



---

### Experimentalwettbewerb für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I in Hessen

---

#### Was sollte ich über den Wettbewerb wissen?

- Schülerinnen und Schüler der **Sekundarstufe I aus allen hessischen Schulen** (alle Schulformen) können teilnehmen. Für Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 5, 6 und 7 (G9) gibt es eine eigene Wertung (Frühstarterpreis).
- Es können jeweils **Teams bis maximal drei Personen** eine gemeinsame Arbeit einreichen. Dabei sind die Namen und Klassenstufen aller Teilnehmer/-innen anzugeben.
- Die **Experimente** sind so ausgewählt, dass sie mit einfachen Mitteln zu Hause (unter Aufsicht Erwachsener) durchgeführt werden können. Eine Durchführung der Experimente in der Schule unter der Aufsicht von Chemielehrerinnen und -lehrern ist ebenso möglich.
- Am Ende der Wettbewerbsrunde erhalten alle Teilnehmer/-innen, deren Arbeiten eine vom Chemie-mach-mit-Team festgelegte Qualitätsstufe erreicht haben (in der Regel ab 30 – 40 % der maximalen Punktzahl), eine **Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme** am Wettbewerb.
- Der Wettbewerb findet zweimal im Jahr (in zwei Runden) statt. Die **Aufgaben** erscheinen jeweils am 15. Februar und am 15. September (im Internet und an allen hessischen Schulen mit Sekundarstufe I). Einsendeschluss für die beiden Runden ist jeweils der 15. Mai und der 15. Dezember.
- Die besten Arbeiten werden im Rahmen einer **Siegerehrung** an der Goethe-Universität Frankfurt am Main prämiert und erhalten Buch- und weitere kleine Sachpreise.
- Für eine kleine, begrenzte Anzahl der besten Teilnehmer/-innen besteht die Möglichkeit, an einem **Experimentalpraktikum** an der Universität in Mainz teilzunehmen (Förderverein Chemie-Olympiade).
- Hinweis zum **Datenschutz**: Die eingereichten Beiträge werden ausschließlich für die Durchführung des Wettbewerbs verwendet und spätestens ein Jahr nach der Preisverleihung vernichtet. Weitere Informationen sind der Einwilligungserklärung zum Datenschutz zu entnehmen.

#### Was ist allgemein bei der Dokumentation zu beachten?

- Notiere deine Ergebnisse zu allen Aufgaben in übersichtlicher Form.
- Zu einer guten Dokumentation gehört außerdem ein Deckblatt mit Inhaltsverzeichnis.
- Verwendete Quellen musst du genau angeben! Internetseiten mit Adresse der Website und dem Datum des letzten Zugriffs.
- Wenn du deine eingereichte Arbeit zurückhaben willst, lege bitte einen an dich adressierten und frankierten Rückumschlag bei! **Arbeiten können nur einzeln zurückgeschickt werden. Sammelrücksendungen (z. B. für die ganze Schule) sind nicht möglich!**

#### Allgemeine Sicherheitshinweise

- **Experimentiere nur in Gegenwart Erwachsener!**
- Trage beim Experimentieren stets eine Schutzbrille (Baumarkt; ggf. in der Schule ausleihen)!
- Beachte bei den Versuchsvorschriften die speziellen Sicherheitshinweise im Text!

#### Bewerbung für den Wettbewerb:

- Einsendeschluss (Datum des Poststempels): **15. Dezember**
- Deine **Lösung** schickst du unter dem Kennwort „Chemiewettbewerb“ **per Post** an:  
Dr. Jens Salzner, Goethe-Universität, Institut für Didaktik der Chemie,  
Max-von-Laue-Str. 7, 60438 Frankfurt am Main
- Bitte unbedingt die vollständig ausgefüllte **Einverständniserklärung** als erste Seite beifügen! Ohne diese Einverständniserklärung kann die Arbeit leider nicht gewertet werden.
- **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen!**

---

[www.chemie-mach-mit.de](http://www.chemie-mach-mit.de)

---

Mit Förderung und in Kooperation von



Förderverein Chemie-Olympiade e.V.



## Einverständniserklärung der Erziehungsberechtigten – Runde 43

Bitte unbedingt der Arbeit zur Teilnahme am Wettbewerb „Chemie – mach mit!“ als erste Seite beifügen!

