



# Das ist Chemie!

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

Wettbewerb 2025/2026

### Papier – ein besonderer Werkstoff

Papier begegnet uns täglich – als Schreibunterlage, Verpackung, Filter oder sogar als Baustoff. Doch was steckt chemisch und physikalisch dahinter? In dieser Wettbewerbsrunde werdet ihr selbst die Eigenschaften von Papier untersuchen, seine Herstellung ausprobieren und dabei Spannendes über seine Chemie und Physik lernen. Macht euch bereit, diesen besonderen Werkstoff zu erforschen und dabei überraschende Effekte und erstaunliche Phänomene zu entdecken.

### 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. Verwende für Versuche keine Trinkgläser, sondern z. B. leere Marmeladengläser und kennzeichne diese deutlich als Experimentiergefäße. Offenes Feuer nur im Freien oder auf einer feuerfesten Unterlage. Löschwasser bereithalten. Elektrische Geräte (Mixer, Bügeleisen, Föhn) nur vorsichtig und unter Aufsicht benutzen.

### 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:

Du benötigst für die Versuche: Altpapier (ca. 2–3 Blätter, zerrissen), Wasser (ca. 500 mL insgesamt für verschiedene Versuche), eine Schüssel (ca. 1–2 L Fassungsvermögen), einen Mixer oder Pürierstab, ein Sieb oder Fliegengitter, einige Küchentücher (2–3 Stück), Zitronensaft (ca. 10 mL) oder Milch (ca. 10 mL), einen Zahnstocher oder Pinsel, ein Bügeleisen oder einen Föhn, mehrere Kaffeefilter (2–3 Stück), wasserlösliche Filzstifte (3–4 Farben), Gläser (3–4 Stück, jeweils ca. 200 mL), Toilettenpapier (2–3 Stücke, je ca. 5×5 cm), Küchenrolle (2–3 Stücke, je ca. 5×5 cm), Zeitung (2–3 Stücke, je ca. 5×5 cm), Kopierpapier (2–3 Stücke, je ca. 5×5 cm), ein Lineal, Rotkohlblätter (ca. 2–3 Blätter) oder Hibiskusblüten (ca. 2 g, getrocknet), Speiseessig (5%ige Säure, ca. 10 mL), Natron (ca. 2 g  $\approx$  1 Teelöffel), flüssige Seife (ca. 5 mL), Lebensmittelfarbe (ca. 5 Tropfen), zwei Marmeladengläser oder Trinkgläser (je ca. 200 mL) sowie Münzen oder kleine Gewichte (10–20 Stück).

Lies dir die Versuche und die Aufgaben für deine Jahrgangsstufe bevor du beginnst genau durch und plane dein Vorgehen.

## Die Versuche

### 1. Papier herstellen (Recyclingpapier) und untersuchen

a) Stelle zunächst einen Papierbrei (Pulpe) her:

Zerreiße 20 g Tageszeitungspapier (ca. 1 Doppelseite) in kleine Schnipsel und gib diese in den Eimer.

Gib 750 ml heißes Wasser (ca. 50 °C) dazu und lasse das Papier 10 Minuten einweichen.

Zerkleinere die Papierschnipsel durch Rühren mit einem Pürierstab (Stabmixer) so lange, bis keine Schnipsel mehr zu erkennen sind (ca. 1 Minute). Gib den entstandenen Papierbrei in eine große Kunststoffschüssel und füge 3 Liter kaltes Wasser hinzu. Rühre die Masse mit einem Löffel gut durch.

b) Aus dieser Pulpe kannst du, wie in Versuch 2 beschrieben, Papier schöpfen.

Bastle einen Schöpfrahmen. Verwende dazu einen einfachen Holzrahmen (ca. 10 x 10 bis 15 x 15 cm; z. B. ein alter Bilderrahmen), Fliegengitter aus Kunststoff und Reißzwecken (s. Anleitung auf Seite XX).

Schöpfe damit aus der in Versuch 1 hergestellten Pulpe ca. 10 Blatt Papier (s. Anleitung auf Seite 6).

Schneide ein selbst hergestelltes Papier in vier gleich große Stücke.

c) Löse einen Teelöffel weißen Holz- oder Bastleim in 100 ml Wasser auf. Tauche ein Stück des selbst hergestellten Papiers in die Lösung und lasse es anschließend trocknen. Gib auf das Papier einen Tropfen Tinte und schreibe mit Tinte etwas auf das Papier. Gehe genauso bei einem unbehandelten Stück des selbst hergestellten Papiers vor. Untersuche, wie sich die Eigenschaften ändern, wenn du die Konzentration des Holzleims erhöhst. Untersuche auf die gleiche Weise mindestens ein weiteres Mittel zur Leimung des Papiers (z. B. Gelatine oder Stärke)

### 2. Geheimtinte mit Zitronensaft

Schreibe oder male mit Zitronensaft oder Milch auf ein Blatt Papier. Lasse es trocknen. Erhitze das Papier vorsichtig mit einem Bügeleisen oder Föhn, bis die Schrift sichtbar wird.

### 3. Farben zerlegen - Chromatographie

Schneide einen Kreis aus einem Kaffeefilter. Setze in die Mitte einen Punkt mit einem Filzstift. Stelle das Papier mit der Spitze in ein Glas mit Wasser. Beobachte die Farbtrennung.

