



# NaWiT AS

NATURWISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE  
KOMPETENZEN UND ANREGUNG  
SCHULBEZOGENER UNTERRICHTSENTWICKLUNG

# Der Brause auf der Spur



Universität zu Köln



Didaktik des Sachunterrichts

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
Universität zu Köln

Ministerium für  
Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen



# Ablauf



1. Lehrplanbezug/Medienkompetenzrahmen
2. Vorstellung der Reihe
  - Besonderheiten
  - Vorstellung/Besprechung der einzelnen Stunden
  - Einbeziehung des Forschungskreislaufs
  - Stolpersteine
3. Einsatz digitaler Medien im Sachunterricht
4. Abschied



# Brause



# Lehrplanbezug

## alter Lehrplan

| Bereich: Natur und Leben  |   |
|---|---|
| Schwerpunkt: Stoffe und ihre Umwandlung   |   |
| Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase   | Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4   |
| Die Schülerinnen und Schüler  | Die Schülerinnen und Schüler  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>legen eine Sammlung von Materialien aus der belebten und unbelebten Natur an und sortieren sie nach Ordnungskriterien (z. B. <i>Blätter, Blüten, Früchte, Steine, Muscheln</i>)</li> <li>vergleichen und untersuchen Materialien und deren Eigenschaften (z. B. <i>Härte, Geruch, Farbe, Löslichkeit, belebt/unbelebt</i>) und beschreiben Ähnlichkeiten und Unterschiede</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen sichtbare stoffliche Veränderungen der belebten und unbelebten Natur, stellen Ergebnisse dar und beschreiben sie (z. B. <i>Aggregatzustände des Wassers, Trocknungsprozesse bei Früchten, Lösungsmöglichkeiten von festen Stoffen, Stoffumwandlung bei Verbrennung</i>)</li> </ul> |
| Bereich: Natur und Leben  |   |
| Schwerpunkt: Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall  |   |
| Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase   | Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4   |
| Die Schülerinnen und Schüler  | Die Schülerinnen und Schüler  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>entdecken Eigenschaften in Experimenten (z. B. <i>von Wasser und Luft, Wärme und Kälte, Licht und Schatten</i>)</li> <li>untersuchen und beschreiben die Bedeutung von Wasser, Wärme und Licht für Menschen, Tiere und Pflanzen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>planen und führen Versuche durch und werten Ergebnisse aus (z. B. <i>Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall</i>)</li> <li>beschreiben Veränderungen in der Natur und stellen Entwicklungsphasen dar (z. B. <i>Wasserkreislauf, Jahreszeiten</i>)</li> </ul>  |

## neuer Lehrplan

| Stoffe, ihre Umwandlung und Stoffkreisläufe  |  |
|--|--|
| Kompetenzerwartungen am Ende der Schuleingangsphase  | Kompetenzerwartungen am Ende der Klasse 4  |
| Die Schülerinnen und Schüler   | Die Schülerinnen und Schüler   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ordnen Materialien und Gegenstände aus ihrem Alltag nach ausgewählten Aspekten (u. a. Volumen, Form),</li> <li>untersuchen in Versuchen chemische und physikalische Eigenschaften von Stoffen,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>leiten auf Grundlage von Beobachtungen stofflicher Umwandlung Fragestellungen für Versuche und Experimente ab und führen sie durch,</li> <li>untersuchen Stoffkreisläufe (u. a. Atmung),</li> <li>erfassen den Nutzen und die Gefahren der Eigenschaften von Stoffen für den Menschen an Beispielen aus dem Alltag (Lösungsmöglichkeiten von festen Stoffen, Stoffumwandlung bei Verbrennung),</li> <li>beschreiben Voraussetzungen für den Verbrennungsvorgang und begründen daraus Löschmethoden,</li> <li>untersuchen Naturphänomene im Hinblick auf physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>benennen und beschreiben Naturphänomene (u. a. Magnetismus).</li> </ul>   |  |

