

Entwicklung einer Apparatur zur Analyse der Luftzusammensetzung durch Lernende mit der Web-Applikation Chemix im Unterricht

Grundlegender Aufbau Chemix (Version 3.63.5, Stand 15.10.2024)

Chemix ist eine Web-Applikation zur Erstellung von Versuchsabbildungen. Zur Nutzung ist eine Internetverbindung und ein Internetbrowser auf einem PC oder Tablet nötig. Eine App muss nicht installiert werden. Die Nutzung per Smartphone ist auch möglich, allerdings kann die Handhabung auf dem vergleichbar kleinen Display schwierig sein.

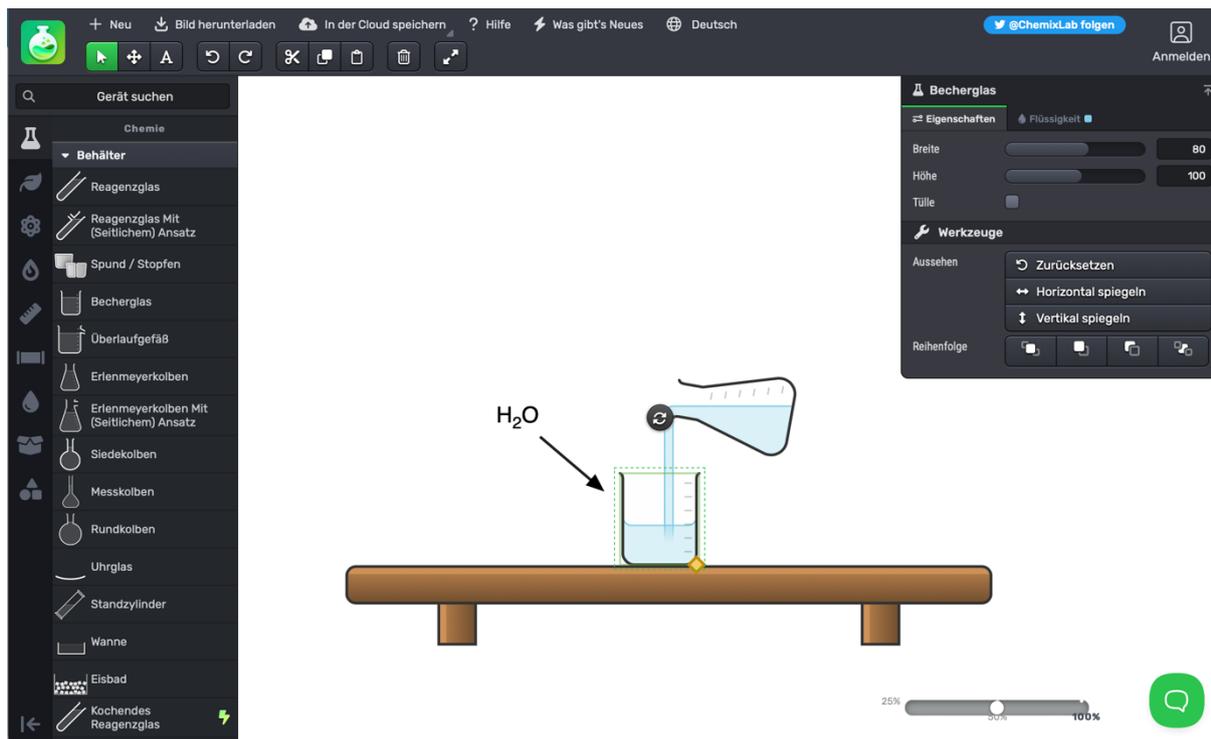


Abb. 1 Browseransicht der Startseite von Chemix.org

Die intuitiv zu nutzende App ermöglicht es dem Nutzer, auch komplexere Versuchsaufbauten zu visualisieren und zu planen. So lassen sich beispielsweise die Glasgeräte mit Flüssigkeiten füllen, deren Füllstand und Farbe anpassbar sind. Das Ausrichten der Gegenstände ist besonders einfach, da sie sich automatisch aneinander ausrichten. Auch die Eingabe von Formeln und Reaktionsgleichungen ist sehr nutzerfreundlich, da das Tief- oder Hochstellen von z.B. Zahlen in Formeln automatisch erfolgt (in der freien Version allerdings auf die ersten 7 Zeichen beschränkt). Mittlerweile sind alle Bezeichnungen und Beschreibungen auf Deutsch verfügbar. Die Abbildungen können in verschiedenen Dateiformaten heruntergeladen werden. Da sie nicht mit einem Copyright versehen sind, können sie unproblematisch im Unterricht eingesetzt werden.

