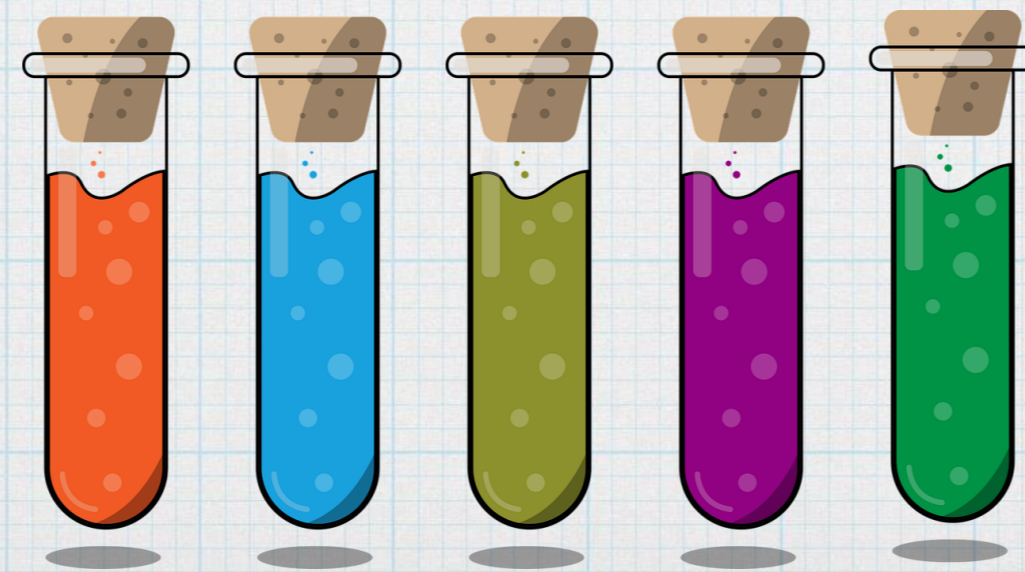


Fachseminar Chemie

Öffnung SE Experimente im CU

- Offenes
- Handlungssituation
- Impulsvortrag

- Arbeitsphase I: Erarbeitung von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Öffnungsgrade
- Arbeitsphase II: Öffnen eigener Experimente



