leseforum.ch

Online-Plattform für Literalität

Naturwissenschaftliche Konzepte aufbauen durch situiertes, kollaboratives, epistemisches Schreiben? Ja, sofern …

Johanna Bleiker, Marco Longhitano und Julia Arnold

Abstract

Inwiefern kann situiertes, kollaboratives, epistemisches Schreiben den Aufbau naturwissenschaftlicher Konzepte im Primarschulunterricht fördern? Das Forschungsprojekt KoSNaWi untersucht diese Frage anhand von Schreibgesprächen, bei denen Fünftklässler:innen zu zweit schriftlich festhalten, was sie bei einem Versuch zu Stoffeigenschaften beobachtet haben und wie sie sich diese Beobachtungen erklären. Der Beitrag diskutiert drei (mehrdimensionale) Ansatzpunkte, um den Aufbau verallgemeinerbarer naturwissenschaftlicher Konzeptionen zu unterstützen und den cognitive load des Schreibens zu reduzieren: (1) Kontextorientierung und Situierung, (2) kognitive Entlastung und sprachliche Unterstützung durch Schreibpläne sowie (3) kollaboratives Schreiben. Erste Analysen der KoSNaWi-Daten zeigen, dass Arrangements, die die genannten Ansatzpunkte nutzen, Lernprozesse anregen können, zugleich aber Herausforderungen bergen. Entscheidend für das Lernpotenzial sind gezielte Unterstützung beim Wechsel von der Alltagsebene zur Ebene naturwissenschaftlicher Phänomene, für die Schüler:innen nutzbare sprachliche Hilfen sowie eine produktive Kooperation in den Schreibtandems.

Schlüsselwörter

Epistemisches Schreiben, kollaboratives Schreiben, Kontextorientierung, Situierung von Schreibaufgaben, Schreibplan, naturwissenschaftliches Lernen

⇒ *Titre, chapeau et mots-clés se trouvent en français à la fin de l'article*
⇒ *Titolo, riassunto e parole chiave in italiano e in francese alla fine dell'articolo*
⇒ *Title, abstract and keywords in English at the end of the article*

Autor:innen

Johanna Bleiker, Pädagogische Hochschule Zürich, Lagerstrasse 2, 8090 Zürich, johanna.bleiker@phzh.ch

Marco Longhitano, Pädagogische Hochschule FHNW, Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz, marco.longhitano@fhnw.ch

Julia Arnold, Pädagogische Hochschule FHNW, Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz, julia.arnold@fhnw.ch

Copyright *Dieser Artikel wird unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY 4.0 veröffentlicht: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de*

Naturwissenschaftliche Konzepte aufbauen durch situiertes, kollaboratives, epistemisches Schreiben? Ja, sofern …

Johanna Bleiker, Marco Longhitano und Julia Arnold

Montagmorgen im Schulzimmer einer 5. Primarklasse, auf dem Stundenplan steht das Fach Natur-Mensch-Gesellschaft (NMG). Unterrichtsgegenstand sind Stoffe und ihre Eigenschaften – allerdings nicht jene von Textilien, sondern «Stoffeigenschaften» im naturwissenschaftlichen Sinn. Dabei handelt es sich gemäss Lehrplan 21 um einen obligatorischen Inhalt. Als «Grundanspruch» wird dazu u. a. folgende Kompetenz aufgeführt:

> «Die Schülerinnen und Schüler können Informationen zu Stoffen erschliessen (z. B. durch eigene Untersuchungen, mithilfe von Medien) und können die Ergebnisse dokumentieren (z. B. Steckbriefe zu Stoffen: Farbe, Glanz, Härte, Verformungen, Grösse, Leitfähigkeit, Temperatur, Aggregatzustand)». (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz, 2016, NMG.3.3.e)

Diese Kompetenzbeschreibung zeigt: Beim Thema «Stoffeigenschaften» ist erhebliches Abstraktionsvermögen gefordert, sowohl fachlich als auch sprachlich. Denn Gegenstände, denen Schüler:innen im Alltag begegnen, bestehen aus unterschiedlichen Stoffen im naturwissenschaftlichen Sinn: Ein Stuhl beispielsweise kann aus Holz, Metall oder Plastik bestehen. Diese Begriffe – Holz, Metall, Plastik – bezeichnen keinen *Gegenstand*, sondern generalisieren typische *Eigenschaften* bestimmter *Stoffe*. Ohne angemessene Hilfestellungen halten Schüler:innen oft an einer objektbezogenen Alltagssprache fest, was beim Erlernen von fachlich belastbaren Materialeigenschaften hinderlich ist (Smith & Wiser, 2013).

Abstrakte Inhalte und Sprache bergen die Gefahr, Schüler:innen zu verunsichern, zu überfordern oder auch schlichtweg das Interesse verlieren zu lassen, weil sie das Gefühl erhalten, das habe nichts mit ihnen zu tun. Passiert dies, koppeln sich diese Schüler:innen von Lernprozessen ab, die für Schulerfolg und damit längerfristig für gesellschaftliche Teilhabe notwendig wären – besonders wenn es sich wie in diesem Beispiel um einen obligatorischen Inhalt und ein als Grundanspruch definiertes Schwierigkeitsniveau handelt.

Wie also können Lernsettings geschaffen werden, die Schüler:innen mit unterschiedlichen Voraussetzungen bezüglich Erfahrung mit und Zugang zu abstrakten Fachkonzepten und abstrahierender Sprache (seit bald zwei Jahrzehnten auch unter dem Schlagwort «Bildungssprache» (Feilke, 2012; Morek & Heller, 2012) thematisiert) so abholen, dass sie nicht abgehängt werden? Mit solchen Fragen beschäftigt sich ein interdisziplinäres Forschungsprojekt, das zurzeit an der PH Zürich und der PH FHNW durchgeführt wird: Kollaboratives Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht (KoSNaWi). Es untersucht kollaboratives[1] Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht am Beispiel einer Unterrichtseinheit über Stoffeigenschaften.

Das vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderte Forschungsprojekt «Kollaboratives Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht» (KoSNaWi) untersucht, wie kollaboratives Schreiben als wirksames Instrument zur Förderung sowohl sprachlicher als auch fachlicher Lernprozesse im naturwissenschaftlichen Unterricht eingesetzt werden kann. Die Studie folgt einem qualitativ orientierten Mixed-Methods-Design (Qualitative Inhaltsanalyse bezüglich Gesprächsfokus, Interaktionale Linguistik) innerhalb einer experimentellen Intervention mit drei Scaffolding-Bedingungen: (1) Schreiben ohne Scaffolding (= Kontrollgruppe), (2) Schreiben mit einem festen «Schreibplan» (= Experimentalgruppe 1), (3) Schreiben mit einem adaptiven, nach Bedarf einsetzbaren Schreibplan (= Experimentalgruppe 2). In jeder teilnehmenden Schulklasse wurde je ein Drittel der Schüler:innen der Kontrollgruppe, der Experimentalgruppe 1 und der Experimentalgruppe 2 zufällig zugewiesen, um Klasseneffekte zu verhindern. Die Stichprobe umfasst 208 Schüler:innen der fünften Klasse aus 10 Schulklassen. Die während des kollaborativen Schreibprozesses (2er-Gruppen)

[1] In Anlehnung an Bär (2021) verstehen wir unter «kollaborativem Schreiben» jene Varianten gemeinsamen Schreibens, in denen mehrere Autor:innen gemeinsam und gleichzeitig am Textentstehungsprozess beteiligt sind. Bär (2021, S. 63) fasst Kollaboration als «Kooperationstyp», «mit dem SuS die Arbeit an der Aufgabe fokussieren und in der Interaktion einen gemeinsamen Arbeitsprozess hervorbringen». Kollaboratives Schreiben bezeichnet in unserem Verständnis eine Form kooperativen Schreibens.

geführten Gespräche wurden videografiert, nach GAT 2 (Selting et al. 2009) transkribiert und werden aktuell von einem interdisziplinären Forschungsteam (Deutschdidaktik und Naturwissenschaftsdidaktik) nach inhaltlichen und interaktionsanalytischen Gesichtspunkten analysiert.

Im folgenden Beitrag werden fachdidaktische Ansätze aus Naturwissenschafts- und Deutschdidaktik thematisiert und miteinander verbunden, die das Ziel verfolgen, einen Beitrag zur Partizipation *aller* Schüler:innen zu leisten. Indem möglichst alle Schüler:innen adressiert werden, soll letztlich die Bildungsgerechtigkeit erhöht werden. Solche Ansätze können an unterschiedlichen Punkten eines Lernarrangements ansetzen: bei der Rahmung der zu erarbeitenden Kompetenzen, bei der sprachlichen Unterstützung, bei der Arbeitsform (Kooperation mit anderen Schüler:innen) etc. Doch wie erste Datenanalysen aus dem Projekt KoSNaWi zeigen, sind all diese Ansätze keine Selbstläufer, sondern bergen auch mögliche Fallstricke. Beides – Ansätze und mögliche Fallstricke – werden im Folgenden anhand von konkreten Transkriptbeispielen aus dem KoSNaWi-Korpus dargestellt.

Das Lernarrangement, das im Zentrum des erwähnten Forschungsprojekts und des vorliegenden Beitrags steht, zielt darauf ab, naturwissenschaftliches und sprachliches Lernen miteinander zu verknüpfen. Es erforscht das Potenzial kollaborativen Schreibens *als Lerninstrument* («epistemisches Schreiben») im naturwissenschaftlichen Unterricht der Primarstufe. Ausgangspunkt bildet die Annahme, dass das schriftliche Ausformulieren – beispielsweise das Verfassen von Beschreibungen, Erklärungen oder Begründungen – das Verständnis naturwissenschaftlicher Zusammenhänge fördern kann (Writing-to-learn; vgl. u. a. Bleiker & Obendrauf, 2023; Graham et al., 2020). Schreiben wird also als Lernhandlung verstanden, die das Verstehen unterstützen kann – im doppelten Sinne: Indem Lernende üben, fachliche Phänomene für andere verständlich zu vertexten, machen sie diese zugleich für sich selbst verständlicher. Im vorliegenden Lernarrangement wird das Lernpotenzial epistemischen Schreibens zudem dadurch erhöht, dass in Tandems geschrieben wird. Die Schüler:innen sind dabei aufgefordert, sich auf einen gemeinsamen Text zu einigen. Die dadurch notwendigen Aushandlungen zwingen die Schreibenden, ihre Überlegungen explizit zu machen und, sofern sie auf Rückfragen oder Widerspruch stossen, zu elaborieren und zu begründen.

