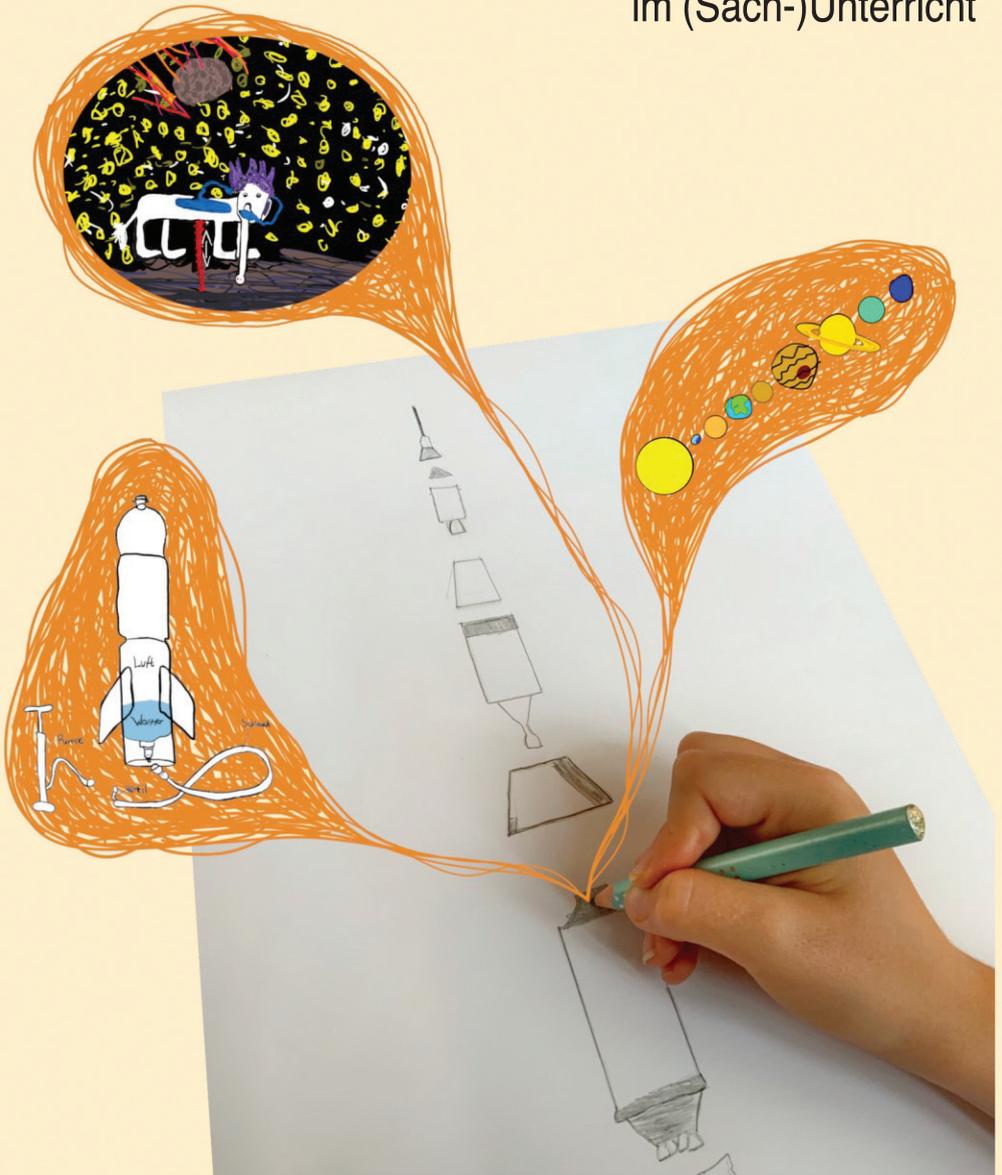




Heiner Oberhauser

Epistemisches Zeichnen

Theoretische Grundlegung des Zeichnens als zentrale Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform im (Sach-)Unterricht





Epistemisches Zeichnen

Theoretische Grundlegung
des Zeichnens als zentrale
Aneignungs-, Ausdrucks- und
Kommunikationsform im
(Sach-)Unterricht

von

Heiner Oberhauser



Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Coverzeichnung: Josua und Heiner Oberhauser

Angaben zur Dissertation:

Von der Pädagogischen Hochschule Freiburg zur Erlangung des Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.) genehmigte Dissertation von Heiner Oberhauser.

Eingereicht unter dem Titel „Zeichnen im Sachunterricht. Systematisierung und empirische Erforschung epistemischen Zeichnens“

Promotionsfach: Erziehungswissenschaft

Erstgutachterin: Prof.in Dr. Gudrun Schönknecht

Zweitgutachter: Prof. Dr. Thomas Heyl

Tag der mündlichen Prüfung: 16.10.2023

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier (chlor- und säurefrei hergestellt).

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-8340-2264-6 / E-Book-ISBN: 978-3-7639-7805-2

Schneider Verlag Hohengehren, Wilhelmstr. 13,

D-73666 Baltmannsweiler

www.paedagogik.de

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne vorherige schriftliche Einwilligung des Verlages öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung für Unterrichtszwecke!

© Schneider Verlag Hohengehren, 73666 Baltmannsweiler 2024

Printed in Germany – Druck: Format Druck, Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Zeichnen im pädagogischen Kontext	9
2.1	Merkmale der Auseinandersetzung	13
2.1.1	Bezugsdisziplinen	14
2.1.2	Zeichnen-Begriff	15
2.1.3	Konzeptionierung	16
2.1.4	Pädagogische Akzentuierung	17
2.2	Sichtweisen auf Zeichnen	19
2.2.1	Bildliterarische Sichtweise	21
2.2.2	Ästhetische Sichtweise	22
2.2.3	Lernpsychologische Sichtweise	23
2.2.4	Diagnostische Sichtweise	24
2.3	Bedeutung und Kritik der Sichtweisen	24
3	Zeichnen im Sachunterricht	27
3.1	Ausgangslage des Faches Sachunterricht	29
3.2	Bestandsaufnahme – Zeichendidaktik	31
3.2.1	Methodik – Literaturrecherche	32
3.2.2	Überblick zu den untersuchten Publikationen	35
3.2.3	Ergebnisse – Schwerpunktpublikationen	36
3.2.4	Ergebnisse – Weitere zeichendidaktische Aspekte	42
3.2.5	Zusammenfassung und Diskussion	43
3.3	Bestandsaufnahme – Bildungspolitik	44
3.3.1	Forschungsfragen	45
3.3.2	Beschreibung und Vergleich der untersuchten Dokumente	47
3.3.3	Methodisches Vorgehen	58
3.3.4	Kategoriensystem	62
3.3.5	Ergebnisse – Zeichnen im übergeordneten Betrachtungszusammenhang	68
3.3.6	Ergebnisse – Zeichnen im Zusammenhang mit Inhalten, Kompetenzformulierungen und Unterrichtsanregungen	73
3.3.7	Zusammenfassung und Diskussion	81

4 Epistemisches Zeichnen als didaktischer Schlüsselbegriff	85
4.1 Zum Epistemik-Begriff	85
4.2 Didaktische Verortung	87
4.3 Notwendigkeit einer systematischen Betrachtung.....	90
5 Typologie des epistemischen Zeichnens – ein Systematisierungsansatz.....	91
5.1 Methodik	91
5.1.1 Dimensionale Analyse	92
5.1.2 Findungs- und Formulierungsprozess	95
5.2 Bestehende Kategorisierungen	95
5.2.1 Funktionale Kategorisierung von Bildern	96
5.2.2 Kategorisierung von Bildern vs. Kategorisierung des Zeichnens	98
5.2.3 Funktionale Kategorisierung des Zeichnens	100
5.2.4 Systematischer Anspruch von Kategorisierungen.....	100
5.2.5 Formale Kategorisierungen des Zeichnens	101
5.2.6 Zugrundeliegende Kategorisierungsmerkmale.....	103
5.3 Ergebnisse – Darstellung der Typologie	106
5.3.1 T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt	109
5.3.2 T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens.....	114
5.3.3 T3: Form der Darstellung.....	118
5.3.4 T4: Verarbeitungsweise des Inhalts	124
5.4 Diskussion der Typologie	126
6 Anwendung der Typologie auf Zeichenpraxis – Lehrwerksanalyse.....	129
6.1 Forschungsfragen und Methodik.....	130
6.1.1 Untersuchungsgegenstand Aufgaben in Lehrwerken.....	132
6.1.2 Zusammenstellung des Korpus	138
6.1.3 Analyseperspektive und Kategoriensystem.....	141
6.1.4 Kodierprozess und Kodierleitfaden.....	147
6.1.5 Interkoderübereinstimmung	148
6.2 Ergebnisse – Operationalisierung der Typologie	151
6.2.1 Ausformulierung und Darstellung des Kategoriensystems zur Typologie	153
6.2.2 Auswertung der Restekategorien	176
6.2.3 Interkoderübereinstimmung	180
6.2.4 Diskussion der Gültigkeit.....	182

6.3	Ergebnisse – Didaktische Gestaltung von Zeichenaufgaben.....	183
6.3.1	Hauptkategorie: Aufgabenstellung.....	184
6.3.2	Hauptkategorie: Bezugstexte.....	186
6.3.3	Hauptkategorie: Zeichnerische Bearbeitungsweise.....	189
6.3.4	Hauptkategorie: Inhalt.....	191
6.4	Ergebnisse – Bestandsaufnahme Zeichenaufgaben.....	191
6.4.1	Quantitative Auswertung – Frequenz Zeichenaufgaben	192
6.4.2	Quantitative Auswertung – Epistemische Ausrichtung.....	196
6.4.3	Quantitative Auswertung – Gestaltung	204
7	Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung sachunterrichtlicher Zeichendidaktik.....	213
7.1	Quantität von Zeichenaufgaben	214
7.2	Epistemische Ausrichtungen des Zeichnens	215
7.3	Zeichenformate und „Verinselung“ von Zeichenpraxis	218
7.4	Verhältnis von ästhetischer und lernpsychologischer Sichtweise	220
7.5	Festlegung und Kommunikation der epistemischen Ausrichtungen	222
7.5.1	Verwendung von Visualisierungen	225
7.5.2	Zeichenformate als didaktisches Gestaltungsmerkmal.....	226
8	Diskussion und Ausblick	229
8.1	Bedeutung für die Zeichenforschung	230
8.2	Bedeutung für eine „allgemeine“ Zeichendidaktik	232
8.3	Bedeutung für die Lehrer*innenbildung	233
	Literaturverzeichnis	235
	Lehrwerksverzeichnis	253
	Tabellenverzeichnis	255
	Abbildungsverzeichnis	258
	Anhangsverzeichnis	264

1 Einleitung

Bereits alltägliche Beobachtungen zeigen, dass Kinder und Erwachsene in vielfältigen Zusammenhängen zeichnen. Kinder zeichnen, wenn sie eine Idee haben und diese mitteilen möchten, sie zeichnen, wenn sie sich an eine eindruckliche Erfahrung erinnern, aber auch wenn sie Beschäftigung suchen oder sie jemandem ein Bild schenken möchten. Flexibel und häufig unbewusst nutzen Kinder zeichnerische Ausdrucksmöglichkeiten, um verschiedene Ziele zu erreichen. Die Vielfältigkeit des Zeichnens tritt deutlich zutage, wenn es in der disziplinär organisierten Welt Erwachsener betrachtet wird. Zeichnen wird von Erwachsenen verwendet, um Landschaften zu kartografieren, zur Anfertigung von Illustrationen und Symbolen in der Werbung, um in naturwissenschaftlichen Bestimmungsbüchern Pflanzen darzustellen oder um Kunstwerke zu erstellen. Es wird in verschiedenen inhaltlichen und funktionalen Zusammenhängen gezeichnet, was sich auch in den äußeren Formen der entstehenden Zeichnung widerspiegelt. Diese reichen – die eingeführten Beispiele aufgreifend – von diagrammatischen Karten über schematische Symbole und realistische Pflanzendarstellungen bis hin zu abstrakten künstlerischen Zeichnungen. Das Zeichnen von Kindern und Erwachsenen unterscheidet sich dabei nicht kategorisch. Bereits Kinder im Grundschulalter nutzen Zeichnen in einer vergleichbaren Bandbreite. Im Sachunterricht – der im Fokus dieser Arbeit steht – werden ebenfalls Karten, Symbole, Pflanzen und Bilder unter ästhetischen Gesichtspunkten gezeichnet. Zeichnen ist auch in Bildungssituationen mehr als eine spezifische Methode oder Strategie. In der Kunstwissenschaft und -pädagogik wird Zeichnen als „basale menschliche Handlungsform“ (Uhlig 2014, S. 421) verstanden, welche „als Kulturtechnik Disziplinargrenzen überschreitende Relevanz besitzt“ (Freitag-Schubert 2014, S. 395). Dieses Verständnis von Zeichnen bietet die Möglichkeit, umfassend über Zeichnen nachzudenken. Zudem unterstreicht es die Bedeutung des Zeichnens in Bildungszusammenhängen. Es betont, dass Lernende die Kulturtechnik Zeichnen erlernen müssen und dass es selbst ein Ziel des Kompetenzerwerbs ist.

Bilder sind in unserer Gesellschaft allgegenwärtig und viele Lebensbereiche sind entscheidend durch visuelle Kommunikation geprägt. Die medial geprägten Entwicklungen der letzten Jahrzehnte werden als *iconic, visual* oder *visualistic turn* beschrieben und eingeordnet (Westermann & Groß 2007, S. 12–13). Aus pädagogischer Sicht lässt dies die Frage entstehen, wie Kinder auf eine von Bildern geprägte Gesellschaft vorbereitet werden. Lieber (2013) kritisiert, dass ein Missverhältnis zwischen dem Konsum visueller Medien und der „in der Regel kaum ausgeprägten Ausdrucks- und Rezeptionskompetenz im visuellen Bereich“ (Lieber 2013, S. 7) besteht. Die Ausbildung von Bildliterateität oder Visueller-Literateität (Wafi & Wirtz 2016, S. 19) wird als Voraussetzung für gesellschaftliche Partizipation erachtet. Sie wird als langfristiger,

fächerübergreifender Lernprozess gedacht, der visuelle Rezeption und Produktion miteinschließt und somit auch zeichnerische Fähigkeiten beinhaltet. In Verbindung mit diesem bildliterarischen Argument steht die Kritik, dass die bildenden Funktionen von Bildern vernachlässigt werden. Es besteht eine Diskrepanz zwischen der gesellschaftlichen Bedeutung von Bildern und der Bedeutung, die Bildern in Bildungszusammenhängen zugesprochen wird. Neuß (2013, S. 94) spricht in diesem Zusammenhang von einem pädagogischen Widerwillen gegen den Seh-Sinn.

„Dass Bilder aber eine bildende Funktion haben, ist mit der kulturellen Höherbewertung der Schrift, des Wortes und dann auch des Buches mehr und mehr in Vergessenheit geraten. Durch die permanente Konfrontation mit bewegten Bildern in der modernen Mediengesellschaft und den damit vermeintlich verbundenen Zerstreuungsproblemen hat sich gerade die Schule noch stärker auf die Vermittlung von sprachlichen Kompetenzen konzentriert. Rückenwind bekam sie auch durch die PISA-Ergebnisse, die oftmals als eine Konzentration auf ‘ Wichtiges ’, also auf die Schriftsprache ausgelegt wurde.“ (Neuß 2013, S. 94)

Historisch gewachsene und durch aktuelle mediale Entwicklungen geprägte pädagogische Ressentiments gegenüber Bildern haben zur Folge, dass die grundlegende Bedeutung des Zeichnens als Medium des Lernens und Kommunizierens nicht angemessen reflektiert und berücksichtigt wird. Für den Grundschulbereich, in dem sich die sprachlichen Fähigkeiten von Kindern in der Entwicklung befinden, ist dies besonders einschneidend. Zeichnen gehört neben der sprachlichen Verständigung „zu den wichtigsten Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsformen in der Kindheit“ (Neuß 2014, S. 247). Zeichnen ist für Kinder mehr als nur ein Beschäftigungsspiel – die Kinderzeichnung kann als komplexes, kindliches Bildungsgeschehen verstanden werden (Schäfer 2016, S. 206–207). Mit dieser ersten Einordnung ist ein Fundament für die vorliegende Arbeit gelegt. Zeichnen ist aus einer bildungstheoretischen Perspektive bedeutsam für den (Grundschul-)Unterricht. In der Sachunterrichtsdidaktik steht das Thema hingegen nicht im Fokus. Einschätzungen wie die von G. Hiller, der es als zentrale Aufgabe des Sachunterrichts begreift, Schüler*innen „in das Repertoire der ikonischen Repräsentationsform einzuführen und ihnen diese als Instrumente zur Darstellung der Realität verfügbar zu machen“ (G. Hiller 1994, S. 257), sind selten. Eine These dieser Arbeit ist es, dass dem Sachunterricht die theoretische Grundlage und didaktische Perspektive fehlt, um Zeichnen als zentrale Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform zu etablieren. Mit „epistemischem Zeichnen“ wird in dieser Arbeit eine solche Perspektive erarbeitet und in den Diskurs eingebracht. Sie verfolgt das Ziel, die vielfältigen Lern- und Kommunikationszusammenhänge des Zeichnens im Sachunterricht differenziert und systematisch zu beschreiben. Die Arbeit hat somit einen fachdidaktischen Fokus auf den Sachunterricht. Um einen geeigneten systematischen Ansatz zu erarbeiten, wird Zeichnen jedoch in einem breiteren, pädagogischen Zusammenhang betrachtet. Dies spiegelt sich in der inhaltlichen Struktur und der methodischen Anlage der Arbeit wider.

Struktur der Arbeit: Nach der inhaltlichen Einführung im *ersten Kapitel* wird im *zweiten Kapitel* ein Überblick zur Diskurslandschaft zum Zeichnen in pädagogischer Hinsicht gegeben. Mit einem hermeneutischen Vorgehen werden wesentliche Merkmale (Kap. 2.1) und Sichtweisen (Kap. 2.2) innerhalb der Diskurslandschaft herausgearbeitet und anschließend diskutiert (Kap. 2.3). Aufbauend auf dieser breit angelegten theoretischen Verortung wird im *dritten Kapitel* das Zeichnen im Sachunterricht in den Fokus gerückt. Auf die Darstellung der spezifischen Gegebenheiten des Faches Sachunterricht (Kap. 3.1), folgt eine umfassende Bestandsaufnahme auf drei Ebenen. Mit einer hermeneutischen Herangehensweise wird der sachunterrichtsdidaktische Diskurs betrachtet und eingeordnet (Kap. 3.2). Die bildungspolitische Adressierung des Zeichnens wird in Lehrplänen und dem Perspektivrahmen mit Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse untersucht (Kap. 3.3). Um einen Einblick in die Unterrichtspraxis zu bekommen, werden Sachunterrichtslehrwerke mit der qualitativen Inhaltsanalyse analysiert. Die Darstellung und Auswertung der Lehrwerksanalyse findet an späterer Stelle statt (Kap. 6.4), da das Kategoriensystem auf der neu entwickelten Typologie des epistemischen Zeichnens aufbaut (Kap. 5) und die Lehrwerksanalyse nicht nur Ergebnisse in Bezug zur Bestandsaufnahme im Sachunterricht, sondern auch in Bezug auf die Operationalisierbarkeit der Typologie bereitstellt. Kapitel *vier* und *fünf* stellen den inhaltlichen Kern der Arbeit dar. Im *vierten Kapitel* wird anknüpfend an die beschriebenen Merkmale des Zeichnens die epistemische Perspektive auf Zeichnen eingeführt und definiert. Zunächst findet eine Einordnung des Epistemik-Begriffs statt (Kap. 4.1), um anschließend die Perspektive didaktisch zu verorten (Kap. 4.2) und die Notwendigkeit einer systematischen Betrachtung argumentativ herzuführen (Kap. 4.3). Die systematische Betrachtung epistemischen Zeichnens erfolgt im *fünften Kapitel* mit der Methode der dimensionalen Analyse. Nach der Darstellung des methodischen Vorgehens (Kap. 5.1) findet eine kritische, hermeneutische Auseinandersetzung mit bestehenden Kategorisierungen von Bildern und des Zeichnens statt (Kap. 5.2), um dann die Typologie epistemischen Zeichnens einzuführen (Kap. 5.3) und zu diskutieren (Kap. 5.4.) In der Lehrwerksanalyse im *sechsten Kapitel* wird die neu formulierte Typologie des epistemischen Zeichnens operationalisiert und als Kategoriensystem auf Zeichenaufgaben bezogen. Mit der horizontalen Analyse von Sachunterrichtslehrwerken wird zusätzlich untersucht, wie Zeichenaufgaben in Lehrwerken didaktisch gestaltet sind und welche zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen in aktuellen Lehrwerken des Sachunterrichts verwendet werden. Zunächst werden die Forschungsfragen und die Methodik eingeführt (Kap. 6.1). Anschließend werden die Ergebnisse zur Operationalisierung der Typologie (Kap. 6.2), zur didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben (Kap. 6.3) und zur Bestandsaufnahme zu Zeichenaufgaben im Sachunterricht (Kap. 6.4) dargestellt. Die Einordnung der Ergebnisse der Arbeit erfolgt in den Kapiteln *sieben* und *acht*. Im *siebten Kapitel* liegt der Fokus auf dem Sachunterricht. Ausgehend von den Ergebnissen der Bestandsaufnahme zu den Zeichenaufgaben, werden zentrale Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung von sachunterrichtlicher Zeichendidaktik aufgezeigt und weiterführende Forschungsdesiderata benannt. Hierbei werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen zur Zeichendidaktik

sowie zu den bildungspolitischen Dokumenten und dem Perspektivrahmen einbezogen. Es wird die Quantität von Zeichenaufgaben (Kap. 7.1), die epistemischen Ausrichtungen des Zeichnens (Kap. 7.2), Zeichenformate und die „Verinselung“ von Zeichenpraxis (Kap. 7.3), das Verhältnis von ästhetischer und lernpsychologischer Sichtweise (Kap. 7.4) und die Festlegung und Kommunikation der epistemischen Ausrichtung (Kap. 7.5) kritisch in den Blick genommen und Potenziale zur didaktischen Weiterentwicklung aufgezeigt. Im *achten Kapitel* wird eingeordnet und diskutiert, welche Bedeutung den Ergebnissen über den Sachunterricht hinaus zugesprochen werden kann. Es wird die Bedeutung der Typologie epistemischen Zeichnens für die Zeichenforschung (Kap. 8.1), für eine „allgemeine“ Zeichendidaktik (Kap. 8.2) und für die Lehrer*innenbildung (Kap. 8.3) diskutiert und weiterführende Forschungsdesiderata aufgezeigt.

Methodische Anlage der Arbeit: Die beschriebene Pendelbewegung der Arbeit zwischen einem fachdidaktischen Blick auf das Zeichnen im Sachunterricht und einer übergeordneten systematischen Perspektive auf Zeichnen bringt mit sich, dass in der Arbeit verschiedene methodische Herangehensweisen miteinander verknüpft werden. Die inhaltlich breit angelegten Analysen zur Diskurslandschaft des Zeichnens im pädagogischen Kontext und die Einführung und Ausdifferenzierung der epistemischen Perspektive auf Zeichnen sind durch ein hermeneutisches Vorgehen geprägt. Die Auseinandersetzung mit dem Zeichnen im Sachunterricht ist fokussierter. Die methodischen Herangehensweisen bei den Bestandsaufnahmen sind auf die jeweiligen Forschungsfragen abgestimmt: Die Bestandsaufnahme der Zeichendidaktik im Sachunterricht ist hermeneutisch angelegt, nutzt jedoch regelgeleitete Verfahren der Literaturrecherche und -auswahl. Die Bestandsaufnahme der bildungspolitischen Dokumente verwenden Verfahren der qualitativen Inhaltsanalyse. Dies ermöglicht es, auch quantitative Aussagen zur Bedeutung des Zeichnens in bildungspolitischen Dokumenten zu treffen. Mit der gleichen Argumentation wird auch für die Bestandsaufnahme des Zeichnens in Sachunterrichtslehrwerken die qualitative Inhaltsanalyse verwendet. Der Einbezug verschiedener wissenschaftlicher und fachdidaktischer Disziplinen, insbesondere bei der kritischen Auseinandersetzung mit bestehenden Systematisierungsansätzen, wurde durch die Verankerung des Forschungsprojekts im strukturierten Promotionskolleg VisDeM II (Visualisierungen im Deutsch- und Mathematikunterricht) unterstützt. Das vom Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg geförderte Promotionskolleg mit interdisziplinärer Ausrichtung umfasste Dissertationsprojekte im Bereich der Psychologie, der Kunstpädagogik, der Mathematikdidaktik, der Deutschdidaktik und der Sachunterrichtsdidaktik.

2 Zeichnen im pädagogischen Kontext

Der Ausgangspunkt und die Zielperspektive dieser Arbeit ist die didaktische Betrachtung des Zeichnens im Sachunterricht. Hinter dieser vermeintlich konkreten Perspektive verbirgt sich ein Gegenstand mit großer Betrachtungsbreite. Die Komplexität des Zeichnens (Kap. 2.1) und des Sachunterrichts (Kap. 3.1) machen es erforderlich, verschiedene Betrachtungsweisen zu berücksichtigen und aufeinander zu beziehen. Welche theoretische Bandbreite die Auseinandersetzung mit dem Zeichnen anbietet, macht die Definition von Uhlig (2014) deutlich. Sie beschreibt Zeichnen als „anthropologisch fundierte, sich entlang ontologischer Verläufe entwickelnde sowie sozial und kulturell gefärbte und genormte Denk- und Handlungsform“ (Uhlig 2014, S. 421). Sie verankert das Zeichnen in der Anthropologie, im Menschsein, im Spannungsfeld von biologischer und sozialer Entwicklung und verweist auf die kognitive und enaktive Bedeutung des Zeichnens, seine Bedeutung fürs Lernen und Kommunizieren. Es wird ein breites Spektrum an Anknüpfungspunkten in verschiedene pädagogische Zusammenhänge eröffnet, in die Entwicklungs- und Kognitionspsychologie, in die pädagogische Anthropologie und die Erziehungswissenschaft. Um ein vertieftes Verständnis für die pädagogische Bedeutung des Zeichnens aufzubauen, müssen diese und weitere Betrachtungszusammenhänge berücksichtigt werden. Im übergeordneten Betrachtungszusammenhang von Bildlichkeit und Visualität gibt es in den letzten Jahrzehnten Bestrebungen, Wissenschaftsdisziplinen in Kommunikation miteinander zu bringen. Mit der Etablierung der Bildwissenschaft als allgemeinem Theorierahmen für die Auseinandersetzung mit Bildlichkeit in den 2000er-Jahren (Sachs-Hombach 2009a) findet die Klärung grundlegender Begriffe statt und verschiedene Sichtweisen auf Bildlichkeit werden aufeinander bezogen. Die von Sachs-Hombach (2009b, S. 15–16) in seinen konzeptionellen Rahmenüberlegungen zur Bildwissenschaft aufgeführten Grundlagendisziplinen Philosophie, Mathematik und Logik, Psychologie, Kognitions- und Neurowissenschaften, Semiotik, Kommunikationswissenschaft und Kunstwissenschaft können auch als Grundlagendisziplinen für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Zeichnen betrachtet werden. Mit dem Blick auf das Zeichnen im Sachunterricht rücken zudem pädagogische Betrachtungszusammenhänge in den Vordergrund, was die Erziehungswissenschaft, die Fachdidaktiken und deren Bezugswissenschaften als weitere relevante Wissenschaftsdisziplinen hinzufügt. Der systematischen Betrachtung des Zeichnens wird damit ein breiter Betrachtungsrahmen zugrunde gelegt. Es wird jedoch nicht der Anspruch erhoben, Zeichnen umfänglich in diesen Zusammenhängen zu untersuchen. Im Zentrum steht die Zeichendidaktik im Sachunterricht. Von ihr ausgehend und auf sie ausgerichtet wird ein Überblick zur Auseinandersetzung mit dem Zeichnen in pädagogischer Hinsicht erarbeitet.

Schäffer (2009, S. 215) beschreibt es als ein Problem der Erziehungswissenschaft, eine angemessene Perspektive auf bildwissenschaftliche Themen zu entwickeln. Er sagt, dass die Erziehungswissenschaft ein Verhältnisproblem zu bildwissenschaftlichen Disziplinen habe, was dazu führe, dass die Erziehungswissenschaft einen eklektischen Zugang zu bildwissenschaftlichen Themen pflege.

„Allen Ausprägungen gemein ist ein tendenziell eklektischer Zugang zu im engeren Sinne bildwissenschaftlichen Disziplinen. Dies verweist auf ein Problem im Verhältnis von Erziehungswissenschaft und Bildwissenschaft generell: Erziehungswissenschaft hat zwar einen Kanon an Fragen an bildhaftes Material, aber - sieht man von der nicht im engeren Sinne bildwissenschaftlichen Hermeneutik seitens der geisteswissenschaftlichen Pädagogik einmal ab (vgl. hierzu Rittelmeyer & Parmentier 2001) - bisher keine eigenständige systematische Methodologie und Methodik des interpretativen Umgangs mit Bildern entwickelt.“ (Schäffer 2009, S. 215)

Diese kritische Einschätzung zum rezeptiven Umgang mit Bildern kann auf die Produktion von Bildern beim Zeichnen erweitert werden. Es ist wichtig, dass gewonnene Erkenntnisse nicht isoliert nebeneinander stehen, sondern die Disziplinen in eine produktive Kommunikation miteinander treten und ihre spezifischen Ansätze in Bezug auf den gemeinsamen Gegenstand verhandeln. Wenn pädagogische Forschung vor der Zielperspektive stattfindet, praxisrelevante Erkenntnisse bereit zu stellen, müssen verschiedene Betrachtungsweisen sinnvoll integriert werden. Neuß (2013, S. 96) schreibt, dass es bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit symbolischer Produktivität und Ausdrucksfähigkeit notwendig ist, Medienpädagogik, Ästhetische Bildung und Fachdidaktiken zu integrieren. Gretsch & Holzäpfel (2016, S. 14) sprechen von einer „Zersplitterung der Visualisierungsforschung“ in vielerlei Fachdisziplinen, welche für die Gestaltung von Bildungssituationen zusammengeführt werden müssten. Diese Zusammenführung erfordert ein hohes reflexives Niveau und ist bislang nur ansatzweise geschehen. In fachdidaktischen Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen zeigt sich, dass neben den jeweiligen Bezugswissenschaften¹ häufig einzelne Grundlagedisziplinen prägend sind. In mathematikdidaktischen Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen wird tendenziell ein starker Bezug zur lernpsychologischen Forschung, in der deutschdidaktischen Forschung hingegen ein stärkerer Bezug zur Semiotik und Kommunikationswissenschaft hergestellt. Diese fachdidaktischen Bezüge zu Wissenschaftsdisziplinen sind nicht stabil, sondern werden abhängig von den jeweiligen Fragestellungen neu diskutiert. Die daraus entstehende Problematik spitzt sich in der Sachunterrichtsdidaktik zu. Sachunterrichtsdidaktik steht nicht nur vor der Herausforderung, die Grundlagedisziplinen zu verhandeln und in der Gestaltung von Bildungssituationen zusammenzuführen. Darüber hinaus spielen auch die fachdidaktischen Forschungen der zahlreichen Bezugsfächer und deren jeweiligen

¹ Die für Fachdidaktiken prägende Fachwissenschaften werden als Bezugswissenschaften bezeichnet.

