemeinsam genutzt werden müssen, sind sie vor der Übergabe hygienisch abzuwischen. Tensidhaltige Reinigungsmittel wie Seife und Spülmittel sind ausreichend. Vor und nach der gemeinsamen Nutzung von Gegenständen, die mit den Händen berührt werden, sind die Hände gründlich zu waschen.

Schutzbrillen sind personenbezogen zu verwenden und vor einer Wiederverwendung durch andere Personen hygienisch zu reinigen. Tensidhaltige Reinigungsmittel wie Seife und Spülmittel sind auch hier ausreichend.

Weitere Hinweise zur Sicherheit finden sich auf der Wettbewerbshomepage (<http://www.das-ist-chemie.nibis.de>).

### Hinweise zur Entsorgung

Die bei den Versuchen anfallenden Flüssigkeiten kannst du in den Ausguss geben, alle festen Stoffe in den Hausmüll.

### Du benötigst für die Versuche:

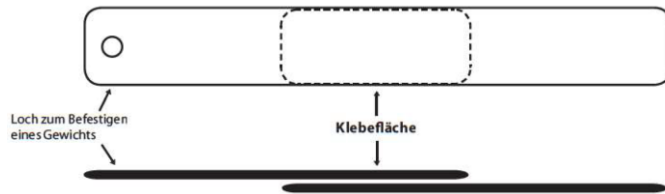
Einen Topf, zwei hitzebeständige Gläser oder Tassen, Löffel zum Rühren, Waage, Speisestärke (Mais- oder Kartoffelstärke), Gummibärchen, Wasser, etwa 30 Spatel aus Holz (z.B. Zungenspatel aus der Apotheke), Locher, Pinsel zum Verstreichen der Kleber, Wäscheklammern, verschiedene Gewichte, ein Stück Polystyrolschaum (z. B. Styropor®), drei weitere Probekörper aus Materialien nach Wahl um die Verklebbarkeit zu testen, etwas Speiseöl oder Butter, kleines Stück Schleifpapier, handelsüblicher Klebestift bitte nur Pritt® Stift, Uhu® Stic, tesa® Stick oder tesa® Easy Stick ecoLogo oder Herma Klebestift verwenden, da diese laut Sicherheitsdatenblättern der Hersteller keine bedenklichen Lösungsmittel enthalten. Einige enthalten Konservierungsstoffe, die Allergien auslösen können.

## Die Versuche

### 1. Vorbereitungen

**Allgemeine Herstellung eines Wasserbades:** Befülle einen kleinen Topf ca. 5 cm hoch mit Wasser und erwärme dieses auf dem Herd auf niedriger Stufe. Das Wasser darf dabei nicht kochen.

#### Testaufbau für die Prüfung der Belastbarkeit der Verklebungen



Die Hälfte der Holzspatel wird einseitig gelocht und mit jeweils einem ungelochten Spatel verklebt. Die Wäscheklammern dienen zur Fixierung der Klebestelle während des Trocknens. Nach der Trockenzeit des Klebers wird die ungelochte Seite festgehalten und an das Loch werden so lange Gewichte gehängt, bis die sich die Verklebung löst.

### 2. Klebstoff aus Stärke

Wiege 10g Speisestärke in dem hitzebeständigen Glas ab und füge 50mL kaltes Wasser hinzu. Verrühre die Mischung gründlich und erwärme diese im Wasserbad bis die Masse am Löffel festklebt.

### 3. Klebstoff aus Gummibärchen

Gib 10-15 Gummibärchen in ein hitzebeständiges Glas und erwärme sie im Wasserbad. Füge nach Bedarf 2-3 Teelöffel Wasser hinzu, so dass sich die Gummibärchenmasse gut verstreichen lässt.

### 4. Test der Klebstoffe

Prüfe die selbsthergestellten Klebstoffe aus 2. und 3. und den gekauften Klebestift mit folgenden Testreihen:

- Die Verklebungen der Holzspatel mit den drei Klebstoffen (siehe 1) werden nach 10 min. 30 min. 1h und mindestens 24h bis zum Bruch der Klebestelle belastet. Achte auf gleiche Klebermengen und vergleichbare Verteilung des Klebers.
- Prüfe die Klebewirkung bei einer eingefetteten Oberfläche nach jeweils 1h. Fette einen der Spatel vor der Verklebung im Bereich der Klebestelle mit Speiseöl oder Butter ein. Prüfe die Klebewirkung an zuvor gereinigten und leicht mit Schleifpapier angerauten Klebestellen. Vergleiche diese Ergebnisse mit den Ergebnissen nach einer Stunde Trockenzeit aus 4a.
- Prüfe die Klebewirkung der drei Klebstoffe an Styropor® und drei weiteren Materialien deiner Wahl bei einer Stunde Trockenzeit.