Im Mittelpunkt dieses Beitrags stehen Gesprächssequenzen aus fünften Klassen, die entstanden, als jeweils zwei Schüler:innen nach der Durchführung eines Versuchs zur Stoffeigenschaft «Wasserlöslichkeit» ihre Beobachtungen und Schlussfolgerungen gemeinsam schriftlich festhielten («Schreibgespräche», von Schindler (2017) als «konversationelle Schreibinteraktionen» bezeichnet). Unsere Ausführungen illustrieren wir mit Transkriptausschnitten, bei denen wir aufgrund der bisherigen Datenanalysen festgestellt haben, dass es sich um Phänomene handelt, die nicht fallspezifisch sind, sondern fallübergreifend immer wieder auftauchen. Da es sich bei den ausgewählten Beispielen um Daten eines aktuell noch laufenden Projekts handelt, sind die Ausführungen im vorliegenden Beitrag als datenbasierte Hypothesen zu verstehen, die im weiteren Projektverlauf noch näher zu untersuchen sind.

Wir strukturieren unseren Beitrag entlang von drei (mehrdimensionalen) Ansatzpunkten, die den Schüler:innen den Zugang zu abstrakten naturwissenschaftlichen Inhalten und zu der dafür nötigen Bildungs- und Fachsprache[2] erleichtern sollen. Zu jedem dieser Ansatzpunkte – Kontextorientierung und Situierung (Kapitel 1), kognitive Entlastung und sprachliche Unterstützung (Kapitel 2) sowie Kollaboration (Kapitel 3) – werden zunächst einige theoretische Grundlagen skizziert. Anschliessend werden diese durch einen Ausschnitt aus einem Schreibgespräch des erwähnten Forschungsprojekts illustriert und mögliche Fallstricke aufgezeigt. Der Beitrag schliesst mit einem Fazit (Kapitel 4).

1 Ansatzpunkt 1: Kontextorientierung (Naturwissenschaftsdidaktik) und Situierung (Deutschdidaktik)

Wie in der Einleitung bereits angedeutet, sind in den Naturwissenschaften viele Grössen und Prozesse (z. B. Kräfte, Energie, Reaktionen) nicht direkt sichtbar, sondern nur indirekt durch manifeste Effekte beobachtbar. Das kann auf Schüler:innen sehr abstrakt und schwer greifbar wirken. Ohne geeignete Massnahmen erfahren sie solche Inhalte als etwas, was wenig mit ihnen und ihrem Leben zu tun hat. Kontextorientierte

[2] Zur Unterscheidung von Bildungs- und Fachsprache vgl. beispielsweise Harren (2015).

Zugänge sollen die zu erlernenden Konzepte anschlussfähiger an die Lebenswelten der Schüler:innen und leichter in andere Situationen transferierbar machen. Im naturwissenschaftsdidaktischen Diskurs bezeichnet der Begriff «Kontextorientierung» die Verknüpfung fachlicher Inhalte und Zugänge mit Perspektiven, die üblicherweise ausserhalb des Fachs liegen. Diese Kontexte können aus Problem-, Erlebnis- oder Situationsbeschreibungen bestehen (van Vorst et al., 2015, S. 30). Die Einbindung solcher Kontexte in den Unterricht verfolgt zwei zentrale Ziele:

(1) Kontexte sollen die affektiven Variablen der Schüler:innen (bspw. Interesse und Motivation), die wiederum Auswirkungen auf ihr naturwissenschaftliches Lernen haben können, positiv beeinflussen.

(2) Kontexte sollen einen wichtigen Beitrag zur Förderung von Scientific Literacy leisten, indem sie Problem- oder Situationsdarstellungen als Ausgangspunkt nutzen, um gesellschaftliche Zusammenhänge zu thematisieren und zu diskutieren (van Vorst et al., 2015, S. 30).

Darüberhinaus bieten sie Anknüpfungspunkte zur Lebenswelt und den Erfahrungen und Vorstellungen der Schüler:innen, die den Aufbau von fachlichen Konzepten im konstruktivistischen Sinne erleichtern sollen. In diesem Verständnis werden Kontexte also nicht lediglich als motivierende Einstiege in den Unterricht genutzt, sondern dienen dazu, fachliche Inhalte auf einer affektiven Ebene bedeutsam zu machen und kognitive Lernprozesse anzustossen. Entscheidend ist dabei die funktionale Einbettung: Der Kontext muss bei den Schüler:innen fachliche Modellbildungsprozesse in Gang setzen und nicht nur die Motivation erhöhen (Sevian et. al., 2018).

Als Pendant zur Kontextorientierung in der Naturwissenschaftsdidaktik kann die in der Schreibdidaktik seit Längerem geforderte «Situierung» (Bachmann & Becker-Mrotzek, 2010) von Schreibaufgaben bezeichnet werden. Unter situierten Schreibaufgaben verstehen Bachmann und Becker-Mrotzek (2010) Schreibaufträge, die in eine möglichst authentische oder realitätsnahe Kommunikationssituation eingebettet sind. Schreiben wird dabei als soziale Handlung aufgefasst, die innerhalb einer bestimmten Kommunikationssituation stattfindet. Folglich sind den Schreibenden in situierten Schreibaufgaben (mindestens) folgende zentralen Aspekte bekannt (in Anlehnung an Bachmann & Becker-Mrotzek, 2010):

(1) konkrete Handlungssituation (*Welche kommunikative Handlung führe ich mit meinem Text aus?* Z. B. einen Beschwerdebrief verfassen, einen Bericht für die Schulhauszeitung schreiben),

(2) Rolle der Schreibenden (*In welcher Rolle schreibe ich?*),

(3) Schreibziel/-zweck (*Wozu schreibe ich?*),

(4) Adressat:innen (*Für wen schreibe ich?*).

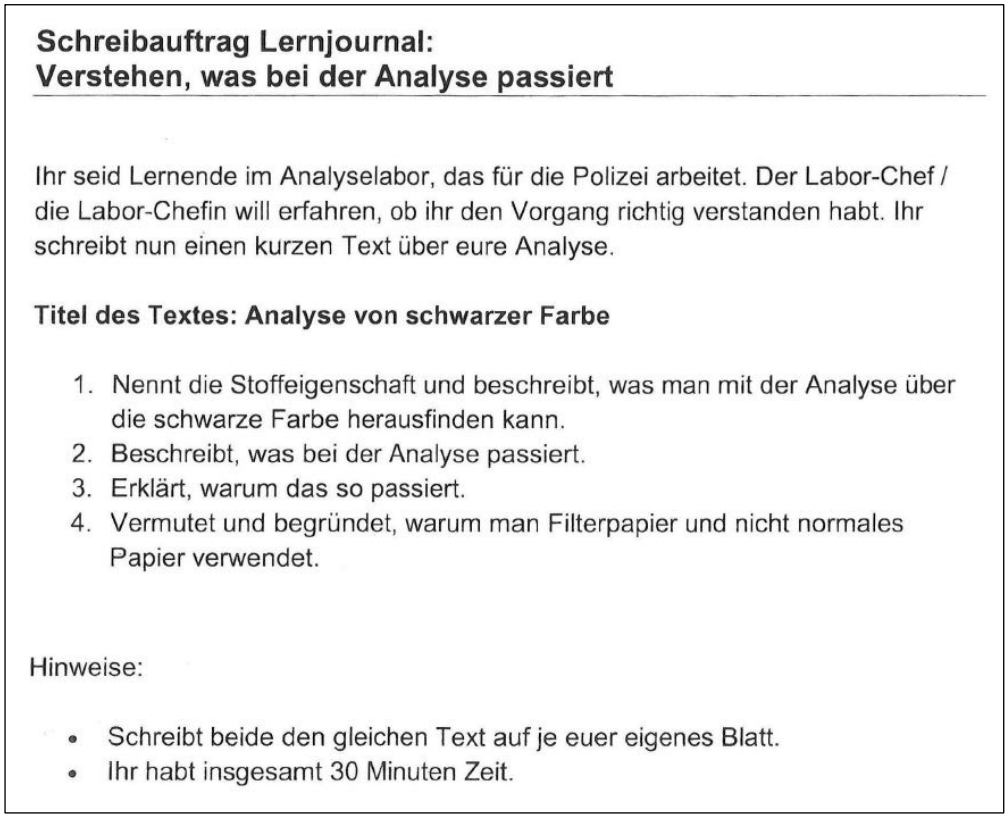
Wie bei der Kontextorientierung im naturwissenschaftlichen Unterricht dient die Situierung von Schreibaufgaben im Deutschunterricht erstens affektiven Zwecken, zweitens aber vor allem auch schreibdidaktischen: Situierte Schreibaufgaben erleichtern Ziel- und Adressatenorientierung beim Verfassen von Texten. Wenn den Schüler:innen beispielsweise die Adressat:innen eines Textes explizit gemacht werden, können sie auch darüber nachdenken, welche Kontextinformationen in den Text integriert werden müssen, damit der Text für die Lesenden verständlich wird (siehe unten: Korpusbeispiel 2). Dass Schüler:innen lernen, solchen Anforderungen zunehmend gerecht zu werden, ist ein wesentliches Ziel von Förderansätzen im Bereich literarischer Kompetenzen.

Wie explizit, abstrakt, formell, umfangreich etc. ein Text sein muss oder darf, können Schreibende also nur entscheiden, wenn eine Schreibaufgabe ausreichend situiert ist. Feilke (2012, S. 12) äussert sich zur Situierungsthematik wie folgt: «Die *Situierung der Sprachanforderungen* ist ein wichtiges Merkmal bildungssprachlicher Didaktik. Es sollten Kontexte konstruiert werden, in denen der Formengebrauch ebenso wie deren Reflexion [gemeint ist: die Reflexion über die Formen und ihren Gebrauch] pragmatisch motiviert ist.» Mit anderen Worten: Als typisch bildungssprachlich beschriebene Sprachphänomene auf Wort-, Satz- und Textebene (z. B. gehäufte Verwendung abstrakter Nomen, komplexer Nominalphrasen, verdichteter Syntax sowie Passivkonstruktionen, vgl. beispielsweise die Zusammenstellung in Morek und Heller (2012)), sind nicht Selbstzweck, sondern erfüllen bestimmte Funktionen (Morek & Heller, 2012). In der *kommunikativen* Funktion dient Bildungssprache als Medium für den Wissenstransfer, in der *epistemischen* Funktion als

Werkzeug des Denkens und in der *sozialsymbolischen* Funktion als Eintritts- und Visitenkarte für gesellschaftliche Zugehörigkeit. Entsprechend wichtig ist, dass alle Schüler:innen den Zugang dazu finden.

Um den Unterrichtsgegenstand «Stoffeigenschaften» für 11- bis 12-jährige Schüler:innen lebensnaher werden zu lassen, bettet das in vielen Deutschschweizer Kantonen obligatorische Lehrmittel «NaTech»[3] die zu erarbeitenden naturwissenschaftlichen Inhalte in den Kontext eines Mordfalls ein: Verschiedene am Tatort gefundene Gegenstände sollen bezüglich ihrer Stoffeigenschaften im Labor untersucht und mit sichergestellten Besitztümern von Verdächtigen verglichen werden, um den Kreis der potenziellen Mörder:innen schrittweise einzugrenzen. In der hier betrachteten Unterrichtseinheit führen die Schüler:innen zuerst in Kleingruppen einen Versuch zur Stoffeigenschaft «Wasserlöslichkeit» durch, um herauszufinden, mit welchem Stift ein beim Toten gefundener Drohbrief geschrieben worden sein könnte. Der Drohbrief ist in schwarzer Schrift verfasst. Die bei den Verdächtigen gefundenen schwarzen Stifte kommen auf den ersten Blick alle als Schreibwerkzeug für den Drohbrief in Frage. Erst eine genauere Analyse erlaubt den Ausschluss einzelner Verdächtiger. Dazu wird das Trennverfahren der Papierchromatographie genutzt. Zunächst zeichnet man mit jeweils einem zu untersuchenden Filzstift einen Kreis um die Mitte eines runden Filterpapiers und lässt durch einen in der Mitte des Kreises platzierten Docht Wasser von innen nach aussen durch das Filterpapier laufen. Die wasserlöslichen Anteile der Filzstiftfarben werden mit dem Wasser unterschiedlich weit durch das Filterpapier gezogen und ergeben charakteristische Muster, was es ermöglicht, die Stifte und die Zusammensetzung der darin enthaltenen Farben zu vergleichen.

Anschliessend an den durchgeführten Versuch erhalten die Schüler:innen eine Schreibaufgabe (1), die ergänzend zu den Materialien des Lehrmittels NaTech spezifisch für das KoSNaWi-Projekt konzipiert wurde. Die Schüler:innen sollen zu zweit notieren, welche Stoffeigenschaft sie genutzt haben, was sie beobachtet haben und was sie aus den Beobachtungen schliessen. Die schreibdidaktische Situierung sieht wie folgt aus: Die Schüler:innen schreiben in der *Rolle* von «Lernenden im Analyselabor» ihre Überlegungen in ein «Lernjournal» *(Handlungssituation)*, damit «der Labor-Chef / die Labor-Chefin» (*Adressat:in*) sieht, ob sie den «Vorgang richtig verstanden» haben (*Schreibzweck*).



Schreibauftrag Lernjournal:
Verstehen, was bei der Analyse passiert

Ihr seid Lernende im Analyselabor, das für die Polizei arbeitet. Der Labor-Chef / die Labor-Chefin will erfahren, ob ihr den Vorgang richtig verstanden habt. Ihr schreibt nun einen kurzen Text über eure Analyse.

Titel des Textes: Analyse von schwarzer Farbe

1. Nennt die Stoffeigenschaft und beschreibt, was man mit der Analyse über die schwarze Farbe herausfinden kann.
2. Beschreibt, was bei der Analyse passiert.
3. Erklärt, warum das so passiert.
4. Vermutet und begründet, warum man Filterpapier und nicht normales Papier verwendet.

Hinweise:

- Schreibt beide den gleichen Text auf je euer eigenes Blatt.
- Ihr habt insgesamt 30 Minuten Zeit.

Abbildung 1:
KoSNaWi-Schreibaufgabe[1] (5. Klasse, alle Untersuchungsgruppen)

[3] www.na-tech.ch: Die Kontextualisierung findet sich im Band NaTech 5–6 in den Klassenmaterialien zur Lerneinheit «Stoffe» (KM 9.1 & KM 9.2: «Wer ist der Täter?»).

Wie sich in den Daten der noch laufenden Studie zeigt, kann die attraktive Kontextorientierung, die das Lehrmittel vornimmt (Ermitteln in einem Mordfall), den Fokus der Schüler:innen in eine Richtung lenken, die von den eigentlichen Lernzielen wegführt (den Mordfall lösen statt die Prozesse bei der Papierchromatografie verstehen) und kann dadurch auch lernhinderlich sein (vgl. auch Bleiker & Schneider, i. E.). Im folgenden Schreibgespräch versucht die Lehrerin (LP) beispielsweise, den Schüler:innen Mustafa (Mu) und Pira (Pi)[4] den Einstieg ins zunächst mündliche Formulieren ihres Textes zu ermöglichen. Dazu greift sie zuerst auf die situierte und vorstrukturierte Schreibaufgabe (1) zurück: Sie liest den Auftrag nochmals langsam vor und paraphrasiert ihn. Den Schüler:innen gelingt der Einstieg jedoch nicht, sie bleiben stumm. Da ändert die Lehrperson ihre Strategie (siehe Zeile 01 in Korpusbeispiel 1). Sie ruft den Schüler:innen die Versuche im Labor in Erinnerung. Sofort erinnern sich Mustafa (Zeilen 02, 04) und Pira (Zeilen 06, 07).

Korpusbeispiel 1: Kontext nimmt Überhand (BO_Schreibgespräch_Mu_Pi, 14:00-14:33, Experimentalgruppe 2[5])

```
01  LP: wir haben verSUCHe gemacht im laBOR;
02  Mu: m_ja;=
03  LP: =ja die waren COOL oder,
04  Mu: ((nickt))
05  LP: warum haben wir das gemacht weil s LUStig oder [weil-
06  Pi:                                                 [nein-
07      wir wollten schauen wer (-)/-=
08  LP: =<<flüsternd und weggehend> beSPRECHT>;
09  Pi: <<lächelnd> okay>.
10      mir chönnd schriibe-=
        wir können schreiben[6]
11  Mu: =mir n/ hend welle sch/ luege wer de ÜBELtäter isch.=
         wir n/ haben sch/ schauen wollen wer der Übeltäter ist
12  Pi: =NEI,
13      wir wollten SCHAUen (-) wer der (---)-
14  Mu: ÜBELtä/ ä:::: [MÖRder:- ]
15  Pi:               [MÖRder war].
16      okay <<den Stift nehmend> CHUMM>;
                                  komm
17     (5.0)
18  Pi: <<laut und akzentuiert zu Mu, der wegschaut> WIR HABEN AUSPROBIERT WER
        DER MÖRDER WAR>.
19  Pi: ((beginnt zu schreiben))
```

In dieser Gesprächssequenz wird nur die Aktivierung des Kontexts, nicht aber die Aktivierung eines naturwissenschaftlichen Konzepts sichtbar: Die Schüler:innen beziehen sich auf die Rahmengeschichte, den Kriminalfall, nicht aber auf naturwissenschaftliche Inhalte, und beschränken ihre Aufmerksamkeit beim Schreiben auf den Kriminalfall. Der Impuls der Lehrperson («Wir haben Versuche gemacht im Labor», Zeile 01) aktiviert also Erinnerungen an den Kontext, nicht aber das Konzept, und es findet keine Modellbildung statt.

---

[4] Alle Namen wurden durch Pseudonyme ersetzt.

[5] Der Experimentalgruppe 2 stand ein adaptiver, nach Bedarf einsetzbarer Schreibplan zur Verfügung. Detailliertere Informationen dazu folgen in Abschnitt 2.1.

6 Die schweizerdeutschen Passagen wurden nach den Konventionen von GAT2 (Selting et al. 2009) transkribiert und für die bessere Verständlichkeit interlinear ins Standarddeutsche übersetzt. Die Übersetzungen folgen den Regeln der standarddeutschen Gross- und Kleinschreibung. Dabei werden dialektale Lautformen, lexikalische Besonderheiten und dialektgrammatische Strukturen in standarddeutsche Entsprechungen übertragen. Mündlichkeitstypische Merkmale wie Wiederholungen, Satzabbrüche, Selbstkorrekturen, Ellipsen und syntaktische Inkonsistenzen bleiben hingegen möglichst erhalten, um die sequenzielle Struktur und den Prozesscharakter der Äusserungen nicht zu verdecken.

Die kognitive Aktivierung bleibt auf der narrativen Ebene; es erfolgt – trotz der *Nennung* der Stoffeigenschaft im Text (vgl. Abbildung 2) – keine *Rekonstruktion* der Stoffeigenschaft auf der Konzeptebene. So bleibt das naturwissenschaftliche Lernpotenzial des kollaborativen Schreibens gering.

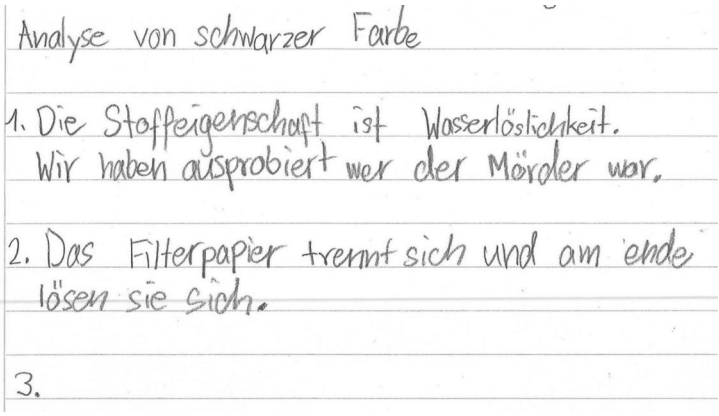


Abbildung 2: Lernjournaleintrag Pira

In anderen Schreibgruppen wird interessanterweise der Punkt, auf welcher Ebene (Kontextebene des Mordfalls oder naturwissenschaftliche Ebene des Lernjournals von Chemielaborant:innen) der Text angesiedelt werden soll, zum Gegenstand von Aushandlungen. Im folgenden Schreibgespräch (Korpusbeispiel 2) schlägt Oriana (Or), nachdem sie den Schreibauftrag vorgelesen hat (Zeile 027), einen Textbaustein vor, der die Beobachtungen während des vorangegangenen Versuchs beschreibt (Zeilen 028 und 030). Levins (Le) Alternativvorschlag (Zeilen 032 bis 033) setzt dagegen ganz woanders an: beim Drohbrief, also dem Kontext. Er endet auch wieder beim Kontext («die Verdächtigen und die Unverdächtigen», Zeile 33). Oriana versucht darauf, Levin auf ihre Linie zu bringen, indem sie ihm den Schreibauftrag nochmals vorliest, ihn in eigene Worte fasst (im Transkript aus Platzgründen ausgelassen) – und schliesslich einen Kompromissvorschlag formuliert, der einige Elemente von Levins Formulierungsvorschlag aufnimmt, jedoch trotzdem auf der naturwissenschaftlichen Ebene bleibt (Zeile 041). Doch Levin ist noch nicht überzeugt und macht stattdessen einen weiteren Alternativvorschlag, der erneut beim Kriminalfall endet (Zeile 051). Oriana wiederum gibt nicht nach, sondern beruft sich auf die Situierung des Schreibauftrags: Die Lesenden wüssten nicht, dass sie einen Kriminalfall im Wald zu lösen hätten (Zeile 052) und wollten nicht die ganze Geschichte (!) hören (Zeile 053). Darauf schlägt Levin vor, beide Vorschläge zusammenzulegen (Zeile 054). Damit erklärt sich Oriana einverstanden (Zeile 055). Wie der Blick auf das Textprodukt (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4) zeigt, gelingt es Oriana während des gemeinsamen Formulierens, dass zwar Textbausteine von Levin den Weg auf das Papier finden, die Ebene des Kriminalfalls jedoch aussen vor bleibt.

Korpusbeispiel 2: Kontextebene vs. NaWi-Ebene (BO_Schreibgespräch_Or_Le, 01:34-03:56, Kontrollgruppe)

027 Or: ((ergreift das Blatt mit dem Schreibauftrag)) <<vorlesend> *nennt die stoffeigenschaft und beschreibt was man mit der analyse über die schwarze farbe herAUSfinden kann*> also–
028 <<das Blatt ablegend> *man kann herAUSfinden> dass sie* (--)–
029 Le: <<das Blatt ergreifend> HMM wart>–
030 Or: *dass wenn man sie in wasser (-) tut dann* <<gestikulierend> (1.0) ähm *verTEILT sie sich> auf diesem blatt papIEr*,
031 Le: also (*HALT so*);
032 m *wir haben* <<gestikulierend> *öh wir haben das (1.0) den drohbrief in (n/m)/ mit einem (-) küchentuch haben wir das reingesteckt*>,
033 <<gestikulierend> *dann haben wir das in s wAsser getan (--) dann ist s aussenrum (-) so (-) BLAU geworden und dann haben wir die angeschaut*

wo blau ge/ au(f)/ aussendrum geworden sind und dann haben wir die (-) und das sind dann noch die verdÄchtigen und die UNverdächtigen>;

[…]

041 Or: hä aber man/ (-) man chann doch schriibe

man kann doch schreiben

°h *wenn man (--)* also *ein (-) stück haushaltspapier in einem speziellen papier rEIntut und* <<gestikulierend> *eine schwarzen kreis> darüber sind und die in wasser tut dann kann man (-) äähm herausfinden da/ dann kann man* <<gestikulierend> *sehen dass die schwarze farbe sich auf dem blatt verträgt und nachher entweder blau oder anderen farben RAUSkommen>;*

[…]

051 Le: *und dann* (--) (ö) *sieht man* <<gestikulierend> *die fArben aussenrum und dann kann man entscheiden> was ver/ welche* <<gestikulierend> *die verdÄchtigen sind und welche wir dann AUSschliessen können>;*

052 Or: aber die wo s lesed wüssed doch nöd dass mer en krimiNALfall mached im wald;

aber die die es lesen wissen doch nicht dass wir einen Kriminalfall machen im Wald

053 si wennd nur wüsse was pasSIERT wenn mir das mache und nöd die ganzi [geschichte (zus) wüsse];

sie wollen nur wissen was passiert wenn wir das machen und nicht die ganze Geschichte (zus) wissen

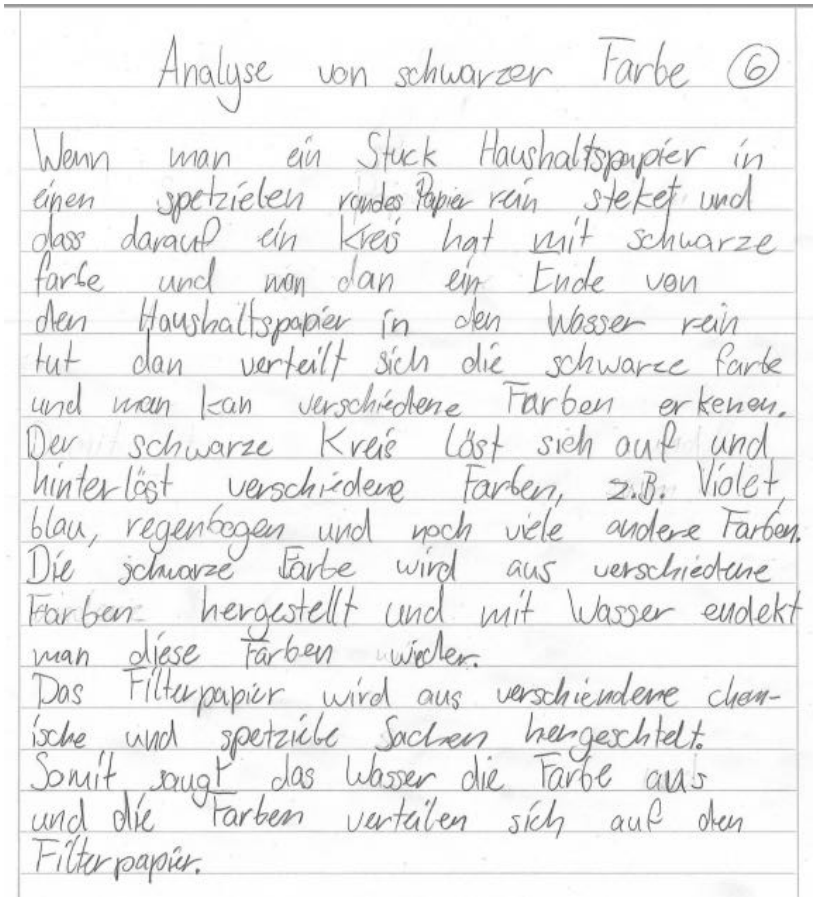
054 Le: [töm mer (-) <<auf den Tisch schlagend> eusi beidi>] sozusäge <<gestikulierend> ZEMme tue>;

tun wir unsere beiden sozusagen zusammen tun

054 Or: <<nickend> ja>;

In diesem Beispiel zeigt sich: Einigen Schüler:innen (hier Oriana) gelingt der Wechsel von der Kontextebene des Kriminalfalls zur naturwissenschaftlichen Ebene ohne Probleme. Sie formulieren die fachliche Beobachtung und stellen den Zusammenhang zwischen Wasser und dem Auftrennen der Farbbestandteile her (Zeilen 030 und 041).

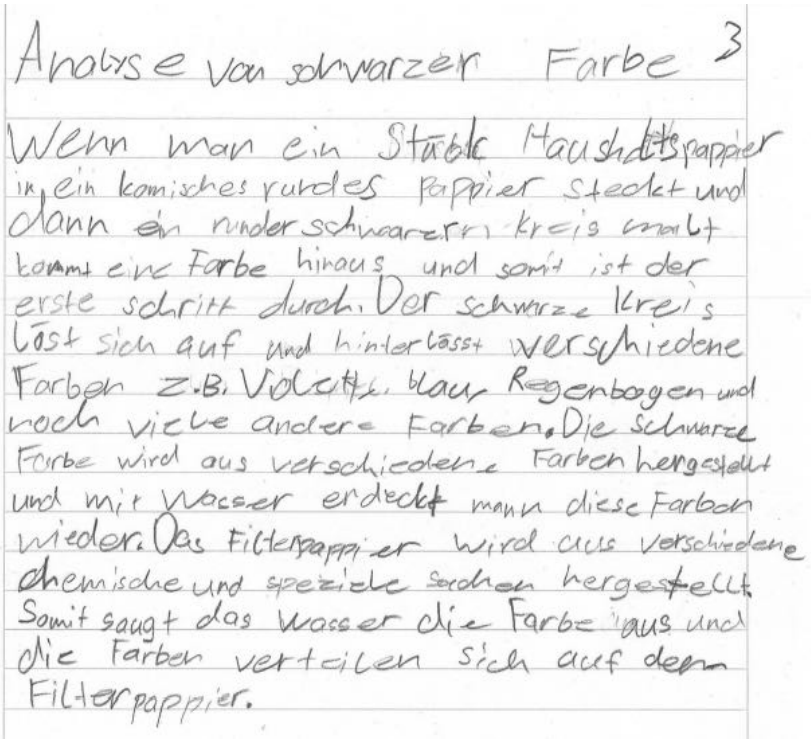
Dieser Ebenenwechsel wurde durch den Schreibauftrag explizit anzustossen versucht: «Ihr seid Lernende im Analyselabor, das für die Polizei arbeitet. Der Labor-Chef / die Labor-Chefin will erfahren, ob ihr den Vorgang richtig verstanden habt. Ihr schreibt nun einen kurzen Text über eure Analyse» (vgl. 1). Ob das den Schüler:innen genügt, wenn sie selbständig schreiben, scheint (auch) von ihren literalen Fähigkeiten abzuhängen, nämlich Schreibziel, Rolle, Adressat:innen bei der Textproduktion nicht aus den Augen zu verlieren (vgl. Schreibentwicklungsmodell nach Bereiter & Scardamalia, 1987/2013). In dieser Hinsicht bietet die dargestellte Schreibsituation für Levin ein Lernpotenzial für den Ausbau seiner naturwissenschaftlichen *und* literalen Kompetenzen. Aber auch Oriana dürfte vom Austausch profitieren, weil sie explizit machen muss, *warum* sie ihre eigenen Textbausteine besser findet: In Zeilen 052 und 053 wechselt sie auf die Metaebene und stösst so eine fachliche Fokussierung an (weg von der Narration des Kriminalfalls hin zur Analyse der Stoffeigenschaften).



Analyse von schwarzer Farbe ⑥

Wenn man ein Stück Haushaltspapier in einen spetzielen runden Papier rein steket und dass darauf ein Kreis hat mit schwarze farbe und man dan ein Ende von den Haushaltspapier in den Wasser rein tut dan verteilt sich die schwarze Farbe und man kan verschiedene Farben erkenen. Der schwarze Kreis löst sich auf und hinterlöst verschiedene Farben, z.B. Violet, blau, regenbogen und noch viele andere Farben. Die schwarze Farbe wird aus verschiedene Farben hergestellt und mit Wasser endekt man diese Farben wieder.
Das Filterpapier wird aus verschiedene chemische und spetzile Sachen hergeschtelt. Somit saugt das Wasser die Farbe aus und die Farben verteilen sich auf den Filterpapier.

Abbildung 3: Lernjournaleintrag Oriana



Analyse von schwarzer Farbe 3

Wenn man ein Stücke Haushaltspapier in ein komisches rundes Papier steckt und dann ein runder schwarzer Kreis macht kommt eine Farbe hinaus und somit ist der erste schritt durch. Der schwarze Kreis löst sich auf und hinterlässt verschiedene Farben z.B. Violett, blau, Regenbogen und noch viele andere Farben. Die schwarze Farbe wird aus verschiedene Farben hergestellt und mit Wasser endeckt mann diese Farben wieder. Das Filterpappier wird aus verschiedene chemische und spezielle Sachen hergestellt. Somit saugt das Wasser die Farbe aus und die Farben verteilen sich auf dem Filterpappier.