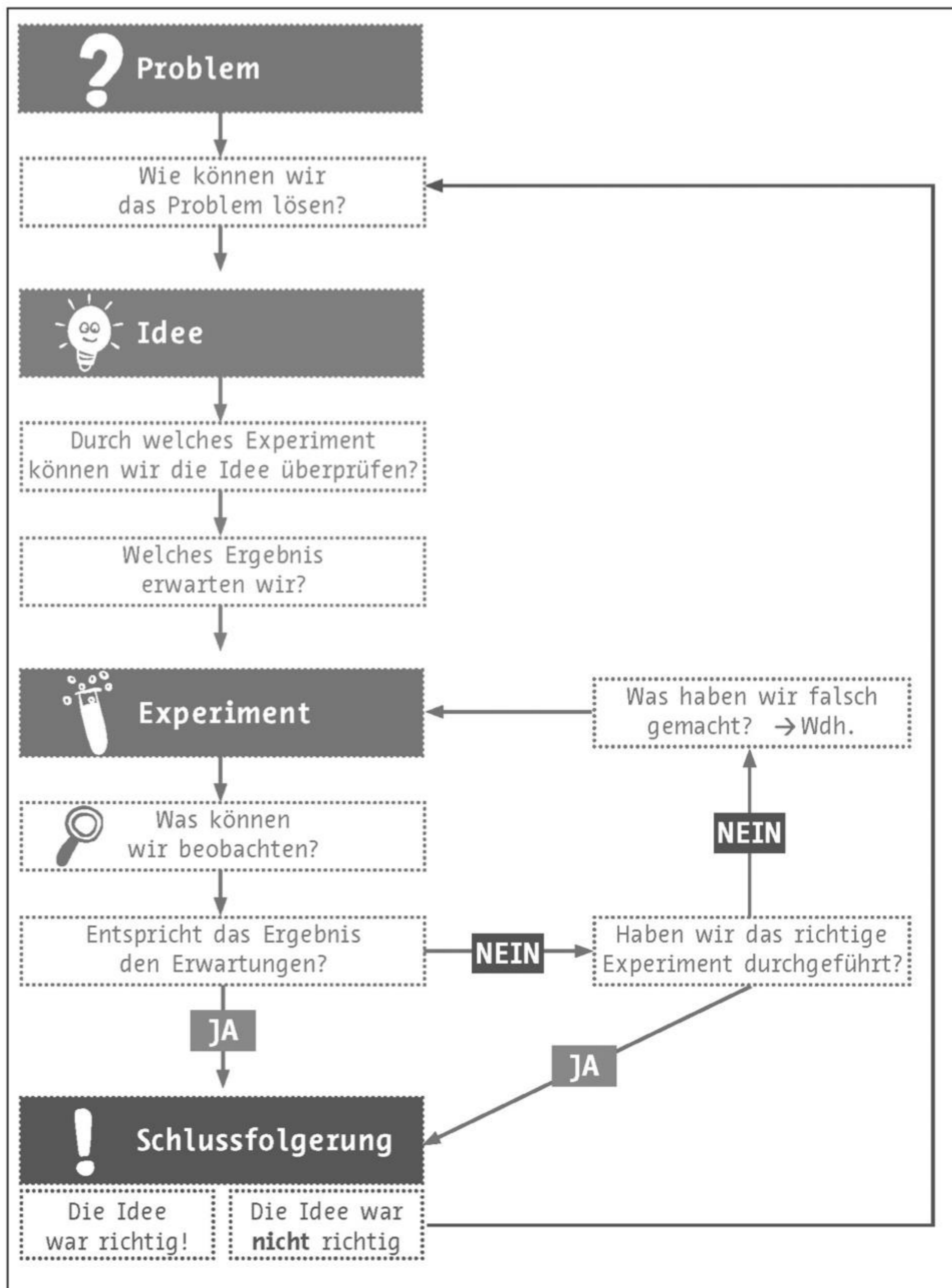
Offenes



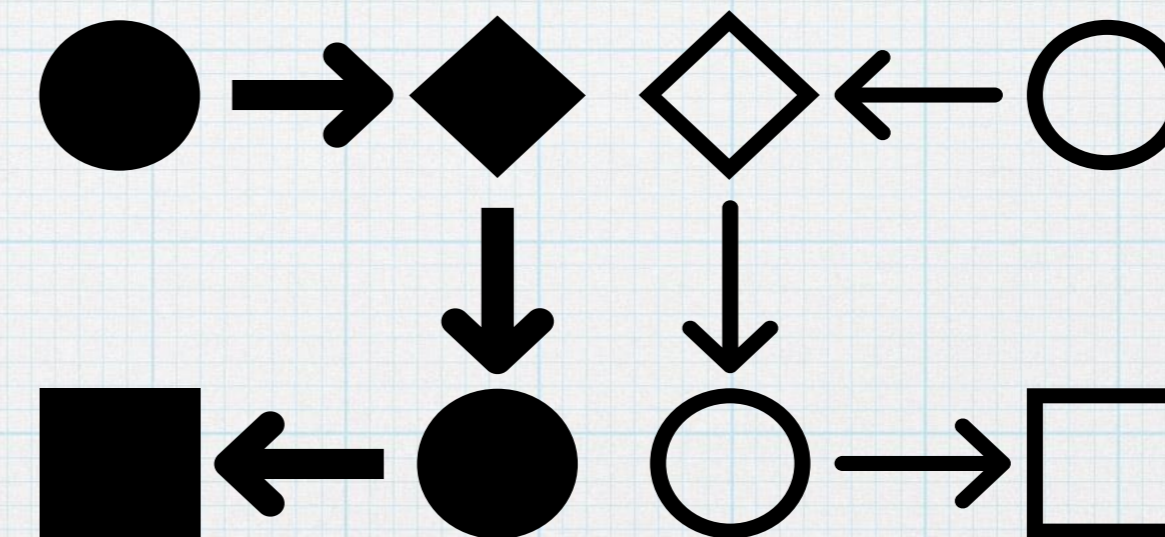
Meine Ausbildungslehrerin sagt, dass ich Schulexperimente in unterschiedlicher Form einsetzen soll!

Formulieren Sie eine Erschließungsfrage!





Wie betten Sie die experimentelle Methode in Ihren Unterricht ein?