Eine Hilfe zur Benutzung findet man am oberen Rand (siehe Abb. 1). Hier kann man sich ein kurzes Tutorial anzeigen lassen oder zu einer ausführlicheren Hilfe gelangen. Diese ist noch auf Englisch.

Bei dem Einsatz im Unterricht muss beachtet werden, dass sich erstellte Grafiken zwar im eigenen Account speichern (in der freien Version aktuell bis zu drei), nicht aber zwischen Nutzern austauschen lassen. Daher bieten sich zwei verschiedene Szenarien im Unterricht an: Möchte man einen Versuchsaufbau vorbereitet entlasten, weil der Aufbau beispielsweise sehr komplex ist und aus vielen Teilen besteht, können alle zu nutzenden Teile in einer Abbildung ungeordnet gespeichert werden und dann zur gemeinsamen Erarbeitung an einer Projektionsfläche aufgerufen werden. Sollen die Lernenden hingegen einzeln oder in Gruppen Aufbauten erarbeiten, muss eingeplant werden, dass alle Geräte zunächst zusammengesucht werden müssen. Dieser Schritt ist mitunter zeitaufwendig, wird aber durch die vorhandene Suchfunktion deutlich erleichtert.

Einsatz im Unterricht am Beispielerperiment *Analyse der Luftzusammensetzung*

Zur **Vorbereitung** öffnen Sie die Seite chemix.org im Browser. Sie sehen die Startseite mit einem simplen Beispiel. Dieses können Sie entweder löschen, indem Sie mit der Maus einen Rahmen um alle Geräte ziehen und das Papierkorb-Symbol nutzen oder die Löschen-Taste auf der Tastatur. Alternativ legen Sie ein neues, leeres Diagramm über das Plus links oben an. Nun können Sie in der linken Seitenleiste die benötigten Geräte auswählen und durch Klicken zu der Arbeitsfläche hinzufügen. Sobald ein Gerät ausgewählt ist, können Sie dessen Eigenschaften in der Fläche rechts oben verändern. Beim Kolbenprober lassen sich zum Beispiel das Volumen definieren und wie weit der Stempel aus dem Kolben herausgezogen sein soll. Auch eine Füllung lässt sich einstellen. Auch die Anordnung der Objekte weiter in den Vorder- oder Hintergrund oder eine Spiegelung lassen sich hier vornehmen. Generell gilt für alle Objekte, dass man sie über das Pfeilsymbol drehen kann. Einige Objekte lassen sich auch mit Hilfe der gelben Raute in der Größe und Form verändern, die erscheint, sobald man das Objekt ausgewählt hat. Sobald Sie eine Form anfassen und bewegen, erscheinen an allen Formen, die eine entsprechende Eigenschaft haben, pinke Anker-Punkte. An diesen „magnetischen“ Punkten richten sich die Gegenstände automatisch aneinander aus.