Abbildung 4: Lernjournaleintrag Levin

2 Ansatzpunkt 2: Kognitive Entlastung und sprachliche Unterstützung

Wie in Kapitel 1 dargestellt, fällt den Schüler:innen der gedankliche Wechsel von der narrativ gestalteten Ebene des Kriminalfalls zur Ebene naturwissenschaftlicher Phänomene (Wasserlöslichkeit, Chromatografie) unterschiedlich schwer. Eine wesentliche Rolle dürften dabei unterschiedliche naturwissenschaftliche und sprachliche Lernvoraussetzungen spielen: Wenn das naturwissenschaftliche Vorwissen und die Schreibkompetenzen (in der deutschen Sprache) hoch sind, fällt der kognitiv (und affektiv) anspruchsvolle Ebenenwechsel leichter. Diese (Hypo-)These ist mit den beiden obigen Fallbeispielen bezüglich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen gut vereinbar: Für die Gruppenbildung (siehe Kapitel 3) erbaten wir von den Lehrpersonen vor der Intervention eine grobe Einschätzung ihrer Schüler:innen bezüglich ihrer naturwissenschaftlichen Leistungsfähigkeit (hoch – mittel – tief). Oriana und Levin wurden von ihrer Lehrerin hohe bzw. mittlere naturwissenschaftliche Kompetenzen zugeschrieben, Pira und Mustafa dagegen tiefe (die vier Schüler:innen sind in derselben Klasse).

Um diesbezügliche Unterschiede zwischen Schüler:innen abzufedern, werden sinnvollerweise Massnahmen zur kognitiven Entlastung getroffen. Im Sinne der Cognitive-Load-Theorie (Sweller et al., 1998) ist dabei jedoch zwischen verschiedenen Formen kognitiver Belastung zu unterscheiden. Während der *intrinsic load* aus der Sache selbst resultiert, hier also aus der Verknüpfung von Kriminalfall, naturwissenschaftlicher Analyse und sprachlicher Bearbeitung, bezeichnet der *extraneous load* jene zusätzliche Beanspruchung, die durch die Gestaltung der Aufgabe oder des Lernsettings entsteht (Arbeitsform, Hilfsmittel etc.). Lernunterstützungen können dazu beitragen, kognitive Belastung zu reduzieren und die fachliche Komplexität für die Lernenden bearbeitbar zu machen. Philipp spricht in diesem Zusammenhang von «personellen und technischen Entlastungen im Schreibprozess» (Philipp, 2019, S. 117). Er zählt dazu die Verwendung von Modelltexten, kooperatives Schreiben, Feedback der Lehrperson sowie das Schreiben mit Softwareunterstützung.

In KoSNaWi kommen mehrere Formen der Entlastung und Lernunterstützung gleichzeitig zum Einsatz. Eine ist der Schreibplan (vgl. Absatz 2.1 und Abbildung 5), eine weitere stellen die Peers im Rahmen des kollaborativen Schreibens dar (vgl. Absatz 2.2) – wenn die Kollaboration beim Schreiben denn gelingt. Im folgenden Kapitel stehen der Schreibplan sowie *gelingende* Unterstützung durch Peers im Zentrum. Auf Gelingens*bedingungen* im Bereich der Kollaboration gehen wir später, in Kapitel 3, ein.

2.1 Der Schreibplan

Der Schreibplan, auch als «Schreibhilferaster» (Mühlebach, 2017) oder «Schreibhilfe» (Miskovic & Bachmann, 2019) bezeichnet, besitzt Anknüpfungspunkte zum Konzept der Textprozeduren, das in der Deutschdidaktik breit rezipiert wird (zusammenfassend z. B. Fornol & Wildemann (2023), ausführlicher Feilke & Rezat (2024)). Bei einem Schreibplan handelt es sich um ein schriftliches Dokument zuhanden der Schüler:innen, das Unterstützung sowohl auf der Ebene des Handlungsschemas (Funktionsebene) als auch auf der Ebene sprachlicher Ausdrücke (Formebene) vereint. Der Schreibplan dient also als Unterstützung und Entlastung auf Struktur- und Formulierungsebene.

Der KoSNaWi-Schreibplan (vgl. Abbildung 5) vereint fachliche und sprachliche Unterstützung. Insgesamt folgt sein Aufbau dem üblichen modellhaften Prozessablauf für naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung, und er beinhaltet zentrale «Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen» (D-EDK, 2016) des Fachs NMG: Beobachten, Beschreiben, Erklären, Vermuten. Diese finden ihre Entsprechung in der linken Spalte («Textstruktur»). In der rechten Spalte stehen den Schüler:innen Textbausteine zur Verfügung, die ihnen beim Formulieren des Textes und der damit verbundenen Darlegung naturwissenschaftlicher Konzepte helfen können. Sie greifen zentrale Elemente des Versuchs auf, und zwar in Bildungssprache, nicht in Alltagssprache («besteht aus», «lösen sich», «laufen mit», «aufgetrennt», «unterschiedlich gut»).

Die Textbausteine sind jedoch so gestaltet, dass es nicht möglich ist, nur durch Zusammensetzen der aufgeführten Textbausteine einen kohärenten Text zu schreiben. Vielmehr muss daraus eine Auswahl getroffen werden, und die ausgewählten Bausteine müssen angepasst, ergänzt und sinnvoll miteinander verbunden werden. Dafür sind entsprechende sprachliche, literale und fachliche Kompetenzen notwendig. Fehlen einem Kind diese teilweise, dann gelingt es ihm trotz Schreibplan nicht, einen kohärenten und fachlich korrekten Text zu verfassen – es sei denn, das Kind könne mit einem anderen Kind zusammenarbeiten, so dass sich die beiden gegenseitig unterstützen können (vgl. Absatz 2.2).

Titel	Analyse von schwarzer Farbe	
	Textstruktur: Was muss ich tun?	*Textbausteine: Wie kann ich das formulieren?*
1. Einleitung	Nenne die Stoffeigenschaft und beschreibe, was man mit der Analyse über die schwarze Farbe herausfinden kann.	Die Stoffeigenschaft ist... ....unterschiedlich gut... ... besteht aus... Man kann...
2. Beobachtung	Beschreibe, was in der Analyse mit dem Wasser und der schwarzen Farbe passiert und was man am Ende auf den verschiedenen Filterpapieren sieht.	... trennt sich... ....es zeigen sich farbige Ringe. Das Filterpapier... Am Ende... ... unterschiedliche Muster... ...saugt auf... ...lösen sich...
3. Erklärung	Erkläre, warum das passiert.	Die schwarze Farbe... ... darum ... besteht aus.... ..., weil ... laufen mit... ...je..., desto...
4. Vermutung	Vermute und begründe, warum man Filterpapier und nicht normales Papier verwendet.	... besser/schneller... ... aufgetrennt... Im Vergleich zu normalem Papier... ... laufen mit...

Abbildung 5: Schreibplan KoSNaWi

In KoSNaWi wird der Schreibplan für eine erste Experimentalgruppe als Ganzes und für eine zweite Experimentalgruppe als gestufte Lernhilfe (Hepp, 2010; Schmidt-Weigand et al., 2008) angeboten (vgl. Fussnote 1). Gestufte Lernhilfen bieten die Information schrittweise – zunächst eine Wiederholung des Auftrags oder Hinweise, dann konkrete Lösungshilfen – und können nach Bedarf (*on demand*) gewählt werden. Welche Form für welche Schüler:innen das höhere Lernpotenzial aufweist, ist eine zentrale Frage des KoSNaWi-Projekts, kann zum jetzigen Zeitpunkt der Analysen aber noch nicht beantwortet werden. Wir vermuten jedoch, dass die Schreibgespräche in Tandems mit hohem Leistungspotenzial mit einem gestuften Schreibplan, den sie nur *on demand* nutzen, d. h. wenn sie wirklich Unterstützung brauchen, ein höheres Lernpotenzial aufweisen, als wenn die Schüler:innen den Schreibplan als Ganzes von Beginn an zur Verfügung haben. Hintergrund für diese Annahme ist, dass Massnahmen zur Lernunterstützung für fortgeschrittene Schüler:innen, welche die Hilfestellungen eigentlich gar nicht benötigen, auch nachteilig sein können. Denn redundante Lernhilfen können den *extraneous cognitive load* unnötig erhöhen, was den Lernprozess behindert. Dieser «Expertise-Reversal-Effekt» (Kalyuga & Renkl, 2010; Kalyuga et al. 2003) zeigt, dass Prinzipien der Lernunterstützung nicht über alle Expertisegrade generalisiert werden können, und spricht für adaptive, vorwissensabhängige Lehr-Lern-Arrangements.

2.2 Peers

Eine weitere Unterstützungs- und Entlastungsmöglichkeit im Schreib- und Lernprozess stellen Schreibpartner:innen dar: Die Schüler:innen unterstützen sich gegenseitig beim Beschreiben und Erklären des Versuchs (vgl. Korpusbeispiel 6), bei Überlegungen zur Textstruktur («ja aber das hem mer scho DA gschribe», stdt. *ja aber das haben wir schon hier geschrieben*, Korpusbeispiel 6, Zeile 283), zur passenden Wortwahl (vgl. Korpusbeispiel 3), zur Rechtschreibung, aber auch dabei, sich an bereits geäusserte Formulierungsvorschläge zu erinnern («wi du gsAIt hesch», stdt. *wie du gesagt hast*, Korpusbeispiel 6, Zeile 285).

Oriana und Levin gelingt das gemeinsame Formulieren meist, wie der folgende Gesprächsausschnitt (Korpusbeispiel 3) und ihre Schreibprodukte (Abbildung 3 und Abbildung 4) zeigen.

Korpusbeispiel 3: Sprachliche Unterstützung durch Peers (BO_Schreibgespräch_Or_Le, 16:26-16:35, Kontrollgruppe)

```
310  Or: ALso;
311      <<ihren Text vorlesend> die schwarze farbe wird aus verschIEdene (-)
          FARben>,=
312  Le: =<<gestikulierend> kreIERT>;=
313  Or: =HER (-) gemacht;
314  Le: HERgestellt;
315  Or: <<nickend> hergeSTELLT>;
```

In Zeile 311 sucht Oriana nach einem passenden Verb, um ihren Satz zu vollenden. Levin schlägt kreieren vor (Zeile 312) und passt das Verb auch gleich syntaktisch an. Doch Oriana erinnert sich an ein Verb mit der Vorsilbe her- (Zeile 313), findet jedoch die korrekte Fortsetzung nicht. Stattdessen wählt sie als Ersatz das Passepartout-Verb machen («her-gemacht», Zeile 313). Levin hat sofort eine Vermutung, nach welchem Wort Oriana sucht: nach dem Verb herstellen (Zeile 314). Oriana bestätigt dies (Zeile 315), und beide nehmen das Wort in ihren Text auf (vgl. Abbildung 3 und Abbildung 4). Sie haben hier erfolgreich eine bildungssprachliche «Ko-Konstruktion» (Kreuz & Luginbühl, 2024) realisiert: Sowohl Präfixverben wie herstellen als auch Passivkonstruktionen werden gemeinhin als typische Merkmale von Bildungssprache betrachtet (Morek & Heller, 2012).