Bezüge zu den Grundlagendisziplinen eine Rolle. Soll beispielsweise untersucht werden, wie Schüler*innen beim Zeichnen eines technischen Gegenstandes Inhalte verarbeiten, bieten sich eine ganze Reihe an unterschiedlichen Forschungsansätzen der Grundlagendisziplinen und Bezugsdidaktiken an. Forschung zum Zeichnen aus der Physik- und Technikdidaktik, lernpsychologische Modelle zum Zeichnen, Forschung zur Darstellungsfähigkeit von Kindern aus der Kunstpädagogik und ästhetische Forschung zur visuellen Wahrnehmung und Verarbeitung könnten rezipiert werden. Dies stellt die Sachunterrichtsdidaktik vor einen kaum zu überblickenden Berg an potenziell relevanten Erkenntnissen zum Zeichnen, die aber oft mit verschiedenen Methoden, auf Grundlage verschiedener Theorien mit verschiedenen Forschungsinteressen erarbeitet wurden. Es steht außer Frage, dass es in der fachdidaktischen und praxisorientierten Literatur notwendig ist, Erkenntnisse und Erklärungsansätze verschiedener Wissenschaftsdisziplinen aufeinander zu beziehen. Wenn allerdings nicht ausreichend reflektiert und kommuniziert wird, mit welchen theoretischen Annahmen und auf Basis welcher Grundlagendisziplinen die Forschung und Argumentation stattfindet, führt das dazu, dass nicht nachvollzogen werden kann, wie Denk- und Argumentationsstränge miteinander verflochten sind.

Erarbeitung eines Überblicks zur Diskurslandschaft zum Zeichnen in pädagogischer Hinsicht: Um eine erziehungswissenschaftliche Perspektive auf das Zeichnen voranzubringen und der angemahnten eklektischen Auseinandersetzungsweise mit bildbezogenen Themen entgegenzuwirken (Schäffer 2009, S. 215), wird ein Überblick über die Diskurslandschaft zum Zeichnen in pädagogischer Hinsicht erarbeitet. Dazu werden Sichtweisen auf Zeichnen in pädagogischer Hinsicht mit einem hermeneutischen Ansatz merkmalsgestützt herausgearbeitet. Von der forschenden Person wurde die Diskurslandschaft zum Zeichnen bereits vor der eingehenden Untersuchung, als eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Sichtweisen wahrgenommen. Als sich nahe stehend wurden Auseinandersetzungsweisen wahrgenommen, die sich auf gleiche Grundlagendisziplinen beziehen und einer gemeinsamen Forschungstradition zugeordnet werden können. Dies spiegelt sich häufig in gemeinsam genutzten Publikationsreihen wie Zeitschriftenreihen, Herausgeberbände oder Buchreihen wider. Untermuert wurde der wahrgenommene Zusammenhang durch die wissenschaftliche Verweisstruktur in Artikeln. Im Vorfeld wurden auf dieser Grundlage zwei Sichtweisen auf Zeichnen wahrgenommen. Zum einen eine mit der Lernpsychologie und Kognitionspsychologie assoziierte Sichtweise und zum anderen eine mit der Kunst, Kunstpädagogik und Ästhetik assoziierte Sichtweise. Darüber hinaus gab es aber auch eine Vielzahl an Auseinandersetzungen, die keiner dieser beiden Gruppen zugeordnet werden konnten. Damit ein aussagekräftiger Überblick über die Diskurslandschaft entstehen kann, wird untersucht, welche Merkmale Auseinandersetzungsweisen mit Zeichnen prägen. Ein solcher Überblick wird dann heuristisch brauchbar, wenn mit ihm eine Komplexitätsreduktion einhergeht. Das Ziel ist es, zentrale Merkmale zu beschreiben, die es ermöglichen für den pädagogischen Kontext bedeutsame Sichtweisen auf Zeichnen zu unterscheiden. Die Suche nach Merkmalen erfolgte

induktiv, indem offen danach gefragt wurde, welche Merkmale Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen verbinden oder unterscheiden.

Literaturauswahl: Die Breite des Betrachtungsgegenstandes stellt die Herausforderung, die Untersuchung auf eine passende Literaturbasis zu stellen. Eine regelgeleitete Recherche ist angesichts der Breite des Untersuchungsgegenstandes ungeeignet. Durch die Vielfalt an Wissenschaftsdisziplinen führten Suchanfragen in entsprechenden Datenbanken mit Begriffen wie Drawing und Zeichnen zu einer sehr großen Anzahl an Publikationen. Problematisch ist dabei nicht nur, dass die überbordende Menge an Artikeln und Büchern aus forschungsökonomischen Gründen nicht zu bearbeiten ist, gegen dieses Vorgehen spricht auch, dass nicht alle Literatur, welche für die Fragestellung bereits im Vorfeld als bedeutsam erachtet worden war, von dem Suchraster erfasst wird. Auch aus methodologischen Gründen ist es wenig zielführend eine möglichst umfassende Literaturbasis aufzubauen. Mit dem Ziel, zentrale Merkmale und Sichtweisen herauszuarbeiten, ist es wichtiger kontrastreiche Auseinandersetzungsweisen mit dem Zeichnen auszuwählen. Ausgehend von Literatur im Bereich des Sachunterrichts, der Lern- und Kognitionspsychologie, der Medienpädagogik, der Kunstpädagogik und der ästhetischen Bildung – die der forschenden Person bereits bekannt war – wurden im Verlauf des Forschungsprojekts Recherchestrategien wie rückwärtsgerichtete Zitationssuchen (Hirt & Nordhausen 2019, S. 39) eingesetzt, um die Literaturbasis zu erweitern. Das Literaturverzeichnis dieser Arbeit vermittelt einen Eindruck, welche Literatur bei der Bildung der Merkmale und Sichtweisen berücksichtigt wurde. Bei der Darstellung der Merkmale und Sichtweisen werden einzelne Publikationen hervorgehoben, die einen wesentlichen Beitrag zum Erkenntnisgewinn in Bezug auf die Merkmale geleistet haben und/oder idealtypisch für eine Sichtweise stehen.

Bildung der Merkmale: Der Leseprozess wurde durch eine induktive Suche nach (Unterscheidungs-)Merkmalen der Auseinandersetzungsweisen mit Zeichnen begleitet. Gefundene Merkmale oder Merkmalsausprägungen wurden im Literaturverwaltungsprogramm Citavi als Notizen, Zitate oder Zusammenfassungen angelegt. Auf diese Weise wurde eine Fülle an verschiedenen Merkmalsausprägungen gefunden, von denen zunächst noch nicht klar war, in welchen Bezügen sie zueinanderstehen. Zur Strukturierung wurden sehr ähnliche oder identische Aussagen zusammengefasst und Ausprägungen zu gemeinsamen Inhaltsbereichen gruppiert. Die auf diesem Weg gebildeten Merkmale weisen auf Bereiche hin, in denen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen bestehen. Sie haben den Charakter eines Index- oder Zeichensystems. Dies bedeutet, dass die induktiv erarbeiteten Merkmalsausprägungen den Merkmalsraum nicht notwendigerweise erschöpfend beschreiben (Fasnacht 1995). Die Größe und Komplexität des Untersuchungsgegenstandes machte es erforderlich, dass die Merkmale ein angemessenes Abstraktionsniveau besitzen. Lemke, Breidenmoser, Drack & Engler (2012, S. 180–193) betonen, dass Kategorisierungen oder Klassifikationen prinzipiell völlig frei gebildet werden können, sie jedoch nur sinnvoll erscheinen, wenn sie an bestimmte

Zwecke gebunden sind. Die heuristische Brauchbarkeit der Merkmale zeigt sich darin, ob auf ihrer Grundlage verschiedene Sichtweisen auf das Zeichnen identifiziert und beschrieben werden können.

Bildung der Sichtweisen: Um merkmalsgestützte Sichtweisen zu formulieren, wurden die im Vorfeld wahrgenommenen Struktur der Diskurslandschaft merkmalsgestützt hinterfragt. Auseinandersetzungsweisen, die sich bislang einer Einordnung entzogen hatten, wurden merkmalsgestützt auf Gemeinsamkeiten und Unterschieden hin analysiert. Die vier als Ergebnis formulierten Sichtweisen können in methodischer Hinsicht als polythetische Typen verstanden werden, welche sich dadurch auszeichnen, dass sie „intern möglichst homogen und extern möglichst heterogen sind“ (Kuckartz 2010, S. 559). Sie strukturieren den Merkmalsraum „Auseinandersetzungsweise mit dem Zeichnen in pädagogischer Hinsicht“ im Hinblick auf Ähnlichkeiten und Distanzen (vgl. Kluge 2000, S. 2). Die formulierten Sichtweisen haben dabei nicht den Anspruch, die Diskurslandschaft in all ihren Facetten widerzuspiegeln. Sie heben bedeutende Sichtweisen in pädagogischer Hinsicht hervor – ihre Auswahl und Beschreibung beinhaltet die Bewertung der forschenden Person, dass sie für den aktuellen Diskurs bedeutsam sind.

2.1 Merkmale der Auseinandersetzung

Durch den induktiven Prozess wurden die vier Merkmale *Bezugsdisziplinen*, *Zeichnen-Begriff*, *Konzeptionierung* und *Pädagogische Akzentuierung* gefunden. Die Merkmale zeigen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Auseinandersetzungen auf und sind die begriffliche Bündelung eines Merkmalsbereichs. Zu jedem Merkmal wird ein zusammenfassender Überblick gegeben, mit dem Ziel, den ihm zugrunde liegenden Merkmalsbereich nachvollziehbar zu beschreiben. Da die Merkmalsbereiche verschieden groß und spezifisch sind, variiert auch die Spezifität der Beschreibung. Ein klar umrissenes Merkmal wie das der *Bezugsdisziplin* wird beschrieben, indem die Merkmalsausprägungen aufgelistet werden. Bei einem offeneren Merkmal wie dem des *Zeichnen-Begriffs* wird der Merkmalsbereich zusammenfassend wiedergegeben und mögliche Ausprägungen beispielhaft genannt. Die Merkmale beschreiben keine trennscharfen Kategorien – auf Bezüge zwischen ihnen wird bei ihrer Darstellung eingegangen. Am differenziertesten wird das Merkmal der *pädagogischen Akzentuierung* ausgeführt, da es für die weiterführende Betrachtung des Zeichnens in dieser Arbeit eine zentrale Betrachtungskategorie darstellt.

2.1.1 Bezugsdisziplinen

Auf welche Wissenschaftsdisziplinen bezieht sich die Auseinandersetzung mit dem Zeichnen?

Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen unterscheiden sich dadurch, auf welche Wissenschaftsdisziplinen sie Bezug nehmen. Als Bezugsdisziplinen des Zeichnens können die von Sachs-Hombach (2009b, S. 15–16) für die Bildwissenschaft formulierten Grundlagendisziplinen verstanden werden:

- Philosophie: Begriffsreflexive Disziplin, die in jeder Wissenschaft enthalten ist.
- Mathematik und Logik: Übergeordnete Strukturwissenschaften; jede Wissenschaft benötigt logisches Schließen und oft mathematische Modelle.
- Psychologie und die verwandten Gebiete der Kognitions- und Neurowissenschaften: Bedeutung von Bildern entsteht nur im Kontext von Wahrnehmungsprozessen und entsprechenden kognitiven Prozessen.
- Semiotik: Verstanden als allgemeine Zeichentheorie; hilft bei der Bestimmung des allgemeinen Zeichenbegriffs.
- Kommunikationswissenschaft, Medienwissenschaft: Zeichen treten in kommunikativen Zusammenhängen auf und benötigen ein Medium.
- Kunstwissenschaft (bzw. Kunstgeschichte): Disziplin mit den umfassendsten Kenntnissen der unterschiedlichen Bildtypen, Bildformen und Bildverwendungen. Beschreibungskategorien bieten umfangreiches Methodenrepertoire zur Interpretation von Bildern an.

Darüber hinaus stellen die Erziehungswissenschaft und die mit den Fachdidaktiken verknüpften Fachwissenschaften weitere *Bezugsdisziplinen* für Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen in pädagogischer Hinsicht dar. In den von Sachs-Hombach (2009b) aufgeführten Grundlagendisziplinen werden durchaus pädagogische Fragestellungen zu Bildlichkeit, Visualität und Zeichnen bearbeitet – es haben sich jedoch auch spezifischere (Teil-)Disziplinen etabliert (Neuß 2013, S. 96), welche in Bezug zu einzelnen Grundlagendisziplinen stehen bzw. sich aus diesen ableiten. Zu nennen sind hier z. B. lern-, kognitions- und entwicklungspsychologische Betrachtungen (Grundlagendisziplin Psychologie), Kunstpädagogik bzw. ästhetische Erziehung (Grundlagendisziplinen Kunstwissenschaft und Erziehungswissenschaften) und Medienpädagogik (Grundlagendisziplinen Kommunikations- und Medienwissenschaft und Erziehungswissenschaft). Zusätzlich werden pädagogische Fragen in den Fachdidaktiken verhandelt, in denen wiederum Bezüge zu Grundlagendisziplinen, pädagogischen Disziplinen und den entsprechenden inhaltlich prägenden Bezugswissenschaften hergestellt werden.

2.1.2 Zeichnen-Begriff

Wie wird Zeichnen definiert?

Welche Zeichenformate werden betrachtet?

Das Merkmal *Zeichnen-Begriff* beschreibt, was unter Zeichnen verstanden wird und wie Zeichnen von anderen Darstellungsformen abgegrenzt wird. Verortungen werden auf zwei Weisen gegeben: Zum einen explizit definitorisch und zum anderen durch eine Beschreibung der Zeichenformate, die im Fokus der Betrachtung stehen. Die Verortungen können einzeln oder in Kombination vorkommen.

Wie wird Zeichnen definiert? Die Definition des Zeichnens kann in Bezug auf verschiedene inhaltliche Aspekte erfolgen. Im Zentrum vieler Definitionen steht die Beschreibung des Zeichnens als visuelles Darstellungsverfahren, das durch die Unterscheidung zwischen graphischem, linearem und malerischem, flächigem Vorgehen (Hildebrandt 2014, S. 44) näher bestimmt wird. Auf definitorischer Ebene wird Zeichnen überwiegend als graphisch-lineares Verfahren betrachtet. In manchen Auseinandersetzungen werden unter dem Zeichnen-Begriff auch malerische, flächige Verfahren gefasst. Die wohl breiteste Definition versteht Zeichnen als visuelle Darstellungsstrategie der flächigen Anordnung – unter dem Begriff des „generative drawing principle“ wird beispielsweise auch das Anordnen von vorgegeben Bildelementen in einer computergestützten Lernumgebung verstanden (Leutner & Schmeck 2014, S. 435–437). Eine weitere bedeutsame Unterscheidung wird in semiotischer Hinsicht getroffen, indem Zeichnen zwischen symbolischer und ikonischer Darstellung verortet wird (Günzel 2009, S. 131–132). Damit wird festgelegt, ob diagrammatische Zeichenformate wie Mind Maps oder Diagramme unter den Zeichnen-Begriff fallen (Krämer 2009). Darüber hinaus wird Zeichnen in den unterschiedlichen Auseinandersetzungsweisen in Bezug zur Semiotik, zur Motorik, zu den kognitiven Prozessen beim Zeichnen und/oder in Bezug auf die verwendeten Medien definiert. Definitionen des Zeichnens stehen häufig im Zusammenhang mit den *Konzeptionierungen des Zeichnens*.

Welche Zeichenformate werden betrachtet? Nur in einem kleinen Teil der untersuchten Auseinandersetzungsweisen wird eine explizite sprachliche Definition des Zeichnens gegeben. Selbst wenn dies der Fall ist, wird Zeichnen selten in der definierten Breite betrachtet. Häufiger werden Zeichenformate benannt, über welche dann eine Fokussierung des Gegenstandsbereichs stattfindet. Der Begriff „Zeichenformat“ wird in dieser Arbeit als Sammelbegriff für kategorisierende Begriffe verwendet, die in wissenschaftlichen oder alltäglichen Zusammenhängen genutzt werden, um Formen des Zeichnens zu benennen und voneinander abzugrenzen – es wird von Sachzeichnungen, Kinderzeichnungen, Schaubildern, Erzählbildern u.v.m. gesprochen und geschrieben. Die Bedeutung dieser Begriffe ist in vielen Fällen nicht genau definiert – sie können sich sowohl auf die äußere Erscheinung, die Funktion und/oder Inhalte des Zeichnens beziehen. In der Kunstpädagogik wird dem Zeichnen auf definitorischer Ebene häufig eine breite Perspektive zugrunde gelegt. Die tatsächliche Auseinandersetzung mit Zeichnen kann aber wesentlich fokussierter stattfinden, z. B.

in Bezug auf „Kinderzeichnungen“. Wenn in kunstpädagogischen Auseinandersetzungen von „Kinderzeichnungen“ gesprochen wird, wird darunter häufig das freie Zeichnen von Kindern verstanden (vgl. Glas 1999, S. 16–18; Grünewald 2000, S. 46). Als Zeichenformate verwendete Begriffe wie „Kinderzeichnung“ können mehr oder weniger etabliert sein, sie stehen nicht in einem systematischen Verhältnis zueinander und kategorisieren Zeichnen anhand verschiedener (impliziter) Kriterien. Ihre Bedeutung ist häufig an fachwissenschaftlich geprägte Darstellungsformate geknüpft. Sie sind – auch im wissenschaftlichen Kontext – ein häufig genutztes Mittel, um einzugrenzen, was unter Zeichnen verstanden und betrachtet wird. Mit der Typologie des epistemischen Zeichnens wird an späterer Stelle dieser Arbeit (Kap. 5.3) ein systematischer Ansatz vorgestellt, um verschiedene zeichnerische Auseinandersetzungsweisen in epistemischer Hinsicht begrifflich genauer beschreiben zu können und ihre Verhältnisse zueinander analytisch zugänglich zu machen.

2.1.3 Konzeptionierung

Wie wird Zeichnen konzeptioniert?

Mit dem Merkmal *Konzeptionierung des Zeichnens* wird beschrieben, auf Grundlage welcher oder im Zusammenhang mit welchen Konzepten Zeichnen verstanden wird. „Konzept“ wird hier als Oberbegriff für verschiedene theoretische Betrachtungsgrößen wie Modelle in der Entwicklungspsychologie, theoretische Ansätze und Begriffe in der Philosophie oder Erziehungswissenschaft verwendet. Das Merkmal der Konzeptionierung des Zeichnens steht in Bezug zu den Grundlagendisziplinen; innerhalb einer Disziplin können jedoch vielfältige Konzeptionierungen des Zeichnens vorliegen. In der Kunstpädagogik wird Zeichnen beispielsweise in Bezug zu ästhetischer Erfahrung, Zeichenfähigkeit und Imagination konzeptioniert, um nur einige zu nennen. Zudem kann Zeichnen in verschiedenen Disziplinen in Bezug zu den gleichen Konzepten betrachtet werden. Sowohl in der Kunstpädagogik als auch in lernpsychologischer Forschung wird Zeichnen beispielsweise im Zusammenhang mit Wahrnehmung und Räumlichkeit konzeptioniert. Die folgende Liste gibt einen kleinen Einblick über mögliche Konzeptionierungen des Zeichnens: Imagination, Phantasie, Zeichenfähigkeit, Darstellungsformel, visuelle Wahrnehmung, Räumlichkeit, ästhetische Erfahrung, Kognition, Motorik, Metakognition, Merkfähigkeit, Verstehen, etc.

2.1.4 Pädagogische Akzentuierung

Wie wird Zeichnen pädagogisch akzentuiert?

Mit dem Merkmal der *pädagogischen Akzentuierung* wird beschrieben, in welcher Hinsicht dem Zeichnen pädagogische Bedeutung zugeschrieben wird. Es können drei Betrachtungszusammenhänge des Zeichnens in pädagogischer Hinsicht unterschieden werden, ein *bildungstheoretischer*, wenn Zeichnen in Bezug zu übergeordneten pädagogischen Fragestellungen in den Blick genommen wird, ein *bildungsstruktureller*, wenn seine Bedeutung für das Schul- und Unterrichtssystem betrachtet wird und ein *didaktischer*, wenn das Lehren und Lernen mit und beim Zeichnen Gegenstand der Betrachtung sind. In dieser Reihenfolge bilden die drei Betrachtungszusammenhänge in der Tendenz einen Weg von einer allgemeinen hin zu einer konkreten, auf didaktische Praxis ausgerichteten Betrachtung des Zeichnens. Abgesehen von diesen drei Betrachtungszusammenhängen wird Zeichnen in pädagogischer Hinsicht auch methodologisch als Forschungsmethode in den Blick genommen (Kekeritz & Kubandt 2022). Dieser Betrachtungszusammenhang wird zwar im pädagogischen Kontext aufgemacht, verfolgt jedoch keine pädagogischen, sondern methodologische Fragestellungen und wird deswegen in dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt.

Bildungstheoretischer Betrachtungszusammenhang: Ein bildungstheoretischer Betrachtungszusammenhang liegt vor, wenn Zeichnen vor dem Hintergrund eines umfassenden Bildungsgedankens adressiert wird. Der Begriff Bildungstheorie kann als sprachliche Vereinfachung verstanden werden und schließt auch fragmentarische Theorieansätze (vgl. Klafki 2007, S. 16) in Bezug auf Zeichnen und das Lernen mit Bildern ein. Allgemeine Bildungspotenziale werden z. B. in den Blick genommen, wenn Zeichnen als Basiskompetenz, vergleichbar mit der des Schreibens verstanden wird. Dabei wird die Frage aufgeworfen, welche Bedeutung dem Zeichnen in Bezug auf Bildungsprozesse zukommt, wie es mit der Entwicklung, dem Denken und Kommunizieren von Menschen zusammenhängt. In bildungstheoretischen Betrachtungszusammenhängen können abhängig von der *Konzeptionierung des Zeichnens* und den *Bezugsdisziplinen* verschiedene Schwerpunkte gesetzt werden. Dem Zeichnen wird beispielsweise Bedeutung zugesprochen, indem es in der Bildwissenschaft und Philosophie im Kontrast zu Sprachlichkeit und sprachlicher Logik (Semiotik, Philosophie) oder indem es in Bezug auf die menschliche Entwicklung, auf anthropologische Fragestellungen hin (Psychologie, Philosophie) betrachtet wird. Die Bedeutungszuschreibung an das Zeichnen auf bildungstheoretischer Ebene drückt sich häufig in Beschreibungen bzw. Definition dessen aus, was Zeichnen für Menschen ist. Zeichnen wird beispielsweise als Modus der Weltbegegnung (Schomaker 2013, S. 248–249) oder grundlegende Kulturfertigkeit (Duncker & Lieber 2013a, S. 23; Lieber 2013, S. 7) verstanden. Der *bildungstheoretische* und *didaktische Betrachtungszusammenhang* steht häufig in einer Wechselbeziehung. Im *bildungstheoretischen Betrachtungszusammenhang* wird jedoch eine breitere Betrachtungsperspektive in übergeordneten Zusammenhängen eingenommen.

Bildungsstruktureller Betrachtungszusammenhang: Davon unterschieden werden kann ein *bildungsstruktureller Betrachtungszusammenhang*, der die Bedeutung des Zeichnens für die Schul- und Unterrichtsstruktur im Blick hat. Dieser Betrachtungszusammenhang wird nur in wenigen Auseinandersetzungen angesprochen, hebt sich aber aus systematischer Sicht vom *bildungstheoretischen* und *didaktischen Betrachtungszusammenhang* ab. Er ist angesprochen, wenn thematisiert wird, welche Bedeutung dem Zeichnen in Bezug auf die soziale Selektion des deutschen Schulwesens zukommt. Lieber (2013, S. 7) schreibt z. B., dass die Förderung von bildlich-literalen Kompetenzen sich ausgleichend auf die soziale Selektion des deutschen Schulwesens auswirken könnte. Oder es wird diskutiert, wie sich Zeichnen in die unterrichtliche Fächerstruktur eingliedert. Hardy, Jonen, Möller & Stern (2004, S. 268–269) schreiben, dass visuelle Repräsentationsformen „fächerübergreifende Denkwerkzeuge“ sein können.

Didaktischer Betrachtungszusammenhang: In pädagogischer Hinsicht wird Zeichnen am häufigsten in *didaktischen Zusammenhängen* betrachtet. Didaktik wird in dieser Arbeit breit als allgemeine Lehre des Lehrens und Lernens verstanden (Hinze 2011, S. 55). Ein *didaktischer Betrachtungszusammenhang* liegt vor, wenn zeichnerische Lehr-/Lernprozesse in den Blick genommen werden. Inhaltlich stehen *didaktische* und *bildungstheoretische Betrachtungszusammenhänge* oft in Bezug zueinander. Der *didaktische Betrachtungszusammenhang* ist konkreter auf die Lehr-/Lernprozesse beim Zeichnen ausgerichtet und schließt sowohl das Zeichnen von Lehrenden als auch das Zeichnen von Lernenden ein, wobei das Zeichnen von Lehrenden in der Diskurslandschaft eher randständig thematisiert wird. In vergleichsweise wenigen Publikationen wird das Zeichnen als Präsentationstechnik oder im Zusammenhang mit dem Tafelzeichnen angesprochen.²

In Bezug auf das Zeichnen von Lernenden können drei Akzentuierungen des Zeichnens unterschieden werden: die *diagnostische*, die *unterrichtsmethodische* und die *epistemische* Akzentuierung. Bei einer *diagnostischen Akzentuierung* wird betrachtet, welche Möglichkeiten Zeichnen bietet, um Einblicke in das Wissen, die Vorstellungen und/oder das Lernen von Kindern zu bekommen. Die *unterrichtsmethodische Akzentuierung* ist dadurch gekennzeichnet, dass Zeichnen aus einer didaktisch-planenden Perspektive heraus in (unterrichts-)methodischen Zusammenhängen betrachtet wird. Die *epistemische Akzentuierung* bezieht sich auf die epistemische Funktion des Zeichnens und damit auf die Frage, welche Bedeutung Zeichnen für das Lernen und Kommunizieren von Schüler*innen hat. Darunter fällt beispielsweise Zeichnen zur Wahrnehmungsschulung, zur Strukturierung von Inhalten oder Zeichnen als Anregung zur Imagination. Die Vielfalt epistemischer Akzentuierungen des Zeichnens

² Ältere Auseinandersetzungen mit diesem Thema bei Weber (1925) und Sandtner (1975) haben durchaus das Potenzial auch in Bezug auf digitale Medien und Präsentationstechniken wie das Smartboard aktualisiert zu werden.

wird an dieser Stelle nur angedeutet. Eine ausführliche Einführung und systematische Auseinandersetzung mit epistemischem Zeichnen findet in Kapitel 4 und 5 statt.

2.2 Sichtweisen auf Zeichnen

Die beschriebenen Merkmale und ihre Ausprägungen ermöglichen einen differenzierteren Blick auf die Diskurslandschaft zum Zeichnen in pädagogischer Hinsicht. Sie sensibilisieren für Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Auseinandersetzungen und ermöglichen es, prägende Sichtweisen auf das Zeichnen zu beschreiben. Als Ergebnis werden vier Sichtweisen auf Zeichnen in pädagogischer Hinsicht beschrieben, die *bildliterarische*, die *ästhetische*, die *lernpsychologische* und die *diagnostische Sichtweise*. Im Unterschied zur impliziten Strukturierung des Diskurses sind für die Einteilung nicht mehr allein die Bezugsdisziplinen und die mit ihnen zusammenhängende Publikations- und Verweisstruktur entscheidend. Bei der *ästhetischen* und *lernpsychologischen Sichtweise* sind die Bezugsdisziplinen zwar namengebend, das bedeutet aber nicht, dass diese Sichtweisen allein durch dieses Merkmal beschrieben werden. Nicht für jede Sichtweise ist das gleiche Merkmal entscheidend. Für die zwei genannten Sichtweisen steht das Merkmal der *Bezugsdisziplin* im Vordergrund, bei der *diagnostischen* und *bildliterarischen Sichtweise* ist es hingegen die *pädagogische Akzentuierung* des Zeichnens. Die Sichtweisen werden in einem tabellarischen Überblick (Tab. 1) dargestellt. Die tabellarische Darstellung zielt auf Prägnanz ab und fokussiert in der Beschreibung auf die wesentliche(n) Merkmalsausprägung(en). Im darauffolgenden Fließtext zu den einzelnen Sichtweisen werden die Ausprägungen einzeln angesprochen.

Tab. 1: Überblick zu den Sichtweisen auf Zeichnen in pädagogischer Hinsicht

Bildliterarische Sichtweise	Ästhetische Sichtweise	Lernpsychologische Sichtweise	Diagnostische Sichtweise
Zeichnen wird als lehr- und lernbare Kulturfähigkeit verstanden, als wichtiger Bestandteil einer zu fördernden visuellen Kultur, analog zur Schriftsprache.	Zeichnen wird im Zusammenhang mit ästhetischer Bildung betrachtet und als konstruktive Leistung in der Auseinandersetzung mit dem Selbst- und Weltbild betrachtet.	Zeichnen wird als Lernmethode bzw. Lernstrategie betrachtet und hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit untersucht.	Zeichnen wird als diagnostisches Instrument betrachtet um den Lernstand der Schüler*innen bezüglich bestimmter inhaltlicher Schwerpunkte zu erheben.
Die Sichtweise ist durch eine bildungstheoretische Akzentuierung des Zeichnens geprägt.	Die Sichtweise ist durch die Bezugsdisziplinen Kunstwissenschaft, -pädagogik, philosophische Ästhetik und durch ihre epistemische Akzentuierung des Zeichnens geprägt.	Die Sichtweise ist durch die Bezugsdisziplin (Lern-)Psychologie und die damit einhergehende Konzeptionierung des Zeichnens in Bezug zur Kognition gekennzeichnet.	Die Sichtweise ist durch eine diagnostische Akzentuierung des Zeichnens geprägt und steht in Bezug zu Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen als Forschungsmethode.
Ziel ist es... ...zu begründen, dass es eine pädagogische Notwendigkeit für die Vermittlung bildliterarischer Kompetenzen gibt. ...die Potenziale einer pädagogischen Auseinandersetzung mit Bildlichkeit/Visualität aufzeigen.	Ziel ist es... ...das bildende Potenzial, welches in ästhetischen Prozessen steckt, zu untersuchen. ...die Relevanz ästhetischen Lernens in Bezug auf alle Unterrichtsfächer aufzuzeigen.	Ziel ist es... ...die (psychologische) Theoriebildung zum Zeichenprozess voranzubringen. ...zu untersuchen, wie lernförderlich bestimmte zeichnerischen Lernstrategien und -methoden sind. ...Zeichnen lernförderlich in didaktische Settings einzubinden.	Ziel ist es... ...das diagnostische Potenzial des Zeichnens zu untersuchen und für Unterrichtspraxis nutzbar zu machen. ...zu untersuchen, wie Zeichnen genutzt werden kann, um den Lernstand und/oder Konzepte von Schüler*innen zugänglich zu machen.