## Deine Aufgaben:

### Ab Klasse 5:

- Erstelle zu den Versuchen jeweils vollständige Protokolle, hierzu gehört auch eine Erklärung der Beobachtung. Ergänze die Protokolle durch Fotos oder Zeichnungen.
- Erstelle eine allgemeine Gebrauchsanleitung für Klebstoffe.
- Recherchiere, woraus der von dir verwendete Klebestift besteht.

### Ab Klasse 8 zusätzlich:

- Ein Sekundenkleber funktioniert anders als die selbst hergestellten Kleber. Erkläre die Unterschiede so genau wie möglich (Eigener Text, nicht aus dem Internet kopieren!).

### Ab Klasse 9 zusätzlich:

- Erläutere die Begriffe „Adhäsion“ und „Kohäsion“ in Bezug auf Klebstoffe.
- Erkläre welchen Einfluss die Behandlungen der Oberflächen in 4b auf die Verklebung haben.
- Gib Empfehlungen für die Herstellung besonders haltbarer Verklebungen.

### Für Klasse 10 zusätzlich:

Recherchiere und erläutere:

- Welcher Stoff ist im Wesentlichen für die Klebewirkung vom Stärkeklebstoff verantwortlich?
- Welcher Stoff ist im Wesentlichen für die Klebewirkung vom Bärchenkleber verantwortlich? Welche Anwendung findet dieser Klebstoff?
- Recherchiere weshalb das Styropor nicht mit einem lösungsmittelhaltigen Alleskleber verklebt werden kann.

**Achte darauf, die benutzten Quellen anzugeben.**

Die Aufgaben und Experimente wurden gemeinsam in einer bundesweiten Arbeitsgemeinschaft der experimentellen Chemiewettbewerbe der Sekundarstufe 1 entwickelt und mit dem Bremer Wettbewerb „Das ist Chemie!“ für Niedersachsen adaptiert.

## Wohin mit den Ergebnissen?

Mit der Post bis zum **19. März 2021** (Poststempel) an:

### Das ist Chemie!

Dr. Matthias Lemmler  
Altes Gymnasium Oldenburg  
Theaterwall 11  
26122 Oldenburg

Damit wir dich über deine Schule benachrichtigen können, musst du unbedingt das **Deckblatt** vollständig ausfüllen! Außerdem musst du dich und deine Arbeit **auf der Homepage des Wettbewerbes registrieren**. Die Registrierungsseite wird am **10. Februar 2021** freigeschaltet. Dort findest du auch Information über die Nutzung deiner personenbezogenen Daten auf unserer Webseite und bei einer Teilnahme an unserem Wettbewerb. **Bitte unbedingt die Eintragungen auf Richtigkeit und Groß- und Kleinschreibung prüfen, denn die Urkunden werden später mit diesen Daten erstellt.**

Lasse die Einverständniserklärung auf dem Deckblatt von einem deiner Erziehungsberechtigten unterschreiben.

Wir können nur Teilnehmer/innen berücksichtigen, deren Arbeiten elektronisch registriert und deren Angaben vollständig und lesbar sind.

Das Deckblattformular kannst du herunterladen:

<http://www.das-ist-chemie.nibis.de> unter dem Punkt „Aufgaben“

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

## Was gibt es zu gewinnen?

Alle vollständigen und rechtzeitigen Einsendungen werden mit einer Teilnahmeurkunde gewürdigt.

250 Schülerinnen und Schüler erhalten neben der Urkunde einen Buchgutschein und einen Sachpreis.

Von diesen 250 besonders erfolgreichen Teilnehmenden werden die 50 besten (wenn es das Infektionsgeschehen zu lässt) mit ihren Betreuern an einen besonderen Ort zu einer Feierstunde eingeladen.

Bisherige Gastgeber der Feierstunde: Universum Bremen (2018), XLAB Göttingen (2016), Klimahaus Bremerhaven (2014), phaeno Wolfsburg (2012), Ideenexpo Hannover (2013, 2015, 2017 und 2019).

Der Hauptpreis ist ein mehrtägiges Praktikum im Schülerlabor der Universität Mainz. Das Praktikum findet (wenn es das Infektionsgeschehen zu lässt) im September 2021 statt. Es entstehen den Gewinnern keine Kosten für Fahrt und Unterkunft. Es werden zwei Plätze vergeben.

Außerdem werden drei Schulpreise in Höhe von je 250,- Euro vergeben. Diesen Preis erhalten Schulen, die im Vergleich zum Vorjahr die Teilnehmerzahl und die Qualität eingereicherter Arbeiten am stärksten steigern konnten.

Diesen Wettbewerb unterstützen:

