

ANNOPY EIN DIGITALES TOOL ZUR FÖRDERUNG VON TEXTKOMPETENZEN

Sara Rezat
Universität Paderborn | sara.rezat@upb.de

Oliver Scholle
Universität Paderborn | oliver.scholle@upb.de

ABSTRACT

Im Beitrag wird ein digitales Tool zur fächerübergreifenden Förderung von Textkompetenzen vorgestellt. Zunächst werden die Funktionen des Tools beschrieben und das zugrundeliegende tool-based task Design erläutert. Anhand eines Lehr-Lern-Arrangements zum argumentierenden Schreiben wird exemplarisch gezeigt, wie das Tool im Deutschunterricht eingesetzt werden kann. Anschließend werden erste empirische Befunde aus der am Design-Based-Research orientierten Studie vorgestellt.

SCHLAGWÖRTER

— FÖRDERUNG (DIGITALER, FÄCHERÜBERGREIFENDER) TEXTKOMPETENZ — DIGITAL
LESEN UND SCHREIBEN — KOLLABORATIVER UMGANG MIT TEXTEN — PROZEDUREN-
ORIENTIERTE SCHREIBDIDAKTIK | ARGUMENTIERENDES SCHREIBEN — DESIGN-BASED-
RESEARCH

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 425885011

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

ABSTRACT (ENGLISH)

ANNOPY – A digital tool for cross-curricular text literacy development

In this article we present a digital tool for cross-curricular text literacy development. At first, we describe the basic functions of the tool and the underlying tool-based task design. After that, a teaching arrangement for German lessons is used to show how the tool can be used to foster argumentative writing. Subsequently, first results of the design-based study are presented.

KEYWORDS

— PROMOTING DIGITAL CROSS-CURRICULAR TEXT LITERACY — DIGITAL READING AND WRITING — COLLABORATIVE HANDLING OF TEXTS — PROZEDURENORIENTIERTE SCHREIBDIDAKTIK — ARGUMENTATIVE WRITING — DESIGN-BASED-RESEARCH

1 — EINLEITUNG

Im folgenden Beitrag wird *AnnoPy*, ein digitales Tool zur Förderung von Textkompetenzen, vorgestellt, das im Rahmen einer fächerübergreifenden Kooperation¹ an der Universität Paderborn entwickelt wurde. Anliegen der Arbeitsgruppe ist es, traditionelle, schulisch-etablierte, literale Textpraktiken und die durch den digitalen Wandel evozierten *new literacies* für den Erwerb fächerübergreifender literaler bildungssprachlicher Kompetenzen sinnvoll zu integrieren. *AnnoPy* ist ein konkretes Beispiel für eine solche Integration traditioneller und digitaler literaler Praktiken.

Mit dem Beitrag ist zum einen die Zielsetzung verbunden, das Tool hinsichtlich seiner grundlegenden Funktionalitäten und Potentiale für den Erwerb von Textkompetenzen aus fächerübergreifender Perspektive vorzustellen. Zum anderen wird am Beispiel des Deutschunterrichts gezeigt, wie *AnnoPy* konkret im Unterricht eingesetzt werden kann.

In Abschnitt 2 stellen wir zunächst die Motivation für die Entwicklung des Tools vor. Es folgen eine kurze Beschreibung von *AnnoPy* hinsichtlich seiner Funktionalitäten sowie grundlegende theoretische Überlegungen zum tool-based task Design, die für die Konzeption von *AnnoPy* leitend sind (Abschnitt 3). In Abschnitt 4 stellen wir schließlich ein Einsatzszenario von *AnnoPy* im Deutschunterricht vor, das im Rahmen argumentierenden Schreibens erprobt wurde. Hier werden auch erste Ergebnisse der am Design-based-Research orientierten Studie präsentiert. Im Fazit werden auf Grundlage der Ergebnisse erste Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung des Designs gezogen.

2 — MOTIVATION FÜR DIE ENTWICKLUNG VON ANNOPY

Lesen und Schreiben und die damit verbundenen Sprachkompetenzen spielen nicht nur im Fach Deutsch eine zentrale Rolle, sondern sind eine wesentliche Voraussetzung auch für ein gelingendes fachliches Lernen. Die Relevanz der Sprachlichkeit des Fachlernens ist im deutschsprachigen wissenschaftlichen Diskurs mittlerweile unbestritten und spiegelt sich in einer Vielzahl von Forschungsprojekten und Publikationen wider (vgl. u.a. Rüßmann et al. 2016; Roll et al. 2019; Prediger 2020), die in den letzten 10 bis 15 Jahren unter den Schlagworten „Bildungssprache“, „sprachsensibler Fachunterricht“ oder „durchgängiger Sprachunterricht“ (vgl. u.a. [Gogolin / Lange 2011](#); Feilke 2012; Lange 2020; Heller / Morek 2021; Feilke 2022) durchgeführt bzw. publiziert wurden.

Das Beherrschen bildungssprachlicher Kompetenzen betrifft die konzeptionelle Schriftlichkeit, kann aber gleichwohl in bestimmten mündlichen Sprachgebrauchskontexten relevant sein (vgl. Feilke 2022, 10). Grundsätzlich ist der Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen eng mit dem Lesen und Schreiben von Texten verbunden und setzt eine Vielzahl sprachlicher Formen voraus. Dies sind in Anlehnung an Feilke (2012, 5) „die besonderen sprachlichen Formate und Prozeduren einer auf Texthandlungen wie Beschreiben, Vergleichen, Erklären, Analysieren, Erörtern etc. bezogenen Sprachkompetenz, wie man sie im schulischen und akademischen Bereich findet“.²

¹ Beteiligt an der Kooperation ist die Germanistische Sprachdidaktik (AG Prof. Dr. Sara Rezat), Mathematikdidaktik (AG Prof. Dr. Sebastian Rezat) und Informatikdidaktik (AG Prof. Dr. Carsten Schulte).

² Vollmer und Thürmann (2010) sprechen analog von sogenannten Diskursfunktionen, die fächerübergreifend relevant und vergleichbar sind.

Diese auf Texte und die darin enthaltenen Texthandlungen bezogene Sprachkompetenz lässt sich unter dem Begriff der „Textkompetenz“ fassen.³ Portmann-Tselikas (2005, 1f.) zufolge umfasst Textkompetenz die Fähigkeit,

Texte selbständig zu lesen, das Gelesene mit den eigenen Kenntnissen in Beziehung zu setzen und die dabei gewonnenen Informationen und Erkenntnisse für das weitere Denken, Sprechen und Handeln zu nutzen. Textkompetenz schließt die Fähigkeit ein, Texte für andere herzustellen und damit Gedanken, Wertungen und Absichten verständlich und adäquat mitzuteilen.

Mittlerweile gibt es zahlreiche Konzepte und Materialien zur Förderung bildungssprachlicher Kompetenzen und auch von Textkompetenzen, allerdings spielt in diesen Ansätzen die Frage, wie eine auf Texthandlungen bezogene Sprachkompetenz durch den Einsatz digitaler Formate gefördert wird, bislang kaum eine Rolle.