Name der Schule: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

Postleitzahl und Ort: \_\_\_\_\_

Wettbewerbsteilnehmer/in 1:

Familienname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8  oder G9 )

E-Mail/Privatanschrift: \_\_\_\_\_  
(freiwillige Angabe)

**Ich habe die Sicherheitshinweise zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.**

**Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.**

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: \_\_\_\_\_

### Und falls ihr als Gruppe gearbeitet habt:

Es dürfen maximal 3 Schüler/innen eine gemeinsame Arbeit abgeben (siehe auch Teilnahmebestimmungen)!

Wettbewerbsteilnehmer/in 2:

Familienname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8  oder G9 )

E-Mail/Privatanschrift: \_\_\_\_\_  
(freiwillige Angabe)

**Ich habe die Sicherheitshinweise zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.**

**Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.**

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: \_\_\_\_\_

Wettbewerbsteilnehmer/in 3:

Familienname: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ (bei Gymnasium bitte ankreuzen: G8  oder G9 )

E-Mail/Privatanschrift: \_\_\_\_\_  
(freiwillige Angabe)

**Ich habe die Sicherheitshinweise zu den aktuellen Aufgaben gelesen und bin damit einverstanden, dass mein Kind am Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ teilnimmt.**

**Außerdem bestätige ich, dass ich die Einwilligungserklärung zum Datenschutz (s. S. 3) gelesen und akzeptiert habe.**

Datum, Unterschrift eines/einer Erziehungsberechtigten: \_\_\_\_\_

## Einwilligungserklärung zum Datenschutz

Ich bin damit einverstanden, dass die Daten meines Kindes vom Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ zu folgenden Zwecken erhoben und genutzt werden:

- Durchführung des Wettbewerbs,
- Zustellung der Teilnahmeurkunden über die Schulleitung an die Teilnehmer/-innen,
- Zustellung der Einladungen an die Preisträger/-innen über die Schulleitung,
- Veröffentlichung folgender Daten der Preisträger/-innen auf der Wettbewerbshomepage:  
Name, Vorname, Bezeichnung der Schule, Lernjahr,
- Herstellung der Urkunden für die Preisträger/-innen durch das Hessische Kultusministerium.

Ich bin damit einverstanden, dass die Daten zur Durchführung des Wettbewerbs für ein Jahr gespeichert werden, nachdem der Wettbewerb beendet ist und die eingereichten Arbeiten spätestens ein Jahr nach der Preisverleihung vernichtet werden.

Ich bin darauf hingewiesen worden, dass die im Rahmen der vorstehend genannten Zwecke erhobenen persönlichen Daten unter Beachtung der EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DS-GVO) erhoben, verarbeitet und genutzt werden.

Ich bin zudem darauf hingewiesen worden, dass die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung der Daten auf freiwilliger Basis erfolgt. Ferner bin ich darauf hingewiesen worden bin, dass ich mein Einverständnis mit der Folge, dass die Teilnahme am Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ nicht möglich ist, verweigern bzw. jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen kann. Meine Widerrufserklärung werde ich richten an:

„Chemie – mach mit!“, c/o Dr. Jens Salzner, Goethe-Universität, Institut für Didaktik der Chemie,  
Max-von-Laue-Str. 7, 60438 Frankfurt am Main, E-Mail: [salzner@chemie.uni-frankfurt.de](mailto:salzner@chemie.uni-frankfurt.de).

Ich bin auf mein Recht auf Auskunft seitens des Verantwortlichen über die personenbezogenen Daten sowie auf Berichtigung, Löschung oder Sperrung hingewiesen worden.

Im Fall des Widerrufs werden mit dem Zugang meiner Willenserklärung die Daten meines Kindes beim Hessischen Landeswettbewerb „Chemie – mach mit!“ gelöscht.

## Chemie – mach mit!

### Magische Milch



Zeichnung: © Andy Karbek, Berlin



Kolbi und Pipetta stärken sich mit einem Glas Milch am Nachmittag. Pipetta betrachtet die weiße Flüssigkeit und wundert sich: „Abgesehen von Milch, kenne ich keine weißen Getränke.“ „Das stimmt.“, sagt Kolbi, „Ich auch nicht. Wie kommt es überhaupt, dass Milch weiß ist?“ Pipetta ruft: „Das klingt nach einer spannenden Frage für Forscherinnen und Forscher. Lass uns dazu ein bisschen recherchieren.“ „Bestimmt können wir auch Experimente machen, um eine Antwort zu finden.“, ergänzt Kolbi.

