

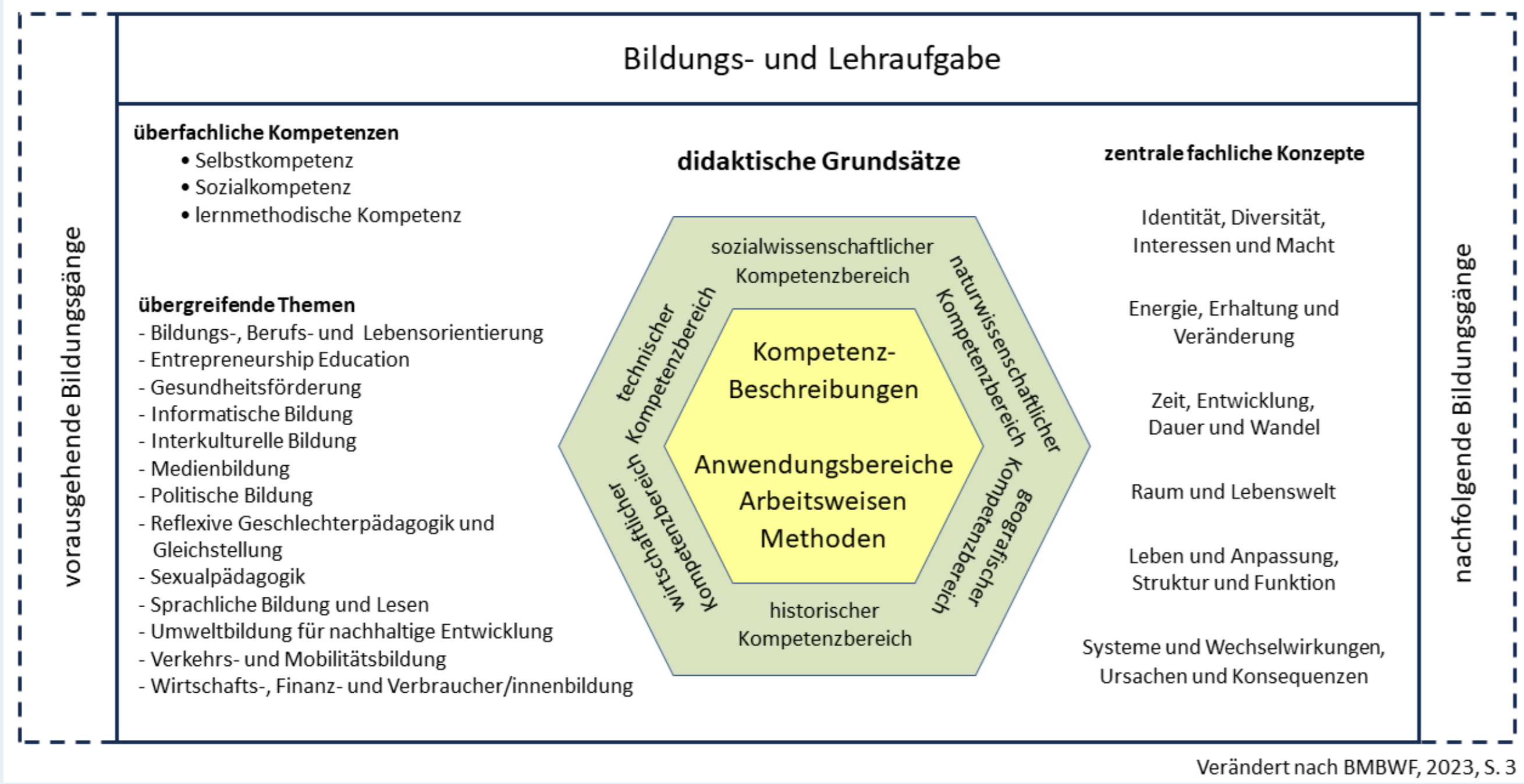
# „Saure und basische Lösungen“ – Materialien für die Primarstufe

Christian Nosko<sup>1,2</sup>, Susanne Jaklin-Farcher<sup>1,3</sup>, Katrin Reiter<sup>1,3</sup> und Anja Lembens<sup>1</sup>