Die Chancen, die im Bereich sozial-vernetzter, interaktiver, multimodaler und automatisierter Praktiken des Schreibens und Lesens liegen, rücken zunehmend in den Fokus entsprechender Forschungsprojekte (vgl. u.a. Becker-Mrotzek et al. 2020)⁴, auch gibt es mittlerweile einige Konzepte und Unterrichtsvorschläge, in denen digitale Tools zum Lesen und Schreiben integriert werden. Komplexe digitale Umgebungen für das Schreiben- und Lesenlernen im Unterricht stehen u.E. nur wenige zur Verfügung⁵ (vgl. dazu auch Steinhoff 2022, 144f.; Anskeit 2022, 286).

Die Entwicklung von *AnnoPy* setzt an diesem Desiderat an und geht von der Annahme aus, dass die Digitalität für den Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen und im engeren Sinne von Textkompetenzen für alle Fächer Potentiale eröffnet (vgl. Reißwenger 2022, 442), die im Analogen nicht gegeben sind.

3 — ANNOPY – EIN DIGITALES TOOL ZUR FÖRDERUNG VON TEXTKOMPETENZEN

3.1 FUNKTIONSWEISE DES TOOLS

AnnoPy ist ein Tool für den kollaborativen Umgang mit Texten, das plattformunabhängig arbeitet und auf allen gängigen Endgeräten genutzt werden kann. Es ist vor allem für Lernarrangements in der Präsenzlehre konzipiert, kann aber auch in Blended-Learning-Szenarien eingesetzt werden. Das Tool ermöglicht es Lernenden, sich zunächst eigenständig mit Texten auseinandersetzen und sie zu annotieren und kommentieren. Diese individuellen Annotationen und Kommentare werden im nächsten Schritt durch das Tool automatisiert zusammengeführt, so dass Lehrende und auch die Lerngruppe Einblick in die Auseinandersetzung mit dem Text der gesamten Lerngruppe erhalten.

³ Der Begriff der „Bildungssprache“ ist weiter gefasst als der Begriff der „Textkompetenz“, weil ersterer sich auf die konzeptionelle Schriftlichkeit bezieht, die sowohl medial mündlich als auch schriftlich realisiert werden kann. Der Begriff „Textkompetenz“ betrifft dagegen nur schriftliche Gebrauchskontexte. In *AnnoPy* werden genau diese schriftlichen Gebrauchskontexte fokussiert, daher favorisieren wir im Beitrag den Begriff „Textkompetenz“.

⁴ Anzuführen ist hier auch das interdisziplinäre DFG-Projekt „Computergestütztes Lernen argumentativen Schreibens in der digitalen Schulbildung“, <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/453073654>.

⁵ Zu nennen sind hier z.B. die Schreibplattformen *MyMoment* und *YouType* (Senn 2017) oder auch das Projekt *Textlabor* zur kollaborativen Erschließung von Texten von Reißwenger und Burovikhina (<https://digill.de/course/kooperative-texterschliessung-mit-textlabor/>).

AnnoPy unterstützt somit insbesondere Lehrende dabei, den Übergang von der individuellen Auseinandersetzung mit Texten hin zu einer kollaborativ-sozialen Aushandlung des Gelesenen im Unterricht zu organisieren und automatisiert zu strukturieren. Die Umgebung stellt hierfür sowohl Funktionalitäten für den Annotationsprozess als auch für die Aushandlung bzw. das Sprechen über Textqualitäten bereit.

3.1.1 FUNKTIONALITÄTEN DES TOOLS FÜR DIE TEXTANNOTATION

In einem ersten Schritt können in *AnnoPy* bereitgestellte Texte einzeln oder kollaborativ mit unterschiedlichen vordefinierten Kategorien, sogenannten Stilen, annotiert werden. Diese können von Lehrenden in *AnnoPy* im Vorfeld flexibel – je nach Zielsetzung – generiert oder aus einer Bibliothek gewählt werden. Jeder Stil setzt sich aus einem Bezeichner und einer Farbe zusammen. Da die Bezeichner frei gewählt werden, können Annotationsstile z. B. für die inhaltliche Erschließung eines Textes dazu auffordern, Stellen im Text zu annotieren, die schwer verständlich oder wichtig sind (vgl. Abb. 1). Sie können ebenso genutzt werden, um spezifische sprachliche Strukturen wie Textprozeduren zu ermitteln (vgl. Abb. 2b).

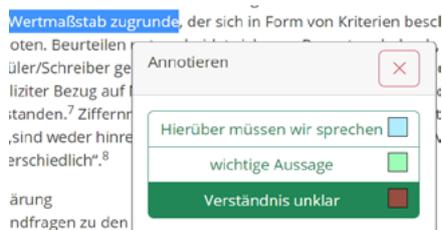


Abb. 1: Annotation mit vordefinierten Stilen

Die Annotation einer Textstelle vollzieht sich in drei Teilschritten. Als Erstes erfolgt das Markieren einer Textstelle (vgl. Abb. 2a), worauf im erscheinenden Pop-up-Fenster „Annotieren“ ein Annotationsstil ausgewählt und der markierten Passage zugewiesen wird (vgl. Abb. 2b). Abschließend kann die Annotation durch Kommentare ergänzt werden (vgl. Abb. 2c). Die Kommentarfunktion gibt den Lernenden die Möglichkeit, Anmerkungen zu formulieren, die in die anschließende Besprechung des Textes miteinfließen können und auf die immer wieder zugegriffen werden kann. Sie kann auch als Kommunikationskanal (vgl. Wampfler 2017, 63) verwendet werden, falls die Texterschließung kollaborativ erfolgt. Für Lehrende bieten die Kommentare Ansatzpunkte, um Aufschluss über mögliche Schwierigkeiten bei der Texterschließung zu erhalten.

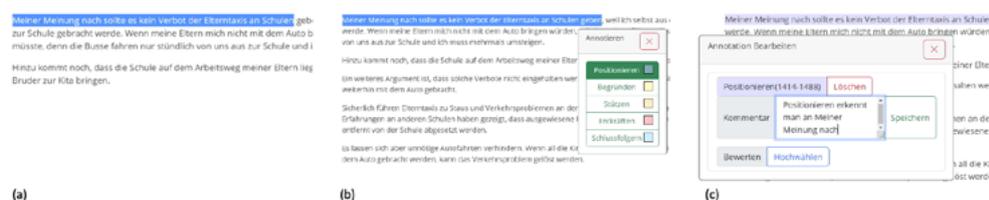


Abb. 2a-c: Annotation in drei Schritten: a) Markieren b) Stil zuweisen c) Kommentieren

3.1.2 FUNKTIONALITÄTEN DES TOOLS FÜR DIE TEXTANNOTATION

Die Basis der kollaborativen Aushandlung bilden die individuellen bzw. in Kleingruppen erstellten Annotationen und Kommentare der Lernenden, die in eine kumulative Gesamtschau, dem sogenannten Overlay, zusammenfließen.

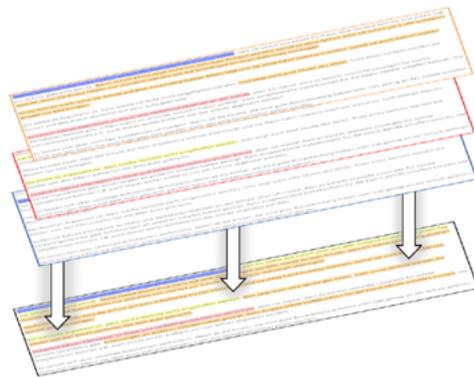


Abb. 3: Generierung Overlay durch Merge

In einem Merge-Prozess (Abb. 3), der von der Lehrkraft zu jedem Zeitpunkt durchgeführt werden kann, bereitet das Tool Daten zu den markierten Passagen bzw. Annotationen und den dazugehörigen Kommentaren auf, so dass ersichtlich wird, mit welche Stilen Textpassagen wie oft markiert wurden. Diese Funktionalitäten „ermöglichen Formen der Kooperation und Kollaboration, die mit analogen Mitteln nur schwer realisierbar wären“ (Schindler / Burovikhina / Knopp 2020, 27).

Anzuzeigende Styles	Meiner Meinung nach sollte es kein Verbot der Elternstaxis an Schulen geben, weil ich selbst aus einem Dorf aus dem Umland komme. Wenn meine Eltern mich nicht mit dem Auto bringen würden, würde es dazu führen, dass ich schon um 5 Uhr aufstehen müsste, denn die Busse fahren nur stündlich von uns aus zur Schule und ich muss mehrmals umsteigen.
<input checked="" type="checkbox"/> Positionieren <input checked="" type="checkbox"/> Begründen <input checked="" type="checkbox"/> Zitieren <input checked="" type="checkbox"/> Präzisieren <input checked="" type="checkbox"/> Schlussfolgern	Ein weiteres Argument ist, dass solche Verbote nicht eingehalten werden. Dies zeigt auch eine Studie des ADAC. Trotz eines Verbots werden die Kinder von den Eltern weiterhin mit dem Auto gebracht.
Anzuzeigende Häufigkeiten minimal: 1 maximal: 14	Sicherlich führen Elternstaxis zu Staus und Verkehrsproblemen an der Schule, aber ich meine, dass es bereits sinnvolle Lösungen für solche Verkehrsprobleme gibt. Erfahrungen an anderen Schulen haben gezeigt, dass ausgewiesene Haltebuchten für die Eltern Abhilfe schaffen können. Die Schülerinnen können z.B. auch etwas weiter entfernt von der Schule abgesetzt werden.
Heatmap-Modus <input type="checkbox"/> ein/aus	Vor allem muss berücksichtigt werden, dass der Schulweg mit dem Fahrrad zurzeit für viele Schülerinnen und Schüler auch gefährlich sein kann. An vielen Straßen fehlen Radwege oder sie sind schlecht ausgebaut. In der kalten Jahreszeit kann dies dazu führen, dass es mehr Unfällen gibt, wenn es morgens nass und dunkel ist.
<input type="checkbox"/> Für jeden Style einzeln Grad der Unterlegung: 1	Deshalb ist es mir wichtig, dass Elternstaxis nicht generell verboten werden und dass weiterhin die Möglichkeit besteht, mit dem Auto zur Schule zu kommen. Wir sollten für unsere Schule Wege finden, die das Problem gut lösen. Dazu gehört auch, dass wir z. B. sichere Radwege zur Schule haben, eventuell einen Walking Bus für die Fünftklässler einrichten oder Schülerlotsen an der Schule ausbilden.
Kommentatoren anzeigen <input type="checkbox"/> ein/aus	Mit freundlichen Grüßen

Abb. 4: Ungefilterte Gesamtschau der Annotationen

Abb. 4 zeigt ein Overlay, wie es durch den Merge-Prozess generiert wurde, bei dem die Annotationen von 14 Lernenden in die Darstellung miteingeflossen sind. Die Arbeitsfläche besteht aus zwei Bereichen. Im linken Teil des Bildschirms sieht man die Sidebar⁶, die die der Lehrkraft zur Verfügung stehenden Funktionalitäten bzw. die Filter für die Visualisierung der Annotationen beinhaltet. Im rechten Abschnitt wird der untersuchte Text mit den übereinander gelegten Annotationen angezeigt. Die in Abb. 4 gezeigte ‚Gesamtschau‘ aller gemachten Annotationen ist allerdings bei einem Overlay von mehr als zwei Stilen nicht für das Sprechen über Textqualitäten geeignet und auch nicht dafür gedacht. Die Annotationen sind als Zwischenergebnis in einem Lernprozess zu verstehen und müssen für die weitere Erarbeitung aufbereitet werden. Hierfür sind die Filtereinstellungen konzipiert, die die Anzahl und Art der visualisierten Annotationen vorgeben. Man kann u. a. die Textstellen hervorheben, die einem bestimmten Stil zugeordnet sind, z. B. bei einem argumentativen Text alle

⁶ Bei kleineren Displays wird die Sidebar über dem Text eingeblendet, um die Lesbarkeit des Textes zu gewährleisten.

als Positionierungen annotierten Passagen (vgl. Abb. 2b / Abb. 4). Man kann auch die Annotationen zeigen, die von allen markiert wurden oder von einer bestimmten Anzahl Lernender.

Hierin liegt eine besondere Fähigkeit der Umgebung: Alle Bearbeitungen stehen für die Weiterarbeit zur Verfügung, sowohl im technischen Sinn, um algorithmische Operationen durchzuführen, als auch in einem didaktischen, um grundsätzlich alle erbrachten Arbeiten der Lernenden für Lern- und Lehrprozesse nutzbar machen zu können. Die Visualisierung des untersuchten Textes soll der Lehrkraft dabei helfen, einen *shared focus* zu setzen. So kann z. B. eine Textstelle thematisiert werden, die von sehr vielen annotiert wurde (vgl. Abb. 5, Textauszug Stellungnahme), oder auch eine Passage, der unterschiedliche Annotationen zugewiesen wurden (vgl. Abb. 5, Annotation Satz 5). In beiden Fällen erfolgt ein Sprechen über Textqualitäten, das auf den Beobachtungen bzw. Untersuchungen der Lernenden basiert.