2.2.1 Bildliterarische Sichtweise

Die *bildliterarische Sichtweise* ist durch ihre *pädagogische Akzentuierung* des Zeichnens geprägt. Zeichnen wird als grundlegende lehr- und lernbare Kulturfähigkeit und nicht als geschlossene Methode oder Strategie verstanden. Die Auseinandersetzung mit Zeichnen findet in einem übergeordneten, *bildliterarischen Zusammenhang* statt, welcher sowohl rezeptive als auch produktive Kompetenzen umfasst. Diese werden als notwendiger Bestandteil für das „globale Bildungsziel der Teilhabe an der Gesellschaft“ (Gretsch 2016, S. 23) betrachtet.

„Ähnlich wie alle Fächer und Lernbereiche der Grundschule an der Bewältigung der Einführung in die Schriftkultur beteiligt sind, muss auch der Umgang mit Bildern als bedeutsame Komponente der Entwicklung einer allgemeinen Lernfähigkeit und als Potenzial für die Ausgestaltung von Erkenntnisprozessen begriffen werden. Bildliteralität und ästhetische Alphabetisierung beschreiben deshalb eher vorfachliche und fächerübergreifende Kompetenzen, als dass sie in engerem Sinne fachspezifisch ausgewiesene Fähigkeiten betreffen (Duncker & Lieber 2013b, S. 8).“

Die *pädagogische Akzentuierung* des Zeichnens findet in *bildungstheoretischen Betrachtungszusammenhängen* statt. Unter der übergeordneten Perspektive der Bildliteralität wird die Produktion von Bildern beim Zeichnen als Bildungsziel verstanden. Der Erwerb von Bildkompetenzen wird als Voraussetzung für Teilhabe an Gesellschaft betrachtet. Im Vordergrund steht dabei nicht, wie beim Zeichnen möglichst effektiv Inhalte gelernt oder kommuniziert werden können. Das Zeichnen und der Umgang mit Bildern an sich wird als grundlegende Kulturfähigkeit und Schlüsselkompetenz analog zur Schriftliteralität verstanden (Heyd 2013), die entwickelt und gefördert werden muss (Duncker & Hahn 2013, S. 250). Es wird gefragt, welche Bedeutung Bilder für Bildungsprozesse haben. Wesentliche *Bezugsdisziplinen* sind neben der Medien- und Kunstpädagogik, der Entwicklungs- und Lernpsychologie, die Erziehungswissenschaft und der aus dem englischsprachigen Raum stammenden Literacy-Diskurs, welcher für die Sichtweise namensgebend ist. Durch die breit angelegten bildungstheoretischen Fragestellungen, die mit dieser Sichtweise verfolgt werden, wird je nach Fragestellung oder Argumentationszusammenhang Bezug auf verschiedene *Bezugsdisziplinen* genommen. In definitorischer Hinsicht liegt dieser Sichtweise ein breiter *Zeichnen-Begriff* zugrunde, welcher im Zusammenhang mit dem verwendeten Bild-Begriff steht. Zeichnen wird als grundlegende menschliche Kommunikationsform betrachtet und vor dem Hintergrund von bildlicher Kommunikation verstanden. Es findet in der Regel keine Einschränkung der Betrachtung auf bestimmte Formen des Zeichnens statt. Es liegt keine klar umrissene *Konzeptionierung des Zeichnens* vor. Da die *pädagogische Akzentuierung* auf der *bildungstheoretischen Betrachtungsebene* mit einer breit angelegten Perspektive einhergeht, wird eine große Bandbreite an Konzeptionierungen, z. B. in Bezug auf Kognition, Motorik, Ästhetik usw. aufgerufen.

2.2.2 Ästhetische Sichtweise

Die *ästhetische Sichtweise* ist maßgeblich durch ihre *Bezugsdisziplinen* und ihre *Konzeptionierung* des Zeichnens geprägt. Zeichnen wird im Zusammenhang mit ästhetischer Bildung betrachtet und die Auseinandersetzung mit Zeichnen steht häufig in einem größeren Betrachtungszusammenhang, der Zeichnen als eine ästhetische Gestaltungsform neben anderen versteht. Wie die gewählte Bezeichnung „ästhetische Sichtweise“ schließen lässt, sind die maßgeblichen *Bezugsdisziplinen* Kunst, Kunstwissenschaft und -pädagogik sowie die philosophische Ästhetik. Zudem ist der erziehungswissenschaftliche Diskurs zu ästhetischer Bildung relevant, welcher im Zusammenhang mit einem allgemeinen Bildungsgedanken steht und sich selbst aus den bereits genannten Wissenschaftsdisziplinen speist. In der *ästhetischen Sichtweise* werden verschiedene *Zeichnen-Begriffe* verwendet – vorwiegend wird eine breite Definition des Zeichnens als grafisch-lineares Verfahren zugrunde gelegt. Im Fokus der Auseinandersetzung stehen häufig Formen des Zeichnens, welche den subjektiven Ausdruck und/oder die (realistische) Zeichenfähigkeit betrachten. Die *pädagogische Akzentuierung* des Zeichnens findet vorwiegend auf der *didaktischen Betrachtungsebene* in *epistemischer Akzentuierung* statt. Es wird gefragt und untersucht, welche Erkenntnisprozesse beim Zeichnen stattfinden, indem beispielweise betrachtet wird, in welchem Verhältnis der Zeichenprozess zur ästhetischen Wahrnehmung und Auseinandersetzung mit Welt stehen. Zeichnen wird vor dem Hintergrund von ästhetischer Bildung gesehen und als konstruktive Leistung der Schüler*innen in der Auseinandersetzung mit ihrem Selbst- und Weltbild verstanden. Eine pädagogische Zielperspektive ist es dabei, ästhetische Bildungsprozesse beim Zeichnen anzuregen. Die *Konzeptionierung* des Zeichnens in dieser Perspektive ist eng mit dem Ästhetik-Begriff verknüpft, aber auch weitere Konzepte wie Motorik, Räumlichkeit, Prozesshaftigkeit usw. werden aufgerufen. Das Attribut „ästhetisch“ kann abhängig vom jeweiligen Ästhetik-Begriff verschiedene Bedeutungen entfalten. In pädagogischer Hinsicht wird der Ästhetik-Begriff nur selten in Rekurs auf eine Ästhetik des Schönen und Erhabenen verwendet. Angelehnt an den von Baumgarten geprägten Ästhetik-Begriff, der die Ästhetik als die Lehre der sinnlichen Wahrnehmung definiert und dadurch die philosophische Ästhetik zunehmend von ihrer Bindung an die Kunst löst, wird ästhetisches Lernen in aktuellen Auseinandersetzungen vorwiegend mit zwei Konnotationen beschrieben: Erstens, in offenem Verständnis, als Auseinandersetzung mit sinnlicher Wahrnehmung und Erkenntnis überhaupt und zweitens, fokussierter, in Bezug auf ästhetische Erfahrung als übersteigerte Wahrnehmungserlebnisse. Wird Ästhetik als *aisthesis* – Lehre der sinnlichen Wahrnehmung – betrachtet, kann es beispielsweise das Ziel von ästhetischen Bildungsprozessen sein, anhand von realistischen Zeichnungen die Wahrnehmung zu schulen. Die Produktion von eigenen Zeichnungen soll Zeichenfähigkeit anbahnen und den rezeptiven Umgang mit Bildern unterstützen. Wird Ästhetik im zweiten Verständnis vor dem Hintergrund ästhetischer Erfahrung verstanden, bildet die Kunst als Modellbereich des Ästhetischen einen wichtigen Bezugspunkt für das Zeichnen. Im Zentrum steht dann oft, die subjektive Ausdrucksweise beim Zeichnen zu reflektieren und Differenzenerfahrungen zu

ermöglichen. Diese vereinfachende Darstellung und Reduzierung auf zwei Linien verdeutlicht, dass es auch innerhalb der Sichtweisen unterschiedliche Ansätze gibt. Das vereinende Element der zugrundeliegenden *Bezugsdisziplinen* ermöglicht die Zuordnung zur ästhetischen Sichtweise.

2.2.3 Lernpsychologische Sichtweise

Die *lernpsychologische Sichtweise* ist durch ihre *Bezugsdisziplinen* und ihre *didaktische Akzentuierung* mit dem Fokus auf *epistemischem Zeichnen* gekennzeichnet. Die wichtigste *Bezugsdisziplin* ist die (Lern-)Psychologie und nahestehende Disziplinen wie die Kognitionspsychologie. Durch den stark ausgeprägten Bezug zu ihren *Bezugsdisziplinen* ist die *lernpsychologische Sichtweise* eher homogen und geschlossen. In lernpsychologischen Auseinandersetzungen werden verschiedene *Zeichnen-Begriffe* verwendet. Die Definitionen des Zeichnens nehmen häufig Bezug auf psychologische Modelle (Fiorella & Mayer 2014; van Meter & Garner 2005; van Meter & Firetto 2013) und auf die dem Zeichnen zugrunde liegenden kognitiven Prozesse. Als Eingrenzung der betrachteten Formen des Zeichnens werden Begriffe wie „nützliche Bilder“ verwendet, welche von „ästhetischen Bildern“ abgegrenzt werden (Fan 2015, S. 171; Fiorella & Mayer 2014, S. 66). Im Vordergrund steht Zeichnen, bei dem Sachverhalte oder Objekte dargestellt werden. Die *Konzeptionierung* des Zeichnens erfolgt in Bezug auf die kognitiven Prozesse beim Zeichnen. Die lernpsychologische Sichtweise hat ein empirisch ausgerichtetes Forschungsprofil und es besteht ein relativ klar umrissener Kanon an empirischen Forschungsmethoden. Besonders bedeutsam sind quantitative Interventionsstudien mit Prä- Postdesign. Lernpsychologische Modelle zum Zeichnen, wie das Cognitive Model of Drawing Construction (CMDc) (van Meter & Firetto 2013) stehen im Zusammenhang mit rezeptionsorientierten Betrachtungen von Sprachlichkeit und Bildlichkeit beim Multimedialernen (Ainsworth 2006; Mayer 2009; Schnotz & Bannert 2003). Ein geschichtlich gewachsenes Merkmal lernpsychologischer Zeichenforschung ist die Fokussierung der vergleichenden Betrachtung und Gegenüberstellung von Sprachlichkeit und Bildlichkeit (Fan 2015, S. 173–174). Für die *pädagogische Akzentuierung* ist ausschlaggebend, dass Zeichnen im Zusammenhang mit kognitiven Prozessen betrachtet und untersucht wird. Zeichnen wird auf *didaktischer Ebene* betrachtet und *epistemisch akzentuiert*. Es wird untersucht, welche kognitiven Prozesse beim Zeichnen ablaufen. In der *lernpsychologischen Sichtweise* wird nur eine kleine Bandbreite an Funktionen des Zeichnens betrachtet. Zeichnen wird im Kontrast zur *ästhetischen Sichtweise* weniger in seiner Bedeutung als grundlegendes Kommunikationsmittel oder als subjektiver Ausdruck und Medium der Reflexion betrachtet, sondern vielmehr als spezifische Methode oder als Strategie, um Lernprozesse zu unterstützen (van Meter & Garner 2005, S. 320).

2.2.4 Diagnostische Sichtweise

Das zentrale Merkmal der *diagnostischen Sichtweise* ist die *pädagogische Akzentuierung* des Zeichnens. Diese ist auf der *didaktischen Betrachtungsebene* angesiedelt und *diagnostisch* ausgerichtet. Bei dieser Sichtweise steht somit nicht das zeichnerische Lernen von Schüler*innen im Fokus, sondern die Erkenntnisse, die über eine Beobachtung des Zeichnens oder der Zeichenprodukte durch Lehrer*innen generiert werden können. Die *diagnostische Sichtweise* findet sich oft als eine Sichtweise innerhalb von fachdidaktischen Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen wieder. Es wird beispielsweise betrachtet, wie und was Kinder beim Zeichnen lernen können und welche diagnostischen Informationen das Zeichnen bereithalten kann. *Zeichnen-Begriff*: Zeichnen wird in dieser Sichtweise als Kommunikationsmittel verstanden, welches Rückschlüsse auf das Wissen und zu den Vorstellungen von Menschen ermöglicht. Es werden sowohl (freie) Kinderzeichnungen, realistische Zeichnungen, Sachzeichnungen aber auch Diagramme u.v.m. unter diagnostischer Perspektive betrachtet. Diagnostische Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen können verschiedene *Bezugsdisziplinen* haben. Je nachdem, ob über das Zeichnen diagnostische Informationen zum Entwicklungsstand, dem Wissen, den Vorstellungen, den Emotionen, der Zeichenfähigkeit usw. gewonnen werden sollen, können sowohl die klinische Psychologie, die Lern- oder Entwicklungspsychologie, die Fachdidaktiken oder andere *Bezugsdisziplinen* relevant sein. Zudem besteht ein deutlicher Bezug zur methodologischen Auseinandersetzung mit dem Zeichnen als Forschungsmethode. Die *Konzeptionierung* des Zeichnens erfolgt im Zusammenhang mit dem jeweiligen Erkenntnisinteresse und kann z. B. im Zusammenhang mit kognitiven Prozessen, fachwissenschaftlichen Inhalten oder der Zeichenfähigkeit stehen. Die diagnostische Betrachtung von Kinderzeichnung kann auf eine lange Tradition in der Psychologie, Psychoanalyse, Psychotherapie und Pädagogik zurückblicken (Wichelhaus 2010). Kinderzeichnungen wurden in frühen Ansätzen der Entwicklungspsychologie zur Diagnose der kognitiven oder sozial-emotionalen Entwicklung von Kindern verwendet (Ennemoser & Kuhl 2013, S. 11).

2.3 Bedeutung und Kritik der Sichtweisen

Die eingeführten Merkmale und Sichtweisen stellen Begriffe bereit, um die heterogene Diskurslandschaft zum Zeichnen in pädagogischer Hinsicht beschreiben und verschiedene Ansätze verorten zu können. Dies ist nicht nur für Forscher*innen wichtig, sondern auch für Lehrer*innen, welche weniger die Möglichkeit haben, sich umfassend in den Forschungsdiskurs einzuarbeiten. Mit Blick auf die pädagogische Praxis und die Lehrer*innenbildung können die beschriebenen Sichtweisen einen Überblick über die Forschungslandschaft ermöglichen. Die begriffliche Beschreibung des komplexen Gegenstandsbereichs zielt auf Prägnanz ab und bringt damit

notwendigerweise inhaltliche Verkürzungen mit sich. Die Diskurslandschaft wird über die Sichtweisen nicht vollständig abgebildet. Die beschriebenen Merkmale und Sichtweisen enthalten die Bewertung der forschenden Person, dass sie für die Diskurslandschaft bedeutsam sind. Diese Bewertung ist an die Ausrichtung dieser Arbeit auf den Sachunterricht geknüpft und wurde auf Grundlage der gelesenen und analysierten Literatur getroffen.

3 Zeichnen im Sachunterricht

Ein Blick in die Klassenzimmer und die Sachunterrichtsordner von Kindern macht deutlich, dass im Sachunterricht in verschiedenen Zusammenhängen gezeichnet wird. Es fehlen jedoch empirische Untersuchungen dazu, wie und in welchem Umfang gezeichnet wird und welche Bedeutung es für die Unterrichtspraxis hat. Die wenigen Einschätzungen von Expert*innen der Sachunterrichtsdidaktik gehen weit auseinander. Vor über dreißig Jahren fällt Biester (1990) ein ernüchterndes Urteil zur Zeichenpraxis im Sachunterricht.

„Zeichnen wird im Sachunterricht der Grundschule für Lernen kaum genutzt. Da die Fähigkeit, Denken durch Zeichnen zu unterstützen, unterentwickelt bleibt, besitzen die meisten unserer Studenten das zeichnerische Niveau elfjähriger Schüler.“ (Biester 1990, S. 14)

Im Kontrast beschreibt Gläser (2014) Zeichnen vierundzwanzig Jahre später als grundsätzlich bedeutsame Methode für den Sachunterricht:

„Über die tatsächliche Einbindung dieser Methode [des Zeichnens] in den Sachunterricht gibt es bislang noch keine empirische Studie. Deutlich wird aber, wenn man didaktische Materialien wie Schulbücher, Ausführungen in den Bildungsplänen einzelner Bundesländer bzw. die Erläuterungen im Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (2013) hierzu überprüft, dass das Zeichnen als Methode für den Sachunterricht grundsätzlich bedeutsam ist.“ (Gläser 2014, S. 107)

Es kann nur spekuliert werden, ob die Differenz zwischen den Einschätzungen eine positive Entwicklung sichtbar macht und Zeichnen in den letzten Jahrzehnten im Sachunterricht an Bedeutung gewonnen hat. So verschieden beide Einschätzungen klingen, haben sie dennoch einen gemeinsamen Nenner. Sie unterscheiden zwischen einer wünschenswerten und einer tatsächlichen Bedeutung des Zeichnens. Zeichnen wird zwar als grundsätzlich bedeutsam markiert, gleichzeitig wird in Frage gestellt, ob diese Bedeutung in der Sachunterrichtspraxis und -didaktik eingelöst wird. Biesters Zitat besagt nicht, dass im Sachunterricht nicht gezeichnet wird, sondern dass Zeichnen **zum Lernen** nicht genutzt wird. Diese Differenz zwischen didaktischem Anspruch und Zeichenpraxis zeigt sich auch in anderen Zusammenhängen. Köhnlein (2012, S. 75–76) spricht dem Sachunterricht eine besondere Rolle in Bezug auf Zeichnen zu, wenn er unter der Überschrift „Kulturtechniken und Symbolsysteme im Sachunterricht“ schreibt, dass die „Einführung in das Lesen, Interpretieren und Anfertigen von Bildern, Tabellen, Diagrammen, Graphiken und Karten“ hauptsächlich die Aufgabe des Sachunterrichts sei. Setzt man diesen Anspruch in Kontrast zu

zeichnerischen Methoden, die in der sachunterrichtsdidaktischen Literatur beschrieben werden, bleibt die Wirklichkeit weit hinter diesem Anspruch zurück. Im „Handbuch Methoden im Sachunterricht“ (Reeken 2020) wird beispielsweise keine einzige genuin zeichnerische Methode vorgestellt.³ Martschinke & Oberhauser (2022, S. 533) sprechen diese Differenz zwischen didaktischem Anspruch und unterrichtspraktischer Wirklichkeit direkt an und kommen in ihrem Artikel zu Bildern im Sachunterricht zur Einschätzung, dass die Chancen einer intensiveren Nutzung des Bildes im Sachunterricht bei weitem noch nicht ausreichend genutzt würden. Kaiser (2004) schreibt:

„Die Zeichnung ist eine sehr produktive Methode für den Sachunterricht, die allerdings noch nicht den angemessenen Stellenwert im Unterricht bekommen hat. Sie erweist sich als Methode im Sachunterricht, die vielfältige Funktionen erfüllen kann.“ (Kaiser 2004, S. 101)

Um mit dieser Arbeit zu einer differenzierteren Einschätzung der Situation des Zeichnens im Sachunterrichts beizutragen, wird eine umfassende Bestandsaufnahme erarbeitet. Zunächst wird dargestellt, worin die besondere Ausgangslage des Sachunterrichts besteht und was dies für zeichendidaktische Überlegungen bedeutet (Kap. 3.1). Darauf aufbauend wird die Adressierung des Zeichnens in fachdidaktischen Publikationen (Kap. 3.2), in Lehrplänen und dem Perspektivrahmen der GDSU (Kap. 3.3) und in Aufgaben in Lehrwerken (Kap. 6.4) untersucht.⁴ Die Ergebnisse dieser drei Bestandsaufnahmen werden in Kap. 7 im Zusammenhang betrachtet und Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung sachunterrichtlicher Zeichendidaktik aufgezeigt.

³ Lediglich in den Artikeln zum ästhetischen Lernen und zur Arbeit mit Karten finden sich Bezüge zum Zeichnen.

⁴ Die Bestandsaufnahme der Zeichenaufgaben in Lehrwerken erfolgt in einem Kapitel an späterer Stelle, da mit der Lehrwerksanalyse mehrere Forschungsfragen verfolgt werden, die sich zum Teil auf die Typologie epistemischen Zeichnens (Kap. 5) beziehen.

3.1 Ausgangslage des Faches Sachunterricht

Der Sachunterricht nimmt eine besondere Stellung im schulischen Fächerkanon ein. Als reines Grundschulfach deckt es eine große inhaltliche Bandbreite ab, die von gesellschaftlichen über naturwissenschaftlichen bis hin zu technischen und sozialen Themen reicht. Nicht nur von Klafki (2005, S. 1) wird es deshalb als höchstkomplexes Unterrichtsfach beschrieben. Sachunterricht ist ein integratives Sachfach der Primarstufe mit vielfältigen inhaltlichen Bezügen. Mit dieser Ausgangslage und den daraus entstehenden strukturellen Besonderheiten muss die Sachunterrichtsdidaktik umgehen: Ihr ist keine einzelne universitäre Fachwissenschaft als Bezugswissenschaft zugeordnet und sie steht in Bezug zu mehreren Fachdidaktiken (Blaseio 2004, S. 23–24). Trotz dezidierter Verankerung in der Primarstufe steht der Sachunterricht in engem Bezug zu den Inhalten und Arbeitsweisen vieler Sachfächer der Sekundarstufe. Als Bezugsfächer des Sachunterrichts in der Sekundarstufe werden von Autor*innen sowohl Geschichte, Geographie, Sozialkunde, Wirtschaftslehre, Biologie, Chemie, Physik, Technik, Politikwissenschaften, Hauswirtschaft, Arbeitslehre als auch Wirtschaft/Politik genannt (Blaseio 2004, S. 22–23). Wegen dieser strukturellen Besonderheit des Sachunterrichts wird seine Didaktik von der Herausforderung begleitet, die vielfältigen Einflüsse der Bezugsgrößen zu vermitteln und dabei ein eigenes sachunterrichtsdidaktisches Profil auszuprägen (Götz et al. 2022). Diese Herausforderung überträgt sich auf zeichendidaktische Bestrebungen im Sachunterricht. In Bezug auf das Zeichnen muss geklärt werden, wie die vielfältigen Einflüsse vermittelt werden können, sodass ein sachunterrichtsdidaktischer Ansatz zum Zeichnen ausgebildet werden kann.

Sachunterricht zwischen Kind und Sache: Es ist keine triviale Frage, was der Gegenstandsbereich des Sachunterrichts ist. Der Begriff „Sache“, welcher im Namen des Faches enthalten ist, öffnet einen weiten Betrachtungsrahmen. Im Gegensatz zu anderen Fachdidaktiken, die den Gegenstandsbereich ihres Faches von ihren Bezugswissenschaften ableiten können, bleiben konsensfähige Beschreibungen im Sachunterricht allgemein – vieles kann zur „Sache“ des Sachunterrichts werden. Der Gegenstand des Sachunterrichts muss diskursiv verhandelt werden.

„Eine Sache ist ein noch nicht näher bezeichnetes Ding oder ein Vorgang, ein Ereignis, eine Begebenheit, eine Angelegenheit, eine Beziehung, eine Aufgabe, ein Anliegen. Gemeint sind also nicht nur Gegenstände und Zustände der physischen Welt, sondern auch solche unseres Denkens, Sprechens und Handelns, also Bewusstseinszustände und soziale Beziehungen sowie Vorstellungen, Theorien, Wissensbestände und Intentionen.“ (Köhnlein 2011, S. 495)

Köhnlein hebt hervor, dass nicht nur gegenständliche Dinge „Sachen“ des Sachunterrichts sein können. Die Inhalte des Faches liegen auch in sozialen Beziehungen oder sie sind im Subjekt selbst zu finden. Er spricht damit ein wesentliches Spannungsfeld sachunterrichtlichen Lernens an, welches konstitutiv für den Sachunterricht und seine Didaktik geworden ist: In den Sachen des Sachunterrichts ist bereits ihr Gegenüber

angedeutet – das lernende Subjekt (vgl. Nießeler 2022). Diesem Gedanken entsprechend wird Sachunterricht und seine Didaktik konzeptionell zwischen den Polen Kind und Sache verortet (Blaseio 2004, S. 27). Die Geschichte des Sachunterrichts kann auf eine lange und unabgeschlossene Geschichte des Ausräumens der beiden Pole zurückblicken (J. Lange 2017, S. 48). Abhängig von den jeweiligen pädagogischen Schwerpunkten wurde und wird die Sachunterrichtsdidaktik in stärkerem Bezug auf die Erziehungswissenschaft und Grundschulpädagogik mit Fokus auf das Kind konzipiert oder auf die Fachwissenschaften und -didaktiken, wenn der Fokus auf den Sachen liegt (Blaseio 2004, S. 27). Kaiser & Pech (2008) kommen zu der – für das Zeichnen – spannenden Einschätzung, dass auf Kinder ausgerichtete subjektivierende Zugangsweisen häufig in Bezug zu den ästhetischen Fächern und sachorientierte, objektivierende Zugangsweisen in der Tradition der Naturwissenschaften stünden:

„Bezogen auf die Inhalte des Lernens gibt es immer wieder verschiedene Zugriffe. So hat sich eine Tradition von subjektivierenden Zugangsweisen in den ästhetischen Fächern und objektivierenden in den Naturwissenschaften herausgebildet. Diese zwei Varianten sind aber keinesfalls einander ausschließend. Es gibt einen ‚Zusammenhang zwischen subjektivierendem und objektivierendem Zugang zu den Phänomenen‘ (Gebhard / Lück 2002, S. 102).“ (Kaiser & Pech 2008, S. 22)

Sachunterrichtsdidaktik bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen Kind und Sache – sie muss sowohl die lernenden Subjekte in ihrer Lebenswelt als auch die fachwissenschaftlichen Ansprüche der Sachfächer der Sekundarstufe im Blick haben. Werden die Fachinhalte zu stark in den Vordergrund gestellt und die Einzelfächer und ihre Inhalte nur kombiniert, besteht die Gefahr den fachadditiven Ansatz aus den 70er Jahren zu reproduzieren, welcher sich nach Kaiser & Pech (2008, S. 6–7) nicht für eine umfassende Kompetenzentwicklung von Kindern eignet, da die künstliche Fächerstruktur nicht der Wahrnehmungsstruktur von Kindern entspreche und sie zu sehr einenge.

Problemhorizont sachunterrichtlicher Zeichendidaktik: Die besondere Ausgangslage des Sachunterrichts spielt für zeichendidaktische Überlegungen in dieser Arbeit eine wichtige Rolle. Zeichnen – verstanden als grundlegende Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform (Neuß 2014, S. 247) – liegt quer zu den Bezugsgrößen und der inhaltlichen Bandbreite des Faches. Zeichendidaktik muss die besonderen Voraussetzungen des Sachunterrichts mit seiner komplexen Struktur, seiner Vielperspektivität und seiner Verortung zwischen Kind und Sache anerkennen und konzeptionell daran anschließen. Blaseio (2004, S. 10) spricht davon, dass der inhaltlich nicht klar absteckbare Rahmen des Sachunterrichts spezifische Probleme forcieren, die im Rahmen der Didaktik des Sachunterrichts zu bearbeiten seien. Das ist bislang in Bezug auf das Zeichnen noch nicht passiert. Die Vielfalt der (potenziell) relevanten zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen, die von Konstruktionszeichnungen über Karten, Diagramme bis hin zu Zeichnungen reichen, bei denen die subjektiven Empfindungen von Schüler*innen im Vordergrund stehen, muss didaktisch „bewältigt“

werden. Hierfür fehlen in der Sachunterrichtsdidaktik bislang passende theoretische Ansätze.

Sachunterricht als allgemeindidaktisches Erprobungsfeld: In gleichem Maße wie die Vielfalt des Faches eine Herausforderung darstellt, lässt diese Ausgangslage die Notwendigkeit einer allgemeindidaktischen Perspektive auf das Zeichnen offensichtlich werden. Die inhaltliche Breite des Sachunterrichts bringt zwar auf der einen Seite eine „nicht triviale Problematik der Fokussierung und Selektion“ (J. Lange 2017, S. 41) mit sich, auf der anderen Seite macht sie den Sachunterricht zu einem Forschungsfeld für allgemeindidaktische Überlegungen. In anderen Fachdidaktiken besteht nicht in gleichem Maße die Notwendigkeit einer systematischen Betrachtung.⁵ Werden in einem Unterrichtsfach vorwiegend distinkte Zeichenformate eingesetzt, deren didaktische Relevanz aus den Bezugswissenschaften abgeleitet werden kann, ist ein systematischer Überblick zu den zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen nicht in gleichem Maße notwendig: Zeichnen Schüler*innen beispielsweise Karten, können Bezüge zum wissenschaftlichen Kartografieren hergestellt werden und didaktische Implikationen aus dem Bezug zur Fachwissenschaft abgeleitet werden. Im Sachunterricht stößt eine isolierte Betrachtung einzelner Zeichenformate an ihre Grenzen. Diese Herausforderung kann als Chance verstanden werden, das Zeichnen nicht nur als spezifische Methode, sondern als die grundlegende Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform (Neuß 2014, S. 247) zu verstehen, als die sie in der Theorie beschrieben wird.

3.2 Bestandsaufnahme – Zeichendidaktik

In der Einleitung des dritten Kapitels wurden bereits Einschätzungen und Aussagen zum Zeichnen im Sachunterricht eingeführt, die die grundlegende didaktische Bedeutung des Zeichnens hervorheben. An dieser Stelle wird der sachunterrichtsdidaktische Diskurs zum Zeichnen differenzierter betrachtet, um aufzuzeigen, wie Zeichnen in der Sachunterrichtsdidaktik adressiert wird. Die Untersuchung basiert auf einer breiten Literaturrecherche, welche zunächst methodisch eingeführt wird (Kap. 3.2.1). Daran anschließend wird der gebildete Korpus dargestellt und eine kurze deskriptive Einordnung der in die Untersuchung aufgenommenen Publikationen gegeben (Kap. 3.2.2). Die genauere inhaltliche Auseinandersetzung mit den Publikationen erfolgt mit einem hermeneutischen Ansatz. Dazu wurden zunächst die Quellen identifiziert, die sich schwerpunktmäßig mit Zeichnen beschäftigen und systematisierende Gedanken zur Zeichendidaktik im Sachunterricht enthalten. Döring & Bortz (2016, S. 161) sprechen davon, die nützlichsten Quellen zu identifizieren. Diese Schwerpunk-

⁵ Als Ausnahme kann hier die Kunstdidaktik angeführt werden, die Zeichnen ebenfalls in einer großen Bandbreite betrachtet. Im Unterschied zur Sachunterrichtsdidaktik, steht hier jedoch deutlich die ästhetische Sichtweise auf Zeichnen im Vordergrund.

publikationen⁶ werden in den Fokus der Untersuchung gerückt und auf funktionale und inhaltliche Schwerpunkte untersucht (Kap. 3.2.3). Anschließend wird ein Überblick dazu gegeben, welche Aspekte des Zeichnens in den weiteren gefundenen Publikationen betrachtet werden (Kap. 3.2.4). Die Bestandsaufnahme der Zeichenaufgaben im Sachunterricht schließt mit einer zusammenfassenden Einschätzung, welche Bedeutung dem Zeichnen in der Sachunterrichtsdidaktik zugeschrieben wird (Kap. 3.2.5).