1 Universität Wien; 2 Kirchliche Pädagogische Hochschule Wien / Krems; 3 Pädagogische Hochschule Wien

## 1) Naturwissenschaftlicher Sachunterricht in der Primarstufe

Mit dem Schuljahr 2023/24 tritt in Österreich ein neuer Lehrplan für die Primarstufe in Kraft. Die wesentlichen Elemente für den Sachunterricht sind in folgender Grafik dargestellt:



Chemische Bezüge sind an mehreren Stellen gegeben, wie beispielsweise:

- Gesundheitsförderung; Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung
- Systeme und Wechselwirkungen, Ursachen und Konsequenzen
- Energie, Erhaltung und Veränderung
- Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen
- Stoffe und Veränderungen

## 2) Sinnkonstruktion im Themenfeld

Das Erforschen und Erklären naturwissenschaftlicher Phänomene gilt vielfach als geeigneter Zugang zum Lernen in den Naturwissenschaften. Dabei ist es wichtig, dass Lernende nicht nur staunen und Freude haben, sondern dass Muster erkennbar werden, die genutzt werden, um Sinnkonstruktionsprozesse anzuregen. Für diese Sinnkonstruktion, also ein tiefes Verstehen disziplinärer Konzepte in den Naturwissenschaften, muss bereits in der Primarstufe eine echte Teilhabe an naturwissenschaftlichen Praktiken (fragen, planen, untersuchen, interpretieren) inkl. sinnstiftender Aushandlungsprozesse ermöglicht werden. Ein Thema, das aus mehreren Gründen dafür prädestiniert scheint, sind „Saure und basische Lösungen“.

Zahlreiche Versuche mit Bezug zu dem Themenfeld „Saure und basische Lösungen“ konnten in den Sachunterrichtsbüchern der Primarstufe gefunden werden, wie beispielsweise Versuche, bei denen auf unterschiedliche Arten Kohlenstoffdioxidgas erzeugt wird. Was allerdings fehlt, ist ein nachvollziehbarer und systematischer Zusammenhang zwischen den einzelnen Versuchen, um dadurch eine Basis für den Aufbau konzeptuellen Verstehens in der weiterführenden Schule zu legen (vgl. Davis et al., 2020; Lembens & Nosko, 2021).

## 3) Forschungsfrage und Methode

**Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Saures und Basisches in der Primarstufe“ (SuBiP) – Start: 2018**

**Forschungsinteresse:**

Welche Versuche, Methoden und Kontexte sind geeignet, ein anschlussfähiges, kontextuelles und konzeptuelles Verstehen im Themenfeld „Saures und Basisches“ anzubahnen?

