

WETTBEWERB 2019



LEBEN
MIT
CHEMIE

EXPERIMENTALWETTBEWERB
FÜR DIE KLASSENSTUFEN 5-10

**ZAUBERmaler?
ZAUBERhaft!**



Magic Pen? Mega magisch!

„Kati, du wirkst ja wie verzaubert. Was ist los?“ „Ich bin einfach begeistert. Schau mal, Anio, sind diese Stifte nicht magisch? Das hier sind Zaubermaler, mit denen man farbig zeichnen kann.“ „Aha, und was ist daran zauberhaft?“ „In der Packung gibt es außerdem noch einen weißen Stift; ich nenne ihn den Magic Pen. Und wenn du mit ihm über die farbigen Bilder aus den Zaubermalern fährst – abrakadabra, dann verändern sich alle Farben.“ „Mega magic! Aber ist das nicht wie bei einem Tintenkiller?“, stichelt Anio. „Mmh... ein Tintenkiller löscht ja die Farbe der Tinte komplett, oder?“ „Oh, Killerinstinkt habe ich auch... vor allem wenn es darum geht, etwas durch Experimente herauszufinden.“ „Cool, Anio, wenn du Lust hast, machen wir das! Ich möchte nämlich das Geheimnis enthüllen, wie der Magic Pen funktioniert... ob sich die Farben wie bei Rotkohlsaft durch saure und alkalische Lösungen verändern ... oder ob die Farbflecken wie durch Waschzusätze reduziert oder oxidiert werden...“ „Chill mal“, unterbricht Anio, „da komme ich so schnell nicht mit.“ „Okay, pass auf, wir brauchen vier verschiedene Testlösungen: sauer, alkalisch, reduzierend und oxidierend.“ „Kati, mach das! Du kümmerst dich um den Magic Pen. Ich habe mehr Lust, mir meinen eigenen Zaubermaler selbst herzustellen. Vielleicht aus Tinten...? Und wenn ich ein Rezept gefunden habe, verzaubere ich dich zu meiner Liebblingsschwester!“

Deine vier Testlösungen:

Wähle aus jeder der vier Kategorien einen der vorgeschlagenen Haushaltsstoffe aus und stelle daraus jeweils eine wässrige Lösung (bzw. Suspension) her.

sauer:

- Zitronensaft *oder*
- Zitronensäure

reduzierend:

- Knödelhilfe *oder*
- Entfärber mit dem Inhaltsstoff Natriumdithionit (z. B. Power-Entfärber Intensiv®)

alkalisch:

- Waschsoda *oder*
- Bullrich-Salz *oder*
- Natron *oder*
- Backpulver

oxidierend:

- Oxi-Fleckentferner *oder*
- Fleckensalz *oder*
- Spülmaschinenpulver *oder*
- Gardinen-Weiß *oder*
- Vollwaschmittel

TIPPS UND HINWEISE

HINWEISE ZU DEN MATERIALIEN

- Für die Experimente eignen sich die Zaubermaler ökoNORM® Zaubermaler, Eberhard Faber® Zaubermarker, edding® Funtastics oder Carioca® Magic Colors (Color Change). Sie sind online oder in gut sortierten Schreibwarenläden erhältlich.
- Die Haushaltsstoffe für die *vier Testlösungen* bekommst du im Drogerie- oder Supermarkt; Knödelhilfe kann man meist nur online beziehen.
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, vor allem für die *vier Testlösungen*. Kennzeichne deine Versuchsgefäße. Führe die Experimente in Gegenwart Erwachsener durch.
- Trage stets eine Schutzbrille und beim Experimentieren mit Tinten oder farbigen Flüssigkeiten aus den Zaubermalern außerdem Schutzhandschuhe und alte Kleidung. Verwende unbedingt immer eine Unterlage.

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

Notiere zu allen Experimenten übersichtlich die Durchführung (inklusive Materialien) und deine Beobachtungen. Ziehe dann jeweils Schlussfolgerungen, die sich auf die Ziele deiner Untersuchungen beziehen.

Die mit * markierten Aufgabenteile werden nur von den Klassen 9 und 10 bearbeitet.

1. ZauberKRAFT

- a) In diesem Auftrag wird Katis Frage untersucht, ob die Wirkung des Magic Pens auch durch eine saure, alkalische, reduzierende bzw. oxidierende Lösung aus dem Haushalt nachgestellt werden kann. Male hierzu mit den verschiedenen Zaubermalern auf weißes Papier. Überstreiche unter Verwendung von Wattestäbchen alle aufgetragenen Farben mit deinen vier Testlösungen (s. o.), ohne dass diese ineinander laufen. Teste zum Vergleich den Effekt des Magic-Pens (aus deiner Packung) und ebenso eines üblichen Tintenkillers.
- b) Wiederhole die Aufgaben aus a) mit blauer und mit roter Tinte anstelle der Zaubermaler.
- c) * Recherchiere, welche Inhaltsstoffe in deinen vier Testlösungen die entsprechende Wirkung (sauer, alkalisch, reduzierend, oxidierend) hervorrufen. Erkläre diese Wirkung anhand der chemischen Formeln der Inhaltsstoffe.