3.2.1 Methodik – Literaturrecherche

Für eine fundierte Bestandsaufnahme des aktuellen Diskurses zum Zeichnen in der Sachunterrichtsdidaktik wurden mehrere Recherchestrategien kombiniert. Es wurde eine systematische Literaturrecherche in den Datenbanken des Fachportals Pädagogik durchgeführt. Zusätzlich wurde die Publikationsliste auf der Webseite der didaktischen Fachgesellschaft für den Sachunterricht (GDSU) durchsucht. Darüber hinaus wurden als ergänzende Literaturrecherchen rückwärtsgerichtete Zitationssuchen und Handsuchen in einschlägigen Sammelwerken durchgeführt (Hirt & Nordhausen 2019). Anschließend wurden die über diese drei Suchen gefundenen Treffer in einer Liste zusammengeführt. Die Recherche wurde speziell auf Publikationen zum Zeichnen im Sachunterricht ausgerichtet – als Suchworte wurden die Begriffe „Zeichnen“ und „Sachunterricht“ verwendet. Damit einher geht eine Beschränkung der Recherche auf deutschsprachige Publikationen, die dem Sachunterricht zugeordnet werden können. Publikationen aus dem weiteren Kontext des Sachunterrichts, z. B. zur Bildliterarität oder frühen Bildung wurden nicht berücksichtigt. Die Entscheidung zur Begrenzung ist sowohl inhaltlich als auch methodisch motiviert. Es sollen Aussagen zum Stand des deutschsprachigen didaktischen Diskurses zum Zeichnen im Sachunterricht getroffen werden. Eine generelle Öffnung der Recherche in den englischen Sprachraum brächte eine Vielzahl neuer Schlagwörter mit sich, was viele Rechercheergebnisse hervorbringen würde, welche zum Teil nur lose mit dem Unterrichtsfach Sachunterricht zusammenhängen.

Recherche im Fachportal Pädagogik: Die systematische Literaturrecherche wurde in der Metasuchmaschine des Fachportals Pädagogik durchgeführt (<https://www.fachportal-paedagogik.de/>), welche im deutschsprachigen Raum ein „zentraler Einstiegspunkt“ zur pädagogischen Fachinformation ist (Bambey & Jornitz 2006, S. 336). Die Metasuchmaschine greift auf mehrere Datenbanken zu, die für den pädagogischen Bereich wichtig sind, insbesondere die Literaturdatenbank FIS-Bildung. Literaturrecherchen in Fachdatenbanken sind eine wesentliche Komponente der systematischen Literaturrecherche (Hirt & Nordhausen 2019, S. 39). Als Suchkriterium wurde

⁶ Der Begriff „Schwerpunktpublikation“ ist eine externe Zuschreibung der forschenden Person und bewertet die Publikationen als besonders relevant für die angestrebte Bestandsaufnahme.

folgender String verwendet: ((Titel: ZEICH*) oder (Schlagwörter: ZEICH*)) und (Schlagwörter: SACHUNTERRICHT). Durch die booleschen Operatoren „und“ und „oder“ werden die Bedingungen gesetzt, dass der Wortteil „zeich*“ im Titel oder als Schlagwort enthalten und „Sachunterricht“ verschlagwortet sein muss. Diese fokussierte Recherche war notwendig, da eine Weitung der Suchfrage, indem z. B. der Wortteil „zeich*“ oder der „Sachunterricht“ als Freitextsuche aufgenommen wurde, zwar mehr Ergebnisse hervorbrachte (177 bei Freitext: ZEICH* und Freitext: SACHUNTERRICHT) aber nur einzelne dieser hinzugekommenen Ergebnisse in Bezug zu den Fragestellungen dieser Untersuchung standen. Die Suchanfrage wurde nicht nur für die Standardkategorie „Literatur“, sondern auch auf die in FIS-Bildung zusätzlich gelisteten Kategorien „Forschungsdaten“ und „Forschungsinformation“ geöffnet. Alle Treffer der Suchanfrage entfielen jedoch auf die Kategorie „Literatur“. Bei der Auswertung der systematischen Rechercheanfrage wurde deutlich, dass mit dieser Recherchestrategie allein nicht alle relevanten Publikationen erfasst werden konnten. Einige Publikationen, die bereits im Vorfeld als relevant für den Diskurs eingeschätzt worden waren, tauchten in der Trefferliste nicht auf. Deswegen wurden zusätzlich zur systematischen Recherche im Fachportal Pädagogik in Passung zur Forschungsfrage ergänzende Recherchestrategien ausgewählt (vgl. Cooper, Booth, Britten & Garside 2017).

Publikationsliste der GDSU: Für die auf den Sachunterricht ausgerichtete Fragestellung war es naheliegend, die Publikationen der Fachgesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts zu durchsuchen. Die GDSU führt auf ihrer Webseite eine Bibliografie, in der die von ihr veröffentlichten Publikationen gelistet sind. Die Titel dieser Publikationen wurden mit dem Wortteil „zeich“ durchsucht.

Ergänzende Recherchen: In Ergänzung zu den Recherchen im Fachportal Pädagogik und auf der Publikationsseite der GDSU wurden rückwärtsgerichtete Zitationssuchen und Handsuchen in einschlägigen Sammelwerken durchgeführt. Rückwärtsgerichtete Zitationssuchen (Hirt & Nordhausen 2019, S. 39) wurden von Hand in Publikationen durchgeführt, die sich dezidiert mit dem Zeichnen im Sachunterricht auseinandersetzen. Eine datenbankgestützte Zitationssuche war nicht möglich, da weder die Datenbank von FIS-Bildung noch die Publikationsliste der GDSU eine Zitationsdatenbank anbieten⁷. Somit entfiel auch die Möglichkeit einer vorwärtsgerichteten Zitationssuche (Hirt & Nordhausen 2019, S. 39). Eine Handsuche als manuelles Durchsuchen von themenbezogenen Fachzeitschriften und Herausgeberbänden (Hirt & Nordhausen 2019, S. 41) wurde in erster Linie in Sammelwerken der GDSU durchgeführt. In der Ergebnisliste der systematischen Recherche im Fachportal Pädagogik waren auch Sammelwerke enthalten, welche per Handsuche nach weiteren relevanten Artikeln durchsucht wurden. Darüber hinaus wurden freie Websuchen mit der Meta-

⁷ Metasuchmaschinen wie Google Scholar, die solche Dienste anbieten, konnten nicht verwendet werden, weil in ihnen viele für die Fragestellung relevante Publikationen nicht gelistet sind.

suchmaschine Google Scholar durchgeführt, wie es in der Forschungsliteratur empfohlen wird (Hirt & Nordhausen 2019, S. 41).

Zusammenführung der Recherchen: Die Rechercheergebnisse wurden gesichtet und anhand der Titel und Abstracts auf ihre Passung zur Forschungsfrage hin überprüft. Es wurden fünf Ausschlusskriterien formuliert, um eine zusammengeführte Publikationsliste für die weitere Betrachtung zu erstellen (vgl. Döring & Bortz 2016, S. 161):

- (1) **Passung Zeichnen:** Die Auseinandersetzung mit Zeichnen ist nicht als wesentlicher inhaltlicher Aspekt der Publikation zu erkennen (z. B., wenn durch das Wort „Bezeichnung“ im Titel, das Suchwort „zeich“ greift).
- (2) **Passung Sachunterricht:** Zeichnen wird nicht in Bezug auf das Unterrichtsfach Sachunterricht betrachtet.
- (3) **Sammelband:** Sammelbände, die nicht in direktem Bezug zur Forschungsfrage stehen, werden ausgeschlossen. Dafür werden ggf. einzelne, thematisch passende Beiträge aus den Sammelbänden in die Publikationsliste aufgenommen.
- (4) **Lehr-/ Lernmaterial:** Reine Lehr-/Lernmaterialien wie Arbeitsblattsammlungen oder Schulbücher werden nicht in die Betrachtung aufgenommen.
- (5) **Eigene Publikation:** Eigene Publikationen werden bei der Literaturrecherche erfasst, aber bei der Betrachtung des didaktischen Diskurses zum Zeichnen ausgeklammert.⁸

⁸ Die gemeinsame Veröffentlichung mit Martschinke (Martschinke & Oberhauser 2022) wurde trotz dieses Ausschlusskriteriums in die Analyse aufgenommen. Bei dem Artikel aus dem „Handbuch Didaktik des Sachunterrichts“ handelt es sich um eine leicht überarbeitete Version des Artikels, der in der 2015er Auflage von Martschinke als alleiniger Autorin veröffentlicht wurde. Die Analyse des Artikels in Bezug auf die Forschungsfrage fand ursprünglich in Bezug auf die 2015er Auflage statt und wurde auf die 2022er Auflager nur geringfügig aktualisiert.

3.2.2 Überblick zu den untersuchten Publikationen

Mit den drei Recherchestrategien wurden insgesamt 88 Publikationen zum Zeichnen gefunden, von denen nach der Anwendung der Ausschlusskriterien 57 in die Analyse eingingen (siehe Tab. 2). Eine nach Recherchestrategie gegliederte Darstellung aller gefundenen Publikationen, inklusive der zur Anwendung gekommenen Ausschlusskriterien, findet sich im Anhang (Anhang I).

Tab. 2: Überblick zu den Recherchestrategien und die mit ihnen gefundenen Publikationen zum Zeichnen im Sachunterricht

Recherchestrategie	gefunden absolut	ausgeschlossen	in die Analyse eingegangen
FIS - Bildung	58	24	34
GDSU Publikationsliste	6	2	4
Ergänzende Recherchen	24	5	19
Insgesamt	88	31	57

Die Anzahl von 57 Publikationen zeigt, dass das Thema „Zeichnen“ in der Sachunterrichtsdidaktik bearbeitet wird. Berücksichtigt werden muss jedoch, dass die Auswahl auch sehr alte Publikationen einschließt, die bis in die 1920er Jahre zurückreichen. In die Betrachtungen wurden Publikationen unabhängig ihres Veröffentlichungsdatums aufgenommen. Auffällig ist, dass es sehr wenige neuere Publikationen gibt. Es wurden nur zwölf Publikationen gefunden, die seit 2010 veröffentlicht wurden.

Tab. 3: Publikationsformate der in die Analyse eingegangenen Publikationen

Publikationsformat	Anzahl
Zeitschriftenaufsatz	37
Beitrag in Sammelband	17
Monografie	3
Insgesamt	57

Betrachtet man das Publikationsformat der Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen (Tab. 3), zeigt sich, dass ein Großteil in Zeitschriften publiziert wurde. An zweiter Stelle stehen 17 Publikationen als Beiträge in Sammelwerken. Im Kontrast dazu gibt es nur drei Monografien und gar keine thematisch auf das Zeichnen im Sachunterricht ausgerichteten Sammelwerke. Zwei der Monografien sind ältere Publikationen von Sandtner (1975) und Weber (1925), welche sich mit dem (Wand-)Tafelzeichnen beschäftigen, die dritte Monografie von Möller (1991a) thematisiert nur in einzelnen

Kapiteln zeichendidaktische Aspekte. Auffällig ist zudem, dass alle der 35 Zeitschriftenaufsätze in praxisorientierten Zeitschriften erschienen sind.

3.2.3 Ergebnisse – Schwerpunktpublikationen

Es gibt vergleichsweise wenige Publikationen, in denen Zeichnen in einer breiteren Perspektive betrachtet wird. Systematisierende Gedanken finden sich zum einen in Publikationen, die (1) dezidiert dem Zeichnen im Sachunterricht gewidmet sind und zum anderen in Publikationen, die auf (2) verwandte bzw. übergeordnete Themenbereiche ausgerichtet sind (siehe Tab. 4). Insgesamt wurden nur zwölf Schwerpunktpublikationen identifiziert. Für die erste Kategorie der dezidiert auf das Zeichnen ausgerichteten Publikationen wurden über die Recherche sieben Artikel bzw. Kapitel gefunden. Die Publikationen von Biester (1990, 1991), Gläser (2014), Kaiser (2004) und Liebe (1995) sind kürzere Artikel, die in Herausgeberbänden der GDSU oder in praxisorientierten Zeitschriften erschienen sind. In der Monografie von Möller (1991a) zu Verstehensprozessen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht wird Zeichnen in einigen Kapiteln auf seine didaktischen Potenziale in Bezug auf diesen Lernbereich hin in den Blick genommen. Ältere Konzeptionen des Sachzeichnens, welche auf methodische Fragen und die praktische Umsetzung des Zeichnens im Unterricht – vor allem in Bezug auf das (Wand-)tafelzeichnen – ausgerichtet sind (Sandtner 1975; Weber 1925), enthalten ebenfalls systematische Gedanken zum Zeichnen im Sachunterricht. Da sie im aktuellen didaktischen Diskurs jedoch nicht rezipiert werden, werden Sie an dieser Stelle nicht als Schwerpunktpublikationen in die Bestandsaufnahme einbezogen.

Tab. 4: Überblick zu den Schwerpunktpublikationen

	Autor, Erscheinungsjahr und Titel
(1) Schwerpunktartikel; dezidiert zum Zeichnen	Biester, Wolfgang (1990): Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule.
	Biester, Wolfgang (1991): Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule.
	Gläser, Eva (2014): Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht - Möglichkeiten und Grenzen ihrer Interpretation.
	Kaiser, Astrid (2004): Zeichnen und Malen als produktive Zugänge zur Sache.
	Liebe, Juergen (1995): Zeichnen im Sachunterricht.
	Meibert, Dagmar (1995): Lasst Kinder zeichnen!
	Möller, Kornelia (1991): Handeln, Denken und Verstehen. Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Sachunterricht in der Grundschule.

(2) Schwerpunktartikel; zu verwandten Bereichen	(2a) Bilder	Martschinke, Sabine; Oberhauser, Heiner (2022): Bilder. Schomaker, Claudia (2013): Mit und in Bildern denken (lernen). Zur Bedeutung von Bildern für den Sachunterricht.
	(2b) Ästhetisches Lernen	Freeß, Doris (2008): Ästhetisches Lernen im fächerübergreifenden Sachunterricht. Naturphänomene wahrnehmen und deuten.
	(2c) Repräsentationsformen	Hardy, Ilonca; Jonen, Angela; Möller, Kornelia; Stern, Elsbeth (2004): Die Integration von Repräsentationsformen in den Sachunterricht der Grundschule. Schönknecht, Gudrun (2008): Methoden üben im Sachunterricht.

Schwerpunktpublikationen, die nicht direkt auf das Zeichnen ausgerichtet sind, können weiter kategorisiert werden – es können Publikationen unterschieden werden, (2a) in denen die Bedeutung von Bildlichkeit für den Sachunterricht verhandelt wird und in diesem Zuge auch die Produktion von Bildern beim Malen und Zeichnen thematisiert wird (Martschinke & Oberhauser 2022; Schomaker 2013), (2b) in denen ästhetisches Lernen im Sachunterricht im Zentrum steht und Zeichnen ausgehend von ästhetischen Lernprozessen betrachtet wird (Freeß 2008) und (2c) Publikationen, die eine geweitete Perspektive auf Repräsentationsformen (Hardy et al. 2004) oder Methoden im Sachunterricht einnehmen (Schönknecht 2008) und Zeichnen in diesen Zusammenhängen betrachten.

Die Bestandsaufnahme setzt an den Schwerpunktpublikationen an, die dezidiert auf das Zeichnen ausgerichtet sind und fächert auf, in welchen didaktischen Zusammenhängen Zeichnen betrachtet und welche Relevanz ihm zugesprochen wird. Inhaltliche Bezüge zwischen den Texten und wiederkehrende Argumentationsmuster werden dabei herausgearbeitet. Die Analyse erfolgt dabei u. a. mit den erarbeiteten Merkmalen der Auseinandersetzung des Zeichnens und den beschriebenen Sichtweisen.

Die aktuellste Schwerpunktpublikation zum Zeichnen die dezidiert auf Zeichnen ausgerichtet ist, ist von Gläser (2014). Unter dem Titel „Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht – Möglichkeiten und Grenzen ihrer Interpretation“ legt sie den inhaltlichen Schwerpunkt auf die Forschung mit Kinderzeichnungen im Sachunterricht. Sie führt Zeichnen aber auch als sachunterrichtsdidaktische Methode ein und stellt mit einer epistemischen Akzentuierung grundlegende didaktische Funktionen des Zeichnens dar. Sie unterscheidet in Bezug auf Biester (1990, 1991) und Möller (1991a, b) drei didaktische Ziele für das Zeichnen im Sachunterricht – Zeichnen als Mittel zum Entwurf technisch-konstruktiver Problemlösungen, Zeichnen als Mittel der

Bestandaufnahme und Zeichnen als sprachbegleitende Geste (Gläser 2014, S. 108). Sie verweist mit Biester & Möller auf zwei Autor*innen, die ihre didaktischen Ansätze in Bezug auf den naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht entwickelt haben und argumentieren, dass Zeichnen sich eignet, um Verstehens- und Reflexionsprozesse zu initiieren und es der Problemlösung dient (Biester 1990, 1991; Möller 1991a). Biester betont in seinen Artikeln darüber hinaus die Verwendung des Zeichnens beim Entwurf von Versuchen und beim zeichnerischen Erfassen von (technischen) Funktionen, da beim Zeichnen der Weg vom Phänomen zur Struktur moderiert werde. Zusätzlich fördere es den Dialog zu den Phänomenen und Verstehensprozessen (Biester 1990, S. 17–18). Die oben genannten drei didaktischen Funktionen des Zeichnens bei Gläser (2014) haben somit ihre Entsprechungen bei Biester (1990) und Möller (1991a), die als Funktionen 1) Entwurfsprozesse 2) Erfassen von Gegebenheiten/Zusammenhängen und 3) dialogische Kommunikation differenzieren. Die Ausführungen von Biester und Möller werden in vielen Publikationen zum Zeichnen im Sachunterricht zitiert. So knüpft u. a. Meibert (1995) mit ihrer Schwerpunktpublikation direkt an die beiden Autor*innen an. Deutlich wird, dass die naturwissenschaftlich-technische Auseinandersetzung mit Zeichnen ein besonderes Gewicht in der Sachunterrichtsdidaktik hat. Von nur sieben Schwerpunktpublikationen, die sich gezielt mit Zeichnen auseinandersetzen, sind vier naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtet. Hinzu kommt, dass der Geltungsanspruch der ursprünglich technisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten didaktischen Ziele von Gläser (2014) auf den gesamten Sachunterricht erweitert wird. Auch wenn die Auffassung, dass die beschriebenen didaktischen Funktionen des Zeichnens nicht nur für den technisch-naturwissenschaftlichen Bereich, sondern für den gesamten Sachunterricht bedeutsam sind, plausibel ist, sollte berücksichtigt werden, dass die fokussierte, auf den naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht ausgerichtete Betrachtungsweise nicht mit einer umfassenden systematischen Betrachtung des Zeichnens gleichgesetzt werden kann. Neben fachwissenschaftlichen Bezügen wird in den benannten Artikeln in erster Linie auf Grundlage von lern- und entwicklungspsychologischen Erkenntnissen z. B. von Piaget oder Aebli argumentiert und damit eine lernpsychologische Sichtweise eingenommen. Obgleich konzeptionell große Parallelen zu neueren lernpsychologischen Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen bestehen, werden wissenschaftliche Modelle wie die Generative Theory of Drawing Construction (van Meter & Garner 2005; van Meter, Aleksic, Schwartz & Garner 2006; van Meter & Firetto 2013) oder die Arbeiten von Ainsworth (Ainsworth, Prain & Tytler 2011; Ainsworth et al. 2016) und Fan (2015) bislang im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs nicht berücksichtigt. Lediglich Martschinke & Oberhauser (2022) und Hardy et al. (2004) weisen in ihren Artikeln auf neuere lernpsychologische Erkenntnisse zum Zeichnen hin. Martschinke & Oberhauser (2022, S. 504) schreiben, dass nach Schwamborn, Thillmann, Leopold, Sumfleth & Leutner (2010) bei komplexen naturwissenschaftlichen Inhalten selbst generierten Bildern ein großes Potenzial für eine größere Verstehenstiefe zugesprochen wird, evtl. mediiert über Motivation. Sie stellen aber in Frage, ob die Ergebnisse auf die Primarstufe übertragen werden können, da diese an die Qualität der

Zeichnungen gekoppelt seien. Hardy et al. (2004) beziehen in ihrem Artikel, der sich mit Repräsentationsformen als fächerübergreifende Denkwerkzeuge befasst, lernpsychologische Erkenntnisse von Schnotz & Bannert (1999) zur Rezeption und Produktion von Visualisierungen ein. Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass in der Sachunterrichtsdidaktik die Betrachtung des Zeichnens ausgehend von technisch-naturwissenschaftlichen Fragestellungen einen großen Stellenwert einnimmt. Zeichnen wird dabei, wie in der lernpsychologischen Sichtweise, als Lernmethode oder -strategie konzeptioniert.

Kaiser (2004) nimmt in ihrem Artikel „Zeichnen und Malen als produktive Zugänge zur Sache“ eine breitere Perspektive ein. Sie skizziert, welche Bedeutung dem Zeichnen in der Geschichte des Sachunterrichts zugesprochen wurde. Kaiser (2004) führt aus, dass Zeichnen im Zuge der Anschauungspädagogik des 19. Jahrhunderts als Veranschaulichungsmedium verstanden wurde, bei dem Schüler*innen die Aufgabe des exakt nachgestaltenden Zeichnens zukam.⁹ Zeichnen wurde sowohl als Methode des Übergangs von Wirklichkeit zur Karte als auch beim Nachzeichnen von angeschauten interessanten Dingen verwendet. In der frühen Reformpädagogik um 1900 wurde Zeichnen ihren Ausführungen nach verstärkt als aktives Gestalten, als subjektiver Ausdruck der Kinder verstanden. In Anknüpfung daran seien Zeichnungen genutzt worden, um den Entwicklungsstand von Kindern zu untersuchen und Zeichnungen unter inhaltlichen Gesichtspunkten zu analysieren, z. B. zur Schuleingangsdiagnostik, um Informationen über den kulturell geprägten Wahrnehmungskontext von Kindern zu bekommen oder um Lernvoraussetzungen zu analysieren. Darüber hinaus habe auch der subjektive Ausdruck von eigenen Wahrnehmungen, Gefühlen und Sichtweisen einen Platz im Sachunterricht gefunden, indem diese beispielsweise beim Philosophieren mit Kindern eingesetzt werden. Das Zeichnen als aktive Auseinandersetzung mit Inhalten des Sachunterrichts ist nach Kaiser bisher wenig diskutiert und finde sich lediglich in der technischen Perspektive bei Biester (1990, 1991) und Möller (1991a). Dieser Einschätzung Kaisers würde ich aus einer aktuellen Perspektive heraus widersprechen und zur Einschätzung kommen, dass die Betrachtungsweise des Zeichnens in dieser Funktion einen vergleichsweise großen Stellenwert einnimmt. Spannend an ihren Ausführungen ist, dass die in geschichtlicher Perspektive beschriebenen Ansätze zum Zeichnen gleichzeitig die Bandbreite der aktuellen Auseinandersetzung mit dem Zeichnen widerspiegeln. Setzt man die Auflistung Kaisers (2004) mit den verschiedenen pädagogischen Akzentuierungen des Zeichnens in pädagogischer Hinsicht in Bezug (siehe Kap. 2.1.4), zeigt sich, dass sich nahezu die gesamte Bandbreite an pädagogischen Akzentuierungen auf der didaktischen Betrachtungs-

⁹ In der praxisorientierten Schwerpunktpublikation von Liepe (1995) werden Bezüge zur Anschauungspädagogik deutlich. Er geht in seinem Artikel in erster Linie auf das Abbilden beim Zeichnen ein und reaktualisiert dabei pädagogische Gedanken der Anschauungspädagogik. Liepe (1995) betont die Bedeutung des Zeichnen-Übens und der Fähigkeit des differenzierten Darstellens auch in Vorbereitung und im Zusammenhang mit dem Schreiben lernen.

ebene im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs wiederfindet. Es wird das Zeichnen von Lehrkräften betrachtet und dessen diagnostische und epistemische Akzentuierung. Lediglich eine unterrichtsmethodische Akzentuierung des Zeichnens ist Kaisers Ausführung nicht zu entnehmen. Zusätzlich gibt Kaiser (2004, S. 98–100) einen Überblick, welche Funktionen des Zeichnens im Sachunterricht von Autor*innen beschrieben werden:

- Zeichnen ermöglicht es demnach Kindern, eigene Erfahrungen zu durchdringen, für andere sichtbar zu machen und die sinnlich erfahrbare Welt strukturierend zu verarbeiten.
- Es regt den eigenen Lernprozess an, ermöglicht den Stand des Wissens zu dokumentieren und fördert den weiteren Lernprozess. Sie ergänzt unter Bezug auf Bönsch (2004), dass sich Zeichnen zur grafisch abstrahierenden Veranschaulichung des eigenen Denkprozesses durch Mind Maps oder Concept Maps eignet.
- Zeichnen ermöglicht ästhetische Zugangsweisen und subjektives Weltverstehen zum Ausdruck zu bringen.
- Zeichnerisch können Zukunftsentwürfe entwickelt werden, Möglichkeiten und Utopien können entworfen werden.

Die aufgeführten Funktionen des Zeichnens können verschiedenen Sichtweisen zugeordnet werden. Die ersten beiden Funktionen stehen in inhaltlichem Bezug zu den von Biester (1990, 1991) und Möller (1991a) in den Diskurs eingebrachten Ansätzen und können vor dem Hintergrund einer lernpsychologischen Sichtweise auf das Zeichnen verstanden werden. Die anderen beiden Funktionen befinden sich hingegen in inhaltlicher Nähe zur ästhetischen Sichtweise. Für diese sind im Sachunterricht die Publikationen von Schomacker (2006, 2008a) und Freeß (2008) prägend. Sie beziehen ästhetisches Lernen in größerem Rahmen auf den Sachunterricht und bearbeiten dabei nicht nur Fragen zum rezeptiven Umgang mit Bildern sondern auch zur Produktion beim Zeichnen. Mit einer ästhetischen Sichtweise auf Wahrnehmungs- und Bildungsprozesse werden die Zusammenhänge von Rezeption und (Re)Produktion in den Blick genommen. Schomaker (2013) geht in ihrem Artikel zu Bildern im Sachunterricht der Frage nach, welche Bedeutung Bilder für den Sachunterricht haben. Sie argumentiert aus bildliterarischer Sichtweise heraus, dass der Umgang mit Bildern im Kontext eines allgemeinen Bildungsbegriffs betrachtet werden muss – im Sinne von umfassender, ganzheitlicher Erziehung und Bildung in einer reflexiv-kritischen Distanz zu sich und zur Umwelt, die als verantwortungsvoll, gestaltend und eingreifen charakterisiert werden kann. Ein ästhetischer Zugang zu Bildern im Sachunterricht fördert demnach vieldimensionale Verstehensweisen, welche es dem Individuum ermöglichen, Kompetenzen zu erlangen, um in Anforderungssituationen unterschiedliche Intensitäten und Widersprüchliches wahrnehmen und verarbeiten zu können (Schomaker 2013, S. 255). Bilder sind Schomaker (2013, S. 248) zufolge immer im Spannungsfeld von Selbst- und Weltbild zu betrachten. Unter Bezug auf Siller (2008, S. 33) führt sie weiter aus, dass die Sichtweisen auf zeichnerische Darstellungsformen der Kinder, welche die Gestaltungs- und Ausdruckskraft und kindliche Kreativität berücksichtigten

noch in den Anfängen stecke. Sie unterstreicht die Bedeutung des Zeichens als konstruktive Leistung von Schüler*innen in der Auseinandersetzung mit ihrem Selbst- und Weltbild und betont die subjektorientierten Lernprozesse, die imaginativen und kreativen Leistungen von Kindern beim Zeichnen. Schomaker (2013, S. 248) grenzt diese subjektorientierte pädagogische Akzentuierung von einem Umgang mit Bildern ab, der der wissenschaftlichen Weltansicht verpflichtet ist und abstrahiert von konkreten Erfahrungen vorliegt und rückt damit die ästhetische Sichtweise auf Zeichnen in den Vordergrund.

In den Schwerpunktpublikationen steht die epistemische Akzentuierung des Zeichnens im Vordergrund – es wird hauptsächlich betrachtet, wie Kinder zeichnerisch lernen und kommunizieren. Ein weiterer Aspekt, der in fast allen Schwerpunktpublikationen angesprochen wird, ist die diagnostische Akzentuierung. Kaiser (2004, S. 101) schreibt, dass Zeichnen gerade „hinsichtlich der Möglichkeit der Diagnose von Lernvoraussetzungen“ wichtig ist und Schomaker (2013, S. 248–249) führt aus, dass Kinderzeichnungen zunehmend unter inhaltsanalytischen Gesichtspunkten in didaktische Zusammenhänge eingebettet würden und verweist auf Autor*innen, die in Bezug auf bestimmte inhaltliche Schwerpunkte Zeichnungen für die Erhebung von Lernvoraussetzungen in didaktischen Settings fruchtbar machen. Die didaktische Akzentuierung wird bei Gläser (2014, S. 108) im Zusammenhang mit der Forschung mit Kinderzeichnungen betrachtet. Sie schreibt, dass Fachdidaktiker*innen Kinderzeichnungen auch in empirischen Studien als eine Methode zur Erhebung bzw. zur Interpretation von Schülervorstellungen nutzen. Durch die Parallele mit der Kinderzeichnungsfor schung wird deutlich, dass eine andere Perspektive auf Zeichnen eingenommen wird. Es steht im Vordergrund, welche Informationen Lehrer*innen aus den Zeichnungen der Kinder entnehmen können. Die Erfassung von Konzepten und Wissen der Kinder, die bei Hartinger & Schönknecht (2010, S. 11) auch Standortbestimmungen heißen, kann durch Sprache und Sachzeichnungen erfolgen. Nicht nur als Grundlage für die Unterrichtsplanung, sondern auch während der Lernphase und zur Überprüfung der Lernergebnisse wird es zum Mittel, um Lernzuwachs deutlich werden zu lassen.