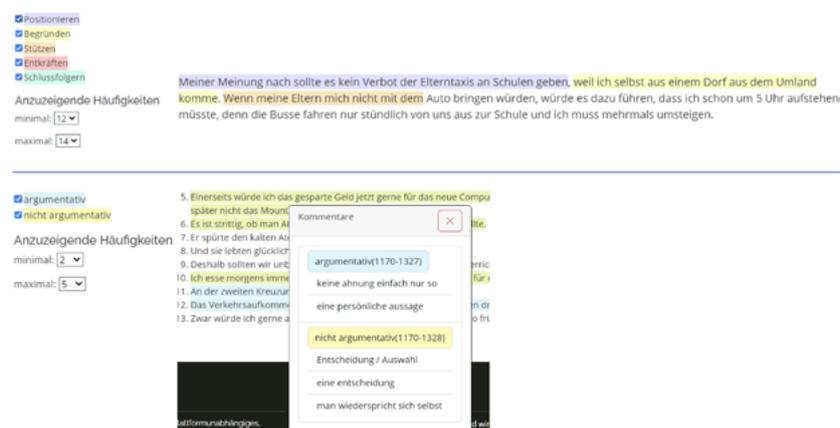


Abb. 5: Zwei Beispiele für Overlay-Darstellungen: Auszug Stellungnahme (oben), Annotation einzelner Sätze (unten)

3.2 GRUNDLEGENDE ÜBERLEGUNGEN ZUM TOOL-BASED TASK DESIGN MIT ANNOPY

Wie bereits in Abschnitt 2 dargestellt, wurde *AnnoPy* entwickelt, um den Erwerb von Textkompetenzen zu unterstützen. Das Tool ist aufgrund seiner fächerübergreifenden Ausrichtung so offen konzipiert, dass es bezogen auf die digitale Aufgabenkonstruktion bzw. das „tool-based task design“ (vgl. Leung / Bolite-Frant 2015) vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet. Wir verstehen in Anlehnung an die Definition von Leung und Bolite-Frant (2015) unter einem „tool-based task“ ein Lehr- bzw. Forschungsdesign, das darauf abzielt, den Erwerb bestimmter Fähigkeiten zu stützen. Kennzeichnend für ein tool-based task ist eine interaktive, werkzeuggestützte Umgebung, in der sich die Beteiligten – und zwar Lernende, Lehrende sowie die digitalen Ressourcen – gegenseitig beim Lernen bereichern. Leung und Bolite-Frant (2015) nennen vier Bereiche, zu denen entsprechende Überlegungen bei der digitalen Aufgabenkonstruktion angestellt werden sollten. Im Folgenden möchten wir unsere Überlegungen, die für die Konzeption von *AnnoPy* bestimmend waren, anhand der vier Bereiche kurz erläutern.

3.2.1 EPISTEMOLOGISCHE BZW. FACHLICHE ÜBERLEGUNGEN ZUR KONZEPTION VON ANNOPY

Überlegungen in diesem Bereiche betreffen die Frage, welche Entwicklungstheorien für den Erwerb von Textkompetenzen als Ausgangspunkt genommen werden und welche schreib- und lesedidaktischen Ansätze in dem Tool umgesetzt werden sollen. Leitend für die Entwicklung von *AnnoPy* aus epistemologischer Sicht ist zum einen die Orientierung an aktionalen Entwicklungsmodellen und damit an der Auffassung von Schreiben und Lesen als einem Problemlöseprozess. Dies bedeutet, dass „Kompetenz als Ergebnis der Handlungserfahrung des Individuums gesehen“ (Feilke 2019, 258) wird. Problemlösendes Handeln, individuelle Problemlöseprozesse, selbständiges und entdeckendes Lernen werden in *AnnoPy* vor allem durch das individuelle Annotieren der Texte im ersten Schritt angeregt. Zum anderen spielen sozial-konstruktivistische Denkansätze für die Konzeption von *AnnoPy* eine zentrale Rolle: Wissen wird nicht nur individuell erworben, sondern entsteht durch die Interaktion: „Kompetenzen sind ein sozial konstituiertes Wissen. Die Kompetenz ist damit stets sozial heterogen und asymmetrisch verteilt auf die, die etwas können und die, die etwas (noch) nicht können.“ (Feilke 2019, 261) Technisch wird dies durch die Generierung des Overlays umgesetzt, das das Wissen bzw. die Bearbeitung der gesamten Lerngruppe mit einem ‚Klick‘ transparent macht und einen sogenannten *shared focus* erzeugt. Die geteilte Aufmerksamkeit auf bestimmte sprachliche Phänomene ist ein wichtiger Aspekt für die Anschlusskommunikation in der Lerngruppe.

In schreib- und lesedidaktischer Hinsicht ist für *AnnoPy* die starke Verzahnung von Lesen und Schreiben und auch das Lernen am Modell bzw. der Umgang mit Modelltexten zentral. Hier ist insbesondere die prozedurenorientierte Schreibdidaktik (vgl. Feilke / Rezat 2020) zu nennen, die leitend für die fachliche Konzeption von *AnnoPy* war.

3.2.2 WERKZEUGBEZOGENE ÜBERLEGUNGEN ZUR KONZEPTION VON ANNOPY

Werkzeugbezogene Überlegungen, sogenannte „tool-representational considerations“, betreffen die Frage, wie das anvisierte fachliche Wissen im Tool repräsentiert bzw. technisch umgesetzt werden kann. Durch *AnnoPy* soll der Erwerb von Textkompetenzen *fächerübergreifend* gefördert werden. Dies wird technisch dadurch ermöglicht, dass die Auseinandersetzung mit Texten durch flexibel wählbare Annotationsstile erfolgt. Die Wahl der Annotationsstile hängt davon ab, welches Lernziel und welcher fachliche Gegenstand jeweils im Vordergrund stehen. Die Annotationsstile sind Scaffolds für die Texterschließung und gewährleisten eine gelenkte Auseinandersetzung mit Texten. Wie bereits in Abschnitt 3.1 erläutert, können die Annotationsstile an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden und schrittweise im Verlauf der Arbeit mit *AnnoPy* spezifiziert werden.

Die Kommentarfunktion ermöglicht Lernenden, auch freie Anmerkungen zum Text zu verfassen. Ein weiterer zentraler Aspekt für die technische Konzeption von *AnnoPy* ist die Möglichkeit, das Annotieren und Kommentieren auch kollaborativ vornehmen zu können, so dass bereits beim Annotieren Aushandlungsprozesse angeregt werden können.

3.2.3 PÄDAGOGISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR KONZEPTION VON *ANNOPY*

Pädagogische Überlegungen betreffen die didaktische Aufbereitung der fachlichen Inhalte und deren Repräsentation. *AnnoPy* arbeitet in erster Linie mit symbolischen Repräsentationen. Dadurch, dass jedem Annotationsstil eine bestimmte Farbe zugewiesen wird, können aber auch Textstrukturen und -muster durch die Annotation farblich repräsentiert werden.⁷ Dann entsteht eine ikonische Darstellung, die im Idealfall Textstrukturen grafisch deutlich macht. Farbliche ‚Überschneidungen‘ von Stilen zeigen wiederum an, dass bei der Annotation in einer Lerngruppe Differenzen bestehen. Dies sind wiederum didaktische Anknüpfungspunkte, um über die Texterschließung zu reflektieren. *AnnoPy* ist daher für Lehrende auch ein Diagnoseinstrument: Das Overlay ermöglicht Lehrenden bereits während der Annotations- und Kommentierungsphase Einblicke in individuelle Lern- und Problemlöseprozesse, so dass davon ausgehend entsprechende Fördermaßnahmen abgeleitet werden können.

3.2.4 DISKURSIVE ÜBERLEGUNGEN ZUR KONZEPTION VON *ANNOPY*

Überlegungen zur Aufgabenkonstruktion betreffen darüber hinaus die Frage, inwiefern durch das Tool und das tool-based task Design Möglichkeiten eröffnet werden, um den fachlichen Diskurs und die Aushandlung von Wissen anzuregen bzw. zu stützen. Zentrale Frage ist hier: Inwiefern kann ein Tool dazu beitragen, dass es konstitutiver Part für das Denken und Reflektieren über fachliche Inhalte wird? Das bereits erwähnte kollaborative Annotieren und Kommentieren ermöglicht Aushandlungsprozesse in der Gruppe. Es ist aber insbesondere das Overlay in *AnnoPy*, welches das Denken und Reflektieren über Texte initiiert. Hier ist anzumerken, dass die Lehrenden die Aushandlungsprozesse und die Anschlusskommunikation moderieren müssen und ausgehend vom Overlay entsprechende Ansatzpunkte für das Sprechen und Reflektieren über Texte auswählen müssen.

4 — EINSATZSZENARIO ZUM ARGUMENTIERENDEN SCHREIBEN MIT *ANNOPY* IM DEUTSCHUNTERRICHT

Wie *AnnoPy* für die Förderung von Textkompetenzen eingesetzt werden kann, soll in diesem Abschnitt am Beispiel des argumentierenden Schreibens im Deutschunterricht erläutert werden. Ein wesentlicher Teil der Arbeit besteht in der Entwicklung eines Lehr- und Lernarrangements, in dem das Tool didaktisch sinnvoll integriert wird. Das im Folgenden dargestellte Arrangement basiert auf dem Konzept der prozedurenorientierten Schreibdidaktik (vgl. [Feilke / Rezat 2020](#)) und zielt darauf ab, dass sich die Lernenden mithilfe von Mustertexten relevante sprachliche Handlungen in Texten erarbeiten, um diese für die Produktion eigener Texte nutzen können. Zentral ist hierbei die enge Verzahnung von Lesen, Schreiben und der Reflexion über Sprache.

⁷ Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn man sprachliche Handlungen (auch: Textprozeduren) in Texten annotiert.

4.1 FRAGESTELLUNG UND FORSCHUNGSZIEL

Unser Forschungsinteresse richtet sich dabei auf die grundlegende Frage, was das digitale Lehr- und Lernarrangement für die Entwicklung von Schreibfähigkeiten aus empirischer Sicht leistet. Unser spezifisches Interesse betrifft die Konzeption des Arrangements. Wir möchten Erkenntnisse über die Funktionalität des gegenwärtigen Designs des Lehr- und Lernarrangements erhalten: Was sind Hürden, was sind Bedingungen des Einsatzes von *AnnoPy*, wenn es im Unterricht von Lernenden und Lehrenden für das argumentierende Schreiben genutzt wird?

Die Klärung dieser Fragen ist nicht trivial, was sich auch im aktuellen Stand der Forschung spiegelt. Auf der einen Seite stehen die vermuteten Potentiale der Digitalität für die ‚Neu‘-Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen, gerade durch die Möglichkeiten, die die Digitalität im Bereich der Kollaboration, Automatisierung oder der individuellen Förderung eröffnet (vgl. Lobin 2014; Rezat 2022). Auf der anderen Seite konnten bisherige Studien nicht bestätigen, dass diese Potentiale im erhofften Umfang abgerufen werden können. Entsprechend halten Becker-Mrotzek / Woerfel / Hachmeister (2020) fest, dass „digitale Medien alleine nur eine geringe Wirkung auf Lerneffekte [haben]. Verantwortlich für die Wirkung digitaler Werkzeuge ist vermutlich die Art und Weise ihres Einsatzes“ (Becker-Mrotzek / Woerfel / Hachmeister 2020, 293). Es sind daher weniger die technischen Fragen als vielmehr die der didaktischen Konzeption, die es zu klären gilt.

4.2 UNTERSUCHUNGSDESIGN

4.2.1 METHODOLOGISCHE AUSRICHTUNG

Für das Vorhaben wurde als Forschungsformat die fachdidaktische Entwicklungsforschung (vgl. Dube / Prediger 2017) gewählt. Zentral ist hier die Verknüpfung von Forschung und Entwicklung. Es geht, wie Dube und Prediger (2017) betonen, um die Theorien der Praxis und weniger um Theorien für die Praxis.

Fachdidaktische Entwicklungsforschung als Forschungsansatz



Abb. 6: Forschungsansatz Entwicklung und Erprobung des digitalen kollaborativen Tools *AnnoPy*

Wie im Schaubild (Abb. 6) zu sehen, zielt das Vorhaben auf der einen Seite darauf ab, die digitale kollaborative Lernumgebung *AnnoPy*, die Gestaltungsprinzipien für die Schreiblernumgebung und das Lehr- und Lernarrangement weiterzuentwickeln. Gleichzeitig geht es um die Entwicklung ‚lokaler‘ bzw. gegenstandsspezifischer Theorien. Ziel ist es, typische Verläufe, Hürden, Bedingungen, Wirkungen der eingesetzten Design-Elemente – wie der digitalen Aufgabenstruktur oder des Tools selbst – zu rekonstruieren. Solche Aspekte sind z. B. die Art und Weise, wie über das Overlay die ermittelten Textprozeduren geordnet werden können und wie man die Formulierungsmuster auswählt, die sich für eine bestimmte Handlung eignen.

Der zweite Grund für die Wahl dieses Ansatzes ist in den Spezifika digitaler Produkte zu sehen. Digitale Lernumgebungen sind wie alle digitalen Formate komplex und ständigen Veränderungen unterworfen, wobei die Wandelbarkeit gleichermaßen als Chance und Herausforderung zu sehen ist. Das Konzept der fachdidaktischen Entwicklungsforschung ist hiermit ‚kompatibel‘. Die Idee, ein Arrangement in Zyklen zu entwickeln, das Design und die Theorien den Entwicklungen anzupassen, trägt den Charakteristika einer digitalen Lernumgebung wie *AnnoPy* Rechnung.

Der erste Zyklus der Datenerhebung erfolgte an einer Oberschule in Niedersachsen. Das Ziel in diesem Zyklus ist es, mithilfe des entwickelten Arrangements Erkenntnisse über die Funktionalität des gegenwärtigen Designs zu erhalten. Gegenstände der lokalen Theoriebildung sind die Gestaltung der digitalen Aufgabenstellung (z. B. Auswahl, Anzahl der Annotationsstile), Fragen der Kollaboration bzw. Interaktion (z. B. Besprechung des Overlays, Umgang mit Kommentaren) und die Verzahnung der digitalen Phasen mit denen in Präsenz innerhalb des Blended-Learning-Szenarios (Didaktisierung der Schnittstellen, Rolle der Lehrkraft, Antizipation des Overlays durch die Lehrkraft, Formen der Ergebnissicherung).