Meine Schüler:innen experimentieren sehr motiviert, sind jedoch vom ständigen Lesen der Durchführung und dem Arbeiten nach Anleitung gelangweilt und möchten mal was Neues ausprobieren.

Formulieren Sie passende Erschließungsfragen!



Rahmenbedingungen

Aufgaben und Ziele des Faches

Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Chemie, S.9

- * Schülerinnen und Schüler nutzen insbesondere die **experimentelle Methode** als Mittel zum **Erkenntnisgewinn** über chemische Erscheinungen. Dabei erwerben oder erweitern sie ihre **chemiespezifischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten**. Im Hinblick auf die anzustrebenden prozessbezogenen Kompetenzen kommt dabei den Schülerexperimenten besondere Bedeutung zu.

Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen Chemie, S. 8

- * [...] Experimentellen Verfahren kommt dabei für den Erkenntnisgewinn eine besondere Bedeutung zu. Ausgehend von experimentellen Ergebnissen werden Modelle entwickelt, die zu einem tieferen Verständnis von chemischen Reaktionen und Stoffeigenschaften führen und Prognosen ermöglichen.[...] Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt sowie das sicherheitsbewusste Experimentieren ein.

Rahmenbedingungen

Kompetenzerwartungen

Übergeordnete Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe für den Bereich der Erkenntnisgewinnung (Kernlehrplan für die Gesamtschule – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen, Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physik)

E3 Hypothesen entwickeln	zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.
E4 Untersuchungen und Experimente planen	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.

Schülerexperimente

Fachdidaktische Untersuchungen zeigen, dass Interesse und Motivation durch gut eingebundene Schülerexperimente in hohem Maße gefördert werden.

Die affektive Einstellung zum Unterrichtsfach Chemie wird positiv beeinflusst.

weitere positive Effekte:

- psychomotorische Fertigkeiten und Fähigkeiten
- soziales Verhalten durch Kooperation in Gruppen

(Pfeifer et al., 2018)

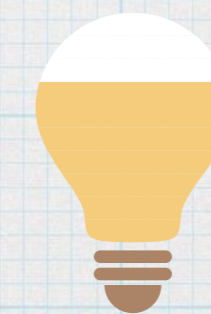
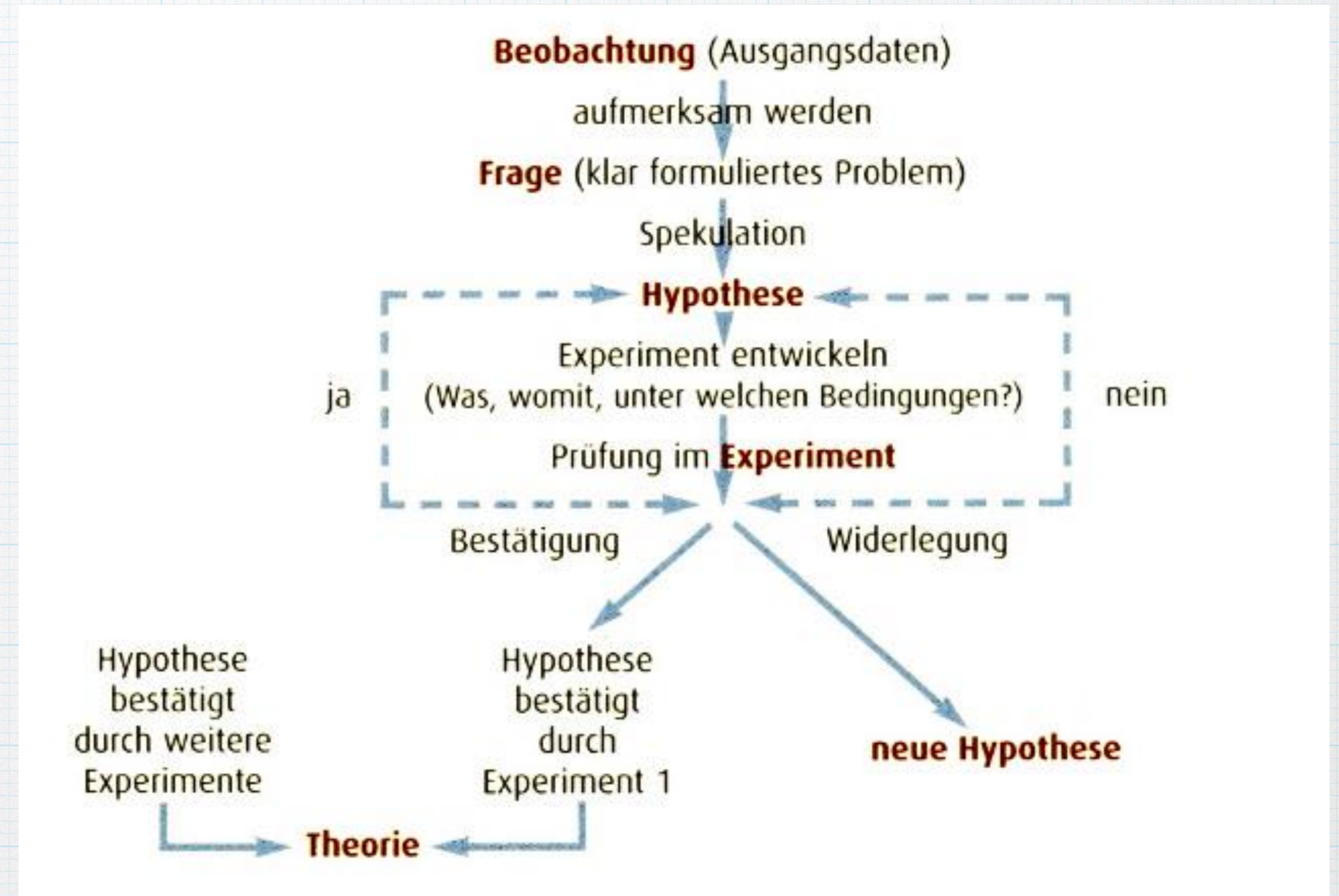