#### Zusätzliche Sicherheitshinweise

- **Beachte die aktuellen Hygienemaßnahmen im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie!**
- **Experimentiere nur in Gegenwart Erwachsener!**
- **Trage bei allen Versuchen eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe!**
- Kennzeichne alle Gläser deutlich als Experimentiergefäße.
- Wasche deine Hände nach dem Experimentieren gründlich.
- Spüle alle Experimentiermaterialien unmittelbar nach dem Experimentieren gründlich ab.
- Beachte die Sicherheitshinweise auf den Verpackungen der verwendeten Stoffe.
- Führe KEINE Geschmacksproben durch.
- Soweit nicht anders angegeben kannst du die Abfälle in den Hausmüll geben bzw. über den Abfluss entsorgen.

#### Du benötigst u. a.

Milch und ggf. Schlagsahne oder vegane Alternativen, Speiseöl, Senf, Lebensmittelfarbe (z. B. blau von Wusिता™), Spülmittel, Karton, Taschenlampe, 4-5 Gläser (z. B. leere Marmeladengläser), Sprühflasche, Esslöffel, (weiße) Teller, Wattestäbchen

#### Versuch 1

- Recherchiere im Internet nach den vier Hauptbestandteilen von Vollmilch.
- Suche zu zwei Bestandteilen der Milch jeweils eine Nachweismethode heraus, die sowohl ungefährlich als auch einfach umzusetzen ist, und führe sie durch.

#### Versuch 2

- Bohre in einen Karton ein kleines Loch (ca. 1 mm, z. B. mit einer aufgebogenen Büroklammer).
- Fülle ein Glas mit Wasser und Stelle es in den Karton.
- Halte eine Taschenlampe von außen vor das Loch.
- Tropfe nun etwas Milch ins Wasser und beobachte.

#### Versuch 3

- Gib auf einen weißen Teller so viel Milch, dass der Boden gerade bedeckt ist.
- Tropfe jetzt 3-4 Tropfen Lebensmittelfarbe in die Milch.
- Tauche nun ein in Spülmittel getränktes Wattestäbchen mittig in die Milch.

#### Versuch 4

Wiederhole auf einem weiteren Teller den Versuch 3 mit Wasser anstelle von Milch.

#### Versuch 5

- Fülle in ein Glas jeweils drei Esslöffel Speiseöl und Wasser. Schüttle den Inhalt gut durch.
- Beobachte den Inhalt des Glases ca. 5 Minuten.

#### Versuch 6

- Nimm wieder jeweils drei Esslöffel Speiseöl und Wasser.
- Gib die Lösung diesmal in eine Sprühflasche und schüttle erneut gut durch.
- Sprühe die Lösung und fange möglichst feine Tröpfchen in einem Glas oder einer Glasschüssel auf.
- Beobachte den Inhalt wieder 5 Minuten lang.

#### Versuch 7

- Wiederhole Versuch 6 und gib zusätzlich einen halben Teelöffel Senf hinzu.
- Beobachte wieder 5 Minuten lang.

#### Aufgaben (alle Klassen)

Erstelle zu deinen Versuchen jeweils ein Protokoll, in dem du die Durchführung der Versuche und deine dabei gemachten Beobachtungen darstellst. Versuche, die Beobachtungen so weit wie möglich zu erklären.

#### Zusätzliche Aufgabe ab dem 2. Lernjahr Chemie

Entwickle eine systematische Versuchsreihe, um herauszufinden, ob es einen Zusammenhang zwischen der Verteilung des Farbstoffs und dem Fettgehalt der Milch gibt?

#### Zusätzliche Aufgaben ab dem 3. Lernjahr Chemie

- Erkläre die Funktionsweise des Spülmittels bei Versuch 3 und von Senf bei Versuch 7.
- Benenne und erläutere den bei Versuch 2 auftretenden Effekt.

Erstellt unter Verwendung von Materialien der Wettbewerbe Chemkids (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) und Chem-pions (Nordrhein-Westfalen)