4.2.2 ERHEBUNGS- UND AUFGABENSETTING

Für die Datenerhebung wurde ein Lehr- und Lernarrangement zum schriftlichen Argumentieren entwickelt, das auf aktuellen schreibdidaktischen Konzepten (prozedurenorientierte Schreibdidaktik, vgl. Bachmann / Feilke 2014; Feilke / Rezat 2020) basiert. Die Materialien orientieren sich am sogenannten schreibdidaktischen Zirkel (vgl. Feilke / Rezat 2020): Die Lernenden setzen sich mit Mustertexten zum Argumentieren auseinander, bei denen sie unter Verwendung des Tools lernen, was einen argumentativen Text auszeichnet. Dafür werden u. a. die Struktur des Textes analysiert und typische argumentative Prozedurenausdrücke ermittelt.

Übersicht Materialien des Lern- und Lehrarrangements	
Material	Funktion
M1	Einstieg Thematik, Einarbeitung Praktiken <i>AnnoPy</i>
M2	Untersuchung Modelltext Erarbeitung Wissen über die sprachliche Handlungsstruktur von Stellungnahmen
M3	Schreibaufgabe
M4	optionale Vorlagen für Stellungnahme (didaktische Reduktion: Fokus auf argumentatives Schreiben)

Abb. 7: Übersicht Materialien

Den Kern des Arrangements bilden die Materialien M2 und M2-AP (vgl. Anhang), in denen ein Modelltext bezogen auf die sprachliche Handlungsstruktur mit Hilfe von *AnnoPy* bearbeitet wird. Das Material M1 erfüllt in dem gegebenen Setting eine Doppelfunktion. Es dient nicht nur der Einarbeitung in die Thematik des argumentierenden Schreibens, sondern auch zur Einarbeitung in den Gebrauch des Tools. Das Material M3 enthält diverse Materialien, mit denen die Lernenden eine Stellungnahme zur Frage, ob an der Schule auf Klassenfahrten Smartphones mitgenommen werden sollen, erarbeiten. Die auf M2 festgehaltenen Ergebnisse zur sprachlichen Gestaltung der Stellungnahme ergänzen die inhaltlichen Materialien bei M3. M4 besteht lediglich aus einer gegebenen Einleitung und kann als Hilfe zur Verfügung gestellt werden.

4.2.3 DATENTYPEN

Für die Beantwortung unserer Fragestellung wurden Prozess-, Produkt- und reflexive Daten erhoben. Die Prozessdaten (Annotationen und Kommentare im digitalen Tool) wurden durch den Einsatz des Tools generiert und liegen in digitaler Form vor. Die Produktdaten, und zwar 15 analog verfasste argumentative Texte der Schüler:innen, wurden mithilfe von M3 erhoben.⁸

Die reflexiven Daten bestehen zum einen aus Beobachtungsbögen, in denen die einzelnen Unterrichtseinheiten protokolliert sind, zum anderen aus leitfadengestützten Interviews, die im Anschluss an das Lehr-Lern-Arrangement mit 10 Lernenden sowie der Lehrkraft durchgeführt wurden.

4.2.4 UNTERSUCHUNGSGRUPPE

Bei der Untersuchungsgruppe handelt es sich um einen Erweiterungskurs Deutsch des neunten Jahrgangs einer Oberschule in Niedersachsen. Die Lerngruppe besteht insgesamt aus 19 Schüler:innen, von denen 16 an der Erhebung teilgenommen haben. Nach Einschätzung der Lehrkraft handelt es sich um eine eher schwache Lerngruppe im Fach Deutsch.

⁸ An dieser Stelle liegt im Setting noch ein Medienbruch vor, weil die schriftlichen Stellungnahmen analog verfasst wurden. Mittlerweile ist ein Texteditor in *AnnoPy* entwickelt worden, der im nächsten Zyklus für das Verfassen der Stellungnahmen verwendet wird.

4.3 ERSTE ERGEBNISSE ZUR DIGITALEN AUFGABENKONSTRUKTION ANHAND DES INTERVIEWS MIT DER LEHRKRAFT

Wie bereits erläutert, geht es in der fachdidaktischen Entwicklungsforschung um die Entwicklung lokaler Theorien zu Lernprozessen und Bedingungen und Wirkungsweisen des Lehr-Lern-Arrangements. Unser Interesse betrifft dabei verschiedene Gegenstände der lokalen Theoriebildung: a) die Gestaltung der digitalen Aufgabenkonstruktion, b) Fragen der Kollaboration bzw. Interaktion und c) die Verzahnung der digitalen Phasen mit denen in Präsenz innerhalb des Blended-Learning-Szenarios.

Im Folgenden möchten wir erste Einblicke in die digitale Aufgabenkonstruktion aus Sicht der Lehrkraft geben. Unser Fokus liegt dabei auf den Annotationen, Markierungen und Kommentaren und der Frage, wie die Schüler:innen diese vornehmen und wie wiederum die Lehrkraft beim Overlay damit umgeht. Für uns sind es erste Hinweise für die Weiterentwicklung des Designs. Wir beschränken uns hier auf Daten aus dem Interview mit der Lehrkraft, eine Gesamtauswertung der Daten, in der auch die Textprodukte der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden, erfolgt im Rahmen eines Dissertationsprojektes.⁹

Ein erstes wichtiges Ergebnis des Interviews betrifft eine grundlegende Voraussetzung für das gelingende Annotieren des Modelltextes, und zwar ist dies die inhaltliche Erschließung des Textes:

```

224 L: hm hm
225 I: und die sprachhandlungen im text identifizieren
      konnten
226 L: °h ich glaube äh
227     im nachhinein ehrlich gesagt dass sie den text (.)
      nicht inhaltlich glaube ich nicht so <<lachend>
      verinnerlicht haben>
228     weil sie sich dann eher aufs annotieren konzentriert
      haben und nicht unbedingt auf den inhalt

```

Neben der inhaltlichen Erschließung des Textes scheint auch die Anwendung der vorgegebenen Stile für die Lernenden nicht so einfach gewesen zu sein, weil für einige nicht klar war, welche sprachlichen Einheiten zu annotieren sind. Zum Teil wurden ganze Absätze mit einem Stil annotiert, zum Teil ganze Sätze. Die Lehrkraft schließt daraus, dass die Lernenden dafür sensibilisiert werden müssen, dass unter Umständen auch mehr als eine Sprachhandlung in einem Satz vorliegen kann und dies entsprechend bei der Annotation berücksichtigt werden muss:

```

203     °h dass man den ganzen absatz als positionierung
      genommen hat obwohl da natürlich auch schon ein °h
      argument und auch eine stütze war =ne
204     also das würde ich beim nächsten mal noch mal
      wirklich drauf hinweisen
205     dass die nicht absatzweise oder sätzweise
206     °h ähm annotieren
207     sondern ähm (.)
208     da noch mal gezielt gucken dass in einem satz auch
      mehrere °h sprachhandlungen vorkommen können

```

⁹ Scholle, Oliver: *Der Umgang mit Texten in der digitalen kollaborativen Lese- und Schreiblernumgebung AnnoPy*. Dissertationsprojekt.

Hier zeigt sich für uns ein wichtiger Aspekt für die Konzeption und Weiterentwicklung des Arrangements: Die Schüler:innen sollten bereits vor dem Einsatz von *AnnoPy* mit den Grundlagen des schreibdidaktischen Konzepts, d.h. mit der Arbeit mit Textprozeduren und der Identifizierung sprachlicher Handlungen, vertraut sein.