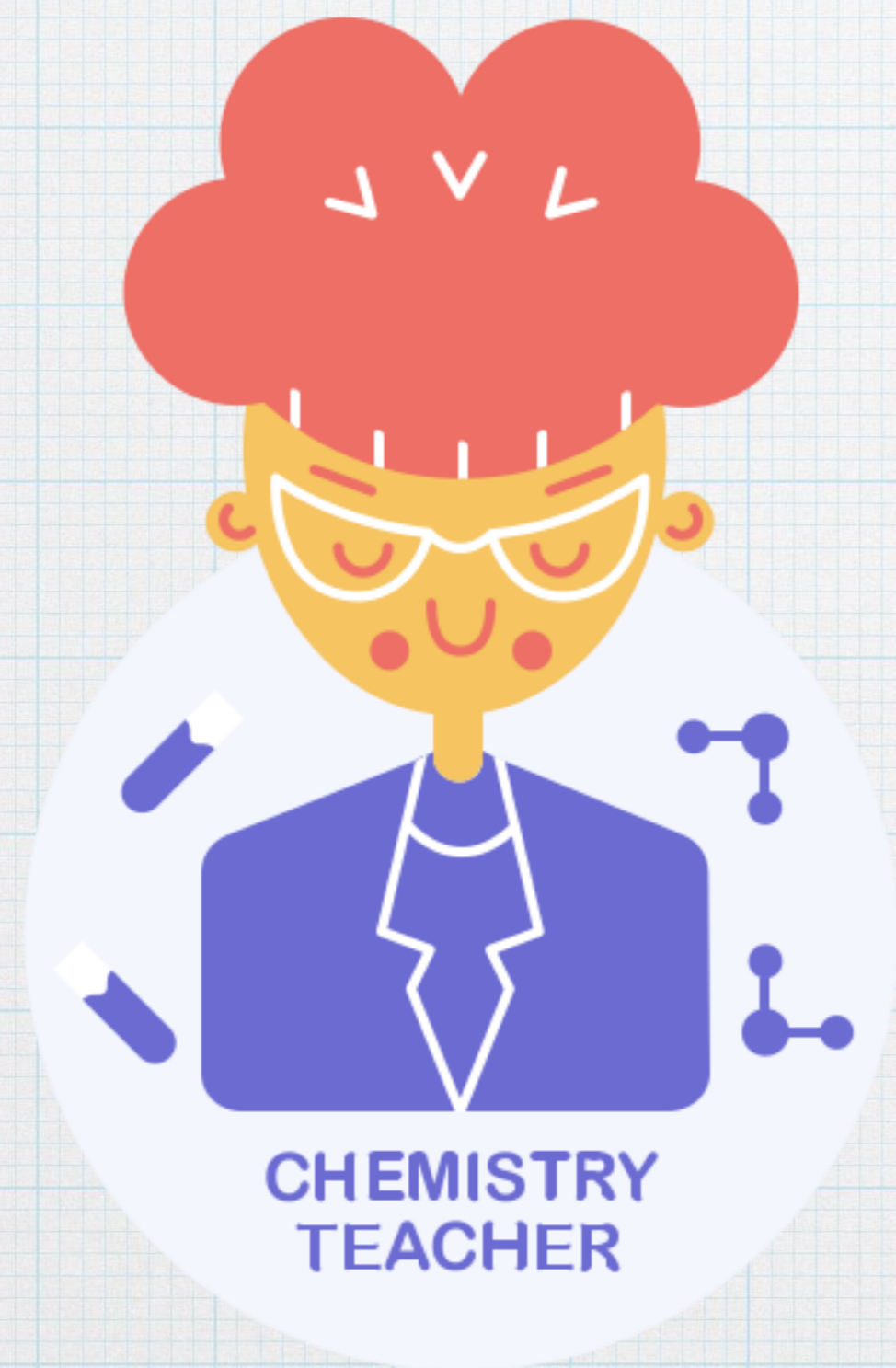
Schülerexperimente

Ergebnisse der didaktischen Forschung

Schülerexperimente können das Verständnis und das Behalten verbessern.

Die Beteiligung der Schülerinnen und Schüler am Erkenntnisweg zeigt einen großen Einfluss (di Fuccia, 2007; Hammann & Mayer, 2012).





„They are handling
chemicals but not
ideas!“

Ist offener Unterricht effektiver?

- * zur Effektivität gibt es widersprüchliche Studien
- * Kriterien für gelingenden offenen Unterricht werden aber immer deutlicher: Klarheit und Strukturiertheit

Konsequenzen:

- **tragfähige Wissensbasis** muss auch für schwächere Schülerinnen und Schüler hergestellt werden
- offenerer Unterricht erfordert gutes **classroom management**
- die **Arbeitsformen** müssen sorgfältig **ingeübt** werden
- geänderte **Aufgabenkultur**
- **offene und angeleitete Phasen** müssen aufeinander abgestimmt werden

Öffnung von Schülerexperimenten

- * Öffnung von Experimenten weg von „Hands-On“-Experimenten hin zu „Minds-On“-Experimenten ist erforderlich, um die Lernenden verstärkt am Erkenntnisweg zu beteiligen (Hammann & Mayer, 2012).
- * Bezogen auf den Chemieunterricht haben PFEIFER ET AL. hinsichtlich des Öffnungsgrades drei Typen unterschieden (Pfeifer et al., 2018):
 - * fachmethodisch geschlossene Experimente
 - * fachmethodisch halboffene Experimente
 - * fachmethodisch offene Experimente

Aufgabenstellung I:

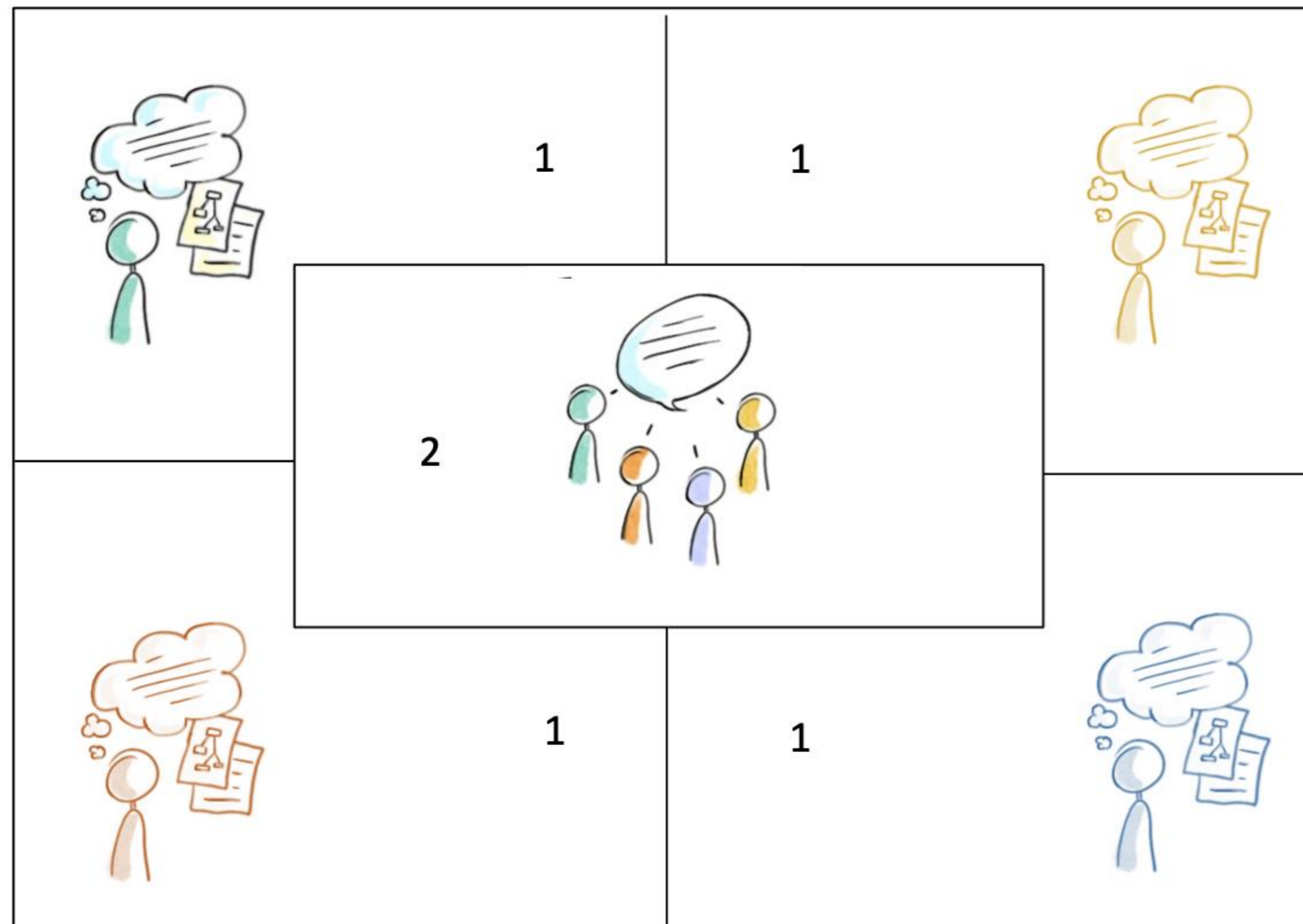
Ziel: Erarbeitung von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Öffnungsgrade

1. Sichten die Materialien und Ordnen Sie hinsichtlich ihres Öffnungsgrades ein.
2. Diskutieren Sie in der 3-er Gruppe Vor- und Nachteile von fachmethodisch geschlossenen, fachmethodisch halboffenen und fachmethodisch offenen Experimenten.
3. Halten Sie diese Vor- und Nachteile auf Moderationskarten fest (je ein Aspekt auf eine Karte).



Umsetzung offener Experimente

Bsp. EGG-Race



1. Placemat im offenen CU
2. ...

Zwischensichern?



Aufgabenstellung II:

Ziel: Öffnung von praxisrelevanten Beispielen

1. Nehmen Sie Ihr Beispiel.

Überlegen Sie, wie eine Öffnung erfolgen könnte. Beachten Sie dabei auch die Kompetenzen für die entsprechende Jahrgangsstufe(n).

2. Die Vorschläge werden im Plenum vorgestellt und diskutiert.

Sie haben nichts gefunden? Wählen Sie aus den Beispielen:

- *Q1: Strom aus der Bierdose*
- *EF: Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit vom Druck*
- *7/8: Modell eines Kohlenstoffdioxid-Schaumlöschers*



Meine Schüler:innen experimentieren sehr motiviert, sind jedoch vom ständigen Lesen der Durchführung und dem Arbeiten nach Anleitung gelangweilt und möchten mal was Neues ausprobieren.

Beantworten Sie Ihre Erschließungsfrage(n)!



Für Ihren Unterricht...



Welchen weiteren Entwicklungsbedarf hinsichtlich von Schülerexperimenten sehen Sie bei sich?