

# WETTBEWERB 2018



LEBEN  
MIT  
CHEMIE

EXPERIMENTALWETTBEWERB  
FÜR DIE KLASSENSTUFEN 5-10



**bis die Blase  
platzt ...**

## Wer bläst sich denn hier auf?

„Kati, kannst du mir helfen? Für die Geburtstagsparty meiner kleinen Schwester möchte ich eine Show mit Seifenblasen vorbereiten und Seifenhäute spannen.“ „Wie spannend! Sogar oberflächenspannend! Ich finde es einfach faszinierend, wenn Seifenblasen so schön schillern und schweben. Und du hast Glück, Anio, dass du dir keine Lösung für die Seifenblasen kaufen musst; denn ich kenne tatsächlich ein Rezept dafür.“ „Ach, wie super! Du als Mädchen kümmerst dich um das Rezept und ich als Junge um das Praktische“, macht sich Anio über Rollenklischees lustig, „ich baue nämlich gerade aus zwei Stäben und aus Wollfäden eine Anordnung zusammen, mit der man angeblich riesige Seifenblasen formen kann.“ „Ooooh, deine Schwester wird sich aber freuen, wenn es klappt.“ „Sag schon, was brauchen wir alles für das Rezept?“ „Auf jeden Fall“, so weiß Kati, „benötigst du, Anio, Anio-nische Tenside für die Mischung.“ „Juhu, her damit! Nur eine Sache verstehe ich nicht, Kati. Ich habe gelesen, dass Seifenhäute eine möglichst kleine Oberfläche bilden. Aber möglichst kleine Oberfläche – das ist doch ein Widerspruch zur Riesenseifenblase!“ „Ganz einfach, Anio, du hast jetzt nur eine möglichst kleine Menge Gehirnzellen angeregt. Komm, wir probieren es lieber praktisch aus...“

### Katis Rezept für die Seifenblasenlösung:

In 200 mL warmem Wasser löst man 2 gestrichene Esslöffel (ca. 20 g) Zucker, vermischt dies unter ständigem Rühren mit 1/2 Teelöffel (ca. 1 g) Tapetenkleister und danach mit 3 Esslöffel (ca. 30 g) des Spülmittels Fairy® ultra plus Konzentrat. Mit 200 mL Wasser füllt man schließlich auf. Die Mischung lässt man eine Weile stehen (am besten über Nacht).

# TIPPS UND HINWEISE

## HINWEISE ZU DEN MATERIALIEN

- Anstelle des Spülmittels Fairy® ultra plus Konzentrat kannst du auch Fairy® ultra Konzentrat oder die im Internet erhältliche HAKA® Neutralseife verwenden.
- Tipp: Aus Kostengründen lohnt es sich, wenn die Produkte von mehreren Personen gemeinsam genutzt werden.

## HINWEISE ZUM EXPERIMENTIEREN

- Beachte die Sicherheitshinweise auf den eingesetzten Materialien (z. B. Tapetenkleister). Führe die Experimente in Gegenwart Erwachsener durch.
- Trage stets eine Schutzbrille und beim Experimentieren mit Tapetenkleister und Seifenblasenlösung außerdem Schutzhandschuhe und alte Kleidung. Kennzeichne deine Versuchsgefäße.
- Führe die Versuche in Auftrag 1 im Freien durch und beachte die Rutschgefahr auf dem glitschigen Film. Lass die Seifenblasenlösung immer ein wenig abtropfen, nachdem du Pustering oder Fäden aus ihr herausgezogen hast.

## HINWEISE ZUR DOKUMENTATION

- Das Deckblatt muss alle erforderlichen Daten (Namen, Klasse, Schule) enthalten. Zu einer ordentlichen Dokumentation gehört außerdem ein Inhaltsverzeichnis.
- Füge Fotos oder Zeichnungen ein. Beachte jedoch, dass diese nicht den Text ersetzen.
- Literaturquellen - auch Internetseiten - sind anzugeben. Kopien aus dem Internet sind nicht gestattet.
- Bitte stecke die einzelnen Seiten nicht in Klarsichtfolien. Verwende zum Zusammenheften der Seiten einen Heftstreifen, jedoch keinen Ordner. Sende keine Datenträger (z. B. CD, USB-Stick) ein, da die Arbeiten nicht zurückgeschickt werden.