Bezogen auf die Annotationsstile wird in dem Interview deutlich, dass die Anzahl von fünf Stilen für einige Schüler:innen als eine Herausforderung allein aufgrund der Quantität eingeschätzt wird. Für wichtig in diesem Zusammenhang hält die Lehrkraft allerdings den Beispielsatz in den Materialien, an dem gezeigt wird, wie man annotiert:

```
168      °h auch wenn das vielleicht auf den ersten blick die
        schülerinnen und schüler so ein bisschen erschlagen
        konnte mit (-- ) den äh (.) fünf ähm (.) handlungen
169      °h aber ähm (.) das ist ja die grundlage
170      und gerade durch den beispielsatz finde ich wird das
        deutlich °h
171      und äh (.) würde ich auch auf keinen fall| drauf
        verzichten wollen
```

Unserer Einschätzung nach sollte daher in einem weiteren Zyklus vor dem Annotieren des Modelltextes mit den Schüler:innen gesondert anhand von ausführlicheren Beispielsätzen erarbeitet werden, was unter den jeweiligen Texthandlungen zu verstehen ist und woran man diese auch ausdrucksseitig erkennt. M2 ist in der vorliegenden Form scheinbar zu komplex und zu schwierig für die Lerngruppe. Eine Alternative kann auch sein, den Modelltext mit weniger Stilen zu annotieren, um gezielt ausgewählte Texthandlungen zu fokussieren.

Grundsätzlich hebt die Lehrkraft die Idee des Tools, den *shared-focus* durch Farben zu generieren und die Textstrukturen grafisch zu repräsentieren, positiv hervor. Allerdings scheint dann in der konkreten Unterrichtssituation der Umgang mit dem Overlay Schwierigkeiten zu bereiten. Zu viele Styles sind auf Seiten der Lehrkraft nicht ohne Weiteres zu handhaben:

```
261      also ich finde das mit den farben super
262      aber das war für mich noch (-- )
263      überfordernd dann auf ein mal dieses bunte
264      äh diesen bunten text zu sehen
265      °h sodass ich mich dann auch wirklich auf die
        kommentare ähm
266      das war dann ne hilfe für mich
267      °h äh ich würde sagen es ist beides super
268      aber jetzt äh beim ersten verwenden waren die
        kommentare für mich so n anker|
269      °h weil das äh bunte dann wirklich so ein bisschen
        erschlagend war
270      da kam man dann so ein bisschen ins schwitzen
```

Offensichtlich war die Lehrkraft mit dem Overlay überfordert, „diesen bunten text zu sehen“, (Z. 264). Eine zu große Anzahl von Stilen kann dazu führen, dass bei der Zusammenführung der Markierungen, d.h. im Overlay, ein zu unübersichtliches Ergebnis entsteht. Welche Schlussfolgerungen ziehen wir daraus?

Der didaktisch zielführende Umgang mit dem Overlay muss auch von den Lehrkräften erworben werden. Lehrkräfte müssen überlegen, welche Ausschnitte aus dem generierten Overlay für die Besprechung in der Lerngruppe relevant sind. D.h. man muss entscheiden, welche Einstellungen bei den Häufigkeiten und der Anzahl der gezeigten Stile vorzunehmen sind, um überhaupt sinnvoll über den annotierten Text sprechen zu können. Dies sind Fähigkeiten, die auf Seiten der Lehrkraft liegen. Eine Lösung für den Umgang mit dem Overlay sehen wir darin, dass die Lehrkraft nicht ad hoc mit dem Overlay im Unterricht arbeitet, sondern die Arbeit mit dem Overlay gesondert, d.h. außerhalb des Unterrichts, vorbereitet. Dies ist einfach umsetzbar in einem Blended-Learning-Szenario. Mit etwas Übung gelingt es unserer Erfahrung nach auch, sich einen Überblick über die Annotationen während des Annotationsprozesses zu verschaffen. Scheinbar bieten aber auch die Kommentare eine gute Möglichkeit für die Lehrkraft, Anlässe für die Diskussion zu generieren, wenn dies über die Visualisierung des Overlays zu überfordernd zu sein scheint, wie der Interviewausschnitt belegt.

5 — FAZIT

Ziel des vorliegenden Beitrags war es, das digitale Tool *AnnoPy* hinsichtlich seiner Potentiale für die Förderung von Textkompetenzen vorzustellen. Im Vergleich zu bereits vorhandenen digitalen Tools zur Textannotation, wie dem *Textlabor* (vgl. Reißwenger / Burovikhina 2019), liegt die Besonderheit von *AnnoPy* in einer stärkeren didaktischen Strukturierung bezogen auf den Umgang mit Texten. Diese didaktische Strukturierung wird auf technischer Seite durch die freie Wahl von Annotationsstilen sowie durch die Erstellung eines Merges ermöglicht.

In dem Interview mit der Lehrkraft wird positiv hervorgehoben, dass durch den Einsatz des Tools die Zusammenarbeit der Schüler:innen gefördert wird und eine intensivere Aushandlung und Diskussion über Textqualitäten erfolgt. Die Daten in *AnnoPy* belegen, dass durch das Tool gewährleistet wird, dass alle Schüler:innen sich mit dem Text auseinandersetzen und über die Machart des Textes reflektieren.

Die im Text vorgestellten ersten Ergebnisse aus der Erprobung des Tools zeigen, dass der Umgang mit dem Tool bezogen auf die Usability keine Probleme bereitet. Bezogen auf die Aufgabenkonstruktion mit *AnnoPy* sind aber bereits erste Aspekte deutlich geworden, die in einem weiteren Entwicklungszyklus berücksichtigt werden müssen. Die noch folgende Auswertung aller erhobenen Daten (sowohl die Produktdaten als auch Prozessdaten) hat das Ziel, hier einen dezidierten Einblick zu gewinnen und die Ideen für die Weiterentwicklung zu ergänzen. Mittlerweile wurde auch ein Texteditor in *AnnoPy* integriert, so dass die Schüler:innen in einem weiteren Zyklus die schriftliche Stellungnahme (Material M3) auch direkt in *AnnoPy* verfassen können. Dies war im vorliegenden Zyklus noch nicht der Fall.