Neben funktionalen Zusammenhängen des Zeichnens werden in den Schwerpunktpublikationen auch konkretere Verwendungsweisen des Zeichnens aufgeführt. Kaiser (2004, S. 100) führt folgende Einsatzmöglichkeiten des Zeichnens auf:

- Planen von Handlungsaufgaben
- Entwurf von Versuchen
- Antizipation von möglichen Ergebnissen bei Versuchen oder Konstruktionsaufgaben
- Erfassen von inneren Funktionen
- Übergang vom Phänomen zur Struktur
- Phantasieren von Alternativen
- Darstellen von Bedingungen eines Problems in Form von Concept Maps

Im Artikel zu Methoden im Sachunterricht nennt Schönknecht (2008, S. 59–60) folgende unterrichtliche Zusammenhänge, in denen Zeichnen eingesetzt werden kann:

- Zeichnen von Tieren und Pflanzen
- Versuchsaufbau dokumentieren
- Zusammenhänge darstellen
- Konstruktionen, Pläne und Entwürfe
- Mind Mapping um Fragen und Vorwissen zu sammeln

Beide Auflistungen haben deutliche Überschneidungen. Sie weisen auf sachunterrichtliche Zusammenhänge hin, in denen didaktische Potenziale des Zeichnens genutzt werden können und schlagen damit eine Brücke zwischen abstrakt formulierten Funktionen bzw. Zielen des Zeichnens und Unterrichtspraxis. Die Verknüpfung bleibt jedoch exemplarisch. Für die Weiterentwicklung der Zeichendidaktik im Sachunterricht wäre es darüber hinaus wichtig, die Zusammenhänge zwischen abstrakt formulierten Funktionen bzw. Zielen und konkreten Verwendungsweisen des Zeichnens systematisch zu untersuchen (siehe Kap. 7).

3.2.4 Ergebnisse – Weitere zeichendidaktische Aspekte

Neben den Schwerpunktpublikationen gibt es eine nicht unbeträchtliche Anzahl von 45 Publikationen, in denen bestimmte zeichendidaktische Aspekte fokussiert werden. Um diese in einer gewissen Ordnung darstellen zu können, wird unterschieden, ob Publikationen auf Funktionen des Zeichnens, auf Zeichenformate oder auf Themen und Lernzusammenhänge hin ausgerichtet sind. Diese Einordnung ist stark vereinfachend und dient dazu einen Überblick zu den vielfältigen Adressierungen des Zeichnens zu gewinnen¹⁰.

Funktionen des Zeichnens: Bei einem Großteil der Publikationen, in denen bestimmte Funktionen des Zeichnens betrachtet werden, steht die didaktische Betrachtungsebene im Vordergrund. Es werden beispielsweise diagnostische Funktionen des Zeichnens adressiert (Hartinger & Schönknecht 2010; Schönknecht & Maier 2012), welche auch im Zusammenhang mit empirischer Forschung zu Kinderzeichnungen und zum Wissen oder den Vorstellungen von Kindern verhandelt werden (Kübler 2017; Schroeder 2018). In epistemischer Hinsicht wird auf der didaktischen Betrachtungsebene thematisiert, wie Zeichnen zur Wahrnehmungsschulung genutzt werden kann und Schüler*innen dabei unterstützt werden können, ihre Umwelt bewusst wahrzunehmen und zeichnerisch zu dokumentieren (Beck 1985). Geknüpft ist dies häufig an die Sachzeichnung von Pflanzen (Andresen 1988; Hagedorn 1987b) oder von Tieren (Hagedorn 1987a; Otten 2008; Schüler & Kühn 1999). Zudem wird die klärende Funktion von Sachdarstellungen betrachtet (Heyl 2019b) und untersucht, wie fantasiereiches Zeichnen zum Verständnis schwieriger Sachverhalte beitragen kann (Heyl

¹⁰ Eine Gliederung der Publikationen anhand der pädagogischen Akzentuierungen des Zeichnens ist an dieser Stelle hingegen nicht zielführend, da in den Publikationen auch inhaltliche Schwerpunkte gesetzt werden, welche sich nicht unbedingt in der pädagogischen Akzentuierung des Zeichnens widerspiegeln.

2019a). Die dokumentierende Funktion des Zeichnens wird im Zusammenhang mit Tagebüchern (Meiers 1986), in Verknüpfung mit dem Thema Wetter (Friedrich & Schipper 1984), zur Dokumentation der Aufgabenbearbeitung (Schönknecht 2009) und von Erfahrungen und Erlebnissen (Wiesener 1988) hervorgehoben. Abseits einer diagnostischen und epistemischen Akzentuierung, wird Zeichnen von Lehrkräften als präsentatives Veranschaulichungsmedium angesprochen, z. B. in älteren Monografien (Sandtner 1975; Weber 1925), aber auch in neueren Publikationen zum Tafelzeichnen (Otterbach 2004; Schüler 2004).

Zeichenformate: In anderen Publikationen werden spezifische Zeichenformate betrachtet, welche in Bezug zu fachwissenschaftlichen Darstellungsformaten stehen. Häufig wird das Zeichnen von Karten (Jarusch 2001; Krause 1983; Ruppik 1988; Sannwaldt-Hanke 1985; Spitta 2004; Wilimsky 1987) und das Anfertigen von Entwurfszeichnungen und Erfindungen (Hagstedt 1997; Möller 1991b; Voges 1987; Zolg 2012) betrachtet. Zusätzlich werden auch die Zeichenformate Zeitleiste (Becher & Schomaker 2016) und Mind Map (Bönsch 2004) untersucht. In loserem Bezug zu einer Fachwissenschaft steht hingegen die Auseinandersetzung mit Symbolen wie Verkehrszeichen (Tenta 2004), Zukunftsentwürfen (Daum 2006), Schmuckblättern, Albeinträgen (Baumanns & Baumanns 1993; Schnegg 1989) und Bildergeschichten, z. B. mit einer fachlichen Orientierung auf die Darstellung des Warenwegs von Kokosnüssen (Worm 1983).

Themen- und Lernzusammenhänge: Neben thematisch fokussierten Betrachtungen des Zeichnens, z. B. in Bezug auf das Mittelalter (Bröcher 1993), wird Zeichnen im Zusammenhang mit dem Philosophieren mit Kindern (Pfeiffer 2008) thematisiert. Darüber hinaus wird dem Zeichnen, wie anhand der Schwerpunktpublikationen gezeigt wurde, im Zusammenhang mit ästhetischem Lernen Bedeutung beigemessen. Z. B. bei der Auseinandersetzung mit Kunst (Binninger & Irrgang 1997), Phantasie (Kiesel 2008) oder der Frage, welche künstlerische und/oder ästhetische Lernprozesse beim Zeichnen stattfinden und inwiefern sie für den Sachunterricht relevant sind (Carle 2013; Fankhauser-Inniger 2013; Heyl 2008; Steinhorst 1993).

3.2.5 Zusammenfassung und Diskussion

Die Darstellung des Diskussionsstandes zeigt, dass es mit 57 Publikationen eine durchaus breite Auseinandersetzung mit Zeichnen in der Sachunterrichtsdidaktik gibt. In Relation zum sonstigen Publikationsoutput und angesichts des langen Publikationszeitraums, der bei der Literaturrecherche berücksichtigt wurde, wird aber deutlich, dass Zeichnen eine Randstellung in der Sachunterrichtsdidaktik einnimmt. Es gibt nur wenige Publikationen, die Zeichnen im Sachunterricht mit einer breiteren Perspektive betrachten. Oft werden einzelne Aspekte des Zeichnens isoliert betrachtet oder es werden praxisorientierte Anregungen zum Zeichnen gegeben. Als Folge stehen viele Publikationen nur in losem Zusammenhang. Diese „Verinselung“ der Betrachtung des Zeichnens hängt sicherlich mit der Komplexität der aufeinandertreffenden Themen-

bereiche „Zeichnen“ und „Sachunterricht“ zusammen. In den Schwerpunktpublikationen werden bildliterarische, lernpsychologische, ästhetische und diagnostische Sichtweisen auf Zeichnen eingenommen. Die vielfältigen Bezugsgrößen und Betrachtungsschwerpunkte bedingen, dass verschiedene Fragen im Zusammenhang von Zeichnen und Sachunterrichtsdidaktik bearbeitet werden. Selbst in den Schwerpunktpublikationen werden Funktionen des Zeichnens betrachtet und zusammengefasst, ohne deren Verhältnis zueinander zu analysieren. Bestehende Auflistungen bei Gläser (2014) und Kaiser (2004) erheben nicht den Anspruch, Funktionen des Zeichnens in ihren systematischen Bezügen zueinander zu betrachten. Es bleibt z. B. offen, welche Funktion „Zukunftsentwürfe“, die Kaiser (2004) in Bezug auf ästhetische Auseinandersetzungen benennt, im Verhältnis zu den „Entwurfsprozessen“ erfüllen, die Biester (1990) und Möller (1991a) in Bezug auf den technisch-naturwissenschaftlichen Sachunterricht beschreiben. Was die beschriebenen Funktionen und Ziele noch unübersichtlicher macht, ist, dass sie unterschiedlich konkret formuliert sind. Sie sind teilweise an bestimmte Inhalte/Inhaltsbereiche gekoppelt bzw. auf diese ausgerichtet (bei Biester und Möller), es werden aber auch generelle Funktionen des Zeichnens beschrieben (z. B. bei Gläser). Es ist nicht klar, in welchem Bezug die beschriebenen Funktionen/Ziele zu konkreten Verwendungsweisen des Zeichnens stehen. Auch die umfangreichste Liste von Kaiser (2004) lässt offen, warum bestimmte Funktionen in ihr aufgeführt werden und andere wiederum nicht. Obwohl sie Bezug zu Biester (1990) und Möller (1991a) nimmt, tauchen bei Kaiser (2004) weder die kommunikativen Funktionen des Zeichnens oder das Zeichnen als Entwurf bei ihr auf. Die für pädagogische Zusammenhänge grundlegende Frage, unter welchen *pädagogischen Akzentuierung* (siehe Kap. 2.1.4) die Auseinandersetzung mit dem Zeichnen erfolgt, wird nicht angemessen reflektiert. Funktionen des Zeichnens in Bezug auf die epistemischen Prozesse von Kindern werden in einem Zug mit diagnostischen Funktionen des Zeichnens oder den veranschaulichenden Funktionen des Zeichnens als Präsentationsmedium von Lehrkräften genannt (siehe z. B. Kaiser 2004, S. 101). Eine systematisch aufgestellte Zeichendidaktik müsste hingegen das Ziel verfolgen, die Funktionen des Zeichnens in Bezug auf verschiedene *pädagogische Akzentuierungen* des Zeichnens möglichst exhaustiv zu beschreiben.

3.3 Bestandsaufnahme – Bildungspolitik

Die Stellung des Unterrichtsfaches Sachunterricht ist eng mit der föderalen Bildungspolitik in Deutschland verknüpft. Mit wechselnden Lehrplänen¹¹ in den Bundesländern erhielt das integrative Sachfach der Primarstufe unterschiedliche Schwerpunktsetzungen und Ausrichtungen, die sich nicht nur in wechselnden Bezeichnungen von

¹¹ Der Begriff Lehrplan wird als übergeordneter Begriff für bundeslandspezifische Bezeichnungen wie Bildungsplan, Rahmenlehrplan etc. verwendet (vgl. Reinthoffer 2022).

Heimat- und Sachunterricht, über Sachkunde oder die Bildung neuer Fächerverbünde wie MeNuK (Mensch, Natur und Kultur) ausdrückten. Die Lehrpläne der Länder prägten und prägen den schulischen Sachunterricht in entscheidender Weise. Die Frage nach der Bedeutung des Zeichnens im Sachunterricht kann und muss deswegen auch auf bildungspolitischer Ebene untersucht werden, was bislang noch nicht getan wurde. Neben den aktuellen Lehrplänen der einzelnen Bundesländer ist für die Beantwortung dieser Frage, der „Perspektivrahmen Sachunterricht“ der Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) von zentraler Bedeutung. Die 1992 gegründete didaktische Fachgesellschaft des Sachunterrichts trug maßgeblich dazu bei, die unterschiedlichen fachlichen und fachdidaktischen Orientierungen und Schwerpunktsetzungen des Sachunterrichts zu bündeln (Fischer, Giest, Gläser & Schomaker 2014).

„Vor allem aber ist es der Gesellschaft gelungen, über die Erarbeitung eines ‚Perspektivrahmens Sachunterricht‘ wichtige Impulse für die Entwicklung der Bildungspläne in den Ländern und für die Praxis des Sachunterrichts zu geben.“
(Fischer, Giest, Gläser & Schomaker 2014, S. 10)

Beim „Perspektivrahmen Sachunterricht“ handelt es sich nicht um ein bildungspolitisches Dokument im engeren Sinne. Die GDSU als Herausgeber, ist eine der dreiundzwanzig unter der Dachgesellschaft GFD (Gesellschaft für Fachdidaktik) versammelten etablierten fachdidaktischen Gesellschaften in Deutschland und politisch unabhängig. Der Perspektivrahmen hat jedoch entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung des Sachunterrichts – auch in bildungspolitischer Hinsicht genommen. Ihm kann deswegen eine hohe bildungspolitische Bedeutung zugesprochen werden¹². Gegenstand der folgenden Bestandsaufnahme der Bildungspolitik ist deswegen neben zwei ausgewählten Lehrplänen auch der Perspektivrahmen Sachunterricht der GDSU.

3.3.1 Forschungsfragen

Mit der Analyse der Lehrpläne und des Perspektivrahmens wird untersucht, wie Zeichnen in bildungspolitischen Dokumenten adressiert wird und welche Bedeutung dem Zeichnen zugesprochen werden kann. Um diesen Fragen nachzugehen, werden zwei Forschungsfragen formuliert, welche sich auf verschiedene Inhaltsabschnitte der Dokumente beziehen. Die in die Analyse eingegangen Dokumente enthalten jeweils allgemeine Beschreibungen des Bildungsauftrags des (Sach-)Unterrichts und auf Inhalte bezogene Kompetenzbeschreibungen mit Unterrichts Anregungen. Die formale und inhaltliche Struktur der Dokumente wird in Kap. 3.2.2 herausgearbeitet.

(1) Bildungsauftrags des (Sach-)Unterrichts: Welche Bedeutung wird dem Zeichnen in einem übergeordneten Betrachtungszusammenhang, der den Bildungsauftrag und Bildungsziele des Faches und des Grundschulunterrichts einbezieht, zugesprochen?

¹² In der folgenden Analyse wird der Perspektivrahmen in diesem erweiterten Sinne als bildungspolitisches Dokument bezeichnet.

(2) Inhalte, Kompetenzformulierungen und Unterrichts Anregungen: Wie wird auf Zeichnen in den fachbezogenen Inhalten und Kompetenzen verwiesen und welche Bedeutungszuschreibung erfährt das Zeichnen dadurch?

2a) Wie verbindlich wird das Zeichnen in den Dokumenten adressiert?

2b) In welchem inhaltlichen und fachlichen Zusammenhang wird Zeichnen betrachtet?

Die Analyse wird als horizontale (Pingel 2010, S. 30) Partialanalyse (Schmit 2014, S. 53) durchgeführt, bei der Verfahren¹³ der qualitativen Inhaltsanalyse genutzt werden. Das methodische Vorgehen passt sich an den Analysefokus der Forschungsfragen an (siehe Kap. 3.3.3).

¹³ Stamann, Janssen und Schreier (2016) schlagen in Bezug auf die qualitativen Inhaltsanalyse die Trennung zwischen Methode und Verfahren vor. Vgl. hierzu auch die ausführlicheren methodischen Erläuterungen im Zusammenhang mit der Schulbuchanalyse in Kap. 6.1.

3.3.2 Beschreibung und Vergleich der untersuchten Dokumente

Im Rahmen dieser Untersuchung wird der Perspektivrahmen der GDSU, der Bildungsplan von Baden-Württemberg und der Rahmenlehrplan von Berlin und Brandenburg untersucht. Analog zur Lehrwerksanalyse (Kap. 6) wurden die Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin und Brandenburg ausgewählt. Die Begründung hierfür wird im Rahmen der Lehrwerksanalyse ausgeführt (Kap. 6.1.2). In Tab. 5 wird ein Überblick über die untersuchten Dokumente gegeben. Die Lehrpläne in Baden-Württemberg und Berlin und Brandenburg bestehen aus zwei bzw. drei Einzeldokumenten. Um den Lesefluss zu erleichtern werden die Lehrpläne der Bundesländer sprachlich als ein Dokument adressiert. Über die gesetzten Verweise und Zitate ist jederzeit nachvollziehbar, auf welches Einzeldokument sich konkrete Aussagen beziehen.¹⁴

Tab. 5: Darstellung der untersuchten bildungspolitischen Dokumente

Perspektivrahmen Sachunterricht			
Herausgeber: Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts			
Erstveröffentlichung: 2002, vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe 2013			
Perspektivrahmen Sachunterricht		160 Seiten	(GDSU 2013)
Bildungsplan Baden-Württemberg			
Herausgeber: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport BW			
Unterrichtswirksam ab: Schuljahr 2016/17			
Geltungsbereich: Baden-Württemberg			
Bildungsplan 2016 Lehrkräftebegleitheft	Einführung und Hinweise zum Bildungsplan, Erläuterungen zu den übergreifenden Leitperspektiven und dem Konzept des Bildungsplans	28 Seiten	(BP BW 2016a)
Bildungsplan 2016 Sachunterricht	Fachcurriculum für den Sachunterricht	64 Seiten	(BP BW 2016b)

¹⁴ Um eine bessere Lesbarkeit, insbesondere in tabellarischen Darstellungen zu erzielen, werden im Zusammenhang mit der empirischen Untersuchung gekürzte Bezeichnungen für die drei Dokumente und ihre Quellenangaben verwendet: Perspektivrahmen der GDSU: (GDSU 2016); Bildungsplan Baden-Württemberg: (BP BW 2016a, BP BW 2016b); Rahmenlehrplan Berlin und Brandenburg: (RL BB 2015a, RL BB 2015b, RL BB 2015c). Wenn auf die Lehrpläne insgesamt verwiesen wird, wird auf die Dokumentenspezifizierung (a, b und c) verzichtet.

Rahmenlehrplan Berlin und Brandenburg

Herausgeber: Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin/Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg

Unterrichtswirksam ab: Schuljahr 2017/18

Geltungsbereich: Berlin und Brandenburg

Rahmenlehrplan Teil A Bildung und Erziehung in den Jahrgangsstufen 1-10	Übergreifende Informationen zu Bildungs- und Erziehungsaufgaben, Lernen und Unterricht und Leis- tungsfeststellung und -bewertung	8 Seiten	(RL BB 2015a)
Rahmenlehrplan Teil B Fächerübergreifende Kom- petenzentwicklung	Basiscurriculum zu Sprachbildung und Medienbildung, als Quer- schnittsaufgabe für alle Fächer (Jahrgangsstufe 1-10)	36 Seiten	(RL BB 2015b)
Rahmenlehrplan Teil C Sachunterricht	Fachcurriculum für den Sachunter- richt	43 Seiten	(RL BB 2015c)

In den Dokumenten werden in verschiedenen Zusammenhängen Aussagen zum Zeichnen getroffen. Für die Untersuchung ist es relevant, ob Zeichnen im Zusammenhang mit übergeordneten Zielen des Sachunterrichts, den Kompetenzstandards oder als Unterrichtsanzug angesprochen wird. Deswegen wird die formale und inhaltliche Struktur der Dokumente bei der Analyse berücksichtigt. Zunächst werden die drei untersuchten Dokumente kurz vorgestellt. Ausgehend vom Perspektivrahmen wird auf konzeptuelle und inhaltliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede eingegangen, die für die Analyse wichtig sind.

Perspektivrahmen der GDSU: Der Perspektivrahmen nimmt eine besondere Stellung ein, die zwischen Fachdidaktik und Bildungspolitik angesiedelt werden kann. Er wurde 2002 in seiner ersten Fassung publiziert. Schon in den ersten Jahren nach seiner Veröffentlichung konnte der Perspektivrahmen eine große Wirkung entfalten (Blaseio 2005, S. 43). Die Bedeutung des Perspektivrahmens beschränkte sich nicht nur auf die Sachunterrichtsdidaktik, er wurde auch in der Bildungspolitik aufgegriffen und stieß auf ministerieller Ebene auf grundlegende Zustimmung (Blaseio 2005, S. 46). Seit seiner Veröffentlichung stellt der Perspektivrahmen einen wesentlichen Bezugspunkt für die Lehrpläne in den Bundesländern dar. Dass der Perspektivrahmen seine Bedeutung nicht nur behalten, sondern ausbauen konnte, hängt sicherlich auch damit zusammen, dass er 2013 eine grundlegende Überarbeitung erfahren hat. Er wurde stärker auf eine „kompetenzorientierte Planung, Durchführung und Evaluation von Sachunterricht“ ausgerichtet (GDSU 2013, S. 9). Im Perspektivrahmen wird Sachunterricht als Teil und Abschnitt eines umfassenden Lerngeschehens und Lernprozesses mit dem Referenzrahmen Bildung entworfen (GDSU 2013, S. 9). Er beschreibt einen konzeptuellen und inhaltlichen Rahmen für den Sachunterricht. Grundlegender Anknüpfungspunkt für die Lehrpläne der einzelnen Bundesländer ist das im Perspektivrahmen formulierte Kompetenzmodell.

Dimension: Denk-, Arbeits- und Handlungs- weisen		perspektivübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweise im Sachunterricht					
		erkennen/ verstehen	eigenständig erarbeiten	evaluieren/ reflektieren	kommunizieren/ zusammen- arbeiten	den Sachen interessiert begegnen	umsetzen/ handeln
		z. B. ordnen, vergleichen	z. B. Informationen erschließen	z. B. bewerten, einschätzen	z. B. austauschen, argumentieren	z. B. forschende Haltung zeigen	z. B. gestalten, Projekte realisieren
perspektivenbezogene Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen	z. B. verhandeln, urteilen, partizipieren	sozialwissenschaftliche Perspektive Politik – Wirtschaft - Soziales				z. B. Demokratie	perspektivenbezogene Konzepte/Themenbereiche
	z. B. untersuchen, experimentieren	naturwissenschaftliche Perspektive belebte und unbelebte Natur				z. B. Leben, Kraft	
	z. B. erkunden und sich in Räumen orientieren	geographische Perspektive Raum – Naturgrundlage - Lebenssituationen				z. B. Raumnutzung	
	z. B. sich in Zeiten orientieren, rekonstruieren	historische Perspektive Zeit - Wandel				z. B. Wandel	
	z. B. konstruieren, herstellen, Technik nutzen	technische Perspektive Technik - Arbeit				z. B. Stabilität	
		z. B. Mobilität	z. B. Gesundheit	z. B. nachhaltige Entwicklung	z. B. Medien	Dimension: Konzepte/ Themen- bereiche	
perspektivenvernetzende Themenbereiche und Fragestellungen							

Abb. 1: Kompetenzmodell im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013, S. 13)

Dem Modell liegt ein erweiterter Kompetenzbegriff zugrunde, der „motivationale, volitionale und soziale Bereitschaften und Fähigkeiten miteinschließt (GDSU 2013, S. 12)“. In den Ecken des Kompetenzmodell werden zwei Dimensionen unterschieden. Zum einen die Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, durch welche sachunterrichtliches Lernen gekennzeichnet ist und zum anderen die Konzepte/Themenbereiche, welche den inhaltlichen Rahmen des Faches beschreiben. Die fünf Begriffe in der Mitte verweisen auf zentrale, wissenschaftlich geprägte Perspektiven. Zudem unterscheidet das Kompetenzmodell an den vier Seiten des Diagramms, ob die beiden Dimensionen perspektivenbezogen oder perspektivenübergreifend realisiert werden. Durch die Überschneidung der beiden Dimensionen mit einer perspektivenbezogenen und perspektivenvernetzenden Herangehensweise ergeben sich die in Abb. 1 an den Seiten des Diagramms aufgeschlüsselten Kompetenz- und Themenbereiche. Der Perspektivrahmen ist so aufgebaut, dass nach der Darlegung dieses Kompetenzmodells zunächst auf die perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen eingegangen wird. Anhand der fünf Perspektiven des Sachunterrichts werden dann die Kompetenzen bzw. Kompetenzansprüche des Sachunterrichts aufgeschlüsselt.

Anschließend werden diese auf die perspektivenvernetzenden Themenbereiche bezogen und beispielhafte Lernsituationen, sowohl für die einzelnen Perspektiven als auch für perspektivenvernetzende Themenbereiche, vorgestellt.

Bildungsplan Baden-Württemberg: In Baden-Württemberg ist das Curriculum für den Sachunterricht im Bildungsplan 2016 für die Grundschule enthalten, welcher sich auf die Klassenstufen 1-4 bezieht. Das Fachcurriculum (BP BW 2016b) wird von einem Lehrkräftebegleitheft (BP BW 2016a) ergänzt, in dem allgemeine Informationen zum „Bildungsplan der Grundschule“, dem „Gemeinsamen Bildungsplan Sekundarstufe I“ und dem „Bildungsplan des Gymnasiums“ gegeben werden und in dem der Aufbau und grundlegende Leitperspektiven der Bildungspläne erläutert werden (siehe Tab. 6). Im Begleitheft werden die Leitperspektiven vorgestellt, die sich durch alle Bildungspläne und Schularten ziehen und nicht einem einzelnen Fach zugeordnet werden können, in den Fachcurricula aber auf das jeweilige Fach bezogen werden (BP BW 2016a, S. 6). Im Sachunterrichtscurriculum wird, wie in allen Fachcurricula des Bildungsplanes, zwischen prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen differenziert. Als *prozessbezogene Kompetenzen* werden allgemeine Bildungsziele beschrieben, welche nicht an spezifische Inhalte gebunden sind. Sie zeigen auf, welche übergeordneten, das Fach betreffende Kompetenzen am Ende der Grundschule vorhanden sein sollen – Kompetenzen die „themenübergreifend und fortlaufend“ (BP BW 2016a, S. 10) entwickelt werden. Wie der vergleichenden Darstellung in Tab. 7 zu entnehmen ist, bilden die prozessbezogenen Kompetenzen im baden-württembergischen Bildungsplan im Wesentlichen die perspektivbezogenen Konzepte und Themenbereiche des Kompetenzmodells im Perspektivrahmens ab. Die *inhaltsbezogenen Kompetenzen* werden ergebnisorientiert verstanden und beschreiben, an welchen Inhalten die Kompetenzen in den einzelnen Bildungsabschnitten entwickelt werden können. Der Grundschulunterricht ist in zwei Bildungsabschnitte, Klassenstufe 1/2 und Klassenstufe 3/4, gegliedert (BP BW 2016a, S. 16). Die inhaltsbezogenen Kompetenzen sind als Standards formuliert und definieren was Schüler*innen am Ende dieser beiden Bildungsabschnitte können sollen. Auch sie stehen in deutlichem Bezug zum Perspektivrahmen der GDSU und weisen große Übereinstimmung mit den perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen des Kompetenzmodells auf (siehe Tab. 7). In Bezug zu den einzelnen Kompetenzformulierungen der inhaltsbezogenen Kompetenzen sind sogenannte Denkanstöße gesetzt: an Lehrkräfte gerichtete Fragen, welche es erleichtern sollen, einen Bezug zwischen den Kompetenzen und dem konkreten Unterricht herzustellen. Der Bildungsplan enthält keine Niveaudifferenzierungen.

Rahmenlehrplan Berlin und Brandenburg: Der Rahmenlehrplan von Berlin und Brandenburg ist ein gemeinsamer schulartenübergreifender Lehrplan der beiden Bundesländer für die Klassenstufen 1-10. Den Lehrplänen der einzelnen Fächer in Teil C des Rahmenlehrplans gehen fächer- und schulartenübergreifende Gedanken und Information in Teil A und in Teil B voraus. In Teil A werden wesentliche Aspekte der Bildungs- und Erziehungsaufgaben von Schule dargelegt (RL BB 2015a). In Teil B

werden fächerübergreifende Basislehrpläne für die Sprachbildung und Medienbildung eingeführt (RL BB 2015b), wobei sich die für diese Bereiche formulierten Standards auf die Niveaustufen D und G beziehen, welche in der integrierten Sekundarstufe in den Klassenstufen 7- 10 verortet werden (RL BB 2015c, S. 8–9). Es wird dennoch als Aufgabe aller Fächer – auch schon in der Grundschule – betrachtet, einen Beitrag zum Kompetenzerwerb im Bereich Sprachbildung und Medienbildung zu leisten. Zusätzlich werden dreizehn übergreifende Themen genannt, die in Bezug zu mehreren Fächern stehen. Bei den Themen „Bildung zur Akzeptanz von Vielfalt (Diversity)“, „Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung“, „Sexualerziehung/Bildung für sexuelle Selbstbestimmung“ und „Verbraucherbildung“ wird der Sachunterricht explizit aufgeführt. Der Fachlehrplan für den Sachunterricht in Teil C des Rahmenlehrplans bezieht sich auf die Klassenstufe 1-4. Er enthält sowohl Bildungsstandards, welche nach Niveaustufen differenziert sind und dadurch Standards für die einzelnen Klassenstufen setzen, als auch verbindliche Inhalte und Themen sowie Unterrichts Anregungen. Die Standards werden in Bezug auf vier Kompetenzbereiche formuliert, welche eine inhaltliche Überschneidung zu den perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen des Kompetenzmodells im Perspektivrahmen aufweisen. Es werden verbindliche Inhalte vorgegeben und Unterrichts Anregungen gegeben. Die im Kompetenzmodell formulierten fünf Perspektiven des Sachunterrichts werden ausführlich beschrieben (vgl. RL BB 2015c, S. 23–26).

Vergleich der Dokumente: Die zwei Lehrpläne und der Perspektivrahmen weisen sowohl in Bezug auf ihre inhaltliche Struktur (siehe Tab. 6) als auch begrifflich-konzeptuell (siehe Tab. 7) große Ähnlichkeiten auf. Grundlegende Elemente des im Perspektivrahmen formulierten Kompetenzmodells spiegeln sich in den Lehrplänen wider. Beim Vergleich der Struktur der Dokumente werden nur die Textabschnitte berücksichtigt, die Aussagen in Bezug zu den formulierten Forschungsfragen enthalten. Abschnitte, die Informationen zu anderen Schularten als der Grundschule enthalten und formale Gliederungsabschnitte wie Inhaltsverzeichnis und Literaturangaben werden ausgeschlossen. In Bezug auf die inhaltliche Struktur der Dokumente (Tab. 6) werden dokumentübergreifende Kategorien als Inhaltsabschnitte gebildet, denen dann die entsprechenden Kapitel der Dokumente zugeordnet werden. Um einschätzen zu können, welchen Stellenwert den Inhaltsabschnitten in den Dokumenten zukommt, wird aufgeführt, welchen Seitenumfang sie einnehmen.