# Der Medienkompetenzrahmen



| 1. BEDIENEN UND ANWENDEN  | 2. INFORMIEREN UND RECHERCHIEREN   | 3. KOMMUNIZIEREN UND KOOPERIEREN   | 4. PRODUZIEREN UND PRÄSENTIEREN   | 5. ANALYSIEREN UND REFLEKTIEREN  | 6. PROBLEMLÖSEN UND MODELLIEREN   |
|---|--|--|---|--|---|
| <b>1.1 Medienausstattung (Hardware)</b><br>Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen   | <b>2.1 Informationsrecherche</b><br>Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden   | <b>3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse</b><br>Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen   | <b>4.1 Medienproduktion und Präsentation</b><br>Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen | <b>5.1 Medienanalyse</b><br>Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren   | <b>6.1 Prinzipien der digitalen Welt</b><br>Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen   |
| <b>1.2 Digitale Werkzeuge</b><br>Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen                                     | <b>2.2 Informationsauswertung</b><br>Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten   | <b>3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln</b><br>Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten   | <b>4.2 Gestaltungsmittel</b><br>Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen           | <b>5.2 Meinungsbildung</b><br>Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen  | <b>6.2 Algorithmen erkennen</b><br>Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren  |
| <b>1.3 Datenorganisation</b><br>Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren | <b>2.3 Informationsbewertung</b><br>Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten   | <b>3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft</b><br>Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten | <b>4.3 Quelldokumentation</b><br>Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden                                  | <b>5.3 Identitätsbildung</b><br>Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen                             | <b>6.3 Modellieren und Programmieren</b><br>Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen |
| <b>1.4 Datenschutz und Informationssicherheit</b><br>Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten                             | <b>2.4 Informationskritik</b><br>Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen | <b>3.4 Cybergewalt und -kriminalität</b><br>Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen                          | <b>4.4 Rechtliche Grundlagen</b><br>Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten   | <b>5.4 Selbstregulierte Mediennutzung</b><br>Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen | <b>6.4 Bedeutung von Algorithmen</b><br>Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren   |



Herausgeber: Medienberatung NRW  
 Dieses Dokument steht unter [CC BY ND 4.0 Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).



# Reihentransparenz

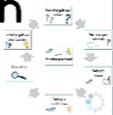
Der Brause auf der  
Spur



Das weiß ich über Brause  
-  
Das möchte ich über  
Brause wissen



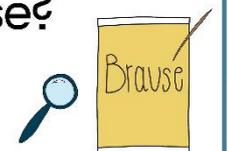
Wir lernen den  
Forschungskreislauf  
kennen und untersuchen  
die Forschungsfragen



Was passiert, wenn  
du Brause in Wasser  
gibst?



Woraus besteht  
Brause?



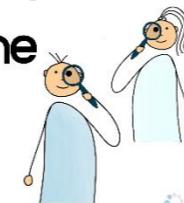
Was sprudelt in der  
Brause?



Warum fliegt die  
Brauserakete?

