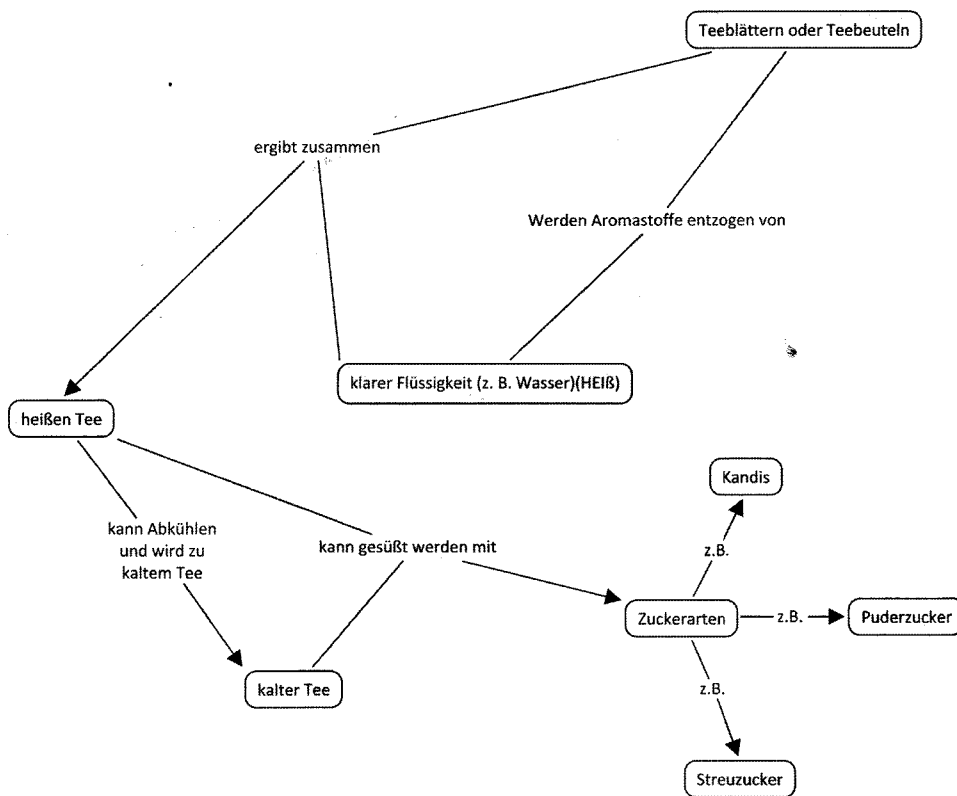


Beantwortung der Aufgabe (ggf. auch die Rückseite verwenden)

Bei diesem Verfahren wird ein fester Stoff Zucker in einem flüssigen Stoff Wasser gelöst. Dabei verschleifen die Wasser Moleküle die Zuckermoleküle. Zum Schluss liegt bei Dabei werden einzelne Moleküle des Zuckers vom Wasser vom Kristall gelöst und dann von diesem wegzulassen. Damit liegt keine Verminderung der Farbe des Tees vor. Wegen der Diffusion hat die Lösung überall eine gleichstarke Konzentration von ~~Fest~~ Zucker

serung der Antworten der Lernenden [9]. Während zu Anfang der Lerneinheit noch eine Vielzahl an inadäquaten Lernervorstellungen in den Antworttexten zu finden waren, konnte an deren Ende eine deutliche Zunahme an fachlich angemessenen Konzepten festgestellt werden (vgl. Abb. 2). Es wird hier sehr gut deutlich, dass die Schülerin von der ersten bis zur dritten Reflexion (farbig getrennt) zunehmend fachliche Terminologien verwendet.

2 | Reflexionen einer Schülerin der 7. Klasse zum Lösevorgang von Zucker in Tee



3a | Erstes Concept Map einer Schülerin der 7. Klasse zum Lösevorgang von Zucker in Tee