Tab. 6: Vergleich der inhaltlichen Struktur der untersuchten Dokumente

Perspektivrahmen	Bildungsplan Baden-Württemberg	Rahmenlehrplan Berlin-Brandenburg
Inhaltsabschnitt 1: Dem SU übergeordnete Bildungsziele		
<p><i>nicht enthalten</i></p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 0]</p>	<p>Leitperspektiven (BP BW 2016a, S. 8–9)</p> <p>Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)</p> <p>Bildung für Toleranz und Akzeptanz von V. (BTV)</p> <p>Prävention und Gesundheitsförderung (PG)</p> <p>Berufliche Orientierung (BO)</p> <p>Medienbildung (MB)</p> <p>Verbraucherbildung (VB)</p> <p>Informationen zu Bildungszielen, zum Zusammenspiel von fachlichem und überfachlichem Lernen Leitperspektiven (BP BW 2016a, S. 9–15)</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 8]</p>	<p>Lernen und Unterricht (RL BB 2015a, S. 5–7)</p> <p>Basiscurriculum Sprachbildung (RL BB 2015b, S. 4–12)</p> <p>Basiscurriculum Medienbildung (RL BB 2015b, S. 13–23)</p> <p>Übergreifende Themen (RL BB 2015b, S. 24–36)</p> <p>Berufs- und Studienorientierung</p> <p>Bildung zur Akzeptanz von Vielfalt (Diversity)</p> <p>Demokratiebildung</p> <p>Europabildung in der Schule</p> <p>Gesundheitsförderung</p> <p>Gewaltprävention</p> <p>Gleichstellung und Gleichb. der Geschlechter</p> <p>Interkulturelle Bildung und Erziehung</p> <p>Kulturelle Bildung</p> <p>Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung</p> <p>Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Z.</p> <p>Sexualerziehung/Bildung für sexuelle Selbstbestimmung</p> <p>Verbraucherbildung</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 36]</p>
Inhaltsabschnitt 2: Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im SU		
<p>Die Konzeption des Perspektivrahmens (GDSU 2013, S. 9–18)</p> <p>Der Bildungsanspruch des Sachunterrichts</p> <p>Das Kompetenzmodell des Perspektivrahmens</p> <p>Der Aufbau des Perspektivrahmens</p>	<p>Leitgedanken zum Kompetenzerwerb (BP BW 2016b, S. 3–8)</p> <p>Bildungswert des SU</p> <p>Kompetenzen</p> <p>Didaktische Hinweise</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 6]</p>	<p>Kompetenzentwicklung im Fach Sachunterricht (RL BB 2015c, S. 3–6)</p> <p>Ziele des Unterrichts</p> <p>Fachbezogene Kompetenzen</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 4]</p>

<p>Erfahrungsbezogenes Reflektieren und grundlegendes Denken und Handeln im Elementarbereich (GDSU 2013, S. 18–20) Perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen (GDSU 2013, S. 20–26) Erkennen/Verstehen Eigenständiges Erarbeiten Evaluieren/Reflektieren Kommunizieren/Mit anderen zusammenarbeiten Den Sachen interessiert begegnen Umsetzen/Handeln</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 18]</p>		
<p>Inhaltsabschnitt 3: Kompetenzstandards / Unterrichtsinhalte, -themen und -anregungen</p>		
<p>Perspektivenbezogene Kompetenzen bzw. Kompetenzansprüche (GDSU 2013, S. 27–72) Zur sozialwissenschaftlichen Perspektive: Politik – Wirtschaft – Soziales Zur naturwissenschaftlichen Perspektive: belebte und unbelebte Natur Zur geografischen Perspektive: Räume – Naturgrundlagen – Lebenssituationen Zur historischen Perspektive: Zeit – Wandel Zur technischen Perspektive: Technik – Arbeit</p>	<p>Prozessbezogenen Kompetenzen (BP BW 2016b, S. 9–12) Welt erleben und wahrnehmen Welt erkunden und verstehen Kommunizieren und sich verständigen In der Welt handeln – Welt gestalten Reflektieren und sich positionieren</p>	<p>Kompetenzen und Standards (RL BB 2015c, S. 7–20) Erkennen Kommunizieren Urteilen Handeln</p>

<p>Perspektivenvernetzende Themenbereiche (GDSU 2013, S. 72–86) Mobilität Nachhaltige Entwicklung Gesundheit und Gesundheitsprophylaxe Medien</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 60]</p>	<p>Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen inkl. Denkanstöße (BP BW 2016b, S. 13–55) Demokratie und Gesellschaft Leben in Gemeinschaft Arbeit und Konsum Kultur und Vielfalt Politik und Zeitgeschehen (nur Klassenstufe 3/4) Natur und Leben Körper und Gesundheit Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen Naturphänomene und Technik Naturphänomene Materialien und ihre Eigenschaften Bauten und Konstruktionen Energie (nur Klassenstufe 3/4) Raum und Mobilität Orientierung im Raum Mobilität und Verkehr Zeit und Wandel Zeit und Zeitrhythmen (nur Klassenstufe 1/2) Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft Zeitzeugnisse, Zeitzeugen und Quellen (nur Klassenstufe 3/4)</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 47]</p>	<p>Themen und Inhalte (RL BB 2015c, S. 21–43)</p> <p>Erde Kind Markt Rad Tier Wasser Wohnen Zeit</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 37]</p>
<p>Inhaltsabschnitt 4: Beispielhafte Lernsituationen</p>		
<p>Beispielhafte Lernsituationen für die einzelnen Perspektiven bzw. die perspektivenvernetzenden Themenbereiche (GDSU 2013, S. 86–152) Neun beispielhafte Lernsituationen sowohl perspektivbezogen als auch -vernetzend</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 67]</p>	<p>nicht enthalten</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 0]</p>	<p>nicht enthalten</p> <p>[Seitenanzahl in diesem Inhaltsabschnitt: 0]</p>

Die für die Untersuchung relevanten Textabschnitte lassen sich in vier Inhaltsabschnitte differenzieren. Konstitutiv für alle drei Dokumente sind die Inhaltsabschnitte (2) *Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im SU* und (3) *Kompetenzstandards/Unterrichtsinhalte, -themen und -anregungen*.¹⁵ Die Inhaltsabschnitte (1) *Dem SU übergeordnete Bildungsziele* und (4) *Beispielhafte Lernsituationen* kommen hingegen nicht in allen drei Dokumenten vor. Inhaltsabschnitt (1), der nicht direkt auf den Sachunterricht bezogen ist, gibt es nur in den beiden Lehrplänen. Dort sind den Fachlehrplänen übergeordnete Gedanken und Erläuterungen vorangestellt, welche aber in Bezug zum Sachunterricht stehen und somit für die Analyse bedeutsam sind. Diese übergeordneten Gedanken gibt es im Perspektivrahmen, der sich ausschließlich auf den Sachunterricht bezieht, verständlicherweise nicht. Im Perspektivrahmen gibt es hingegen mit Inhaltsabschnitt (4) ein Kapitel mit *beispielhaften Lernsituationen*, welches in dieser Art in den beiden Lehrplänen nicht vorkommt.

Zusätzlich zur Struktur der Dokumente ist für die Untersuchung wichtig, welche begrifflich-konzeptuellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Dokumenten bestehen. Um diese herauszuarbeiten, werden in Tab. 7 zentrale Begriffe des Kompetenzmodells des Perspektivrahmens und ihnen nahestehende Begriffe aus dem Bildungsplan Baden-Württembergs und dem Rahmenlehrplan Berlin und Brandenburg miteinander verglichen. In beiden Lehrplänen werden zentrale Begriffe des Kompetenzmodells aufgegriffen¹⁶

¹⁵ Kompetenzstandards und Unterrichtsinhalte, -themen und -anregungen sind in der vorliegenden Untersuchung zu einem Inhaltsabschnitt zusammengefasst, da im Bildungsplan von Baden-Württemberg Kompetenzstandards und Unterrichtsinhalten direkt aufeinander bezogen sind.

¹⁶ Es ist davon auszugehen, dass der Perspektivrahmen den inhaltlichen Bezugspunkt für beide Lehrpläne darstellt. Dieser kausale Zusammenhang kann aufgrund der mangelnden Verweisstruktur in den Lehrplänen nicht aus der Analyse der Dokumente selbst abgeleitet werden. Nur im Bildungsplan von BW werden die fünf Perspektiven durch einen Literaturverweis explizit vom Perspektivrahmen abgeleitet. Im Rahmenlehrplan von Berlin und Brandenburg sind keine Verweise auf den Perspektivrahmen gesetzt. Die Bezüge zwischen den Begriffen sind inhaltlich unterschiedlich stark ausgeprägt. Teilweise werden identische Begriffe verwendet (z. B. bei den Perspektiven), teilweise bestehen losere Bezüge zwischen den Begriffen. Für die weitere Analyse in dieser Arbeit spielt der Grad der Übereinstimmung zwischen den Begriffen eine untergeordnete Rolle und wird deswegen nicht ausführlich diskutiert.

Tab. 7: Darstellung von begrifflich-konzeptuellen Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den untersuchten Dokumenten

Perspektivrahmen	Bildungsplan Baden-Württemberg	Rahmenlehrplan Berlin-Brandenburg
perspektivenüberg. Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen	prozessbezogene Kompetenzen	Kompetenzbereiche
erkennen/ verstehen	Welt erkunden und verstehen	erkennen
eigenständig erarbeiten		
evaluieren/ reflektieren	reflektieren und sich positionieren	urteilen
kommunizieren/ zusammenarbeiten	kommunizieren und sich verständigen	kommunizieren
den Sachen interessiert begegnen	Welt erleben und wahrnehmen	
umsetzen/handeln	in der Welt handeln – Welt gestalten	handeln
Perspektiven des SU	Perspektiven des SU	Perspektiven des SU
sozialwissenschaftliche Perspektive	sozialwissenschaftliche Perspektive	sozialwissenschaftliche Perspektive
naturwissenschaftliche Perspektive	naturwissenschaftliche Perspektive	naturwissenschaftliche Perspektive
geographische Perspektive	geographische Perspektive	geographische Perspektive
historische Perspektive	historische Perspektive	historische Perspektive
technische Perspektive	technische Perspektive	technische Perspektive
perspektivenbezogene Konzepte/Themenbereiche	inhaltsbezogene Kompetenzen	keine Entsprechung
Demokratie	Demokratie und Gesellsch.	
Leben, Kraft	Natur und Leben	
Raumnutzung	Raum und Mobilität	
Wandel	Zeit und Wandel	
Stabilität	Naturphän. und Technik	

perspektivenvernetzende Themenbereiche	keine Entsprechung	Themen und Inhalte
Mobilität		Erde
Gesundheit		Kind
nachhaltige Entwicklung		Markt
Medien		Rad
		Tier
		Wasser
		Wohnen
		Zeit

Sowohl in Bezug auf beschriebene Kompetenzbereiche als auch in Bezug auf Inhalte und Themen gibt es deutliche Parallelen zwischen den Lehrplänen und dem Perspektivrahmen. Aspekte des Kompetenzmodells werden aufgegriffen, teilweise begrifflich abgewandelt und an die Struktur der Lehrpläne angepasst. Die perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits-, und Handlungsweisen des Kompetenzmodells finden sich mit verschiedenen begrifflichen Akzenten in allen drei Dokumenten. Die fünf Perspektiven des Sachunterrichts werden in allen drei Dokumenten beschrieben. Die perspektivbezogenen Themenbereiche des Kompetenzmodells werden nur im Bildungsplan BW – in leicht abgeänderter Form – aufgegriffen. Perspektivenvernetzende Themenbereiche kommen hingegen nur im Rahmenlehrplan von Berlin und Brandenburg vor, allerdings werden hier andere Themen und Inhalte eingeführt als die beispielhaften Themenbereiche im Perspektivrahmen.

3.3.3 Methodisches Vorgehen

Die über den Vergleich herausgearbeiteten Inhaltsabschnitte sind für die Analyse wichtig, da sich die Forschungsfragen auf verschiedene Inhaltsabschnitte der Dokumente beziehen (siehe Tab. 8).

Tab. 8: Darstellung der Forschungsfragen und der ihnen zugeordneten Inhaltsabschnitte

Forschungsfragen	Zugeordnete Inhaltsabschnitte
1. Forschungsfrage: Welche Bedeutung wird dem Zeichnen in einem übergeordneten Betrachtungszusammenhang, der den Bildungsauftrag und die Bildungsziele des Faches und des Grundschulunterrichts einbezieht, zugesprochen?	Inhaltsabschnitt 1: Dem SU übergeordnete Bildungsziele
	GDSU 2013 BP BW 2016 RL BB 2015 0 Seiten 8 Seiten 36 Seiten
	Inhaltsabschnitt 2: Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im SU
	GDSU 2013 BP BW 2016 RL BB 2015 18 Seiten 6 Seiten 4 Seiten
2. Forschungsfrage: Wie wird auf Zeichnen in den fachbezogenen Inhalten und Kompetenzen verwiesen und welche Bedeutungszuschreibung erfährt das Zeichnen dadurch?	Inhaltsabschnitt 3: Kompetenzstandards/ Unterrichtsinhalte, -themen und -anregungen
2a) Wie verbindlich wird das Zeichnen in den Dokumenten adressiert?	
2b) In welchem inhaltlichen und fachlichen Zusammenhang wird Zeichnen betrachtet?	

Die erste Forschungsfrage steht in Bezug zu den Inhaltsabschnitten (1) *Dem SU übergeordnete Bildungsziele* und (2) *Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im SU*. Die zweite Forschungsfrage bezieht sich auf den Inhaltsabschnitt (3) *Kompetenzstandards/Unterrichtsinhalte, -themen und -anregungen*. Der Abschnitt mit (4) *Beispielhaften Lernsituationen* nimmt eine Sonderstellung ein, da er nur im Perspektivrahmen vorkommt. Er wird nicht in die Analyse aufgenommen, da er mit seinem großen Umfang von 67 Seiten zu einer Verzerrung der Ergebnisse führen würde; zum einen hinsichtlich des Analyseumfangs im Verhältnis zu den beiden Lehrplänen und zum anderen wegen der im Dokument selbst redundant aufgeführten Kompetenzbeschreibungen, welche sowohl in Bezug auf die perspektivbezogenen Themen und Inhalte genannt werden als auch in den beispielhaften Lernsituationen erneut aufgegriffen werden. Bei einer Auswertung dieses Abschnitts würden somit Kompetenzformulierungen und Unterrichtsanregungen mehrfach in die Analyse eingehen. Die Bearbeitung der beiden Forschungsfragen erfordert unterschiedliche Herangehensweisen. Diese werden methodisch eingeführt, nachdem das Verfahren zur Auswahl der relevanten Aussagen in den Dokumenten dargestellt wurde.

Auswahl relevanter Aussagen: Als Grundlage für die Untersuchung wurden in den drei Dokumenten alle Aussagen ausgewählt, die in Bezug zum Zeichnen stehen. Es wurden nicht nur Textabschnitte ausgewählt, die Begriffe der Wortfamilie „zeichnen“ enthalten, sondern alle Aussagen, in denen durch Formulierungen oder Beispiele inhaltliche Bezüge zum Zeichnen hergestellt werden – es wurde die latente Textbedeutung berücksichtigt (vgl. Stamann, Janssen & Schreier 2016, S. 5). Die genauen Auswahlkriterien werden in Tab. 9 eingeführt und mit Anker- und Abgrenzungsbeispielen konkretisiert.

Tab. 9: Auswahlkriterien für Aussagen zum Zeichnen in den untersuchten Dokumenten

Auswahlkriterium	Indikator	Anker- und Abgrenzungsbeispiele	
Direkter Verweis auf Zeichnen	expliziter Verweis auf Zeichnen	Es wird ein Begriff aus der Wortfamilie „zeichnen“ verwendet.	„Schulplan/Stadtplan zeichnen/ergänzen“ (RL BB 2015c, S. 29) „Schülerinnen und Schüler können die räumliche Lage sowie Wegverläufe in ausgewählten vertrauten Orten am Wohnort und in der Region beschreiben und zeichnerisch festhalten (z. B. den Schulweg, die eigene Wohnumgebung, den Weg vom Wohnort in die nächstgelegene größere Stadt)“ (GDSU 2013, S. 50)
	Verwendung von nahestehenden Begriffen	Es werden Begriffe verwendet, die auf eine zeichnerische Bearbeitung hindeuten, z. B. „kartieren“, „Plan“ oder „Skizze“. Eingeschlossen sind auch diagrammatische Darstellungsweisen wie „Tabelle“ oder „Zeitleiste“.	„Die Schülerinnen und Schüler können an überschaubaren Beispielen Beziehungen von Menschen zu ihrer Umwelt beschreiben und einfache Beziehungsmuster darstellen (z. B. wie wir Naturgrundlagen nutzen, wie wir täglich unterwegs sind und was es dazu für Anlagen und Einrichtungen im Raum braucht)“ (GDSU 2013, S. 51)

Indirekter Verweis auf Zeichnen	Zeichnoption	Es werden Kompetenzen genannt oder Beispiele/Praxisanregungen gegeben, die die Möglichkeit einer zeichnerischen Bearbeitungsweise einschließen, z. B. „Plakat gestalten“, „Steckbrief erstellen“.	„Prospekt/Plakat zum Wohnort erstellen“ (RL BB 2015c, S. 29)
	Zeichnen im inhaltlichen Zusammenhang naheliegend	Es werden darstellungsunspezifische Begriffe wie „begründen“, „vorschlagen“, „planen“ verwendet; durch den inhaltlichen Zusammenhang erscheint eine zeichnerische Bearbeitungsweise jedoch naheliegend bzw. wahrscheinlich.	„Die Schülerinnen und Schüler können mindestens eine Pflanze ziehen und pflegen sowie deren Wachstum und Entwicklung über einen angemessenen Zeitraum dokumentieren (zum Beispiel Kapuzinerkresse, Sonnenblume, Bohne);“ (BP BW 2016b, S. 20) „Die Schülerinnen und Schüler können Merkmale und Situationen in der eigenen Umgebung (z. B. auf dem Schulweg, in der eigenen Wohnumgebung oder am Wohnort) nach vorgegebenen Gesichtspunkten erfassen, benennen und festhalten“ (GDSU 2013, S. 49)
	Oberbegriffe	Durch Oberbegriffe oder allgemein gefasste Formulierungen wird auf ein breites Spektrum an Auseinandersetzungsweisen hingewiesen, welches potenziell auch Zeichnen einschließen kann.	„Die Schülerinnen und Schüler können fachbezogene Methoden zur Bearbeitung anwenden“ (RL BB 2015c, S. 15)

Erste Forschungsfrage: In den Inhaltsabschnitten, in denen der Bildungsauftrag des (Sach-)Unterrichts beschrieben wird, unterscheiden sich die drei Dokumente erheblich (siehe Tab. 6). In der Betrachtung der übergeordneten Bildungsziele und in den Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im Sachunterricht werden verschiedene Schwerpunkte gelegt. Im Rahmenlehrplan von Berlin und Brandenburg wird beispielsweise ein übergreifendes Basiscurriculum zur Medienbildung vorgestellt, im Bildungsplan von Baden-Württemberg werden hingegen prozessbezogene Kompetenzen beschrieben. Aussagen zum Zeichnen werden in verschiedenen Zusammenhängen getroffen. In Bezug auf die erste Forschungsfrage erfolgt die Analyse deswegen zunächst dokumentenbezogen (Kap. 3.3.5). Die Bearbeitung der Frage macht eine qualitativ-induktive Vorgehensweise erforderlich. Bedeutsam ist für die Fragestellung nicht nur, wie auf das Zeichnen verwiesen wird, sondern auch in welchen Zusammenhängen Zeichnen nicht oder nur randständig thematisiert wird. Ausgehend von den

Aussagen zum Zeichnen in den entsprechenden Inhaltsabschnitten wird deswegen mit einer breiten Perspektive und einem hermeneutischen Herangehen danach gefragt, welche Bedeutung Zeichnen in einem übergeordneten Betrachtungszusammenhang, der den Bildungsauftrag und die Bildungsziele des Faches und des Grundschulunterrichts einbezieht, (nicht) zugesprochen wird. Ausgehend von der dokumentenspezifischen Untersuchung wird in der abschließenden Zusammenfassung und Diskussion eine dokumentenübergreifende Einschätzung zu der Forschungsfrage getroffen (Kap. 3.3.7).

Zweite Forschungsfrage: In Bezug auf die fachbezogenen Kompetenzen und die Praxisbeispiele sind die Dokumente stärker vergleichbar und enthalten auch in Bezug auf das Zeichnen mehr Aussagen. Zur Analyse der zweiten Frage wurde deswegen mit der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse (Kuckartz 2016a; Schreier 2014) ein stärker standardisiertes Vorgehen verwendet, welches es auch erlaubt, quantitative Aussagen zu der Forschungsfrage zu treffen. Ziel der inhaltlich-strukturierenden Inhaltsanalyse ist es, bestimmte Aspekte aus dem Material herauszufiltern und unter festgelegten Ordnungskriterien einen Querschnitt durch das Material zu legen. Der Analyseprozess gliedert sich in mehrere Phasen (Kuckartz 2016a, 97–121). Die initiierte Textarbeit und Entwicklung von thematischen Hauptkategorien fanden im Zuge der Auswahl relevanter Aussagen zum Zeichnen statt. Anschließend wurden mit einem gemischten deduktiv-induktiven Verfahren Kategorien entwickelt. Die Kategorien stehen im Mittelpunkt des Auswertungsprozesses. Den Empfehlungen Kuckartz (2016a, S. 117–121) folgend, werden die Ergebnisse zunächst anhand der Kategorien dargestellt. Trotz eines qualitativen Fokus in diesem Auswertungsschritt werden hierbei auch Zahlen berichtet (vgl. Kuckartz 2016a, S. 118). Anschließend werden die Zusammenhänge zwischen den Kategorien analysiert und dargestellt. Die ursprüngliche Auswahl von Aussagen zum Zeichnen ist breit angesetzt, damit alle potenziell relevanten Aussagen erfasst werden. Für die inhaltsanalytische Auswertung in der zweiten Forschungsfrage wurde die Auswahl begrenzt. Die Textstellen, welche initial durch den Auswahlgrund „Oberbegriffe“ aufgenommen wurden, werden bei der inhaltsanalytischen Bearbeitung der zweiten Forschungsfrage nicht berücksichtigt. Formulierungen wie „fachbezogene Methoden zur Bearbeitung anwenden“ (RL BB 2015c, S. 15) schließen zwar potenziell auch zeichnerische Auseinandersetzungsweisen ein, sie ermöglichen aber keine bzw. eine sehr indirekte Aussage darüber, welche Bedeutung dem Zeichnen zugesprochen wird. Die untersuchten Aussagen zum Zeichnen bestehen aus ein bis mehreren inhaltlich zusammenhängenden (Teil-)Sätzen. In der Regel wird in jeder Textstelle ein Verweis auf Zeichnen gegeben. In manchen Fällen können jedoch zwei verschiedene Verweise auf Zeichnen gegeben werden, indem auf Zeichnen in einer Kompetenzformulierung und in einer Unterrichts-anregung verwiesen wird. Die inhaltsanalytischen Kodierungen beziehen sich auf die gegebenen Verweise – das heißt, Textstellen in denen zwei unterschiedliche Verweise gegeben werden, werden zweimal in die Analyse aufgenommen. Die Kodiereinheit (Schreier 2014, S. 17) besteht somit aus einem Verweis auf das Zeichnen in ein bis mehreren (Teil-)Sätzen, entsprechend der ausgewählten Aussage. Für die Kodierung

wurden die Aussagen zum Zeichnen in eine tabellarische Übersicht in Excel gebracht, in der auch die Kodierung vorgenommen wurde. Bei der Darstellung der Ergebnisse werden absolute Zahlen genannt. Die Zahlen sollen dabei helfen die dargestellten Ergebnisse im gemischt qualitativ-quantitativen Vorgehen der qualitativen Inhaltsanalyse zu konkretisieren.

3.3.4 Kategoriensystem

Das Kategoriensystem wurde zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage entwickelt. Ihm kommt im Rahmen der qualitativen Inhaltsanalyse eine große Bedeutung zu. Es kann als „Hauptinstrument der inhaltsanalytischen Arbeit“ (Stamann et al. 2016, S. 7) betrachtet werden. Für diese Analyse wurden die Kategorien und Codes gemischt deduktiv-induktiv entwickelt, wobei sich die Hauptkategorien deduktiv aus der Forschungsfrage ableiten. Ein Überblick zum Kategoriensystem gibt Tab. 10. In Bezug auf Forschungsfrage (2a) nach der Adressierungsverbindlichkeit wurden induktiv am Material drei Kategorien ausdifferenziert:¹⁷ die *Verweisspezifität*, der *Verweiszusammenhang* und die *Verweisebene*. Zur Beantwortung von Forschungsfrage (2b) nach dem inhaltlichen und fachlichen Betrachtungszusammenhang, wurden die Kategorien *Inhaltsbezug* und *Zeichenformat* gebildet. Die Kategorien sind so konzipiert, dass sie den Kriterien der Genauigkeit, Exklusivität und Exhaustivität (Döring & Bortz 2016, S. 237–238) entsprechen und für jede Adressierung des Zeichnens ein Kode vergeben wird. Eine Ausnahme bildet die Kategorie *Zeichenformat*, welche aus sachlogischen Gründen¹⁸ den Charakter eines Indexsystems hat und somit mehrere Kodierungen pro Textstelle zulässt. Die Kategorien werden im Folgenden inhaltlich eingeführt. Zu den Kategorien *Verweisspezifität*, *Verweiszusammenhang* und *Verweisebene* werden genauere Kodierhinweise und Ankerbeispiele gegeben, da sie höher-inferent sind und damit einen größeren Interpretationsspielraum beim Kodieren haben.

¹⁷ Kategorien werden in Fließtexten in Kursiv und Codes in Kapitälchen hervorgehoben.

¹⁸ In einem Verweiszusammenhang können in einer Aufzählung mehrere Zeichenformate genannt werden.

Tab. 10: Kategoriensystem zur Analyse der Lehrpläne und des Perspektivrahmens

Kategorie	Kodes
Verweisspezifität	direkt andeutend
Verweiszusammenhang	Einzelnennung Aufzählung Sammelbezeichnung
Verweisebene	Kompetenzformulierung Unterrichtsanregung
Inhaltsbezug	sozialwissenschaftliche Perspektive naturwissenschaftliche Perspektive geografische Perspektive technische Perspektive historische Perspektive fachbezogen
Zeichenformat	kein Zeichenformat technische Entwurfszeichnung technische Sachzeichnung Diagramm Karte Plakat Prospekt Sachzeichnung Steckbrief Tabelle Zeitstrahl

Die Kategorie **Verweisspezifität** beschreibt, wie spezifisch das Zeichnen adressiert wird. Unterschieden wird zwischen den Kodes DIREKT und ANDEUTEND. Ein DIREKTER Verweis besteht, wenn zeichnerische Auseinandersetzungsweisen explizit benannt werden, indem Operatoren verwendet werden, die auf zeichnerische Auseinandersetzungsweisen hindeuten (z. B. zeichnen, skizzieren), oder indem Zeichenformate genannt werden (z. B. Karte, Skizze). Eingeschlossen sind auch diagrammatische Zeichenformate wie „Tabelle“ oder „Zeitleiste“. Der Kode ANDEUTEND umfasst alle Verweise auf Zeichnen, die nicht unter dieses Verständnis eines direkten Verweises fallen. In diesen wird ein allgemeinerer Bezug zu zeichnerischen Auseinandersetzungen über einen inhaltlichen Bezug oder einer Aussage zur Form der Darstellung gegeben.

Tab. 11: Kodierung in der Kategorie Verweisspezifität

Kode	Kodierhinweis	Ankerbeispiel
Direkt	...wird kodiert, wenn zeichnerische Auseinandersetzungsweisen explizit benannt werden.	„unterschiedliche Wege in Karten erkennen/einzeichnen“ (RL BB 2015c, S. 35)
Andeutend	...wird kodiert, wenn zeichnerische Auseinandersetzungsweisen nicht explizit benannt werden. ...wird kodiert, wenn die Formulierung offenlässt, ob auf rezeptive und/oder produktive Prozesse verwiesen wird.	„Die Schülerinnen und Schüler können zur Visualisierung und Veranschaulichung von eigenen Lernergebnissen zwischen analogen und digitalen Möglichkeiten gezielt auswählen und verschiedene mediale Techniken kombinieren (z. B. digitale Fotos ausdrucken und in einer Wandzeitung verwenden)“ (GDSU 2013, S. 85) „Für die geografische Orientierung empfiehlt sich eine beständige Arbeit mit Kartenmaterial und dem Globus.“ (RL BB 2015c, S. 22)

Über die Kategorie **Verweisebene** wird beschrieben in welchem Zusammenhang auf Zeichnen verwiesen wird. Unterschieden werden die Codes KOMPETENZFORMULIERUNG und UNTERRICHTSANREGUNG. Der Kode KOMPETENZFORMULIERUNG steht als Oberbegriff für Bildungsstandards, Kompetenzen und Kompetenzerwartungen (Kompetenzrahmen). Die strukturelle Zuordnung eines Kodes zu Kapiteln oder Inhaltsabschnitten gibt bei der Kodierung eine wichtige Orientierungshilfe, führt aber nicht zu einer automatischen Kodierung. Eine Textstelle wird nicht automatisch als KOMPETENZFORMULIERUNG kodiert, wenn sie einem Kapitel entstammt, das dem Kompetenzerwerb gewidmet ist – häufig stehen Kompetenzformulierungen und Unterrichtsanregungen in Bezug zueinander. Die Dokumente unterscheiden sich in dieser Hinsicht. Im Perspektivrahmen werden perspektivenbezogene und perspektivenvernetzende Themen und Inhalte unterschieden und eingeführt. Die Kompetenzformulierungen sind perspektivenbezogen aufgeschlüsselt – auf Ihnen liegt gegenüber den perspektivenvernetzenden Themenbereichen ein deutlicher Schwerpunkt. Der BP BW ist perspektivenbezogen formuliert. Über die inhaltlich gegliederten Kompetenzstandards hinaus findet keine weitere Aufschlüsselung von Themen oder Inhalten statt. Im RL BB werden die Themen und Inhalte perspektivenübergreifend angegangen. Es werden acht Themenbereiche formuliert, die verbindliche Inhalte des Sachunterrichts vorgeben. Den Standards sind allgemeine Gedanken vorangestellt. Im Bildungsplan BW werden im Zusammenhang mit den perspektivenbezogenen Bildungsstandards Praxisanregungen in Form von sogenannten Denkanstößen gegeben. Die kurz formulierten Denkanstöße sind den Bildungsstandards in einer Tabelle direkt zugeordnet. Im RL BB werden Unterrichtsanregungen im Zusammenhang mit den Themen und

Inhalten gegeben, die Kompetenzstandards stehen hingegen für sich. Kompetenzformulierungen werden in den Dokumenten durch „können“ bzw. „sollen“-Formulierung oder vergleichbare Operatoren angezeigt. Sie werden in den drei Dokumenten häufig in Form von Listen oder Tabellen dargestellt, welchen eine allgemeine Formulierung wie „Die Schülerinnen und Schüler können“ vorausgeht. Diese Textbausteine wurden bei der tabellarischen Zusammenstellung der Stellen für jede aufgelistete Kompetenzformulierung übernommen und als zusammenhängendes Zitat dargestellt. Gliederungszeichen oder Ähnliches werden bei der Darstellung nicht mit übernommen. Textstellen, die nicht als KOMPETENZFORMULIERUNGEN kodiert werden, erhalten den Kode UNTERRICHTSANREGUNG. Dieser Kode bezieht sich damit auf unterrichtspraktische Vorschläge im Perspektivrahmen, Hinweise zu den verbindlichen Themen und Inhalten im RL BB und die Denkanstöße aus dem BP BW. Eingeschlossen sind auch allgemeinere Formulierungen zum Lernen im SU, in denen Gedanken zur Unterrichtsgestaltung geäußert werden.