**Methode:**

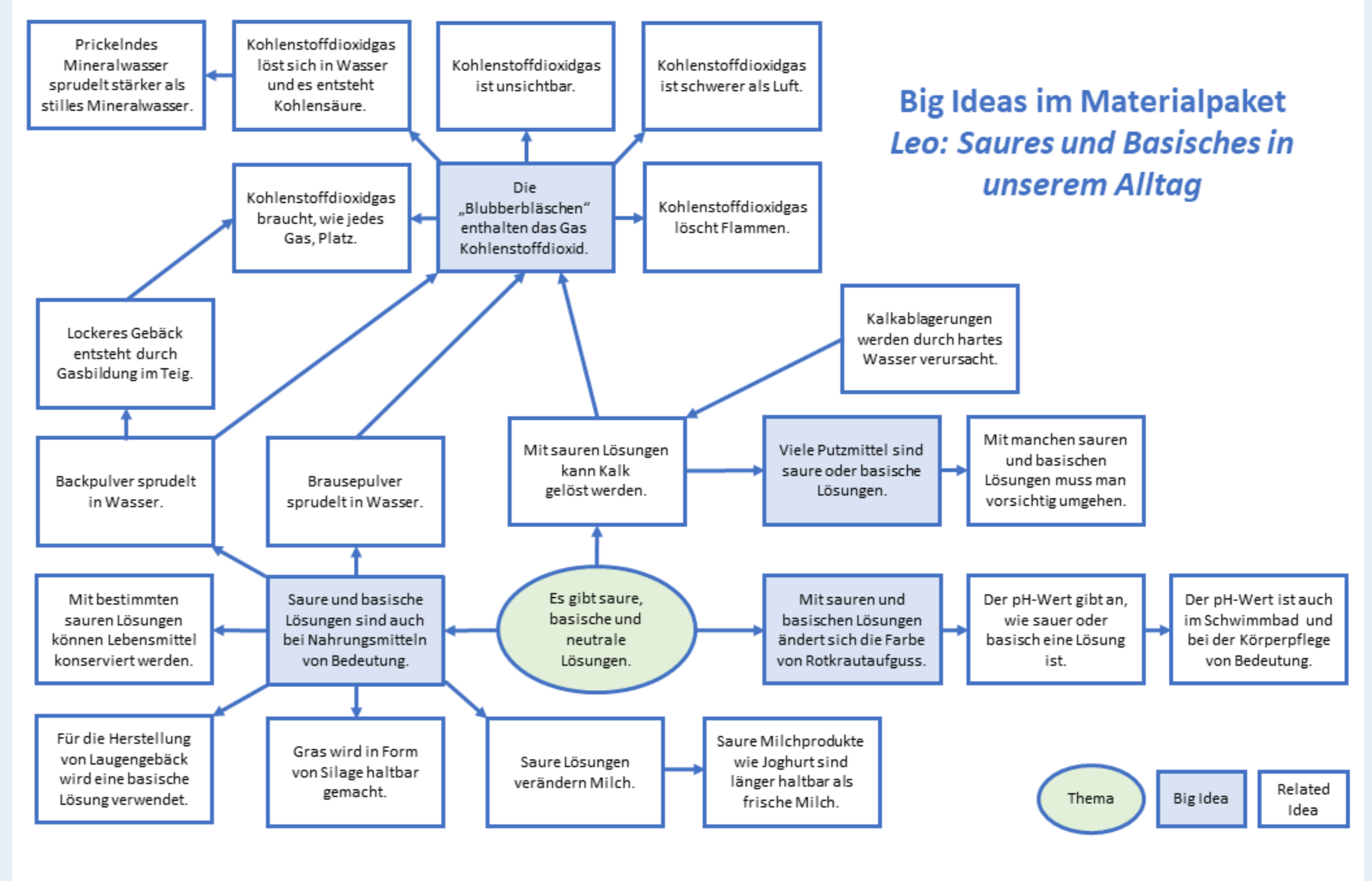
- Schulbuchanalyse
- Entwicklung von Unterrichtsmaterialien
- Evaluationsforschung: Verbesserung des Angebots
- Teilnehmende Beobachtungen aus Fortbildungen für Lehrkräfte sowie einer 4. Schulstufe
- Befragung von Studierenden sowie erfahrenen Lehrkräften mithilfe von Fragebögen
- Kollegiales Feedback durch Studierende und erfahrene Lehrkräfte im Rahmen von Evaluationsworkshops anhand kommentierter Arbeitsmaterialien mit anschließenden Leitfadenterviews

SuBiP ist ein Teilprojekt des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „Säuren und Basen – Stolpersteine für Schüler:innen, Studierende und Lehrende“.

### References

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2023). Kommentar zum Fachlehrplan Sachunterricht (Volksschule).
- Davis, E., Zembal-Saul, C. & Kademan, S. (2020). Working towards a vision of sensemaking in elementary science. In E. Davis, C. Zembal-Saul & S. Kademan (Hrsg.), Sensemaking in elementary science. Supporting teacher learning (S. 1–11). New York: Routledge.
- Lembens, A. & Nosko, C. (2021). Erfahrungen und Erkenntnisse zu chemischen Aspekten des Alltags ermöglichen. Entwicklung und Evaluation eines Materialpaketes für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht. In Fokus Grundschule (Vol. 2). Münster, New York: Waxmann, S. 261–270.
- Lück, G. (2016). Handbuch naturwissenschaftliche Bildung in der Kita (vollständig überarbeitete und erweiterte 2. Neuausgabe). Freiburg, Basel, Wien: Herder.
- Lück, G. & Risch, B. (2011). Naturwissenschaftlicher Unterricht im Anfangsunterricht. In E. Gläser (Hrsg.), Sachunterricht im Anfangsunterricht. Lernen im Anschluss an den Kindergarten (S. 80–96). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Nosko, C., Jaklin-Farcher, S. & Lembens, A. (2018). „Das Gegenteil von sauer ist süß“ – chemische Aspekte in Sachunterrichtsbüchern der Primarstufe. Progress in Science Education (PRISE), 1(2), 9. <https://doi.org/10.25321/prise.2018.808>
- Nosko, C., Jaklin-Farcher, S., Lembens, A. & Reiter, K. (2019). Von nackten Eiern und unsichtbaren Gasen. Oder: „Säuren und Basen“ in der Primarstufe. Erziehung und Unterricht, 169(3–4), 375–382.
- Nosko, C., Jaklin-Farcher, S., Reiter, K. & Lembens, A. (2020). Leo – Saures und Basisches in unserem Alltag. Norderstedt: BoD.
- Odden, T. & Russ, R. (2019). Defining sensemaking: Bringing clarity to a fragmented theoretical construct. Science Education, 103(1), 187–205. <https://doi.org/10.1002/sce.21452>
- Scheikatz-Schopmeier, S. (2010). Storytelling – eine narrative Methode zur Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte im Sachunterricht der Grundschule. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- Steffensky, M. (2015). Chemische Aspekte. In J. Kahler, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Haringer, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), Handbuch Didaktik Sachunterricht (2. aktualisierte und erweiterte Auflage, S. 128–132). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