2. ZauberBILD

Mit folgendem Experiment erforschst du die Zusammensetzung einiger Farben sowie den Einfluss der alkalischen und reduzierenden Testlösung auf die Farbkomponenten.

Suche dir fünf Zaubermaler aus und erstelle zu deren Farbe jeweils ein Chromatogramm. Wähle hierfür

- weißes Kaffeefilterpapier (kreisförmig zugeschnitten, mit einem Loch in der Mitte) als stationäre Phase,
- Wasser als mobile Phase (Laufmittel),
- die Rundfiltermethode (radial-horizontale Methode).

Hinweis: Zeichne mit dem Zaubermaler jeweils einen 5 - 10 mm dicken Kreis um das Loch auf der stationären Phase.

Nachdem die Chromatogramme getrocknet sind, überstreichst du jeweils ein Viertel des Kreises mit der alkalischen Testlösung, ein Viertel mit der reduzierenden Testlösung und einen Teil eines weiteren Viertels mit dem Magic Pen.

Vergleiche die fünf Chromatogramme zeitnah miteinander. Klebe sie getrocknet (oder deren Fotos) in deine Arbeit ein.

3. ZauberTRANK

Mit Rotkohlsaft lässt sich feststellen, ob sich ein Stoff sauer oder alkalisch verhält.

Plane und führe ein Experiment durch, in welchem du sowohl deine vier Testlösungen als auch die Inhaltsstoffe des Magic-Pens und des Tintenkillers mit Rotkohlsaft untersuchst.

4. ZauberSHOW

- a) Sei nun selbst ein Magier und stelle - scheinbar wie von Zauberhand - eine Ampel nach: Entwirf ein Experiment, in dem du eine rote Lösung über gelb nach grün veränderst.
- * (nur für 9./10. Klasse): Überführe die Ampel aus dieser Grünphase auch wieder zurück über gelb nach rot. Überlege und notiere dir vorher - aufgrund der Beobachtungen aus den bisherigen Aufträgen - eine Vorgehensweise. Für diesen Showeffekt darfst du nur folgende Lösungen verwenden und geschickt miteinander mischen:
- deine vier Testlösungen und
 - mehrere Farblösungen, die du aus Zaubermalern durch Einstellen der Malspitze (ohne Kappe) in ein Glas mit wenig Wasser (oder alternativ durch vorsichtiges Öffnen des Zaubermalers und Ausdrücken der Mine in Wasser) herstellst. Teile dir die Farblösungen so ein, dass du das Experiment mehrmals ausprobieren kannst. Funktioniert dann die Ampel nicht optimal, formuliere die Schwierigkeiten. Farbabweichungen sind zulässig (z. B. orange statt rot).
- b) * „alkalisch – sauer“, „reduzierend – oxidierend“ werden häufig als „Gegenspieler“ bezeichnet. Suche nach Gründen, warum dieses „Gegenspiel“ wie in Aufgabenteil a) nicht immer funktioniert.

5. ZauberKUNST

Anio ist auf der Suche nach einem Geheimrezept für eigene Zaubermaler. Kannst du ihm helfen?

- Stelle mehrere verschiedene Farblösungen, die wie Zaubermaler verwendet werden können, her. Kombiniere hierzu blaue Tinte, rote Tinte und eine weitere geeignete Farbe aus dem Alltag geschickt miteinander.
- Verwende eine deiner vier Testlösungen, die sich als Magic Pen empfiehlt. Gestalte hiermit ein ansprechendes Deckblatt.

WETTBEWERB 2019

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 **13. März 2019**.

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 24. bis 26.06.2019 mit praktischen Arbeiten im Chemielabor. Ausrichter ist in diesem Jahr die BASF SE in Ludwigshafen.

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 22. bis 26.09.2019 in Mainz.

WOHIN MIT DEINER LÖSUNG?

Achte unbedingt darauf, dass das Deckblatt deiner Arbeit alle erforderlichen Daten (Namen, Klasse, Schule) enthält. Du hast zwei Möglichkeiten, deine Ausarbeitung einzureichen, darfst allerdings nur einen der beiden Wege wählen:

Möglichkeit 1: per Post

Die Lösungen gibst du bei deiner Lehrerin bzw. deinem Lehrer ab. Die gesammelten Arbeiten der Schule werden spätestens am 13. März mit der Post an folgende Adresse geschickt:

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

Möglichkeit 2: online

Du erstellst aus deiner Arbeit ein einziges PDF-Dokument, das du bis zum 13. März 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 7. Januar möglich. Melde dich hierzu auf der Internetseite **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 eingereichter Arbeiten am stärksten angestiegen sind. Zusätzlich werden die Schulen mit den höchsten Teilnehmerzahlen mit 200 bzw. 100 Euro ausgezeichnet.