3 Ansatzpunkt 3: Kollaboration ermöglichen und einfordern

Im folgenden Abschnitt gehen wir schliesslich noch auf Aspekte *kollaborativen* Schreibens ein. Wir gehen davon aus, dass das Lernpotenzial sowohl in sprachlicher als auch in naturwissenschaftlicher Sicht insgesamt steigt, wenn man seine Überlegungen beim epistemischen Schreiben einem Gegenüber verständlich machen muss. Durch dieses «externalized thinking» (Daiute & Dalton, 1993, S. 291) erkennt man selbst, wie genau man Sachverhalte verstanden hat. Damit Schüler:innen beim Schreiben das Potenzial kollaborativen Schreibens aber tatsächlich nutzen können, müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein.

Bär (2021) stellt in ihrer Forschungsübersicht zu kollaborativem Schreiben fest, dass die fachlich-inhaltliche und die interaktionale Ebene in kollaborativen Schreibprozessen in einem engen Wechselverhältnis stehen und vor allem soziale Faktoren Einfluss auf eine gelingende, aufgabenbezogene Interaktion haben. Es ist also von Vorteil, bei der Tandembildung für das kollaborative Schreiben eine möglichst hohe soziale Kohäsion zwischen den Tandempartner:innen anzustreben. So kann der Gefahr entgegengewirkt werden, dass zwischen den Schreibenden ein kompetitives Verhältnis oder gar ein «antagonistischer Arbeitsmodus» (Bleiker & Obendrauf, 2023) entsteht, bei dem sich die Interagierenden vor allem darauf konzentrieren, in Dissens-Sequenzen die Oberhand zu gewinnen und sich durchzusetzen.

Ausserdem gibt es gute Gründe für die Annahme, dass das Lernpotenzial in leistungshomogenen Gruppen für alle Leistungsniveaus höher ist, weil die Wahrscheinlichkeit steigt, dass statt des «schon-wissenden Arbeitsmodus» der «konstruierend-reflektierende Arbeitsmodus» realisiert wird, der vermutlich lernförderlicher ist (Bleiker & Obendrauf, 2023). Damit nämlich Ko-Konstruktionen realisiert werden können, müssen beide Tandempartner:innen davon ausgehen, dass beide etwas Wertvolles zum zu schreibenden Text beitragen können (Bleiker, 2026). In Tandems mit grosser Leistungsasymmetrie besteht dagegen die Gefahr,

dass ein:e Schüler:in diktiert, was aufgeschrieben wird, und das andere Kind höchstens noch eine Korrektur auf der sprachformalen Ebene anbringt.

Im Projekt KoSNaWi wurden die Tandems für das kollaborative Schreiben nach den soeben dargestellten Gesichtspunkten gebildet: Als Prädiktor für die Schreibkompetenz wurde die Schreibflüssigkeit (i.w.S., vgl. Sturm & Schneider, 2021; Sturm & Weder, 2022) beigezogen, weil zwischen Schreibflüssigkeit und Textqualität ein mittlerer Zusammenhang besteht (u. a. Connelly et al., 2012; Linnemann et al., 2022; Myhill, 2010). Deshalb wurden die Schreibkompetenzen über ein einfaches, empirisch fundiertes Testverfahren (Sturm et al., eingereicht; Sturm & Schöpfer, 2022) erhoben und die Schüler:innen anschliessend gemäss ihrer Schreibflüssigkeit in drei Gruppen eingeteilt (klassenübergreifend in oberes, mittleres und unteres Drittel). Die naturwissenschaftliche Leistungsfähigkeit wurde über eine Einstufung durch die Lehrperson (hoch – mittel – tief) eingeschätzt. Auf dieser Basis bildeten die Projektmitarbeitenden möglichst leistungshomogene Tandems, die von der jeweiligen Lehrperson nach dem Kriterium, welche Schüler:innen gut zusammenarbeiten können (interaktionale Komponente und ökologische Validität), geprüft und bei Bedarf angepasst wurden.

Im Verlauf des Schreibgesprächs zwischen Oriana und Levin (vgl. Korpusbeispiel 2 und Korpusbeispiel 3) zeigt sich, dass dieses Tandem nicht so leistungshomogen ist, wie der Schreibflüssigkeitstest hatte erwarten lassen (da liegen beide im Mittelfeld). Vielmehr wird die Differenz in der naturwissenschaftlichen Leistungsfähigkeit, wie sie die Lehrperson im Voraus einschätzte (Oriana hoch, Levin mittel), auch im Schreibgespräch (vgl. Korpusbeispiel 2) deutlich sichtbar. Oriana erweist sich Levin in naturwissenschaftlichem Denken klar überlegen. Sprachlich jedoch scheint sie Levin auf den ersten Blick unterlegen, denn sie macht hin und wieder für Deutschlernende typische Fehler im Bereich von Genus und Flexionsformen (z. B. Korpusbeispiel 3, Zeile 311: «aus verschIEdene (-) FARben»*)* und scheint über einen weniger umfangreichen Wortschatz zu verfügen als Levin (vgl. Korpusbeispiel 3). Wie bereits dargestellt, gelingt den beiden das gemeinsame Formulieren aber meist gut. Allerdings raufen sie sich erst wirklich zusammen, als die Lehrperson darauf beharrt, dass beide *genau dasselbe* schreiben, und damit Einigungsdiskussionen notwendig macht (vgl. unten in Korpusbeispiel 5). Davor bleibt das Lernpotenzial auf der Textebene, wie in Korpusbeispiel 4 ersichtlich wird, ungenutzt: Levin weigert sich schlichtweg, seinen bereits geschriebenen Text zu ändern (Zeile 140), obwohl Oriana es «irgendwie komisch» (Zeile 139) findet, die Struktur des Schreibauftrags (d. h. die zu bearbeitenden nummerierten Punkte, vgl. 1) explizit ins Schreibprodukt zu integrieren («SOmit ist der erste schritt durch», Zeile 130, gemeint ist Punkt 1 des Schreibauftrags in 1). Möglicherweise ist Orianas Begründung, es sei «irgendwie komisch», wenn man im Text sage, dass der erste Punkt der Schreibaufgabe abgehakt sei (Zeile 139), für Levin in ihrer Vagheit nicht überzeugend genug, als dass er einmal Aufgeschriebenes wieder radieren würde.

An diesem entscheidenden Punkt wird die Lehrperson ein erstes Mal involviert (Zeile 143). Diese fordert, genau den gleichen Text zu schreiben (Zeilen 144, 146).

Korpusbeispiel 4: Weigerung, etwas zu ändern (BO_Schreibgespräch_Or_Le, 08:56-10:08, Kontrollgruppe)

129 Or: also ich ha gschribe
also ich habe geschrieben
<<von ihrem Blatt vorlesend> *wenn man (-) ein stück haushaltspapier in einem speziellen rundes papier reinsteckt* °h (---) *und das darauf ein krEIs hat mit schwarzer farbe und man dann ein ende von den haushaltspapier in den wAsser reintut* °h *dann vertEIlt sich die (-) schwarze farbe und (s) man kann verschiedene farben en/ erKENNen*>;

130 Le: ich han
ich habe
<<von seinem Blatt vorlesend> *wenn man [ein stück haushaltspapier in ein komisches] rundes papIEr steckt und (-) dann ein runder schwar zer (-) krEIs malt kommt eine farbe hinaus und SOmit ist der erste schritt durch*>.

131 Or: [((schreibt))]

132 Or: <<das Gesicht verziehend> was>,

133 Le: somit ist der erste schritt DURCH;
134 Or: ah;
135 damit ist der <<lachend> ERSTe schritt>– ((schreibt))
136 <<beim Schreiben mitsprechend> daam (3.0)> [hä NEI];
137 Le: [und SOmit];
138 Or: tsk; ((radiert))
139 <<radierend> es (-) isch irgendwie KOmisch wenn man das sait>;
es ist irgendwie komisch wenn man das sagt
140 Le: [hmm ä_ich so ich/ ich Ändere mis NÖD];
hmm ä_ich so ich/ ich ändere meines nicht
141 Or: [((radiert))]
142 ja denn ÄNderischhh du s (-) nöd–
ja dann änderst du's nicht
143 <<zu LP> *sii:* (--) *muss man genau das GLEICHe haben*>,
144 LP: m_HM,
145 Or: <<zu LP> !*geNAU*!>;
146 LP: m_HM–
147 Or: ((schaut zu Le, 2 sek))
148 Le: ((nickt mit Grimasse))
149 Or: ich ändere mine NÖD;
ich ändere meinen nicht

Nachdem in Korpusbeispiel 4 beide Schüler:innen einander versichert haben, dass sie ihren bereits notierten Text nicht ändern (Zeile 140 bzw. 149), wendet sich Oriana ein zweites Mal an die Lehrperson und informiert sie, dass sie nicht genau dasselbe notiert hätten (Korpusbeispiel 5, Zeile 164). Diese beharrt darauf, dass dasselbe geschrieben wird, aber mit einer für die Schüler:innen wichtigen Einschränkung: «ab jetzt» (Zeile 166).

Korpusbeispiel 5: Beharren auf gleichem Text «ab jetzt» (BO_Schreibgespräch_Or_Le, 10:40-10:46, Kontrollgruppe)

164 Or: <<zu LP> sie wir haben [nicht geNAU das gleiche>];
165 LP: [((kommt an den Tisch))]
166 LP: dann schreibt ihr ab JETZT genau das gleiche;
167 Or: ab JETZT;
168 LP: <<nickend, weglaufend> m_HM>;=
169 Or: =Oke;

Wie der weitere Verlauf des Schreibgesprächs zwischen Oriana und Levin zeigt, wird dieses Insistieren der Lehrperson, dass «ab jetzt» das Gleiche geschrieben wird, zum Gamechanger: Levin und Oriana raufen sich zusammen und realisieren nun tatsächlich Ko-Konstruktionen. Dabei stehen manchmal sprachliche Aspekte – wie im oben dargestellten Korpusbeispiel 3 – manchmal inhaltliche Aspekte (vgl. Korpusbeispiel 6) im Fokus.