Tab. 12: Kodierung in der Kategorie Verweisebene

Kode	Kodierhinweis	Ankerbeispiel
Kompetenzformulierung	...wird kodiert, wenn Zeichnen im Zuge einer Kompetenzformulierung adressiert wird.	„Die Schülerinnen und Schüler können Formen für das Erfassen, Beschreiben und Festhalten von Naturphänomenen, von durch Menschen geschaffenen Objekten und Einrichtungen und von Natur-Mensch-Beziehungen im Gelände anwenden (z. B. eine Skizze erstellen, auf einer Karte Eintragungen vornehmen, fotografieren, zählen und messen, befragen)“ (GDSU 2013, S. 49)
Unterrichtsanregung	...wird kodiert, wenn zeichnerische Auseinandersetzungsweisen nicht im Zuge einer Kompetenzformulierung adressiert werden.	„Welche Pläne, Skizzen, Modelle stellt die Schule zur Verfügung beziehungsweise stellen die Kinder selbst her und wie werden diese von den Kindern genutzt?“ (BP BW 2016b, S. 26)

Die Kategorie **Verweiszusammenhang** bildet ab, wie verbindlich auf die zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen verwiesen wird. Unterschieden werden die Kodes EINZELNENNUNG, AUFZÄHLUNG und SAMMELBEZEICHNUNG. Bei einer EINZELNENNUNG kommt dem zeichnerischen Aspekt eine eigenständige Bedeutung zu. Das heißt, er wird direkt benannt und nicht als eine unter mehreren Alternativen geführt. Eine AUFZÄHLUNG liegt vor, wenn eine zeichnerische Auseinandersetzungsweise neben

anderen, alternativen Auseinandersetzungswesen oder als Beispiel genannt wird. Werden allgemeinere Formulierungen, welche nicht nur auf zeichnerische Auseinandersetzungswesen bezogen werden können, verwendet, wird auf das Zeichnen mit einer SAMMELBEZEICHNUNG verwiesen. Die Voraussetzung dafür, dass Sammelbezeichnungen überhaupt Gegenstand der Analyse sind, ist, dass diese über einen inhaltlichen Bezug oder einen Verweis auf die Darstellungsweise, eine zeichnerische Auseinandersetzung wahrscheinlich machen.

Tab. 13: Kodierung in der Kategorie Verweiszusammenhang

Kode	Kodierhinweis	Ankerbeispiel
Einzelnennung	...wird kodiert, wenn zeichnerische Auseinandersetzungswesen isoliert benannt werden.	-
	...wird kodiert, wenn ausschließlich zeichnerische Auseinandersetzungswesen in einer Aufzählung genannt werden.	„Steckbriefe/Plakate für Menschen, Tiere, Pflanzen in ihren Lebensräumen erstellen und mit einer Weltkarte verknüpfen“ (RL BB 2015c, S. 28)
	...wird kodiert, wenn eine zeichnerischen Auseinandersetzungswesen in einer konsekutiven Abfolge von Kompetenzen oder Arbeitsschritten genannt wird.	„eigene Erfindungen zeichnen, planen, bauen“ (RL BB 2015c, S. 34)
Aufzählung	...wird kodiert, wenn zeichnerische Auseinandersetzungswesen in einer Aufzählung genannt werden.	-
	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Auseinandersetzungswesen als Beispiel eingeführt wird, aber nur ein Beispiel genannt wird.	„In der Auseinandersetzung mit der Vergangenheit und den Geschichten darüber lernen die Schülerinnen und Schüler vor allem zu unterscheiden zwischen früher und heute als verschiedenen Zeitebenen, die sich z. B. in einem Geschichtsfries ordnen und bebildern lassen (zeitliche Orientierung)“ (RL BB 2015c, S. 25)
Sammelbezeichnung	...wird kodiert, wenn auf eine potenziell zeichnerische Auseinandersetzung mit einer Sammelbezeichnung verwiesen wird.	„Dazu gehören auch die Denk-, Arbeits- und Handlungsbereiche, technische Gegenstände demontieren, analysieren, nacherfinden, planen, konstruieren und bauen“ (RL BB 2015c, S. 26)

In der Kategorie **Inhaltsbezug** wird kodiert, ob Aussagen zum Zeichnen in Bezug auf bestimmte Inhalte getroffen werden. Wenn kein Inhaltsbezug vorliegt, wird mit **FACHBEZOGEN** kodiert. Als weitere Kategorien werden die fünf Perspektiven des Sachunterrichts verwendet. Sowohl im Perspektivrahmen als auch im BP BW werden Themen und Inhalte in Bezug auf diese formuliert¹⁹, wobei im BP BW nicht die Bezeichnungen der Perspektiven aus dem Perspektivrahmen verwendet werden (siehe Kap. 3.3.2): Demokratie und Gesellschaft entspricht der sozialwissenschaftlichen Perspektive, Natur und Leben der naturwissenschaftlichen Perspektive, Raum und Mobilität der geografischen Perspektive, Zeit und Wandel der historische Perspektive und Naturphänomene und Technik der technische Perspektive. Kompetenzformulierungen und Unterrichts Anregungen sind in diesen beiden Dokumenten fachwissenschaftsdisziplinär strukturiert und orientieren sich an Themen und Inhalten der jeweiligen Perspektive. Im RL BB werden die Themen und Inhalte hingegen perspektivenübergreifend angegangen und acht Themenbereiche formuliert, die verbindliche Inhalte des Sachunterrichts vorgeben – auch die Kompetenzformulierungen ordnen sich im RL BB dieser Systematik unter. Um eine dokumentenübergreifende Auswertung zu ermöglichen, wird zur Kodierung ein einheitliches Kategoriensystem verwendet, welches die perspektivbezogene Aufschlüsselung des Perspektivrahmens und des BP BWs verwendet. Die perspektivenbezogenen Kategorien können durch einen zusätzlichen Interpretationsschritt auch auf die kodierten Stellen des RL BB angewendet werden. Konzeptuell sind die Perspektiven im RL BB verankert und alle aufgeführten Kompetenzen und Unterrichts Anregungen können in Bezug zu ihnen betrachtet werden. Bei der Zuordnung wurde abgeglichen, welcher Perspektive vergleichbare Themen und Inhalte in den anderen beiden Dokumenten zugeordnet sind. Auch im Perspektivrahmen gibt es neben den perspektivbezogenen Kompetenzen einen Inhaltsabschnitt zu perspektivenvernetzenden Themen. Erwähnungen von zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen in diesem Zusammenhang wurden, wie im RL BB, den Perspektiven zugeordnet.

In der Kategorie **Zeichenformat** wird kodiert, ob in den Textstellen kategorisierende Begriffe für verschiedene zeichnerische Auseinandersetzungen verwendet werden (siehe Kap. 2.1.2). Sammel- bzw. Oberbegriffe wie „Zeichnung“ oder „Skizze“, die in ihren Aussagen nur wenig spezifisch sind, werden nicht als Zeichenformat kodiert. Zeichenformate werden nicht nur bei expliziter Erwähnung kodiert, sondern auch wenn Umschreibungen auf sie hindeuten (mit „Karte“ wird kodiert, wenn die räumliche Lage und Wegverläufe zeichnerisch festgehalten werden sollen). Nahestehende Zeichenformate, die in den Dokumenten unterschiedliche benannt werden, wie z. B. „Zeitfries“, „Geschichtsfries“ und „Zeitleiste“, werden unter einem Begriff zusammengefasst. Im Unterschied zu den anderen Kategorien können in der Kategorie *Zeichenformat* mehrere Kodierungen vorgenommen werden.

¹⁹ Im Perspektivrahmen werden die Kompetenzen in den Unterrichtsbeispiele zusätzlich perspektivenvernetzend zugeordnet, ihre Einführung erfolgt jedoch perspektivenbezogen.

3.3.5 Ergebnisse – Zeichnen im übergeordneten Betrachtungszusammenhang

In Bezug zur ersten Forschungsfrage wird ausgewertet, welche Aussagen zum Zeichnen in Bezug zum Bildungsauftrag und den Bildungszielen des Faches gemacht werden und in welchen Zusammenhängen Zeichnen nicht erwähnt wird. Die qualitative Auswertung findet dokumentenspezifisch statt – bei der Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse in Kap. 3.3.7 wird eine dokumentenübergreifende Einschätzung gegeben.

Perspektivrahmen: Grundlegende Gedanken zum Kompetenzerwerb werden im Perspektivrahmen im Zusammenhang mit der Konzeption des Perspektivrahmens (GDSU 2013, S. 9–18), dem Kapitel „Erfahrungsbezogenes Reflektieren und grundlegendes Denken und Handeln im Elementarbereich“ (GDSU 2013, S. 18–20) und den „perspektivenübergreifenden Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen“ (GDSU 2013, S. 20–26) geäußert. In diesen Teilen des Perspektivrahmens wird Zeichnen nur randständig angesprochen. Es gibt nur fünf Textstellen, in denen auf Zeichnen im oben dargestellten Sinn (siehe Tab. 9) verwiesen wird. Alle Adressierungen haben eine andeutende *Verweisspezifität*, d. h. sie sind offen formuliert und nutzen Sammelbezeichnungen, die die zeichnerische Auseinandersetzungsweisen nicht direkt ansprechen, sondern nur potenziell miteinschließen. Im Kapitel zur Konzeption des Perspektivrahmens wird im Kontrast dazu die Bedeutung von Sprache für das Lernen im Sachunterricht hervorgehoben.

„Sachunterricht ist eng mit Sprachbildung verknüpft. Die Sprache ist zunächst – im Aufbau und in der Verwendung von Begriffen oder beim sachgemäßen Argumentieren – ein wichtiges Mittel und Werkzeug sachunterrichtlichen Lernens. Als solches dient sie der Aneignung, der Verarbeitung, der Modellierung und Konzeptualisierung der Inhalte (durch Konstruktion und Repräsentation) sowie der darauf bezogenen Kommunikation, Reflexion und damit der Orientierung und Einordnung von Erfahrungen.“ (GDSU 2013, S. 11)

Auf bildhafte Lernprozesse wird nicht eingegangen. Selbst in Bezug auf die Fähigkeiten, Wissensbestände und Einstellungen, welche in vorschulischen Lernprozessen erworben werden sollen und an die der Sachunterricht anknüpfen kann (GDSU 2013, S. 18), wird Zeichnen nicht genannt. Weder in den Bereichen „explorieren und erfahren“, „implizites Wissen und Begriffsbildung“, „nachdenken und reflektieren“ und „Erfahrungen objektivieren, ko-konstruieren, ordnen“ wird Zeichnen erwähnt. Im Punkt „implizites Wissen und Begriffsbildung“ wird davon gesprochen, „Vorstellungen sichtbar werden zu lassen“ (GDSU 2013, S. 19) – damit wird ein potenzieller Verweis auf Zeichnen hergestellt. Obgleich Zeichnen und ästhetischen Lernprozessen aus theoretischer Perspektive eine hohe Bedeutung für kindliche Bildungsprozesse, z. B. beim Explizieren und Bewusstmachen von Vorstellungen und Konzepten zugesprochen werden kann (Schäfer 1999), bleibt es bei einer Andeutung und der weitere Fokus liegt auf sprachlichem Lernen. Die größte Bedeutungszuschreibung erfährt die

Bildproduktion im Punkt „nachdenken und reflektieren“. Dort ist von „nachgestalten“, „ästhetischem Ausdruck“, „Gestaltung“ und „bildender Kunst“ die Rede, welche frühe Formen der Reflexion sein könnten:

„Es gilt, die Kinder dazu anzuregen, ihre verschiedenen Ausdrucksformen zu nutzen und ihre Reflexionen in unterschiedlichen Modi und Ausdrucksweisen mitzuteilen.“ (GDSU 2013, S. 20)

Im Punkt „Erfahrungen objektivieren, ko-konstruieren, ordnen“ wird die Sprache als Medium genannt, um die eigenen Erfahrungen deutend zu ordnen und mitzuteilen. Symbolische Kommunikation wird nicht erwähnt. Anknüpfend an diese im vorschulischen Bereich erworbenen Fähigkeiten, Wissensbeständen und Einstellungen werden fünf perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen für den Sachunterricht formuliert: „erkennen/verstehen“, „eigenständig erarbeiten“, „evaluieren/reflektieren“, „kommunizieren/mit anderen zusammenarbeiten“ und „den Sachen interessiert begegnen“. In Bezug auf die Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen werden Lernmöglichkeiten aufgeführt. Sie sind eher abstrakt formuliert und oft unabhängig von konkreten Bearbeitungsmodi. Nur bei den Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen „eigenständig erarbeiten“ und „den Sachen interessiert begegnen“ wird der Hinweis gegeben, dass verschiedene Medien zu nutzen seien bzw. dass Gestaltungsaufgaben eingesetzt werden können. Der Punkt „kommunizieren/mit anderem zusammenarbeiten“ ist prinzipiell offen formuliert. Es ist allgemein von kommunizieren und nicht von sprachlicher Kommunikation die Rede, sodass prinzipiell auch zeichnerische Kommunikation eingeschlossen ist. Die Lernmöglichkeiten, die aufgezeigt werden, beziehen sich aber, sobald eine Spezifizierung vorgenommen wird, vorwiegend auf sprachliche Kommunikation. Bildliche Kommunikationsprozesse werden nicht explizit erwähnt, es findet sich lediglich ein Verweis auf zweckentsprechende Mediennutzung:

„Zugleich ist die Fähigkeit, sich angemessen mit seinen Mitmenschen zu verständigen, bei Bedarf verschiedene Formen der Unterstützung durch Medien zu nutzen und mit anderen Personen konstruktiv zusammen zu arbeiten, eine zentrale Basis für eine solidarische Mitbestimmung und Mitgestaltung der Welt.“ (GDSU 2013, S. 24)

Bildungsplan Baden-Württemberg: Im BP BW werden sechs Leitperspektiven formuliert, die für die Bildungspläne aller Schularten gelten: Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt (BTV), Prävention und Gesundheitsförderung (PG), Berufliche Orientierung (BO), Medienbildung (MB) und Verbraucherbildung (VB). Sie werden in der Lehrer*innenhandreichung zum Bildungsplan (BP BW 2016a) knapp vorgestellt und im Fachplan (BP BW 2016b) auf den Sachunterricht bezogen. In den Leitperspektiven ist in erster Linie eine inhaltliche Ebene angesprochen und Fragen der Auseinandersetzungsweise mit den Inhalten werden nicht thematisiert. Wichtig für die Beantwortung der Forschungsfrage ist, was für ein Medienbegriff im Zusammenhang mit der Leitperspektive

Medienbildung verwendet wird. Wenn in der Verwendung des Medienbegriffs die Ebene unterschiedlicher Präsentationsformate mitgedacht wird (vgl. Wafi & Wirtz 2016, S. 4), kann eine Bedeutungszuschreibung an bildlich-visuelle Lern- und Kommunikationsprozesse und damit dem Zeichnen stattfinden. Im Unterschied zum RL BB wird keine genaue Definition des Medienbegriffs gegeben. Die Aussagen im Zusammenhang mit der Leitperspektive machen jedoch deutlich, dass der Medienbegriff in erster Linie über seine technologische Dimension definiert wird:

„Medienbildung (MB) im Sinne der Befähigung, Medien sinnvoll auszuwählen, das Medienangebot kritisch zu reflektieren, die Medien verantwortlich zu nutzen sowie die eigene mediale Präsenz selbstbestimmt zu gestalten.“ (BP BW 2016a, S. 8)

Multimediales Lernen, als Lernen mit Bild und Text, wird unter dieser Leitperspektive nicht thematisiert und auch in den anderen Leitperspektiven wird kein Bezug zum Zeichnen hergestellt.

In der Lehrerhandreichung werden neben den Leitperspektiven Informationen zu Bildungszielen und zum Zusammenspiel von fachlichem und überfachlichen Lernen gegeben (BP BW 2016a, S. 9-15). Im Kapitel zum Zusammenspiel von fachlichem und überfachlichem Lernen in der Schule werden Modi der Weltbegegnung und basale Kulturwerkzeuge in den Blick genommen. Damit wird eine breite Perspektive auf schulisches Lernen eingenommen, welche das Potenzial hat, auch zeichnerischen Auseinandersetzungen oder Bildliteralität generell Bedeutung zuzuschreiben. Die Darstellung der Modi der Weltbegegnung und basalen Kulturwerkzeuge bleibt jedoch sehr kurz und allgemein und zeichnerische Auseinandersetzungsweisen werden nicht erwähnt. Unter den Modi der Weltbegegnung ergibt sich ein indirekter Bezugspunkt auf Zeichnen, indem auf „ästhetisch-expressive Begegnung und Gestaltung (Sprache/Literatur, Musik/Malerei/Bildende Kunst, Physische Expression)“ (BP BW 2016a, S. 11) verwiesen wird. Bei der Vorstellung der basalen Kulturwerkzeuge werden lediglich folgende prozessbezogene Basiskompetenzen genannt:

„Beherrschung der Verkehrssprache, mathematische Modellierungsfähigkeit, fremdsprachliche Kompetenz, IT-Kompetenz, Selbstregulation des Wissenserwerbs (BP BW 2016a, S. 11).“

Zeichnen oder der Umgang mit Bildern generell wird an dieser Stelle nicht erwähnt und Bildliteralität damit nicht an zentraler Stelle im Bildungsplan verankert. Im Kontrast dazu wird auf sprachliches Lernen gesondert verweisen:

„Schule ist notwendigerweise eine sprachliche Veranstaltung, und zwar in allen Fächern. Wenn es zentrale Aufgabe der Schule ist, Lernfähigkeit zu kultivieren, verlangt dies eine reflexive Begegnung mit den Gegenständen der Kultur, die sprachbasiert und kommunikativ ist (BP BW 2016a, S. 11).“

Im Fachplan Sachunterricht werden Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im Sachunterricht dargestellt (BP BW 2016a, S. 3-8). Bei der Darstellung des Bildungswerts

des Sachunterrichts, wird wieder Sprache, als grundlegendes „Medium des Denkens und der Kommunikation“ (BP BW 2016b, S. 3) in den Fokus gesetzt. Ästhetische Ausdrucksformen – welche auch Zeichnen miteinschließen können – werden in nachgeordneter Bedeutung angeführt, um „Deutungskompetenzen der Kinder zu erweitern und deren Persönlichkeitsbildung zu fördern“ (BP BW 2016b, S. 3).

In den fünf prozessbezogenen Kompetenzen, die im BP BW aufgeführt werden und die den perspektivenübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen des Perspektivrahmens entsprechen, werden in Bezug auf „Welt erkunden und verstehen“, „kommunizieren und sich verständigen“ und „reflektieren und sich positionieren“ Verweise hergestellt, die Zeichnen in indirekter Weise Bedeutung zuschreiben. In der prozessbezogenen Kompetenz „Welt erkunden und verstehen“ wird formuliert, dass Schülerinnen und Schüler „unterschiedliche Kunstformen, Medien, Materialien und Werkzeuge“ (BP BW 2016b, S. 9) als Methoden der Welterkundung und Erkenntnisgewinnung anwenden können. Spezifischer und mit einer direkten Erwähnung des Zeichnens sind folgende Kompetenzformulierungen:

„Die Schülerinnen und Schüler können visuelle, haptische und akustische Erfahrungen, Lernwege, Prozesse und Erkenntnisse in geeigneter Form dokumentieren, auch digital – sobald Medien vorhanden (zum Beispiel durch Verwendung von Tabellen, Diagrammen, Versuchs-, Beobachtungs- und Verlaufsprotokollen, Steckbriefen, subjektiven Karten, Zeitleisten, Portfolios, Themenheften, Zeichnungen und Fotos)“ (BP BW 2016b, S. 10)

„Die Schülerinnen und Schüler können ihre fachpraktischen Fertigkeiten anwenden, vertiefen und erweitern (zum Beispiel durch den sachgerechten Umgang mit Werkzeugen, Bauanleitungen und Skizzen, das Auffinden vertrauter räumlicher Besonderheiten auf Ortsplänen, Karten und Satellitenbildern)“ (BP BW 2016b, S. 10)

Im Zusammenhang mit der prozessbezogenen Kompetenz „kommunizieren und sich verständigen“ wird ein breites Verständnis von Kommunikation verankert, welches auch Zeichnen miteinschließt, indem formuliert wird, dass Schüler*innen „unter Einbezug verschiedener Ausdrucksformen konstruktiv mit anderen kommunizieren sowie kooperativ arbeiten“ (BP BW 2016b, S. 10) können. Zeichnen und Skizzieren wird zudem in einer Aufzählung auch explizit als Möglichkeit der Kommunikation benannt:

„Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Arten und Methoden der Kommunikation nutzen (zum Beispiel Mimik, Gestik, Körpersprache, Sprache, Rollenspiel, Standbild, Diskussion, Abstimmung, Meinungsumfrage, Skizze, Zeichnung, Bild, Schrift, digital – sobald Medien vorhanden)“ (BP BW 2016b, S. 10)

In der prozessbezogenen Kompetenz „reflektieren und sich positionieren“ wird eine allgemeinere Kompetenzformulierung getroffen, welcher auch auf das Zeichnen bezogen werden kann:

„Die Schülerinnen und Schüler können kreatives Tun als Teil der eigenen Persönlichkeit ansehen und nutzen (zum Beispiel in Bezug auf Freizeitgestaltungsmöglichkeiten, Planen und Bauen eigener Erfindungen, unter Zuhilfenahme der Natur als Vorbild)“ (BP BW 2016b, S. 12)

Rahmenlehrplan Berlin und Brandenburg: Im RL BB werden in den beiden Abschnitten „übergreifende Erziehungs- und Bildungsaufgaben“ und „Lernen und Unterrichten“ übergeordnete Betrachtungszusammenhänge aufgemacht (RL BB 2015a, S. 5-7). Es wird hier jedoch nur sehr allgemein darauf verwiesen, dass eine „variantenreiche Gestaltung im Hinblick auf Übungssituationen, in denen vielfältige Methoden und Medien zum Einsatz gelangen“ (RL BB 2015a, S.6) stattfinden soll. In den „übergreifenden Themen“ (RL BB 2015b, S. 24-46) nimmt die Frage nach verschiedenen Modi der Auseinandersetzung eine untergeordnete Rolle ein. Nur im Thema „kulturelle Bildung“ wird eine Perspektive eröffnet, welche (indirekt) auf Zeichnen bezogen werden kann. Es wird darauf hingewiesen, dass „Kultur in ihren vielfältigen Erscheinungsformen zum Thema“ gemacht werden soll und dies zur allgemeinen Bildung und der Identitätsentwicklung der Schüler*innen beitrage (RL BB 2015b, S.32). Genauer wird im Rahmenlehrplan auf Sprach- und Medienerziehung als übergreifende Bildungs- und Erziehungsaufgaben für alle Schularten in den Jahrgangsstufen 1-10 eingegangen (RL BB 2015b, S. 4-23). Obwohl dem Rahmenlehrplan ein erweiterter Textbegriff zugrunde gelegt wird, welcher auch andere Zeichen(-systeme), namentlich „Grafiken, Hörtexte, Filme etc.“ (RL BB 2015b, S. 12) miteinschließt, wird im Basiscurriculum Sprachbildung nicht auf das Lernen von oder mit Bildsprache(n) eingegangen. Lediglich im Glossar wird unter dem Begriff „Lesestrategie“ erwähnt, dass Texte in andere Darstellungsformen übertragen werden sollen (RL BB 2015b, S. 12).

Dem Curriculum für Medienbildung wird ein Medienbegriff zugrunde gelegt, der vorrangig die technologische Dimension betrachtet, dabei aber sowohl analoge als auch digitale Medienarten einschließt:

„Der im Basiscurriculum Medienbildung verwendete Medienbegriff schließt alle Medienarten von analog (z. B. Buch, Zeitung, Radio, Film) bis digital (z. B. Internet, soziale Netzwerke, Smartphones, Tablets und Computerspiele) ausdrücklich ein. Entsprechend dem Basiscurriculum Sprachbildung wird ein erweiterter Textbegriff verwendet, der neben Literatur, Sach- und Gebrauchstexten prinzipiell auch dynamische Textsorten wie z. B. Film und animierte Grafiken einschließt.“ (RL BB 2015b, S.13)

In dem Zitat befindet sich mit dem Verweis auf einen erweiterten Textbegriff der Hinweis, dass unter dem Medienbegriff verschiedene Präsentationsformate wie schriftliche Texte und Bilder mitgedacht werden. Dies zeigt sich jedoch in der konkreten Formulierung des Lehrplans nicht – es wird nicht auf multimediales Lernen mit Bild

und Text (vgl. Rau 2016) eingegangen und Lernen mit Bildern wird nicht betrachtet. Lediglich im Kompetenzbereich „produzieren“ (RL BB 2015b, S.18) werden zwei Kompetenzen formuliert, welche indirekt auf Zeichnen bezogen werden können:

„Die Schülerinnen und Schüler können grundlegende Elemente der (Bewegt-)Bild-, Ton- und Textgestaltung nach Vorgaben einsetzen“ (RL BB 2015b, S.18);

„Die Schülerinnen und Schüler können eigene Gestaltungsprozesse mit unterschiedlichen Medien umsetzen“ (RL BB 2015b, S.18).

Beide Kompetenzformulierungen sind der Niveaustufe D zugeordnet, welche im Rahmenlehrplan Brandenburg erst in der Klassenstufe 5/6 verortet ist. Dadurch kann hinterfragt werden, welche Bedeutung ihnen im Sachunterricht in der Klassenstufe 1-4 zukommt.

Sachunterrichtsspezifisch wird in übergeordneter Perspektive auf die Kompetenzentwicklung eingegangen (RL BB 2015c, S. 3-6) und fachbezogene Kompetenzen, welche den prozessorientierten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen des Perspektivrahmens entsprechen, aufgeführt. Dabei werden die fachbezogenen Kompetenzen „erkennen“, „kommunizieren“, „urteilen“ und „handeln“ kurz vorgestellt und entsprechende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen zugeordnet. Zu jedem der Kompetenzbereiche könnten aus theoretischer Perspektive zeichnerische Auseinandersetzungsweisen aufgeführt werden und dem Zeichnen somit Bedeutung zugeschrieben werden – dies geschieht jedoch nur sehr eingeschränkt. Nur im Kompetenzbereich „erkennen“ wird Zeichnen als eine von 39 Denk-, Arbeits-, und Handlungsweisen aufgeführt. Dies ist gleichzeitig die einzige Stelle im allgemeinen Teil des Rahmenlehrplans in dem Zeichnen explizit erwähnt wird. In den Erläuterungen zum Kompetenzbereich „kommunizieren“ wird nonverbale Kommunikation miteingeschlossen – Kommunikation über Bilder wird jedoch nicht thematisiert. Es werden 24 Denk- Arbeits- und Handlungsweisen genannt, die sich fast ausschließlich auf sprachliche Kommunikation beziehen. Nur die Operatoren „präsentieren“, „sich verständlich mitteilen“, „zusammenfassen“ und „Zusammenhänge herstellen“ sind so offen formuliert, dass sie auf Zeichnen bezogen werden können.

3.3.6 Ergebnisse – Zeichnen im Zusammenhang mit Inhalten, Kompetenzformulierungen und Unterrichts Anregungen

In die Untersuchung der zweiten Forschungsfrage, die Zeichnen im Zusammenhang mit Inhalten, Kompetenzformulierungen und Unterrichts Anregungen betrachtet, gingen insgesamt 72 Textstellen zum Zeichnen ein. Die meisten Aussagen entstammen dem Rahmenlehrplan BB gefolgt vom Perspektivrahmen und dem Bildungsplan BW (siehe Tab. 14). Von den 72 Textstellen wurden sieben Textstellen in der Auswertung doppelt berücksichtigt, da sie jeweils zwei verschiedene Verweise auf Zeichnen

enthalten. Die Anzahl der Textstellen und Verweise korreliert dabei nicht – wie man vermuten könnte – mit der in den einzelnen Dokumenten untersuchten Textmenge.

Tab. 14: Überblick zur Anzahl der untersuchten Aussagen zum Zeichnen

Dokument	in die Analyse eingegan- gene Textstellen	Verweise auf Zeichnen	Untersuchte Textmenge (in Seiten)
GDSU	22	27	37
BP BW	15	15	47
RL BB	35	37	60
Summe	72	79	144

Adressierungsverbindlichkeit: Die inhaltsanalytische Untersuchung basiert auf einer breiten Auswahl an Aussagen, in denen Zeichnen teilweise indirekt und mit einer geringen Verbindlichkeit adressiert wird. Auch Aussagen, die Zeichnen nur potenziell einschließen, sind Gegenstand der Analyse (z. B.: „Wie dokumentieren Kinder ihre eigenen Essgewohnheiten?“ (BP BW 2016b, S. 18)). Die Adressierungsverbindlichkeit der Aussagen zum Zeichnen wird durch die Analyse der drei Kategorien *Verweisspezifität*, *Verweisebene* und *Verweiszusammenhang* herausgearbeitet.

Tab. 15: Quantitative Auswertung der Kategorien zur Adressierungsverbindlichkeit

Kategorie/Kodes	Anzahl
Verweisspezifität	Σ 79
Direkt	41
Andeutend	38
Verweisebene	Σ 79
Kompetenzformulierung	32
Unterrichtsanregung	47
Verweiszusammenhang	Σ 79
Einzelnennung	42
Aufzählung	15
Sammelbezeichnung	22

Die quantitativ-deskriptive Auswertung der Kategorien zeigt, dass Zeichnen ähnlich oft DIREKT (41 Kodierungen) wie ANDEUTEND (38 Kodierungen) adressiert wird. Ein Verweis findet häufiger als UNTERRICHTSANREGUNG (47 Kodierungen), denn als KOMPETENZFORMULIERUNG (33 Kodierungen) statt. In über der Hälfte der

Adressierungen wird auf Zeichnen in einer EINZELNENNUNG verwiesen (42 Kodierungen), gefolgt von SAMMELBEZEICHNUNGEN (22 Kodierungen) und AUFZÄHLUNGEN (15 Kodierungen). Um Aussagen dazu machen zu können, wie verbindlich Zeichnen in den Dokumenten adressiert wird, müssen die Ausprägungen der Kategorien im Zusammenhang betrachtet werden und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Verbindlichkeit einer Aussage bewertet werden.

- Kategorie *Verweisspezifität*: Ein DIREKTER Verweis auf das Zeichnen ist spezifischer und damit verbindlicher als ein ANDEUTENDER Verweis.
- Kategorie *Verweisebene*: Ein Verweis in einer KOMPETENZFORMULIERUNG ist verbindlicher als ein Verweis in einer UNTERRICHTSANREGUNG. Über erstere wird ein zu erreichender Standard oder ein Kompetenzziel formuliert, wohingegen letztere offenere Anregungen und Empfehlungen enthält.
- Kategorie *Verweiszusammenhang*: Der Verweis auf das Zeichnen in einer EINZELNENNUNG spricht Zeichnen unabhängig von anderen Auseinandersetzungsweisen Bedeutung zu und hat somit die größte Verbindlichkeit. Sowohl bei der AUFZÄHLUNG als auch bei der SAMMELBEZEICHNUNG erfolgt der Verweis in Relation zu (potenziellen) anderen Auseinandersetzungsweisen. Weil Zeichnen in der AUFZÄHLUNG spezifischer angesprochen wird als in der SAMMELBEZEICHNUNG ist die Verbindlichkeit der Aufzählung höher einzuschätzen.