# AUFTRÄGE

**Schildere zu allen Experimenten deine Beobachtungen, Erfahrungen (auch Fehlversuche) und Schlussfolgerungen. Die mit \* markierten Aufgabenteile werden nur von den Klassen 9 und 10 bearbeitet.**

## 1. Riesige Blase?

- Baue dir einen kleinen und großen Pustering (Durchmesser ca. 2 cm bzw. 15 cm), indem du Draht (z. B. Blumendraht) vollständig mit einem Wollfaden umwickelst und zu einer Schlaufe formst. Bilde an jedem Ring einen Griff. Stelle nach Katis Rezept eine Seifenblasenlösung her und arbeite dann unbedingt im Freien weiter. Teste durch Veränderung deiner Vorgehensweise, wann sich die besten Seifenblasen ergeben (z. B. mit kleinem oder großem Pustering, durch Schwenken des Pusterings in der Luft oder durch Hineinblasen, mit oder ohne Wollfaden, ...).
- Versuche wie Anio aus Wolle und Stäben eine Anordnung, wie sie auf dem Foto des Deckblatts angedeutet ist, zu bauen und hiermit Riesenseifenblasen zu formen. Kannst du den Straßenkünstlern damit Konkurrenz machen?
- Untersuche den Einfluss sowohl des Tapetenkleisters als auch des Spülmittel-Konzentrats auf die Blasenbildung, indem du den zu prüfenden Inhaltsstoff in Katis Mischung einmal weglässt und einmal vervielfachst.
- \* Informiere dich über den Aufbau einer Seifenblase und erkläre ihn. Berücksichtige hierbei auch die grundlegende Struktur eines anionischen Tensids und zeichne eine mögliche Anordnung seiner Moleküle in einer Seifenblase.

## 2. Schwache Blase?

Anio hat gelesen: „Seifenhäute bilden eine möglichst kleine Oberfläche.“  
Erläutere, wie sich dies in den folgenden Experimenten in a) und b) zeigt:

- Knote einen 20 cm langen Faden aus Nähgarn an den beiden Enden zusammen, so dass eine Schlaufe entsteht. Bilde in dem großen Pustering (aus Auftrag 1) eine Seifenhaut und lege die Fadenschlaufe vorsichtig darauf. Zerstich dann die Seifenhaut im Inneren der Fadenschlaufe.
- Stelle aus Draht das Kantenmodell zweier verschiedener dreidimensionaler Körper (z. B. Würfel) mit einer Kantenlänge von etwa 4 cm her. Welche Seifenhäute bilden sich darin nach dem Herausnehmen aus der Seifenblasenlösung?

## 3. Spannende Blase?

- Die möglichst kleine Oberfläche aus Auftrag 2 wird durch die Oberflächenspannung der Seifenblasenlösung bewirkt. Entwickle und erläutere zwei Experimente, die zeigen, dass die Oberflächenspannung der Seifenblasenlösung geringer als die Oberflächenspannung von Wasser ist.
- Finde in einer dir verständlichen Sprache eine Erklärung für die Oberflächenspannung des Wassers.

## 4. Schwebende Blase?

- Führe folgenden Versuch nur einmal durch. Lege dir daher vorher alles bereit: Verteile 300 g Backpulver (20 Päckchen) auf dem Boden eines Plastikeimers. Gieße 1 L Essig darauf. Blase dann sofort Seifenblasen mit Hilfe des kleinen Pusterings darüber. Gelingt es dir, eine Blase zum Schweben zu bringen?
- \* Erkläre mit eigenen Worten das Schweben der Seifenblase in a). Notiere hierzu auch eine Reaktionsgleichung zur Reaktion des Backpulvers mit Essig und beschreibe die dabei ablaufenden chemischen Prozesse.

## 5. Ästhetische Blase?

„Seifenblasen sind wie Träume – sie bringen unsere Herzen und Augen zum Leuchten und wenn sie platzen, werden wir von der Realität eingeholt.“ (unbekannter Verfasser)  
Sei kreativ und erstelle selbst ein ansprechendes Foto, auf dem die faszinierende Wirkung der Seifenblasen zum Ausdruck kommt. Füge dieses Foto ins Deckblatt deiner Arbeit ein.

# WETTBEWERB 2018

## WER KANN TEILNEHMEN?

Du bist in einer der Klassen 5 bis 10 einer Schule in Rheinland-Pfalz und hast Lust, auf naturwissenschaftliche Entdeckungsreise zu gehen?

Dann ist der Wettbewerb genau das Richtige für dich!

Du kannst alleine oder in einer Gruppe, bestehend aus maximal drei Personen, teilnehmen.

## WIE LÄUFT DER WETTBEWERB AB?

Die Aufgaben regen zu Experimenten an, die mit Haushaltsmaterialien durchgeführt und in entscheidenden Teilen von dir selbstständig entwickelt werden können.