## 4) Big Ideas des Themas



Diese Big Ideas bilden die Grundlage für die Entwicklung des Materialpakets Leo.

## 5) Das Materialpaket Leo

**Materialien**, die Lehrer:innen Anregungen und fachliche Sicherheit für die Gestaltung entsprechender Lerngelegenheiten im Sachunterricht der 3. und 4. Schulstufe geben.

### Geschichtenband



Der Geschichtenband „Leo: Saures und Basisches in unserem Alltag“ mit dem Begleitmaterial orientiert sich am Konzept des Storytellings. Die Geschichten rund um die Protagonistin Leo ermöglichen es, anhand verschiedener Alltagskontexte Erfahrungen und Erkenntnisse zu systematisieren und dadurch zum Aufbau anschlussfähiger Konzepte innerhalb dieses Themenkomplexes beizutragen.

### Begleitmaterial



- **Überblicksblatt** (Kurzinformation mit Kompetenzformulierungen)
- **Fachliche Klärung**
- **Aktivitätenblätter** B, E1 und E2 für Schüler:innen mit Lösungsvorschlägen
- **Didaktischer Kommentar** mit Vorschlägen zur Unterrichtsgestaltung
- **Materialien zur Differenzierung** (Bebilderte Anleitungen, Wort-Bild-Kärtchen, ...)

**Fortbildungsangebote**, in denen Lehrer:innen Konzepte und Materialien kennenlernen, in eigenen Unterricht erproben und gemeinsam mit Expert:innen weiterentwickeln können.

## 6) Einblick in Rückmeldungen von Lehrenden und Lernenden

### Lehrer:innen

#### Relevanz des Themenfelds „Saures und Basisches“

- „Ich glaube, dass es sehr wohl ein Thema für die Grundschule ist, aber mit dieser Überschrift schreckt es wahrscheinlich manche Lehrer ab.“ [EL\_K2\_001, 0:17]

#### Feedback zum Begleitmaterial für Lehrkräfte

- „Also es ist [die fachliche Klärung] [...] auf jeden Fall für mich verständlich, obwohl ich nicht sehr viel Ahnung von Chemie hab. Also, es hilft mir auf jeden Fall weiter.“ [BA\_K2\_004, 04:08]

#### Feedback zum Material für Schüler:innen

- „Und die Basisblätter sind wirklich [...] verständlich gestaltet und [...] auch ja, sehr ansprechend, also [...] auch die Geschichten regen die Kinder wirklich an nachzudenken und herauszufinden was es damit auf sich hat.“ [MA\_K2\_005, 04:47]

### Schüler:innen

Freude bei der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Inhalten, Methoden, Arbeiten

## 7) Nächste Schritte

- Erprobung und Evaluation der Materialien – Erforschung der Lernwirksamkeit und Akzeptanz
- Adaption der Materialien für inklusive Lerngruppen
- Einbindung von Bachelor- und Masterarbeiten
- Entwicklung weiterführender Materialien – Leo „Thema Nachhaltigkeit“