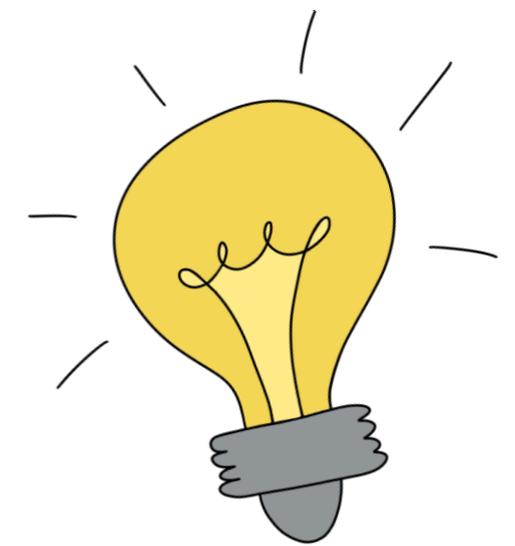


Wir planen eigene  
Versuche



Wir recherchieren  
zum Thema Brause

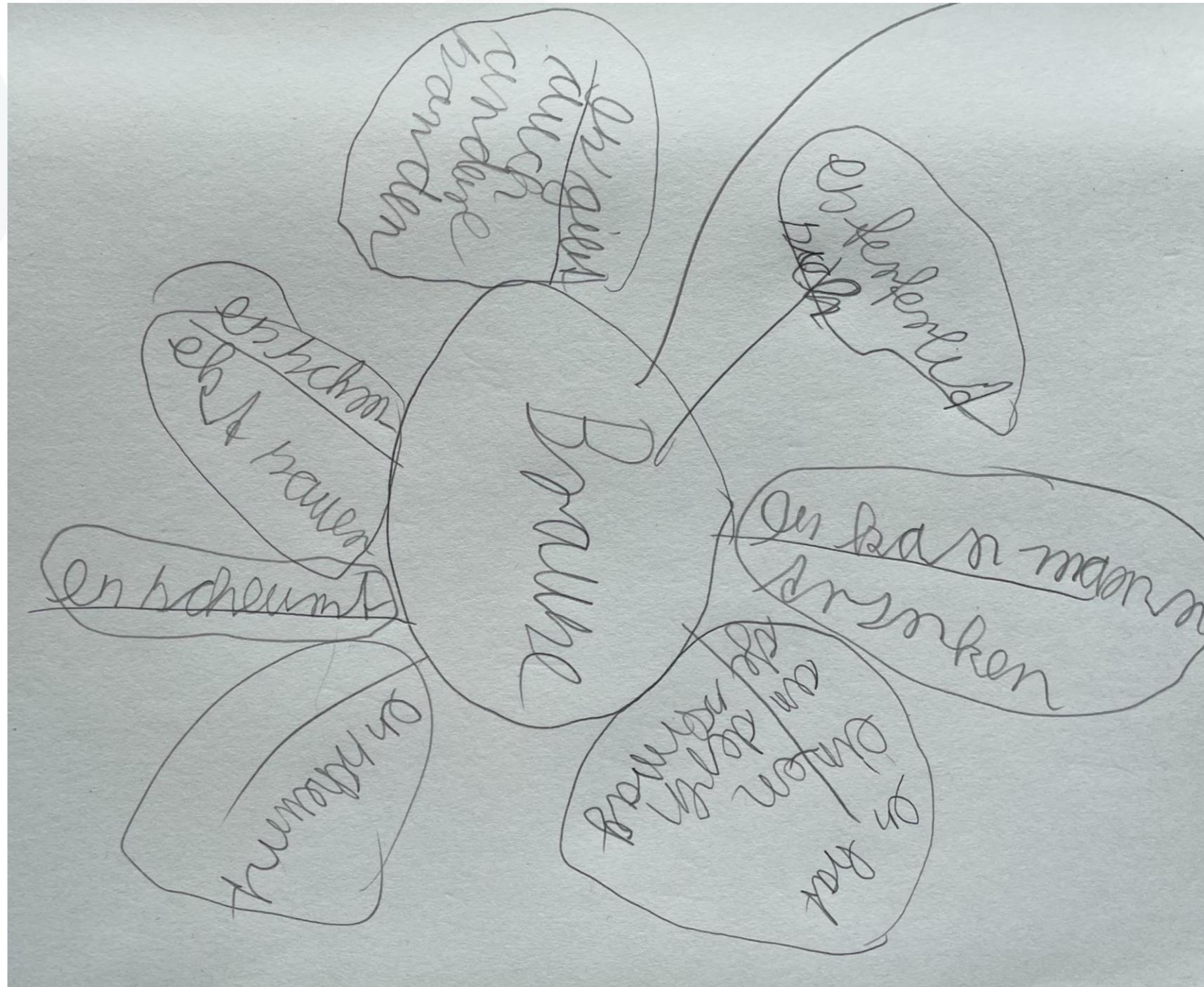


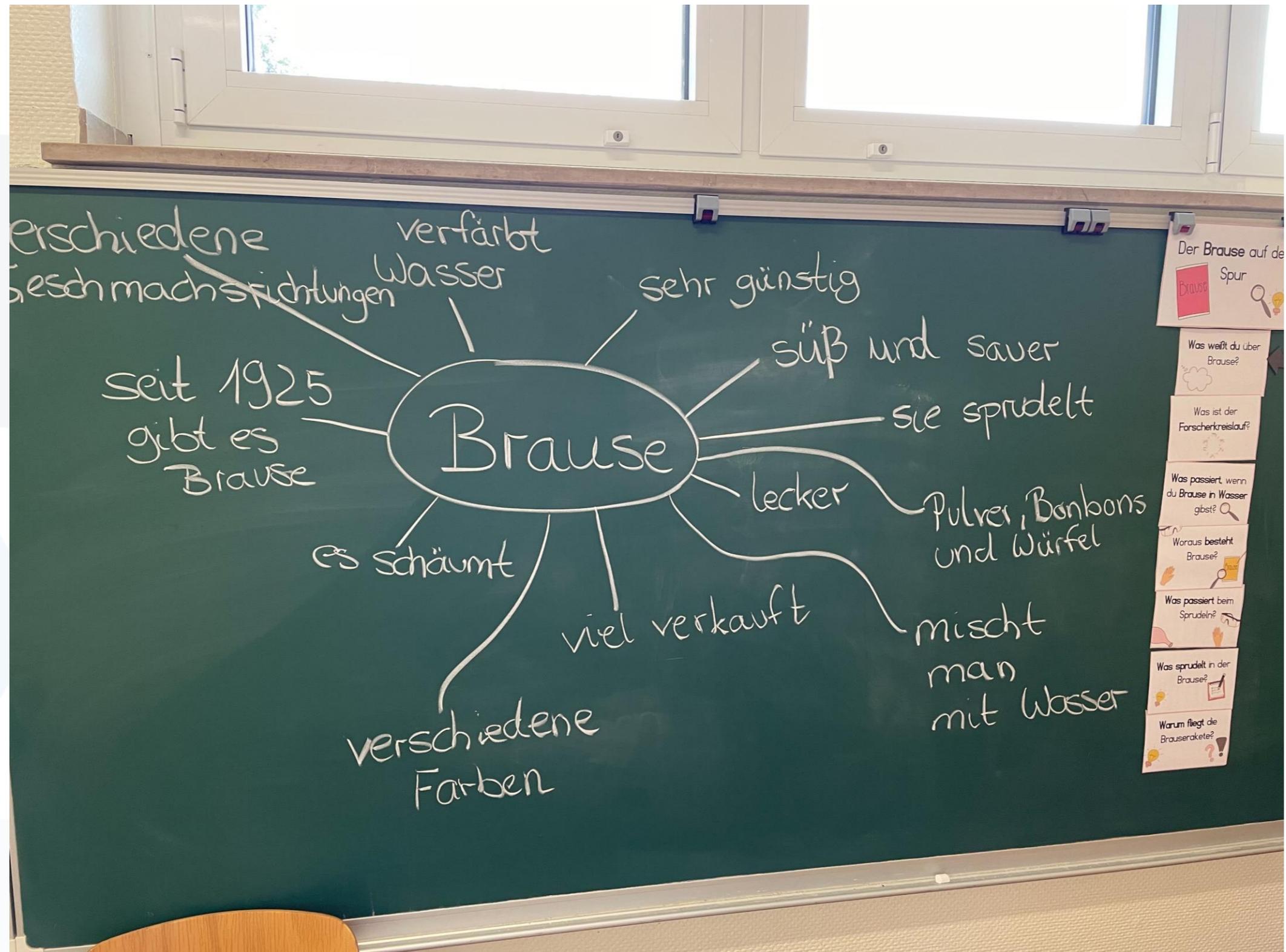


## Besonderheiten der Reihe

- Fördert die **Kommunikation und Kooperation**
- **Selbstständige Arbeiten** ermöglicht durch z. B. Einsatz der Tipp-Karten
- **Aktiv-entdeckende Lernen**
- **Forschungskreislauf** im Fokus
- Einsatz **digitaler Medien**
  - Tipp-Karten
  - Erklärvideos
  - Kamera Funktion der iPads
  - Digitale Studenttransparenzen (PowerPoint/pdf)