Deine Ergebnisse stellst du in einer schriftlichen Ausarbeitung dar, die eine unabhängige Jury bewertet. Einsendeschluss ist der **11. April 2018**.

## WAS KANNST DU GEWINNEN?

Am Ende einer Wettbewerbsrunde erhältst du - je nach Qualität deiner Arbeit - eine Bewertung in Form einer Teilnahmebestätigung, Teilnahmeurkunde, Siegerurkunde oder sogar Ehrenurkunde.

Die 200 besten Arbeiten werden mit einem Buchgutschein im Wert von jeweils 30 Euro belohnt - im Fall einer gemeinsamen Bearbeitung nur einmalig an die gesamte Gruppe.

## WER WIRD MIT DEM ABSCHLUSSPREIS BELOHNT?

Der Abschlusspreis ist ein Workshop vom 13. bis 15.08.2018 mit praktischen Arbeiten im Chemielabor. Ausrichter ist in diesem Jahr Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG. In die engere Auswahl hierzu kommst du, wenn du die beiden folgenden Punkte erreicht hast:

- eine Ehrenurkunde in Klasse 10 (eines G9-Gymnasiums bzw. einer Gesamtschule) oder eine Ehrenurkunde in Klasse 9 (einer anderen Schulform),
- eine weitere Ehrenurkunde oder zwei Siegerurkunden in den Vorjahren.

Sollte dies für mehrere Teilnehmerinnen und Teilnehmer einer Schule zutreffen, wird hieraus eine Auswahl getroffen (Auswahlkriterium: Anzahl der Ehrenurkunden), dann ggf. per Losverfahren entschieden.

Außerdem erhalten zwei Schülerinnen bzw. Schüler als Abschlusspreis eine Einladung zum mehrtägigen bundesweiten Experimentalseminar des Fördervereins der Chemie-Olympiade vom 23. bis 27.09.2018 in Mainz.

## WOHIN MIT DEINER LÖSUNG?

Achte unbedingt darauf, dass das Deckblatt deiner Arbeit alle erforderlichen Daten (Namen, Klasse, Schule) enthält. Besuchst du eine Schule in Kaiserslautern, Landau, Prüm oder Trier, kannst du die Ausarbeitung auch online einreichen und darfst sie dann nicht zusätzlich per Post verschicken.

### Möglichkeit 1: per Post (für alle Schulen möglich)

Die Lösungen gibst du bei deiner Lehrerin bzw. deinem Lehrer ab. Die gesammelten Arbeiten der Schule werden spätestens am 11. April mit der Post an folgende Adresse geschickt:

*Otto-Schott-Gymnasium  
Peter Pörsch - LMC  
An Schneiders Mühle 1  
55122 Mainz*

### Möglichkeit 2: online (nur für einige Schulen wählbar)

Du erstellst aus deiner Arbeit ein einziges PDF-Dokument, das du bis zum 11. April während der Online-Anmeldung (s. u.) hochlädst. Komprimiere vorher deine Arbeit so, dass sie maximal 5 MB groß ist. Gelingt dies nicht (oder nur mit zu großen Qualitätsverlusten), dann wähle den Postweg.

## WIE MELDEST DU DICH FÜR DEN WETTBEWERB AN?

Die Anmeldung erfolgt für alle ausschließlich online und ist ab 1. März möglich. Melde dich hierzu auf der Internetseite [www.leben-mit-chemie.bildung-rp.de](http://www.leben-mit-chemie.bildung-rp.de) unter dem Punkt „Anmeldung“ an. Wenn du dort alle notwendigen Daten eingegeben (und ggf. deine Arbeit hochgeladen) hast, klicke auf den Button „Daten absenden“. Dann wird deine Anmeldung automatisch bestätigt (per Bildschirmanzeige und E-Mail). Erreicht dich diese Bestätigung nicht, melde dich erneut an. Unangemeldete Schülerinnen und Schüler werden nicht berücksichtigt und erhalten keine Urkunde.

Nimmst du in einer Gruppe (mit maximal drei Personen) teil, ist eine einzige gemeinsame Anmeldung mit den Daten aller Gruppenmitglieder durchzuführen.

## WAS IST DER „SCHULPREIS“?

Den Schulpreis in Höhe von 500 Euro vergeben die Chemieverbände Rheinland-Pfalz an diejenige Schule, in der im Vergleich zu den Vorjahren die Teilnehmerzahl und Qualität eingereicherter Arbeiten am stärksten angestiegen sind. Zusätzlich werden die Schulen mit den höchsten Teilnehmerzahlen mit 200 bzw. 100 Euro ausgezeichnet.