### 4. Nassfestigkeit von Papier

Schneide gleich große Stücke von Toilettenpapier, Küchenrolle, Zeitung und Kopierpapier. Lege die Stücke ins Wasser und versuche, sie zu zerreißen oder zu knüllen. Vergleiche ihre Stabilität.

### 5. Reißfestigkeit von Papier

Zerreiße einen Papierstreifen längs zur Faserrichtung. Zerreiße einen Papierstreifen quer zur Faserrichtung. Vergleiche die Risskanten und notiere deine Beobachtungen.

### 6. Indikatorpapier herstellen

Koche Rotkohl oder Hibiskusblüten in Wasser aus und erhalte eine Farblösung. Tränke Filterpapierstücke darin und lasse sie trocknen. Betropfe das getrocknete Papier mit Essig, Natronlösung, Seifenlösung oder Zitronensaft. Vergleiche die Farbänderungen.

### 7. Papierbrücke bauen

Lege einen Papierstreifen als Brücke über zwei Gläser. Belaste die Brücke mit Münzen oder kleinen Gewichten. Wiederhole den Versuch mit gefaltetem Papier (z. B. ziehharmonikaartig) und vergleiche die Tragfähigkeit.

## Hinweise zu Versuch 1:

### Schöpfrahmen

Holzrahmen vorbereiten: Entferne Glas, Rückwand und alle Metallteile aus dem Bilderrahmen, falls noch vorhanden. Der Rahmen sollte stabil und trocken sein.

Fliegengitter zuschneiden: Schneide das Fliegengitter so zu, dass es rundherum etwa 2–3 cm größer ist als die Innenfläche des Rahmens. So kannst du es gut befestigen.

Gitter befestigen: Lege den Holzrahmen mit der Rückseite nach oben auf eine feste Unterlage. Spanne das zugeschnittene Fliegengitter straff über die Rückseite des Rahmens. Befestige das Gitter nun mit Reißzwecken: Beginne an einer Seite, drücke die Reißzwecken durch das Gitter in das Holz, und arbeite dich rundherum weiter. Ziehe das Gitter beim Befestigen immer wieder leicht straff, damit es keine Falten wirft.

Schneide das überstehende Gitter mit einer Schere vorsichtig ab – aber nicht zu nah an den Reißzwecken, damit das Gitter sich nicht löst.

### Papierschöpfen

Tauche den Schöpfrahmen in die Pulpe und halte ihn dann waagrecht, sodass das Gitter nach oben zeigt. Bewege ihn etwas hin und her, damit sich der Papierbrei gut verteilt. Hebe den Rahmen langsam und gerade aus dem Wasser. Auf dem Gitter bleibt nun eine dünne Schicht Papierbrei liegen. Halte den Rahmen kurz über die Wanne, bis das meiste Wasser abgetropft ist. Drehe den Rahmen vorsichtig auf ein Stofftuch um, sodass die nasse Papierschicht nach unten zeigt. Drücke leicht mit einem Tuch durch das Gitter, um noch mehr Wasser herauszupressen. Danach kannst du den Rahmen vorsichtig abheben. Hebe das nasse Papier vorsichtig ab. Lass das Papier auf einem Tuch vollständig trocknen oder hänge es zum Trocknen auf eine Leine.

## Deine Aufgaben:

- 1. Ab Klasse 5**  
Führe die Versuche 1 bis 4 durch. Erstelle zu den Versuchen vollständige Protokolle und erkläre deine Beobachtungen. Ergänze deine Ergebnisse durch Zeichnungen oder Fotos.  
Forscherfragen: Warum eignet sich Papier im Alltag für so viele verschiedene Zwecke? Nenne drei Beispiele und begründe deine Auswahl. Warum ist das selbst hergestellte Papier nicht so weiß wie gekauftes Papier?
- 2. Ab Klasse 8 zusätzlich**  
Führe Versuch 5 durch. Dokumentiere deine Ergebnisse.  
Forscherfrage: Warum reißt Papier in Faserrichtung anders als quer dazu?
- 3. Ab Klasse 9 zusätzlich**  
Führe Versuch 6 durch und dokumentiere deine Beobachtungen in einer Tabelle.  
Recherchiere welche Chemikalien in der industriellen Papierherstellung und -bleiche eingesetzt werden, welche ökologischen Probleme entstehen, und wie versucht wird diese zu lösen.
- 4. Ab Klasse 10 zusätzlich**  
Führe Versuch 7 durch. Erstelle ein Protokoll und vergleiche deine Ergebnisse mit deinen Erwartungen.  
Recherchiere wie oft Papier recycelt werden kann. Welche Probleme entstehen bei zu kurzen Fasern? Welche Innovationen gibt es für nachhaltige Papiere?

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

Die Aufgaben und Experimente wurden gemeinsam in der bundesweiten Arbeitsgemeinschaft der experimentellen Chemiewettbewerbe der Sekundarstufe 1 entwickelt.

## Wohin mit den Ergebnissen?

Mit der Post bis zum  
**07. März 2026** (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 **09. Februar 2026** 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 und die Einverständniserklärung kannst du herunterladen:**

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

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Diesen Wettbewerb unterstützen:



## 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 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 (2023, 2012), Ideenexpo Hannover (2013, 2015, 2017, 2019, 2022 und 2024), Universität Hannover (2025).

Der Hauptpreis ist ein mehrtägiges Praktikum im Schülerlabor der Universität Mainz. Das Praktikum findet im September 2026 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 eingereichter Arbeiten am stärksten steigern konnten.