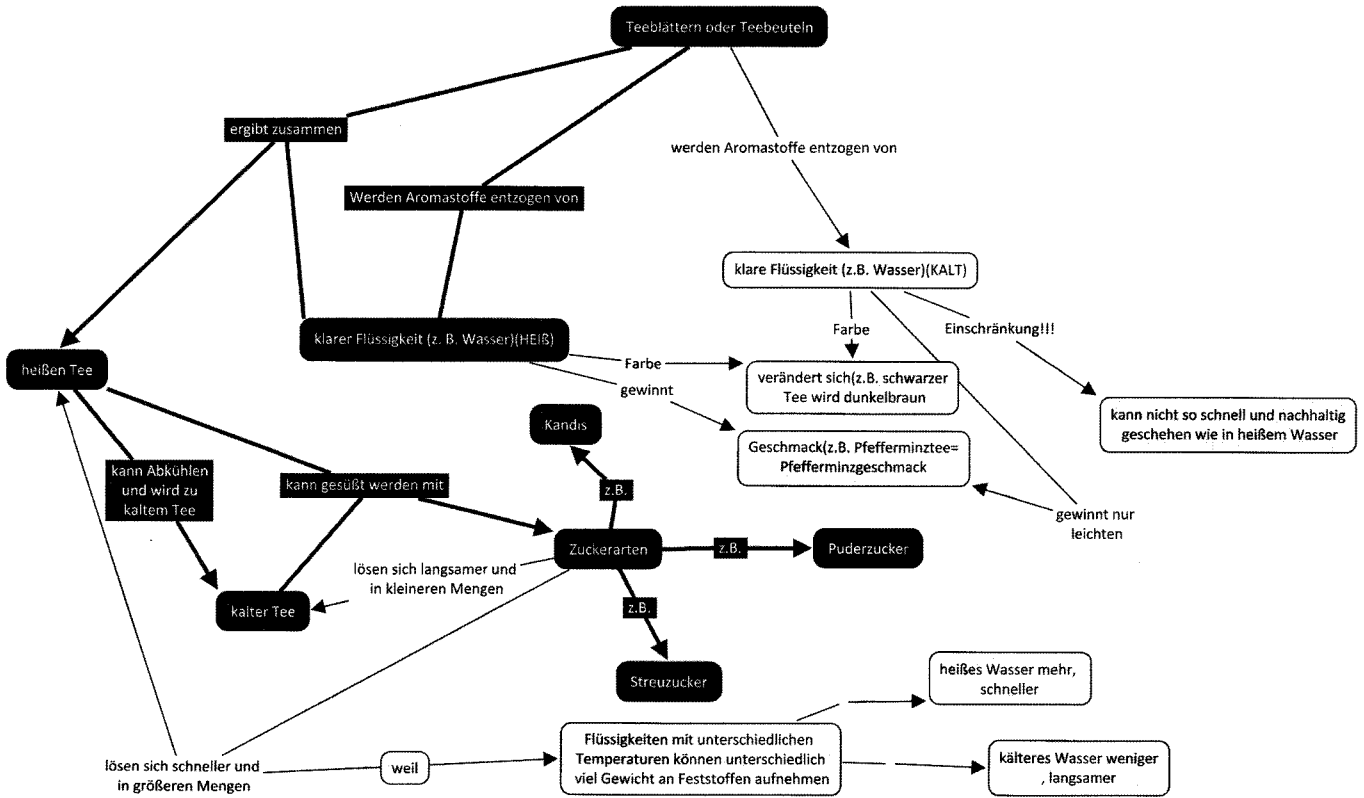
Da ein Lernbegleitbogen dazu auffordert, mit eigenen Worten in einem zusammenhängenden Text die Aufgaben zu beantworten, erfüllt ein Lernbegleitbogen die Vorgabe, authentische Formulierungen zuzulassen. Die Schülerinnen und Schüler sind es gewohnt, Texte zu schreiben. Wann immer sinnvoll, sollten sie auch aufgefordert werden, mit Zeichnungen oder grafischen Darstellungen ihre Antworten zu illustrieren. Diese bieten einen guten Einstieg in die nächste Reflexionsphase. Die Schülerinnen und Schüler kommen über die ihnen

vertrauten Darstellungen schnell wieder in ihre eigenen Reflexionen hinein und erfassen somit gut den damaligen Wissensstand. Schwierig gestaltet sich oft die Überarbeitung ursprünglich kohärent gestalteter Texte, selbst wenn den Lernenden nun fachliche Mängel offensichtlich werden. Hierzu sollten sie jedoch explizit aufgefordert werden.