QUELLENVERZEICHNIS SEKUNDÄRQUELLEN

- **Anskeit, Nadine (2022)**: Schreiben lernen in einer digitalisierten Welt. Konzeption einer Interventionsstudie zur Förderung des digitalen Schreibens in der Primarstufe. In: Knopp, Matthias et al. (Hg.): *Sprachliche Bildung in der digitalisierten Gesellschaft. Was wir in Zukunft wissen und können müssen*. Münster u.a.: Waxmann, 285-301.
- **Bachmann, Thomas / Feilke, Helmuth (Hg.) (2014)**: *Werkzeuge des Schreibens. Beiträge zu einer Didaktik der Textprozeduren*. Stuttgart: Fillibach bei Klett.
- **Becker-Mrotzek, Michael / Woerfel, Till / Hachmeister, Sabine (2020)**: Potentiale digitaler Schreibwerkzeuge für das epistemische Schreiben im Fachunterricht der Sekundarstufe. In: Becker-Mrotzek, Michael et al. (Hg.): *Bildung, Schule, Digitalisierung*. Münster u.a.: Waxmann, 291-296.
- **Beißwenger, Michael / Burovikhina, Veronika (2019)**: Von der Black Box in den Inverted Classroom. Texterschließung kooperativ gestalten mit digitalen Lese- und Annotationswerkzeugen. In: Führer, Carolin / Führer, Felician-Michael (Hg.): *Dissonanzen in der Deutschlehrerbildung. Theoretische, empirische und hochschuldidaktische Perspektiven*, 193-222.
- **Beißwenger, Michael (2022)**: Digitalität und Sprachreflexion. In: Knopf, Julia et al. (Hg.): *Digitalität und Deutschunterricht*. Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes, H. 4 (2022), 441-455.
- **Dube, Juliane / Prediger, Susanne (2017)**: *Design-Research – Neue Forschungszugriffe für unterrichtsnahe Lernprozessforschung in der Deutschdidaktik*. https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/602/2017_1_Dube_Prediger.pdf [24.05.2023]
- **Feilke, Helmuth (2012)**: Bildungssprachliche Kompetenzen – fördern und entwickeln. In: *Praxis Deutsch*, H. 233, 4-13.
- **Feilke, Helmuth (2019)**: Schrift – Sprache – Können. Wie entsteht literale Kompetenz? In: Deppermann, Arnulf / Reineke, Silke (Hg.): *Sprache im kommunikativen, interaktiven und kulturellen Kontext*. Berlin/Boston: de Gruyter, 245-268. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110538601-011>.
- **Feilke, Helmuth (2022)**: Bildungssprache. In: Franken, Anna Ulrike / Pertz, Eva (Hg.): *12 Perspektiven auf den Deutschunterricht. Wissenswertes für Deutschlehrkräfte*. MfSB NRW, 5-54. <https://www.schulentwicklung.nrw.de/cms/jambus/handreichung/index.html> [24.05.2023]
- **Feilke, Helmuth/Rezat, Sara (2020)**: Textprozeduren. Werkzeuge für Lesen und Schreiben. In: *Praxis Deutsch* 48, H.281 (2020), 4-13.
- **Gogolin, Ingrid / Lange, Imke (2011)**: Bildungssprache und durchgängige Sprachbildung In: Fürstenau, Sara / Gomolla, Mechtild (Hg.): *Migration und schulischer Wandel. Mehrsprachigkeit*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 107-127. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-531-92659-9_6.
- **Heller, Vivien/Morek, Miriam (2021)**: Der Erwerb der Bildungssprache in Familie und Schule. In: Deutsche Akademie für Sprache und Dichtung und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften (Hg.): *Die Sprache an den Schulen – Eine Sprache im Werden*. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 37-62.
- **Lange, Imke (2020)**: Bildungssprache. In: Gogolin, Ingrid et al. (Hg.): *Handbuch Mehrsprachigkeit und Bildung*. Wiesbaden: Springer, 53-58.
- **Leung, Allen/Bolite-Frant, Janete (2015)**: Designing Mathematics Tasks: The Role of Tools. In: Watson, Anne / Ohtani, Minoru (Hg.): *Task Design In Mathematics Education. An ICMI study 22*. Berlin u.a.: Springer, 191-225.
- **Lobin, Henning (2014)**: *Engelbarts Traum. Wie der Computer uns Lesen und Schreiben abnimmt*. Frankfurt a.M.: Campus.
- **Portmann-Tselikas, Paul (2005)**: *Was ist Textkompetenz?* http://www.iagcovi.edu.gt/Homepagiag/paed/koord/deutsch/daf_2010/bewertung_dfu/textkompetenz_aufbau/PortmannTextkompetenz.pdf [24.05.2023]
- **Prediger, Susanne (Hg.) (2020)**: *Sprachbildender Mathematikunterricht in der Sekundarstufe - ein forschungsbasiertes Praxisbuch*. Berlin: Cornelsen.
- **Rezat, Sara (2022)**: Digital lesen und schreiben. Basisbeitrag. In: *Praxis Deutsch*, H. 292, 4-13.
- **Roll, Heike et al. (2019)**: *Schreiben im Fachunterricht der Sekundarstufe I unter Einbeziehung des Türkischen. Empirische Befunde aus den Fächern Geschichte, Physik, Technik, Politik, Deutsch und Türkisch*. Münster u.a.: Waxmann.
- **Rußmann, Lars et al. (2016)**: Schreibförderung durch Sprachförderung? Zur Wirksamkeit sprachprofilierter Schreibarrangements in der mehrsprachigen Sekundarstufe I unterschiedlicher Schulformen. In: *Didaktik Deutsch*, H. 40 (2016), 41-59.
- **Schindler, Kirsten / Burovikhina, Veronika / Knopp, Matthias (2020)**: Forschendes Lernen und Kontroversenfähigkeit mit digitalen Tools unterstützen. Ein Beispiel zur Kontroverse um den literarischen Kanon im Deutschunterricht. In: *Der Deutschunterricht* 72 (6), 23-35.
- **Senn, Fabienne (2017)**: myMoment und youType – digitale Schreibplattformen für Schüler und Schülerinnen. In: *Leseforum.ch*, H. 1 (2017), 1-14. https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/600/2017_1_Senn.pdf [24.05.2023]
- **Steinbock, Torsten (2022)**: Die digitale Transformation des Schreibens. In: Knopp, Matthias et al. (Hg.): *Sprachliche Bildung in der digitalisierten Gesellschaft. Was wir in Zukunft wissen und können müssen*. Münster u.a.: Waxmann, 143-159.
- **Vollmer, Helmut Johannes / Thürmann, Eike (2010)**: Zur Sprachlichkeit des Fachlernens: Modellierung eines Referenzrahmens für Deutsch als Zweitsprache. In: Ahrenholz, Bernd (Hg.): *Fachunterricht und Deutsch als Zweitsprache*. 2. Aufl. Tübingen: Narr, 107-132.
- **Wampfler, Philippe (2017)**: *Deutschdidaktik und digitale Literatur*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

ÜBER DIE AUTOR:INNEN

Sara Rezat ist Professorin für Germanistische Sprachdidaktik an der Universität Paderborn. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Schreib- und Textdidaktik, dem schriftlichen Argumentieren, dem digitalen Lesen und Schreiben sowie dem sprachsensiblen Fachunterricht.

Oliver Scholle ist Studienrat im Hochschuldienst am Lehrstuhl für Germanistische Sprachdidaktik an der Universität Paderborn. Er hat Deutsch und Informatik auf Lehramt studiert und von 2009 bis 2018 als Lehrer an Gesamtschulen gearbeitet. Die Forschungsschwerpunkte liegen beim digitalen Lesen und Schreiben im Deutschunterricht mit dem Fokus auf der Entwicklung der Lernumgebung *AnnoPy*.