# 1) Das weiß ich über Brause – Das möchte ich noch wissen





## 2) Wir lernen den Forschungskreislauf kennen und untersuchen die Forschungsfragen



- Vom spielerischen, willkürlichen Erkunden zur **systematischen und gezielten Durchführung**
- positive Aspekte des Experimentierens:
  - Denkprozesse werden angeregt
  - **Intrinsische Motivation** wird gefördert
  - **(natur-)wissenschaftliche Denken und Arbeiten** wird unterstützt

# Forschungskreislauf angelehnt an Marquardt-Mau (2011) als Modell bzw. Werkzeug

## Der Forschungskreislauf

Angelehnt an Marquardt-Mau (2011)



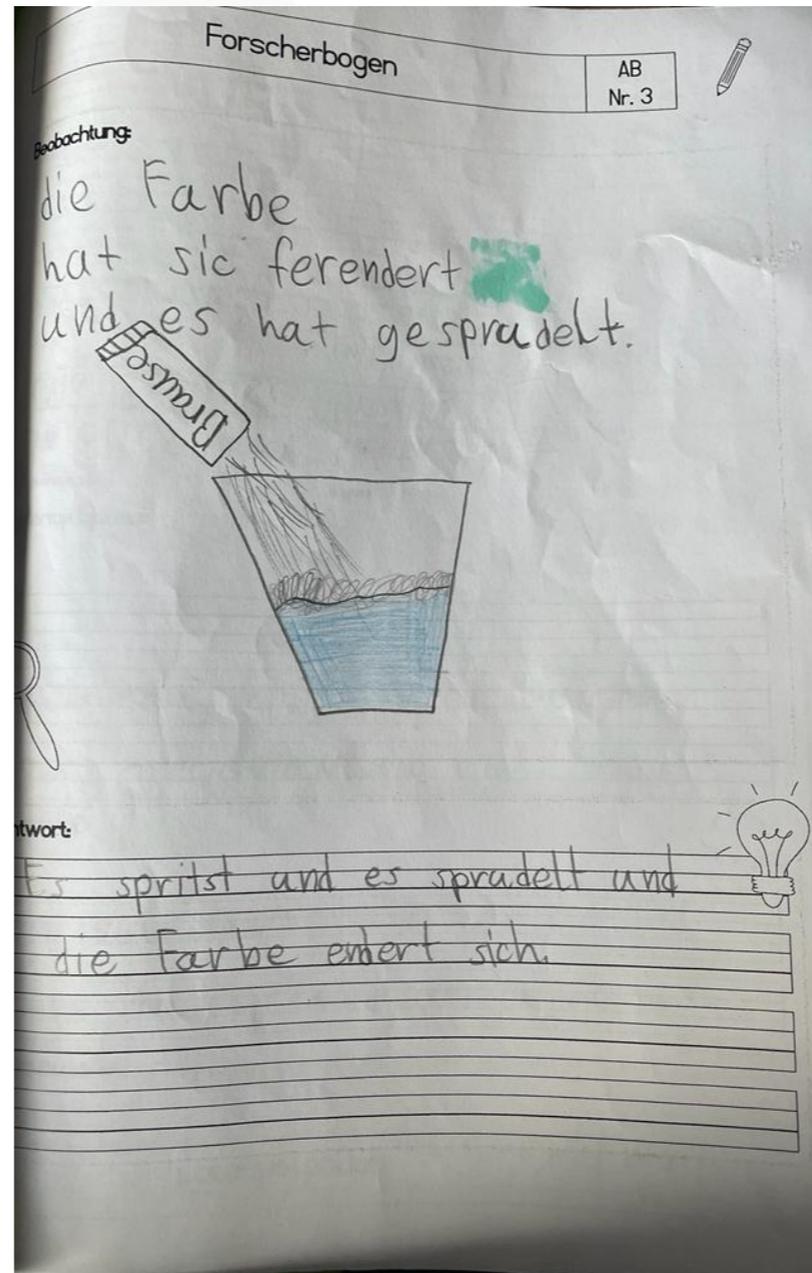
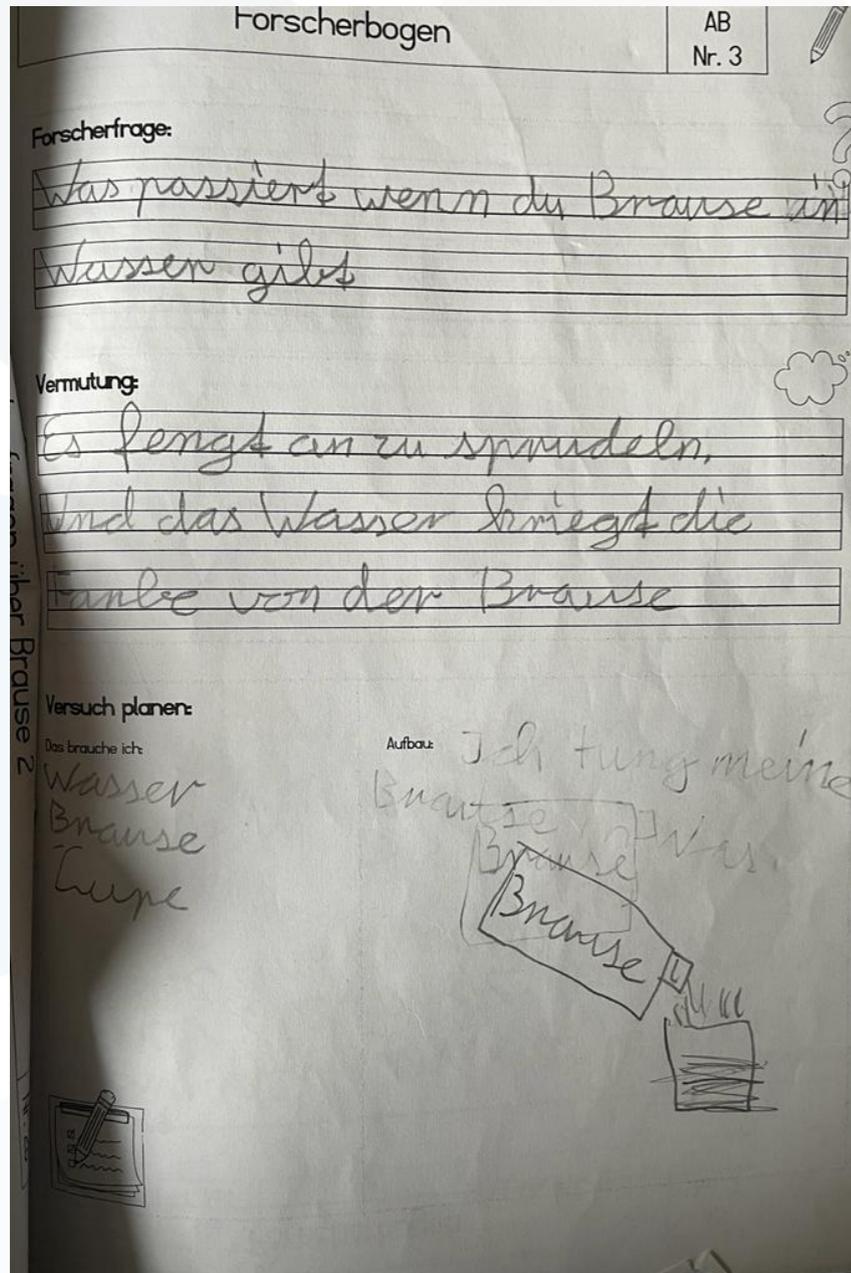
<https://kurzelinks.de/ndg4>