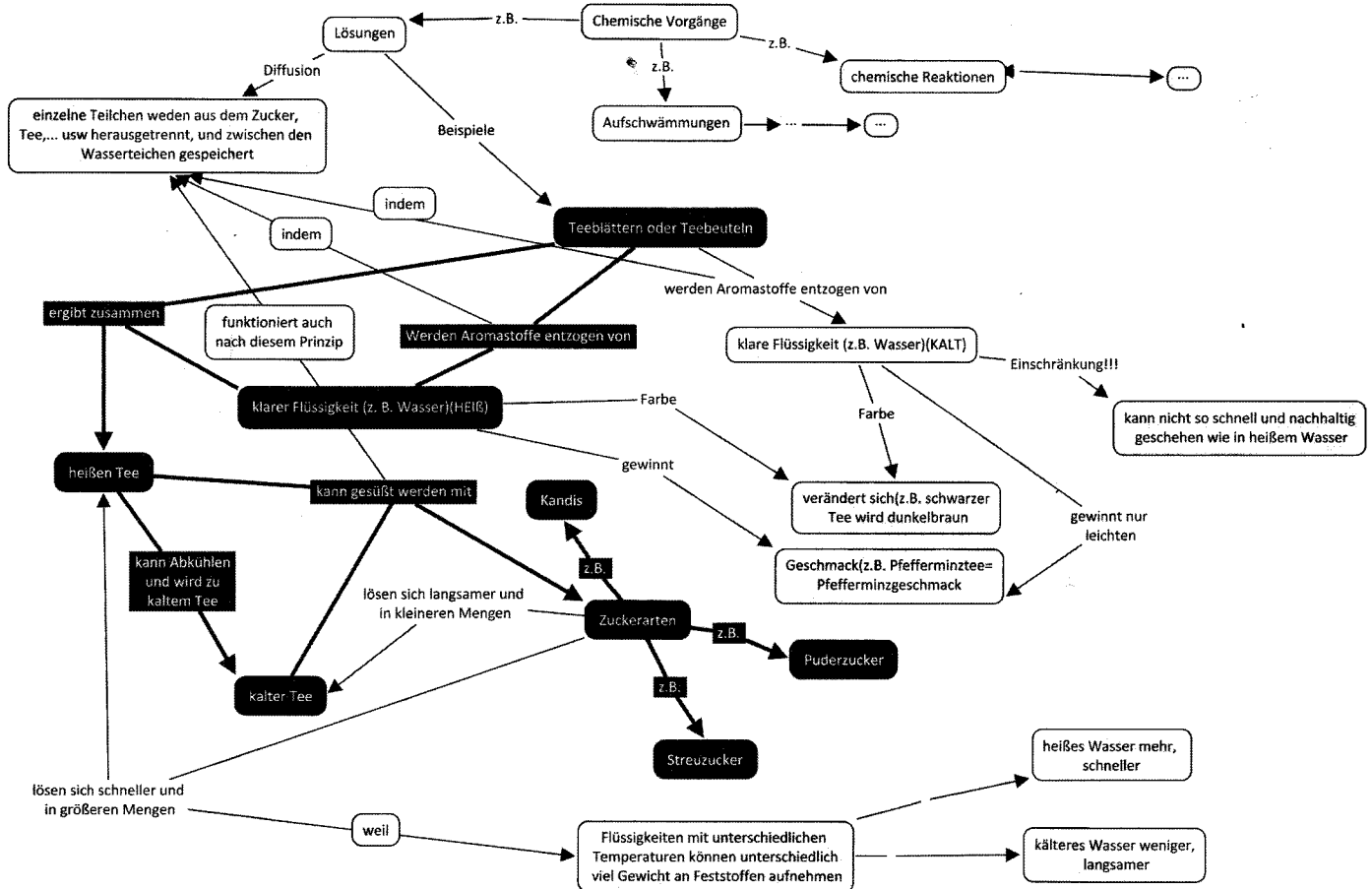
Schmidt et al. nutzten erstmalig einen Lernbegleitbogen in einer Unterrichtseinheit nach ChiK zur Erarbeitung des Teilchen- und Löslichkeitskonzeptes und berichteten von einer stetigen Verbes-

Concept Mapping

Die Methode des Concept Mapping wurde in verschiedenen Artikeln von unserer Arbeitsgruppe und auch von der Gruppe aus der Universität Duisburg-Essen bereits ausführlich beschrieben (z. B. [10], [11]). Ein Concept Map ist eine netzartige Darstellung von Begriffen zu einem Themenbereich. Je zwei Begriffe werden durch einen Pfeil miteinander in Beziehung gesetzt, wobei der Pfeil durch eine Relation beschriftet wird, die diese Beziehung charakterisiert. Für die Methode der Selbstdiagnose eignet sich insbesondere ein computerbasiertes Concept-Mapping-Programm wie CMapTools (<http://cmap.ihmc.us/>). Damit möglichst authentische Formulierungen in dem Prozess induziert werden, empfiehlt es sich, sowohl Begriffe als auch Relationen *nicht* vorzugeben. Das Erstellen eines Concept Map ist zunächst für die Schülerinnen und Schüler nicht einfach und sollte daher an einem einfachen Beispiel trainiert werden [12]. Unsere Erfahrungen haben gezeigt, dass sich nach einem solchen Training recht schnell Begriffsnetze ergeben, die den allgemeinen Kriterien eines Concept Map genügen. Es empfiehlt sich hierbei, recht genau auf das Einhalten der Kriterien zu achten, da dies eine spätere Überarbeitung des Map erleichtert. Hier zeigt sich ein Vorteil dieser Methode zu der des Lernbegleitbogens. Die **Abbildungen 3a bis 3c** zeigen ein Beispiel eines sich über drei Reflexionsphasen hinweg entwickelten Concept Map. Auch wenn die Maps durchaus noch fachlich inkorrekte Elemente enthalten und auch die Methode z. T. nicht richtig angewendet wird (z. B. fehlt an einigen Stellen die Angabe der Relationen), so ist deutlich die Wei-



3b I Zweites Concept Map einer Schülerin der 7. Klasse zum Lösevorgang von Zucker in Tee (der hervorgehobene Teil ist das ursprüngliche Concept Map)



3c I Drittes Concept Map einer Schülerin der 7. Klasse zum Lösevorgang von Zucker in Tee