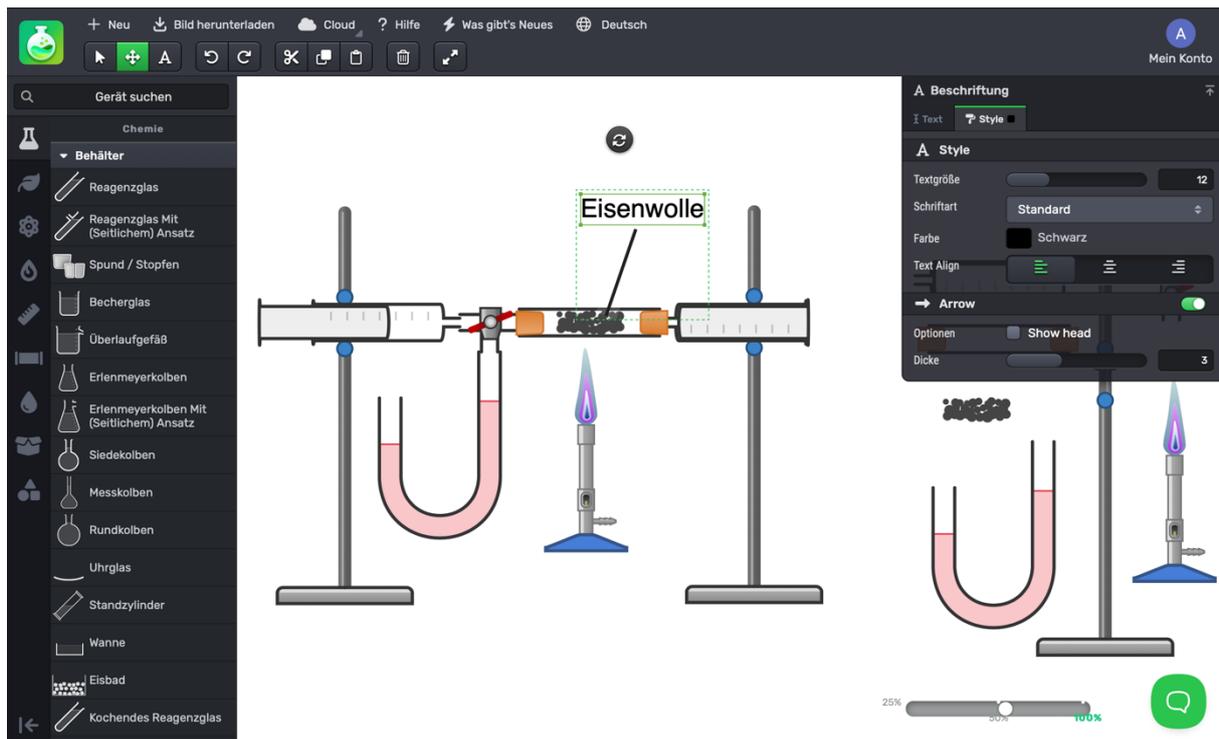


Abb. 2 Vorbereitete Darstellung des Versuchsaufbaus

Beachten Sie, dass Sie durch die in der Vorbereitung getätigten Einstellungen den Schwierigkeitsgrad in der Stunde maßgeblich beeinflussen. Damit Sie keine Einstellungen übersehen, die im Zweifel noch aufwendig nachgeholt werden müssen, bietet es sich an, die Apparatur vollständig darzustellen und im Anschluss die Geräte an den Rand zu ziehen und möglicherweise etwas zu drehen. So stellen Sie sicher, dass alle Objekte die richtige Größe und ggf. Orientierung zueinander haben.

Speichern Sie im Anschluss die vorbereitete Darstellung. Dazu nutzen Sie den Button „In der Cloud speichern“ am oberen Rand. Sie müssen sich zum Speichern mit einem bestehenden Google-, Microsoft- oder Facebook-Account anmelden.

Im **Unterricht** öffnen Sie die Abbildung, indem Sie sich über den Button „In der Cloud speichern“ anmelden. Sobald Sie angemeldet sind, erscheint anstelle des Buttons nur noch „Cloud“. Hier können Sie gespeicherte Diagramme öffnen. Sie präsentieren die Oberfläche nun über eine digitale Projektionsfläche. Einzelne Lernende können jetzt an der digitalen Tafel oder am gespiegelten Gerät ein oder mehrere Gerätesymbole auswählen und in die mittlere Fläche kopieren und anordnen oder verändern. Währenddessen oder im Anschluss kann die Zeichnung noch mit einer Beschriftung versehen werden. Hierzu können über die Schaltfläche „A“ oben Text hinzugefügt werden. Im Eigenschaftenfenster rechts oben kann einem Text noch ein Pfeil oder ein Strich hinzugefügt werden. Alternativ exportieren Sie die fertige Darstellung über die Schaltfläche „Bild herunterladen“ am oberen Rand und fügen es in die Software einer digitalen Tafel oder einer Präsentations-App eines mobilen Gerätes ein, um die Beschriftung von Hand vorzunehmen.