Universität zu Köln



**NaWiT AS**  
NATURWISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE  
KOMPETENZEN UND ANREGUNG  
SCHULBEZOGENER UNTERRICHTSENTWICKLUNG

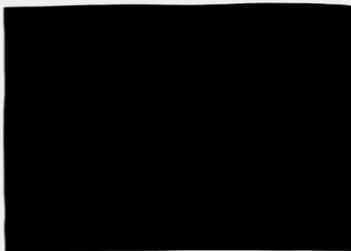
# 3) Was passiert, wenn du Brause in Wasser gibst?



## 4) Woraus besteht Brause?



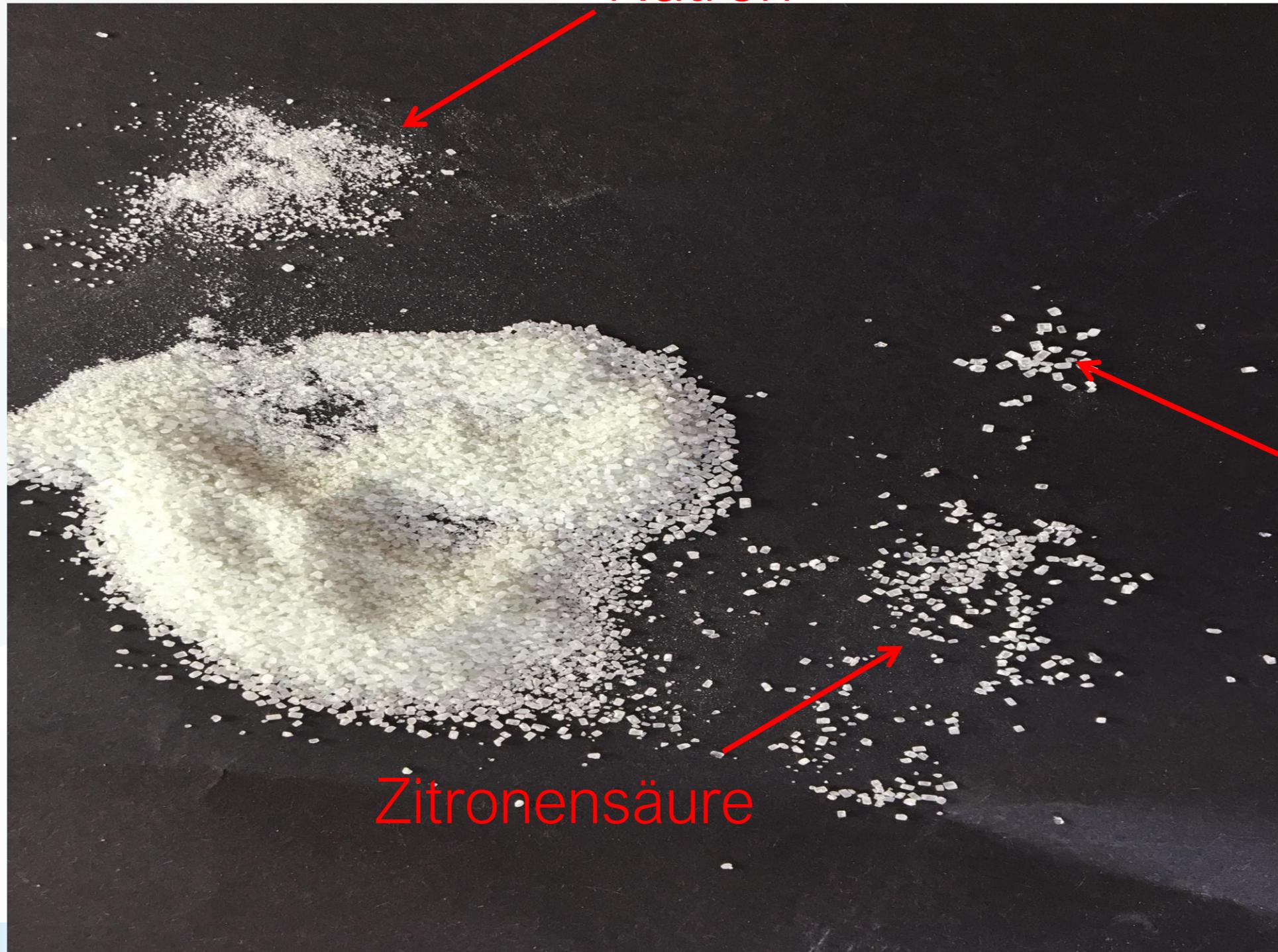
# Woraus besteht Brause?