Korpusbeispiel 6: erfolgreiches kollaboratives Formulieren (BO_Schreibgespräch_Or_Le, 15:14-15:50, Kontrollgruppe)

277 Le: das isch GUET idee aber;
das ist gut Idee aber
278 <<gestikulierend> Aso>;
also
279 <<gestikulierend> chönne mer dine au mit MIM text> wider sozusege ZEMme tue,
können wir deinen auch mit meinem Text wieder sozusagen zusammen tun

```
280      aso (-) die schö n/ n_der schwarze kreis (-) <<gestikulierend> löst
          sich auf und hinterlässt dann andere FAR[ben]>;
281  Or:                                          [ben]—
282      die—
283      ja aber das hem mer scho <<auf ihr Blatt zeigend> DA gschribe im
         TEXT>;
         ja aber das haben wir schon hier geschrieben im Text
284      ähm mir CHÖNNted doch schriibe—
         ähm wir könnten doch schreiben
285      wi du gsAIt hesch (dre/die) der [(FARzer)]—
         wie du gesagt hast
286  Le:                                [<<gestikulierend> Oh oh nei] wie DU>
         gsait [hesch aso];
                                                                  oh oh nein wie du gesagt
         hast also
287  Or:           [die schwarze] FARbe [(--) i/]—
288  Le:                                [die schwarze farbe] <<gestikulierend>
          wird [kreIERT]>,
289  Or:                         [ent STEHT],
290      entsteht aus <<nickend> verschiedene andere FARben>;
291  Le: und wenn es sich AUF[löst],
292  Or:                      [(LÖST ()/FLÜSsig)];
293  Le: sieht man <<gestikulierend> die anderen FARben>;
294  Or: ja,
295  Le: ALso;
```

In Korpusbeispiel 6 wird die konzeptuelle Verdichtung durch das kollaborative Schreiben deutlich sichtbar: Ein Alltagsobjekt (schwarzer Filzstift) wird in ein naturwissenschaftliches Strukturmodell überführt, die Idee der Stoffgemische wird expliziert und implizit das Konzept «Auftrennung» konstruiert. Die Schüler:innen erzählen also nicht lediglich den Versuch nach, sondern führen ihre Beobachtungen in eine stoffbezogene Erklärung über. Dieser für das naturwissenschaftliche Lernen zentrale Gedankengang wäre kaum angestossen worden, wenn die Schüler:innen nach dem durchgeführten Versuch nicht kollaborativ einen Text hätten verfassen müssen. Im Schreibgespräch von Oriana und Levin scheint es also zu gelingen, durch eine situierte, kollaborative, epistemisch ausgerichtete Schreibaufgabe Verstehensprozesse anzustossen und abstrakte naturwissenschaftliche Konzepte aufzubauen.

4 Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Wenn das Ziel lautet, den Aufbau naturwissenschaftlicher Konzepte für (möglichst) alle Schüler:innen trotz unterschiedlicher Lernvoraussetzungen zu ermöglichen, dann kann situiertes, kollaboratives, epistemisches Schreiben dazu beitragen. Punkte, an denen angesetzt werden kann, sind nach unseren Ausführungen folgende:

(1) Kontextorientierung kann den Zugang zu Abstraktem erleichtern. Voraussetzung dafür scheint jedoch zu sein, dass der Ebenenwechsel von der Alltagskontextebene zur Ebene naturwissenschaftlicher Phänomene gezielt angeregt und unterstützt wird, beispielsweise durch eine entsprechende Situierung der Schreibaufgabe. Ansonsten kann die Kontextorientierung auch ins Gegenteil umschlagen und lernhinderlich sein.

(2) Kognitive Entlastung auf Struktur- und Formulierungsebene durch einen Schreibplan kann helfen. Voraussetzung dafür ist, dass die Schüler:innen mit dem Instrument des Schreibplans vertraut sind und damit umgehen können, dass die angebotenen Textbausteine nicht einfach zusammengefügt werden können, sondern ausgewählt, angepasst und fachlich sinnvoll verbunden werden müssen. Dafür brauchen die Schüler:innen sprachliche, literale und fachliche Kompetenzen.

(3) Peers können unterstützen und entlasten, sofern die Zusammenarbeit funktioniert, das kollaborative Lernsetting also auch genutzt wird. Das kann die Lehrperson u. a. dadurch unterstützen, dass sie leistungshomogene, sozial kompatible Tandems bildet und Einigungsdiskussionen notwendig macht.

Diese vorläufigen Befunde und die dazugehörigen Voraussetzungen können als Heuristiken für die Unterrichtspraxis genutzt werden. Sie zeigen, dass Lernunterstützungen wie Schreibpläne nicht isoliert wirken, sondern erst im Zusammenspiel von Situierung, epistemischem Schreiben und Kollaboration: Sie stützen den Wechsel von der lebensweltlichen Kontext- zur naturwissenschaftlichen Konzeptebene, machen fachliches Formulieren als Denkhandlung möglich und regen im Tandem Aushandlungen über Beobachtungen, Begriffe und Erklärungen an. Damit Hilfen tatsächlich entlasten, müssen sie eingeführt, begleitet und situationsangemessen genutzt werden (Arnold et al., 2017). Für die weiteren Analysen der KoSNaWi-Studie stellt sich deshalb die Frage, welche Lernendengruppen unter welchen Bedingungen von welchen Formen der Unterstützung profitieren und wie Unterrichtskultur, Tandemkonstellationen und adaptive Hilfen dabei zusammenspielen.

Damit lässt sich die Titelfrage des Beitrags pointiert – und in Anlehnung an den Titel von Aleven et al. (2016) «Help helps, but only so much» – beantworten: Der Aufbau naturwissenschaftlicher Konzepte kann durch situiertes, kollaboratives, epistemisches Schreiben unterstützt werden, sofern die Rahmung den Wechsel zur fachlichen Konzeptebene unterstützt, sofern Lernhilfen als Werkzeuge eingeführt und passend genutzt werden und sofern Kollaboration echte fachliche und sprachliche Ko-Konstruktion notwendig macht. Schreiben im naturwissenschaftlichen Unterricht ist dann kein Add-on, sondern ein Medium, in dem fachliche Strukturierung – etwa von Stoffeigenschaften als generalisierbare Merkmale – verhandelbar und lernwirksam werden kann.

Literaturverzeichnis

Aleven, V., Roll, I., McLaren, B. M. & Koedinger, K. R. (2016). Help helps, but only so much: Research on help seeking with intelligent tutoring systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 26(1), 205–223. https://doi.org/10.1007/s40593-015-0089-1

Arnold, J., Kremer, K. & Mayer, J. (2017). Scaffolding beim Forschenden Lernen – Eine empirische Untersuchung zur Wirkung von Lernunterstützungen. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 23, 21–37. https://doi.org/10.1007/s40573-016-0053-0

Bachmann, T. & Becker-Mrotzek, M. (2010). Schreibaufgaben situieren und profilieren. In T. Pohl & T. Steinhoff (Hrsg.), Kölner Beiträge zur Sprachdidaktik Reihe A: Bd. 7. Textformen als Lernformen (S. 191–210). Gilles & Francke.

Bär, C. (2021). Textproduktion in Interaktion: Eine Studie zum kollaborativen Schreiben in der Grundschule. Dissertation. Textproduktion und Medium: Bd. 19. Peter Lang.

Bereiter, C. & Scardamalia, M. (2013). The psychology of written composition. Routledge. https://doi.org/10.4324/9780203812310 (Erstveröffentlichung 1987)

Bleiker, J. (2026). Zur Bedeutung des Zuhörens beim kollaborativen Schreiben. In S. L. Fornol & N. Nell-Tuor (Hrsg.), Reihe Mündlichkeit: Bd. 8. Zuhören in der Schule – interdisziplinär (S. 142–176). hep.

Bleiker, J. & Obendrauf, M. (2023). «Wenn man es aufschreibt, muss es richtig sein!» – Kooperatives Verschriftlichen im naturwissenschaftlichen Unterricht als Möglichkeit, sprachliches und fachliches Lernen zu verbinden – und zu untersuchen. Zeitschrift für Grundschulforschung, 16(1), 75–94. https://doi.org/10.1007/s42278-022-00157-8

Bleiker, J. & Schneider, H. (i. E.). Argumentieren in der Fachdidaktik Schulsprache Deutsch. In C. Gut, H. Schneider & M. Wilhelm (Hrsg.), Interdisziplinäre Fachdidaktik: Beschreibung eines Forschungsfelds am Beispiel des Argumentierens in den Fächern (Arbeitstitel). hep.

Connelly, V., Dockrell, J. E., Walter, K. & Critten, S. (2012). Predicting the Quality of Composition and Written Language Bursts From Oral Language, Spelling, and Handwriting Skills in Children With and Without Specific Language Impairment. Written Communication, 29(3), 278–302. https://doi.org/10.1177/0741088312451109

Daiute, C. & Dalton, B. (1993). Collaboration between Children Learning to Write: Can Novices Be Masters? Cognition and Instruction, 10(4), 281–333.

Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz. (2016). Lehrplan 21. https://v-fe.lehrplan.ch/index.php

Feilke, H. (2012). Bildungssprachliche Kompetenzen - fördern und entwickeln. Praxis Deutsch, 39(233), 4–13.

Feilke, H. & Rezat, S. (2024). Textprozeduren: Werkzeuge für den Schreibunterricht – Grundlagen und unterrichtspraktische Anregungen. Kallmeyer.

Fornol, S. L. & Wildemann, A. (2023). Der bildungssprachliche Texthandlungstyp Beschreiben im Sachunterricht der Grundschule – eine Analyse elaborierter Texte. Zeitschrift für Grundschulforschung, 16(1), 61–74. https://doi.org/10.1007/s42278-022-00158-7

Graham, S., Kiuhara, S. A. & MacKay, M. (2020). The Effects of Writing on Learning in Science, Social Studies, and Mathematics: A Meta-Analysis. Review of Educational Research, 90(2), 179–226. https://doi.org/10.3102/0034654320914744

Harren, I. (2015). Fachliche Inhalte sprachlich ausdrücken lernen: Sprachliche Hürden und interaktive Vermittlungsverfahren im naturwissenschaftlichen Unterrichtsgespräch in der Mittel- und Oberstufe. Verlag für Gesprächsforschung.