-  ▶ Forschungsfrage aufschreiben
  -  ▶ Vermute, was passiert.
  -  ▶ Versuch planen:
    - ▶ Du brauchst:    
  -  ▶ Versuch durchführen.  Fotografiere die Bestandteile. *(bis hier 5 min)*
  -  ▶ Beschreibe deine Beobachtung genau. Nutze dafür den **Zoom** des Tablets.
  -  ▶ Forschungsfrage beantworten. *Tauschen Sie sich über Ihre Ergebnisse aus! (5 min)*
-   Führe den Versuch durch. Ergänze deine Beobachtung. *(5 min)*

# Was sind die Bestandteile von Brause?

# Was sind die Bestandteile von Brause?

Natron



Zucker

Zitronensäure

# 5) Was sprudelt in der Brause?

Arbeitsauftrag: Welche Bestandteile sind für das Sprudeln verantwortlich?



Beobachtung:

|   |   | Vermutung:<br>Es sprudelt. |      | Beobachtung:<br>Es sprudelt. |      |
|---|---|----------------------------|------|------------------------------|------|
|   |   | Ja                         | Nein | Ja                           | Nein |
|    | + |                            |      |                              |      |
|   | + |                            |      |                              |      |
|  | + |                            |      |                              |      |
|  | + |                            |      |                              |      |
|  | + |                            |      |                              |      |
|  | + |                            |      |                              |      |
|  | + |                            |      |                              |      |

Reflexionsauftrag: Welche Schwierigkeiten könnten bei den Kindern auftreten?

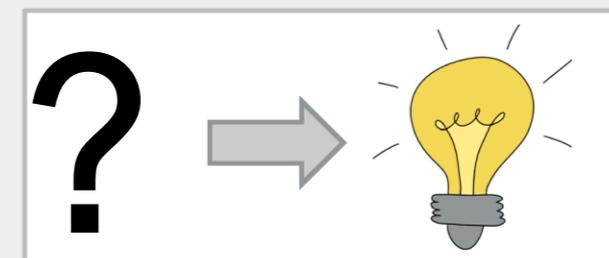
# Arbeitsauftrag:



## Was sprudelt in der Brause?



- ▶ Überlege dir, wie der Versuch ablaufen könnte.
- ▶ Nimm dir das Material, dass du dafür benötigst.



6) Wir bauen eine Brauserakete

7) Wir planen eigene Versuche

8) Wir recherchieren zum Thema Brause

# Einsatz digitaler Medien



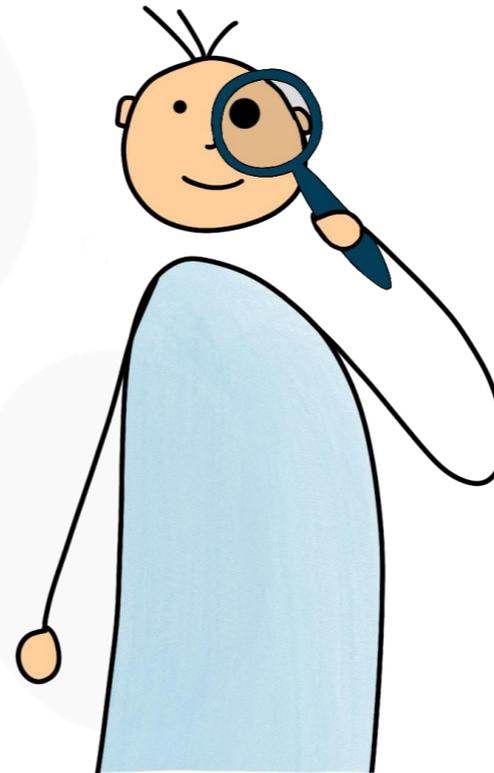
- Nutzung von **QR-Codes**
- besonders beim Forschen können **Ton- , Foto- und Videoaufnahmen** neue Erkenntnisse bringen
- Einbindung in **Dokumentation** durch Programme wie z.B. BookCreator (= digitales Forschungsbuch)

# Vielen Dank für Ihre Teilnahme!



Link zur Reihe:

<https://nawitas.uni-koeln.de/unterricht/brause>



# Evaluation zur NaWiT AS Tagung – Köln am 04.09.2023



Link zur Evaluation:

<https://app.edkimo.com/feedback/nofhiur>