Hepp, R. (2010). Gestufte Lernhilfen. Ein wichtiges Methoden-Werkzeug zur Differenzierung. Naturwissenschaften im Unterricht. Physik, 21(117/118), 38–44.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P., & Sweller, J. (2003). The Expertise Reversal Effect. Educational Psychologist, 38(1), 23–31. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_4

Kalyuga, S. & Renkl, A. (2010). Expertise reversal effect and its instructional implications: introduction to the special issue. Instructional Science, 38(3), 209–215. https://doi.org/10.1007/s11251-009-9102-0

Kreuz, J. & Luginbühl, M. (2024). Demonstrating consensus in argumentative settings: Co-constructions in children's peer discussions. European Journal of Psychology of Education, 39(3), 1739–1757. https://doi.org/10.1007/s10212-024-00840-7

Linnemann, M., Stephany, S., Lemke, V., Bulut, N., Haider, H., Roth, H.-J. & Becker-Mrotzek, M. (2022). The Dimensionality of Writing and Reading Fluency and its Impact on Comprehension and Composition. Journal of Writing Research, 14(2), 185–227. https://doi.org/10.17239/jowr-2022.14.02.02

Miskovic, J. & Bachmann, T. (2019). Texthandwerk - Anleiten (1. Auflage). hep.

Morek, M. & Heller, V. (2012). Bildungssprache – Kommunikative, epistemische, soziale und interaktive Aspekte ihres Gebrauchs. Zeitschrift für Angewandte Linguistik, 2012(57), 67–101. https://doi.org/10.1515/zfal-2012-0011

Mühlebach, J. (2017). Das Schreibhilferaster - ein Instrument zur Förderung der Schreibkompetenz? Eine Untersuchung mit DaZ-Lernenden [Masterarbeit]. Pädagogische Hochschule Zürich. https://blog.phzh.ch/akzente/files/2018/08/2017_MS1_Muehlebach_Janine_FAVORIT.pdf

Myhill, D. (2010). Learning to write. In R. Fisher, Jones, Susan, J., S. Larkin & D. Myhill (Hrsg.), Using talk to support writing (S. 1–19). Sage Publications Ltd.

Philipp, M. (2019). Grundlagen der effektiven Schreibdidaktik und der systematischen schulischen Schreibförderung (7., erw. Aufl.). Schneider Hohengehren.

Schindler, K. (2017). Konversationelle Schreibinteraktionen - Sprechen, um zu schreiben. In M. Brinkschulte & D. Kreitz (Hrsg.), Theorie und Praxis der Schreibwissenschaft: Bd. 1. Qualitative Methoden in der Schreibforschung (S. 25–39). wbv.

Schmidt-Weigand, F., Franke-Braun, G. & Hänze, M. (2008). Erhöhen gestufte Lernhilfen die Effektivität von Lösungsbeispielen? Eine Studie zur kooperativen Bearbeitung von Aufgaben in den Naturwissenschaften. Unterrichtswissenschaft, 36(4), 365–384.

Selting, M., Auer, P., Barth-Weingarten, D., Bergmann, J., Bergmann, P., Birkner, K., Couper-Kuhlen, E., Deppermann, A., Gilles, P., Günthner, S., Hartung, M., Kern, F., Mertzlufft, C., Meyer, C., Morek, M., Oberzaucher, F., Peters, J., Quasthoff, U. M., Schütte, W., Uhmann, S. (2009). Gesprächsanalytisches Transkriptionssystem 2 (GAT 2). Gesprächsforschung – Online-Zeitschrift zur verbalen Interaktion, 10, 353–402. http://www.gespraechsforschung-ozs.de/heft2009/px-gat2.pdf

Sevian, H., Dori, Y. J. & Parchmann, I. (2018). How does STEM context-based learning work: what we know and what we still do not know. International Journal of Science Education, 40(10), 1095–1107. https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1470346

Smith, C. L., & Wiser, M. (2013). Learning and Teaching about matter in the Elementary Grades: What Conceptual Changes are Needed? In S. Vosniadou (Hrsg.), International Handbook of Research on Conceptual Change (2. Aufl., S. 159–176). Routledge.

Sturm, A. & Schneider, H. (2021). Flüssiges Formulieren in der Textproduktion (Klasse 4/5). Didaktik Deutsch(51), 28–49. https://www.didaktik-deutsch.de/index.php/dideu/article/view/642

Sturm, A., Schneider, H. & Linnemann, M. (eingereicht). Fluency measures and their influences on linguistic aspects of written texts and text quality.

Sturm, A. & Schöpfer, J. (2022). Grundfertigkeiten im Lesen und Schreiben erfassen. Bildungsdirektion Kanton Zürich & Pädagogische Hochschule FHNW. https://wiki.edu-ict.ch/_media/quims/fokusc/m5_sturm_schoepfer_gls_2022.pdf

Sturm, A. & Weder, M. (2022). Schreibkompetenz, Schreibmotivation, Schreibförderung: Grundlagen und Modelle zum Schreiben als soziale Praxis (4. Aufl.). Reihe Lehren lernen - Basiswissen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Klett/Kallmeyer.

Sweller, J., van Merrienboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. Educational Psychology Review, 10(3), 251–296. https://doi.org/10.1023/A:1022193728205

van Vorst, H., Dorschu, A., Fechner, S., Kauertz, A., Krabbe, H. & Sumfleth, E. (2015). Charakterisierung und Strukturierung von Kontexten im naturwissenschaftlichen Unterricht – Vorschlag einer theoretischen Modellierung. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 21(1), 29–39. https://doi.org/10.1007/s40573-014-0021-5

Autor:innen

Johanna Bleiker, Prof. Dr. phil., hat eine Professur für Fachdidaktik Deutsch an der Pädagogischen Hochschule Zürich inne. Ihre Arbeitsschwerpunkte in Forschung und Lehre umfassen die Bereiche Didaktik der Mündlichkeit, unterrichtliche Übergänge zwischen Mündlichkeit und Schriftlichkeit, Sprache im Fachunterricht und Mehrsprachigkeit.

Julia Arnold, Prof. Dr. rer. nat., leitet das Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW. In ihrer Forschung untersucht sie, wie Wissen, Motivation und Lernunterstützungen Lernen, Handeln und Entscheiden beeinflussen. Schwerpunkte bilden Forschendes Lernen und Scaffolding im naturwissenschaftlichen Unterricht, digitale Kompetenzen von Lehrpersonen sowie gesundheits- und nachhaltigkeitsbezogene Entscheidungen.

Marco Longhitano, Dr. phil., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule FHNW. In seiner Forschung beschäftigt er sich mit der Lernunterstützung beim Experimentieren und dem Forschenden Lernen im naturwissenschaftlichen Primarschulunterricht.

Dieser Beitrag wurde in der Nummer 2/2026 von leseforum.ch veröffentlicht.

Construire des concepts scientifiques grâce à l'écriture située, collaborative et épistémique ? Oui, à condition que…

Johanna Bleiker, Marco Longhitano et Julia Arnold

Résumé

Dans quelle mesure l'écriture située, collaborative et épistémique peut-elle favoriser la construction de concepts scientifiques dans l'enseignement primaire ? Le projet de recherche KoSNaWi étudie cette question à partir d'échanges écrits dans lesquels des élèves de septième année (en binôme) rendent compte d'une expérience portant sur les propriétés en chimie et comment ils présentent leurs observations.

L'article aborde trois pistes susceptibles de favoriser l'élaboration de savoirs scientifiques généralisables et de réduire ainsi la charge cognitive liée à l'écriture : (1) la contextualisation et l'ancrage de la tâche (2) l'allègement de la charge cognitive et le soutien linguistique au moyen de plans d'écriture et (3) de l'écriture collaborative. Les premières analyses des données du projet KoSNaWi montrent que les dispositifs mobilisant ces pistes peuvent stimuler les processus d'apprentissage, tout en présentant certains défis.

Le potentiel d'apprentissage dépend notamment d'un accompagnement ciblé pour aider les élèves à passer du registre de l'expérience quotidienne à celui des phénomènes scientifiques, d'aides langagières à mobiliser dans leurs écrits et d'une collaboration productive au sein des binômes d'écriture.

Mots-clés

Écriture épistémique, écriture collaborative, contextualisation , mise en situation des tâches d'écriture, plan d'écriture, apprentissage en sciences de la nature

Cet article a été publié dans le numéro 2/2026 de forumlecture.ch

Sviluppare concetti scientifici attraverso la scrittura situata, collaborativa ed epistemica? Sì, a condizione che…

Johanna Bleiker, Marco Longhitano e Julia Arnold

Riassunto

In che misura la scrittura situata, collaborativa ed epistemica può favorire la costruzione di concetti scientifici nell'insegnamento alla scuola primaria? Il progetto di ricerca KoSNaWi esamina la questione attraverso dialoghi scritti in cui alcuni alunni della quinta classe, lavorando in coppia, mettono per iscritto ciò che hanno osservato durante un esperimento sulle proprietà dei materiali e come si spiegano tali osservazioni.

Il contributo discute tre approcci per favorire lo sviluppo di concetti scientifici generalizzabili e ridurre il carico cognitivo legato alla scrittura: (1) l'orientamento al contesto e la contestualizzazione; (2) la riduzione del carico cognitivo e il supporto linguistico attraverso piani di scrittura; (3) la scrittura collaborativa. Le prime analisi dei dati del progetto KoSNaWi mostrano che le attività didattiche che sfruttano questi approcci possono stimolare i processi di apprendimento, ma comportano anche alcune difficoltà. Il potenziale di apprendimento dipende soprattutto da un sostegno mirato nel passaggio dal piano dell'esperienza quotidiana a quello dei fenomeni scientifici, da supporti linguistici utilizzabili dagli alunni e da una collaborazione produttiva all'interno delle coppie di scrittura.

Parole chiave

Scrittura epistemica, scrittura collaborativa, orientamento al contesto, contestualizzazione dei compiti di scrittura, piano di scrittura, apprendimento delle scienze naturali

Questo articolo è stato pubblicato nel numero 2/2026 di forumlettura.ch

Developing scientific concepts through situated, collaborative and epistemic writing? Yes, as long as…

Johanna Bleiker, Marco Longhitano and Julia Arnold

Abstract

To what extent can situated, collaborative and epistemic writing promote the development of scientific concepts in primary school education? The research project KoSNaWi explores this question through written exchanges where fifth-grade pupils work in pairs to record what they observed during an experiment on material properties and how they explain these observations. The article discusses three approaches to supporting the development of generalisable scientific concepts while reducing the cognitive load associated with writing: (1) contextualisation and situated writing tasks, (2) reducing cognitive demands and providing linguistic support through writing plans and (3) collaborative writing. Preliminary analyses of the data from KoSNaWi indicate that instructional settings incorporating these approaches can stimulate learning processes, but also present challenges. Key to their learning potential are targeted support in moving from everyday understanding to a scientific perspective on phenomena, language scaffolds that pupils can use effectively and productive collaboration between writing partners.

Keywords

epistemic writing, collaborative writing, contextualisation, situated writing tasks, writing plan, scientific learning

This article was published in the 2/2026 issue of leseforum.ch