Für die Auswertung der Adressierungsverbindlichkeit werden die Kategorien in der angegebenen Reihenfolge ausgewertet. Die *Verweisspezifität* wird als unabhängige, die *Verweisebene* als erste und der *Verweiszusammenhang* als zweite abhängige Variable betrachtet. Die *Verweisspezifität* wird somit als wichtigstes Merkmal in Bezug auf die Verbindlichkeit der Adressierung betrachtet – es bezieht sich auf den sprachlichen Kern der Adressierung des Zeichnens und enthält die meisten Informationen dazu, in welcher Weise Zeichnen überhaupt angesprochen ist. In Tab. 16 die Adressierungen des Zeichnens in absteigender Verbindlichkeit dargestellt. Die verschiedenen Merkmalskombinationen können zusammenfassend in drei Gruppen unterteilt werden, welche die Verweisverbindlichkeit als hoch, mittel oder niedrig beurteilen.

Tab. 16: Darstellung und Auswertung der Adressierungsverbindlichkeit

Verweisspezifität	Verweisebene	Verweiszusammenhang	Ankerbeispiel	Anzahl
direkt	Kompetenzformulierung	Einzelnennung	„Schülerinnen und Schüler können die Lage von Orten und anderer Elemente in der Landschaft (z. B. Flüsse oder Hügel/Berge) in der näheren Umgebung und die Lage zueinander (Lage, Distanzen, räumliche Proportionen) beschreiben und in Skizzen festhalten“ (GDSU 2013, S. 51)	13
			„Schülerinnen und Schüler können Ideen für technische Lösungen, Konstruktionsergebnisse, Funktionszusammenhänge, Herstellungsprozesse sowie Arbeitsabläufe unter Nutzung von Sprache, Zeichnungen oder Demonstrationen verständlich vermitteln, diskutieren und dokumentieren (z. B. durch Skizzen, Sachzeichnungen, Beschreibungen, Abbildungen, Fotos)“ (GDSU 2013, S. 68)	1
direkt	Unterrichtsanzahlung	Einzelnennung	„Kartierung von Wegen (z. B. zu Einkaufsmöglichkeiten in der Umgebung vornehmen“ (RL BB 2015c, S. 32)	16
			„Für die historische Einordnung bietet sich die Arbeit mit einem Zeitfries (beschriftet und bebildert) sowie mit Quellen an.“ (RL BB 2015c, S. 22)	11

andeutend	Kompetenzformulierung	Sammelbezeichnung	„Schülerinnen und Schüler können Merkmale und Situationen in der eigenen Umgebung (z. B. auf dem Schulweg, in der eigenen Wohnumgebung oder am Wohnort) nach vorgegebenen Gesichtspunkten erfassen, benennen und festhalten“ (GDSU 2013, S. 49)	18
andeutend	Unterrichtsanregung	Einzelnenennung	„Lernplakat zu einem beobachteten Gewässer gestalten“ (RL BB 2015c, S. 39)	13
andeutend	Unterrichtsanregung	Aufzählung	„Dieses „Erzählen“ kann in unterschiedlichen Formen (z. B. mündlich, schriftlich, als Plakat, als Collage, als Film, als Spiel, als Ausstellung oder als Computerpräsentation) und für unterschiedliche Adressaten (z. B. für Mitschülerinnen und Mitschüler, für Eltern oder für die lokale Öffentlichkeit) geschehen.“ (GDSU 2013, S. 60)	3
andeutend	Unterrichtsanregung	Sammelbezeichnung	Welche Möglichkeiten haben die Kinder, jahreszeitliche Veränderungen von Pflanzen und Tieren vor Ort zu beobachten? (BP BW 2016b, S. 40)	4

Niedrige
Adressierungsverbindlichkeit

Die Analyse der Zusammenhänge zwischen den Kategorien in Tab. 16 zeigt, dass nur acht von zwölf möglichen Kombinationsmöglichkeiten vorliegen. Dies hat vorwiegend sachlogische Gründe. Eine DIREKTE Verweisspezifität kann z. B. gemeinsam mit dem Verweiszusammenhang EINZELNENNUNG und AUFZÄHLUNG, aber nicht mit dem Verweiszusammenhang SAMMELBEZEICHNUNG auftreten. Die evaluative Entscheidung, welche Merkmalsausprägungen dafür ausschlaggebend sind, ob eine Aussage eine hohe, mittlere oder niedrige Adressierungsverbindlichkeit hat, wurde anhand eines qualitativen Vergleichs der Textstellen getroffen – als entscheidend stellten sich die Ausprägungen in den Merkmalen *Verweisspezifität* und *Verweisebene* heraus. Deutlich wurde, dass die Verbindlichkeit der Adressierung abfällt, sobald eine ANDEUTENDE *Verweisspezifität* vorliegt. Zeichnen wird dann nur noch indirekt angesprochen. Da nur noch ein potenzieller Bezug zu zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen hergestellt wird führt diese Merkmalsausprägung zur Einordnung in die Kategorie der niedrigen Adressierungsverbindlichkeit. Der Unterschied zwischen einer hohen und mittleren Verweisverbindlichkeit hängt damit zusammen, ob Zeichnen im Zusammenhang mit einer KOMPETENZFORMULIERUNG oder einer UNTERRICHTSANREGUNG genannt wird. KOMPETENZFORMULIERUNGEN stehen im Zentrum von Lehrplänen und des Perspektivrahmens und haben damit einen großen Einfluss auf die Beurteilung der Adressierungsverbindlichkeit. Das Merkmal des *Verweiszusammenhangs* ist ebenfalls bedeutsam, kann jedoch hinsichtlich seiner Auswirkung auf die Adressierungsverbindlichkeit als weniger wichtig eingeschätzt werden. Die evaluative Einordnung der untersuchten Aussagen ermöglicht es, eine zusammenfassende Einschätzung zur *Adressierungsverbindlichkeit* zu treffen.

In den drei Dokumenten wird Zeichnen nur 14-mal mit *hoher Verbindlichkeit* adressiert. Das entspricht einem rechnerischen Durchschnitt von 4,6 Adressierungen pro Dokument. Der Verweis auf Zeichnen nur selten DIREKT und in einer KOMPETENZFORMULIERUNG und das, obwohl die Kernaufgabe des Perspektivrahmens und der untersuchten Lehrpläne darin besteht, verbindliche Kompetenzstandards oder -ziele zu beschreiben. Im Kontrast dazu wird Zeichnen 27-mal, also fast doppelt so oft, mit einer *mittleren Verbindlichkeit* adressiert. Es wird in diesen Fällen zwar DIREKT, aber im Zusammenhang mit einer UNTERRICHTSANREGUNG adressiert. Zeichnen wird somit in Bezug auf konkrete unterrichtliche Verwendungszusammenhänge mehr Bedeutung zugesprochen als im Zusammenhang mit dem Kompetenzerwerb. Am häufigsten wird Zeichnen mit einer *niedrigen Verbindlichkeit* adressiert, 36-mal. Es kann in Frage gestellt werden, ob sich aus dieser Adressierungsweise überhaupt eine Bedeutungszuschreibung an das Zeichnen ableiten lässt. Es ist nur noch indirekt, häufig als eine Möglichkeit neben anderen angesprochen, z. B. ANDEUTEND in einer UNTERRICHTSANREGUNG mit einer SAMMELBEZEICHNUNG: „Welche Möglichkeiten haben die Kinder, jahreszeitliche Veränderungen von Pflanzen und Tieren vor Ort zu beobachten?“ (BP BW 2016b, S. 40). Die große Anzahl von 38 Verweisen auf Zeichnen in niedriger Verbindlichkeit weist darauf hin, dass viele Aussagen im Rahmenlehrplan und den Lehrplänen Zeichnen potenziell miteinschließen, hinsichtlich des Bearbeitungsmodus aber offen formuliert sind.

Inhaltlich-fachlicher Zusammenhang: Bei der Auswertung der Kategorie *Inhaltsbezug* (Tab. 17) zeigt sich, dass Zeichnen meistens (72 von 79 Kodierungen) in inhaltlichem Bezug zu einer Perspektive genannt wird. Zu allen fünf Perspektiven liegen Kodierungen vor. Nur in sieben Fällen wird auf Zeichnen ohne inhaltlichen Bezug verwiesen. Auffällig ist, dass ein großer Anteil der Kodierungen auf drei Perspektiven entfällt – auf die GEOGRAFISCHE PERSPEKTIVE (29 Kodierungen), auf die TECHNISCHE PERSPEKTIVE (14 Kodierungen) und die HISTORISCHE PERSPEKTIVE (11 Kodierungen). Zeichnen erfährt somit in einzelnen Perspektiven besonders große Bedeutung. Diese Häufung in Bezug auf wenige Perspektiven werden im Folgenden in Bezug zu den Ergebnissen der Kategorie *Zeichenformat* gesetzt.

Tab. 17: Vergebene Codes in der Kategorie Inhaltsbezug

Kode	Anzahl
geografische Perspektive	29
technische Perspektive	14
historische Perspektive	11
sozialwissenschaftliche Perspektive	9
naturwissenschaftliche Perspektive	9
fachbezogen	7
Summe	79

Tab. 18: Vergebene Codes in der Kategorie Zeichenformat

Kode	Anzahl
Karte	25
Technische Entwurfszeichnung	11
Zeitstrahl	9
Plakat	8
Tabelle	6
Technische Sachzeichnung	3
Sachzeichnung	3
Diagramm	3
Prospekt	1
Steckbrief	2
Kein Zeichenformat	14
Summe	85

Die Auswertung der Kategorie ZEICHENFORMAT (Tab. 18) verdeutlicht, dass auf Zeichnen sehr häufig als spezifisches ZEICHENFORMAT verwiesen wird. In der Kategorie wurden die 79 Adressierungen des Zeichnens insgesamt 85mal kodiert, da in einzelnen Aussagen zum Zeichnen mehrere Zeichenformate genannt werden können. Nur in 14 Aussagen zum Zeichnen wird kein Zeichenformat genannt. Aus didaktischer Perspektive ist die Häufung einzelner Zeichenformate bemerkenswert. Die vier Codes TECHNISCHE ENTWURFSZEICHNUNG, TECHNISCHE SACHZEICHNUNG, KARTE und ZEITSTRAHL, welche mit 48 Nennungen mehr als die Hälfte der erwähnten Zeichenformate ausmachen, haben einen deutlichen fachwissenschaftlichen Bezug. Das heißt, Zeichnen wird in den meisten Fällen sehr spezifisch, in Bezug zu

fachwissenschaftlich oder -didaktisch etablierten Darstellungsweisen adressiert. Gleichzeitig wird nur ein kleiner Ausschnitt der Zeichenformate, die in den Bezugsdidaktiken beschrieben werden und potenziell für den Sachunterricht wichtig sein könnten, in den Dokumenten genannt. Nicht erwähnt wird beispielsweise Zeichnen zur Versuchsdokumentation oder zur Wahrnehmungssensibilisierung, welches in der sachunterrichtsdidaktischen Literatur beschrieben wird (siehe Kap 3.2.3). Im Vordergrund stehen Zeichenformate, die im Bezug zu etablierten Darstellungsformaten der Bezugsfächer stehen. Andere, aus didaktischer Sicht ebenfalls bedeutsame Zeichenformate, die nicht in Bezug zu bestimmten Darstellungsformaten stehen, tauchen in den Dokumenten hingegen nicht auf. Der Zusammenhang zwischen Zeichenformaten und Inhaltsbereichen wird deutlich, wenn die beiden Kategorien in Bezug zueinander gebracht werden (Tab. 19).

Tab. 19: Zusammenhang zwischen Zeichenformat und Inhaltsbezug

		Inhaltsbezug						Summe
		sozialwissenschaftliche Perspektive	naturwissenschaftliche Perspektive	geografische Perspektive	historische Perspektive	technische Perspektive	fachbezogen	
Zeichenformat	kein Zeichenformat	2	3	2	1	1	5	14
	technische Entwurfszeichn.	0	0	0	0	11	0	11
	technische Sachzeichnung	0	0	0	0	3	0	3
	Diagramm	0	1	2	0	0	0	3
	Karte	1	0	24	0	0	0	25
	Plakat	2	2	2	1	0	1	8
	Prospekt	0	0	1	0	0	0	1
	Sachzeichnung	0	3	0	0	0	0	3
	Steckbrief	1	1	0	0	0	0	2
	Tabelle	3	1	0	0	1	1	6
	Zeitstrahl	0	0	0	9	0	0	9
Summe		9	11	31	11	16	7	85

Zum einen kumulieren Zeichenformate mit vielen Kodierungen in einzelnen Perspektiven – insbesondere bei den vier Zeichenformaten mit den häufigsten Nennungen.²⁰ Das Zeichenformat KARTE wurde mit 24 von 25 Kodierungen in der GEOGRAFISCHEN PERSPEKTIVE kodiert, das Zeichenformat TECHNISCHE ENTWURFSZEICHNUNG mit 11 von 11 Kodierungen in der TECHNISCHEN PERSPEKTIVE und das Zeichenformat ZEITSTRAHL mit 9 von 9 Kodierungen in der HISTORISCHEN PERSPEKTIVE. Abgesehen davon gibt es Zeichenformate, wie PLAKAT und TABELLE, welche gleichmäßiger über die Perspektiven verteilt sind. Betrachtet man den Zusammenhang ausgehend vom Inhaltsbezug, zeigt sich, dass die Perspektiven durch bestimmte Zeichenformate geprägt sind. In der geografischen, historischen und technischen Perspektive ist ein Großteil der Kodierungen auf die genannten Zeichenformate zurückzuführen. Nur in der sozialwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Perspektive, auf die auch die wenigsten Kodierungen entfallen, ist kein deutlicher Zusammenhang zu bestimmten Zeichenformaten festzustellen.

3.3.7 Zusammenfassung und Diskussion

Zur ersten Forschungsfrage, nach der Bedeutung des Zeichnens im übergeordneten Betrachtungszusammenhang, kann die dokumentenübergreifende Einschätzung getroffen werden, dass dem Zeichnen im Zusammenhang mit allgemeinen Fragen des Bildungsanspruchs und der Bildungsaufgabe des Sachunterrichts nur wenig Bedeutung zugesprochen wird. In keinem der drei Dokumente wird Zeichnen oder bildliches Lernen und Kommunizieren als grundlegende Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform verankert – es wird nicht auf einer bildungstheoretischen Ebene betrachtet und konzeptioniert (siehe Kap. 2.1.4). Sowohl im Perspektivrahmen als auch in den Lehrplänen böten sich vielfältige Anknüpfungspunkte, um Zeichnen in bildungstheoretischen Zusammenhängen zu betrachten, z. B. in den übergreifenden prozessbezogenen bzw. perspektivenübergreifenden Kompetenzen, den Leitgedanken zum Kompetenzerwerb oder im Zusammenhang mit den Basiscurricula Sprach- und Medienbildung. Dies geschieht jedoch nicht. Bedeutungszuschreibungen an das Zeichnen lassen sich in erster Linie aus der Verwendung von Sammelbezeichnungen ableiten, welche das Zeichnen nur potenziell miteinschließen, indem z. B. auf die Nutzung vielfältiger Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen verwiesen wird. Wenn hingegen mit Begriffen wie „zeichnen“, „Skizze“ oder „Karte“ direkt auf Zeichnen verwiesen wird, was in Bezug auf die für die erste Forschungsfrage untersuchten Textteile insgesamt nur dreimal vorkommt, geschieht dies in einer Aufzählung, um zuvor getroffene Aussagen zu konkretisieren und Beispiele dafür zu nennen. Deutlich wird die geringe Bedeutungszuschreibung an das Zeichnen im Kontrast zur Thematisierung von Sprach- und Medienbildung. Die unter diesen Schlagworten aufgemachten Betrachtungszusammenhänge hätten jeweils das Potenzial, auch zeichnerische und

²⁰ Die Kategorie „kein Zeichenformat“ wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

bildliche Lern- und Kommunikationsprozesse auf bildungstheoretischer Ebene mitzudenken bzw. im Sinne des Literalitätsgedankens dem produktiven und rezeptiven Umgang mit Bildern einen eigenen Stellenwert zuzuschreiben. Dies geschieht jedoch nicht und die Bedeutung von Verbal- und Schriftsprache wird teilweise absolut formuliert:

„Werkzeug der methodischen Welterschließung sowie der begrifflichen Ordnung und Modellierung von Sacherfahrungen ist die Sprache. Sie ist Medium des Denkens und der Kommunikation (BP BW 2016b, S. 3).“

In ähnlicher Weise wird auch im Perspektivrahmen bereits in der Einleitung, bei der Beschreibung des Bildungsanspruchs des Sachunterrichts, die Bedeutung der Sprachbildung für den Sachunterricht hervorgehoben (GDSU 2013, S. 11). Ausführungen zur Medienbildung stehen fast ausschließlich in Bezug zu digitalen Medien – Bildproduktion beim Zeichnen wird in diesem Zusammenhang nicht mitgedacht.

Mit der zweiten Forschungsfrage wurde untersucht, welche Bedeutung dem Zeichnen in Bezug auf Inhalte, Kompetenzformulierungen und Unterrichts Anregungen zugeschrieben wird. Die hohe Anzahl von 79 Verweisen in den drei Dokumenten zeigt, dass Zeichnen eine breite Verankerung in den Lehrplänen und im Perspektivrahmen hat. Zeichnen wird in Bezug auf alle Inhaltsbereiche bzw. Perspektiven erwähnt. Die hohe Anzahl lässt jedoch nicht den direkten Schluss zu, dass dem Zeichnen im Zusammenhang mit fachbezogenen Inhalten und Kompetenzen eine hohe Bedeutung zugeschrieben wird. Der Analyse wurde eine breite Auswahl an Textstellen zugrunde gelegt – auch Textstellen, die nur indirekt auf Zeichnen verweisen, wurden aufgenommen. Die Auswertung der Adressierungsverbindlichkeit macht deutlich, dass Zeichnen mit absteigender Verbindlichkeit häufiger erwähnt wird. Dem Zeichnen wird nur 14-mal hohe Bedeutung zugeschrieben, in unmittelbarem Zusammenhang mit Kompetenzen und Standards. Wesentlich häufiger wird ihm in mittlerer Adressierungsverbindlichkeit (27-mal) Bedeutung in Bezug auf die Unterrichtspraxis zugeschrieben. Die häufigere Nennung in Bezug auf Unterrichts Anregungen zeigen, dass dem Zeichnen in den Dokumenten vorwiegend unterrichtspraktische Bedeutung zugeschrieben wird. Zeichnen wird weniger in direktem Zusammenhang mit und als Ziel des Kompetenzerwerbs betrachtet. Es wird in den Dokumenten hauptsächlich als Beispiel oder Veranschaulichung dafür genannt, wie im Unterricht gearbeitet werden kann. Ihm wird vorrangig eine methodische Bedeutung zugesprochen – die epistemische Dimension des Zeichnens wird, wenn überhaupt, nur indirekt angesprochen. 38 Verweise haben eine niedrige Adressierungsverbindlichkeit – die Bedeutungszuschreibung, die Zeichnen hier erfährt, kann als sehr gering eingeschätzt werden, da es nur potenziell oder optional angesprochen ist. Dass Bearbeitungsmodi in den Dokumenten häufig offen formuliert sind und Zeichnen potenziell miteinschließen, kann aus pädagogischer Perspektive einerseits positiv bewertet werden, da es Gestaltungsspielräume für Unterrichtende eröffnet. Andererseits kann diese Offenheit auch als Entwicklungsaufgabe verstanden werden. Es gilt zu hinterfragen, welche dieser im Perspektivrahmen und in den Lehrplänen offen gelassenen Stellen aus didaktischer Perspektive in

direktem Bezug zum Zeichnen betrachtet werden sollten und wo dementsprechend auch eine direkte Erwähnung des Zeichnens angebracht wäre.

Die Ergebnisse der Analyse des inhaltlich-fachlichen Zusammenhangs fügen sich in die bereits gewonnene Einschätzung ein, dass Zeichnen in den Dokumenten vorrangig auf einer operativen Ebene Bedeutung zugesprochen wird. Zeichnen wird sehr häufig im Zusammenhang mit etablierten Zeichenformaten aus Bezugswissenschaften und -didaktiken erwähnt. Indem im Sachunterricht viele disziplinspezifische Zeichenformate aus der Geografie, Geschichte, usw. genutzt werden, kommt er seiner Aufgabe nach, Schüler*innen auf die Bezugsfächer der Sekundarstufe vorzubereiten. Kritisch hinterfragt werden muss, inwiefern diese Fokussierung auf bestimmte Zeichenformate zu einer verkürzten Betrachtung des Zeichnens im Sachunterricht führt. Zeichnen im Sachunterricht kann nicht ausschließlich vor dem Hintergrund seiner Bezugsfachwissenschaften und -didaktiken verstanden werden. Wird Zeichnen als grundlegendes Lern- und Kommunikationsmittel ernst genommen, welches für (Grundschul-)Kinder vielfältige Lern- und Kommunikationsprozesse –auch unabhängig von etablierten Zeichenformaten – ermöglicht, müsste diese Vielfalt sich auch in den Verweisen auf das Zeichnen im Perspektivrahmen und den Lehrplänen widerspiegeln. Überspitzt kann man zu der Einschätzung kommen: Zeichnen wird dann Bedeutung zugesprochen, wenn es sich in konventionalisierten Bahnen, im Zusammenhang mit fachwissenschaftlich Darstellungsformaten abspielt. Die Besonderheit der Sachunterrichtsdidaktik liegt darin, dass Zeichnen im Unterschied zu anderen Fachdidaktiken, nicht auf wenige Zeichenformate und Themenbereiche ausgerichtet ist, welche aus den Inhalten, Kompetenzen und fachwissenschaftlichen Anforderungen abgeleitet werden können (siehe Kap. 3.1). Bereits in der Auswertung der Auseinandersetzung mit dem Zeichnen in der Sachunterrichtsdidaktik wurde aufgezeigt, dass eine Herausforderung darin besteht, unterschiedliche zeichnerische Auseinandersetzungsweisen mit vielfältigen Funktionen anzuerkennen und in ihrem Verhältnis zueinander zu betrachten. Vor diesem Hintergrund sollte hinterfragt werden, ob es angemessen ist, dass Zeichnen in den untersuchten Lehrplänen und dem Perspektivrahmen nur zweimal direkt erwähnt wird, ohne dass ein Bezug zu spezifischen Zeichenformaten hergestellt wird und Zeichnen im Zusammenhang mit ästhetischem Lernen, als subjektivem Ausdruck und Medium der Reflexion, in den Dokumenten fast keine Beachtung findet.

4 Epistemisches Zeichnen als didaktischer Schlüsselbegriff

Epistemisches Zeichnen bildet den Kern des zeichendidaktischen Ansatzes dieser Arbeit und beschreibt eine bestimmte Perspektive auf Zeichnen. Immer wenn gezeichnet wird, kann gefragt werden, in welchem Zusammenhang es mit Erkenntnisgewinn steht – jedes Zeichnen kann aus epistemischer Perspektive betrachtet werden. Es kann beim dreijährigen Kind betrachtet werden, das zuhause die Tapete mit einem Kuli gestaltet, beim Schulkind, das im Unterricht eine Mind Map erstellt oder bei der Landschaftsmalerin, die eine Skizze von einem Baum anfertigt. Zeichnen kann als ausgezeichnetes Medium des Denkens und des Sehens verstanden werden (Bippus 2009, S. 89; Bredekamp 2005, S. 171). Im Folgenden wird die epistemische Perspektive eingeführt und erläutert, inwiefern sie geeignet ist, die aufgeworfenen zeichendidaktischen Herausforderungen zu adressieren. Die Annäherung an den Begriff „epistemisches Zeichnen“ erfolgt sowohl begrifflich (Kap. 4.1) als auch systematisch, indem es als eine mögliche Akzentuierung auf didaktischer Betrachtungsebene verortet wird (Kap. 4.2).

4.1 Zum Epistemik-Begriff

Das Attribut epistemisch leitet sich vom Begriff der Epistemologie, als Lehre von Erkenntnis bzw. Erkenntnistheorie ab. In diesem Gebiet der Philosophie findet eine Auseinandersetzung mit den „Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen“ (Döring & Bortz 2016, S. 35) von Erkenntnisgewinn statt. Wird „epistemisch“ in Bezug zu Zeichnen gesetzt, ist die Frage gestellt, in welchem Zusammenhang Zeichnen zu Erkenntnisgewinn steht. Die Frage richtet sich auf die Erkenntnisprozesse zeichnender Personen, steht aber vor dem Hintergrund der Auseinandersetzung mit bildlicher Epistemik. Dieser Arbeit wird ein geweitetes Epistemik-Verständnis zugrunde gelegt, welches nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse im Sinne von rational-logischer Erkenntnisse einbezieht, sondern auch subjektive Erkenntnisprozesse mitdenkt, wie sie unter dem Begriff der ästhetischen Erkenntnis verhandelt werden. Die heutige Diskussion um bildliche und visuelle Epistemik hat die Herausforderung, sich kritisch mit der abendländischen Tradition der Geringschätzung des Bildes auseinanderzusetzen, in der „Bilder als Medien der Erkenntnis neben Sprache und Zahl keinen Platz hatten, sondern immer dem >Anderen<, dem A-Logischen zugewiesen wurden“ (Heßler 2012, S. 81). In Rekurs auf Baumgarten, den Begründer eines modernen

Ästhetik-Begriffs, wird deutlich, dass Erkennen wissenschaftliches und ästhetisches Denken benötigt (Nießeler 2011, S. 43).

„Um Einheit und Vielfalt von Erfahrungen und Phänomenen zu erfassen, müssen also auch jene vielfältigen ästhetischen und präsentativen Symbolisierungsformen einbezogen werden, die als komplementäre, aber auch eigenwillige Momente die Erkenntnis- und Verstandesfunktionen stärken und damit die Entwicklung einer vielperspektivischen Denkweise fördern, welche nicht nur einer anscheinend eindeutig bestimmbareren gegenständlichen Seite der Wirklichkeit gerecht wird, sondern auch deren paralogischen, vorrationalen und mehr subjektiv zugänglichen Aspekte zu umfassen versucht (vgl. Langer 1979).“ (Nießeler 2011, S. 43)

Ein Ansatz, um über den Zusammenhang von Zeichnen und Erkenntnis nachzudenken besteht darin, zwischen sprachlicher/wissenschaftlicher und bildlicher/ästhetischer Erkenntnis zu unterscheiden. Gottfried Boehm, der maßgeblich zur theoretischen Auseinandersetzung mit bildlicher Epistemik aus einer kunstphilosophischen Perspektive beigetragen hat (vgl. Bippus 2009, S. 77), spricht von einer Logik der Bilder (Boehm 2010) und unterscheidet diese von einer Logik des Satzes und anderer Sprachformen. Seine Ausführungen zeigen auf, dass die Diskussion um Bild und Erkenntnis lange Zeit und teilweise bis heute vor dem Horizont eines engen philosophischen Logikbegriffs geführt wurde und wird. In der Tradition von Nelson Goodman kann jedoch hinterfragt werden, ob sich die etablierten, an der Sprache und der Mathematik orientierten Begriffe für eine sachgemäße Diskussion über visuelle Sinnerzeugung eignen (Heßler 2012, 81–83). Heßler & Mersch (2009, S. 9–10) betrachten Denken und Erkenntnis nicht unter einer formallogischen Perspektive, sondern beschreiben Logik in Bezug auf Bilder als andere Art der „Erkenntnis-, Wissens-, und Sinnerzeugung“, als eine „Ordnung des Zeigens“ (Heßler & Mersch 2009, S. 9–10).

„Bild und Logik, Denken und Visualität gelten nicht mehr als unvereinbare Gegensätze, sondern versucht wird vielmehr, ihren spezifischen Zusammenhang zu erkunden, Argumentationsweisen in Bildern zu erfassen, das epistemische Potenzial der Bildlichkeit zu verstehen.“ (Heßler & Mersch 2009, S. 8)

In den Vordergrund rücken damit die Fragen, mit welchen Mitteln visuelle Medien Bedeutung schaffen und worin Geltung und Grenzen visueller Epistemik liegen. Die Erzeugung von Sinn in Bildern erfolgt z. B. mittels Farben und Kontrasten, Umrissen und Figuren und Schattierungen. Das Ästhetische muss für Heßler (2012, S. 88) als Urgrund der bildlichen Sinnerzeugung in Rezeption und Produktion, der Ordnung des Zeigens und der Spatialität gedacht werden. Ästhetische Verfahrensweisen werden als Sichtbarmachungsstrategien analog zu rhetorischen Verfahren und als konstitutiv für die Produktion und Kommunikation von Wissen erachtet. Zeichnen kann somit als „erkenntnistiftendes und damit bildendes Handeln“ (Lutz-Sterzenbach 2014a, S. 331) verstanden werden. Lutz-Sterzenbach (2014a, 2015) geht von der Annahme aus, dass im Prozess des Zeichnens immanente epistemische Strukturen erkennbar werden:

„Die Zeichnung wird als sichtbare Aufzeichnung dieser Interaktion verstanden, die potenzielle Denkprozesse in Linien fixiert und Erkenntnis generiert (Lutz-Sterzenbach 2014a, S. 331).“

Dieses geweitete Verständnis von Erkenntnis ist für die Sachunterrichtsdidaktik nicht neu und wird dort insbesondere im Zusammenhang mit vielperspektivischem Sachunterricht und ästhetischem Lernen diskutiert. Als Ansatz für Verstehens- und Erkenntnisprozesse im Sachunterricht ist es demzufolge notwendig, den Menschen als „geistig-sinnliches Wesen“ (Schomaker 2008a) zu verstehen, der „verschiedene Versatzstücke der Weltbegegnung“ (Siller 2008, S. 33) sinnvoll miteinander verknüpft, jenseits von „tradierten Diskrepanzen zwischen Subjekt und Objekt sowie zwischen Körper, Geist und Seele“ (Siller 2008, S. 33). Diese erkenntnistheoretische Grundlegung im Sinne eines gemäßigten Konstruktivismus bietet eine angemessene Grundlage, um der Bandbreite zeichnerischer Verstehens- und Erkenntnisprozesse im Sachunterricht zu begegnen.

4.2 Didaktische Verortung

Zeichnen kann in pädagogischer Hinsicht auf verschiedenen Betrachtungsebenen akzentuiert werden (siehe Kap. 2.1.4). Die epistemische Akzentuierung, die in dieser Arbeit im Vordergrund steht, kann zusammen mit der diagnostischen, unterrichtsmethodischen und instruierenden Akzentuierung auf der didaktischen Betrachtungsebene verortet werden. Um das Verhältnis dieser Akzentuierungen zueinander zu klären und die Perspektive der epistemischen Akzentuierung herauszuarbeiten, bietet sich die traditionsreiche Denkfigur des didaktischen Dreiecks (vgl. Tulodziecki, Herzig & Blömeke 2017, S. 19) an. Reusser (2008, S. 224) bezeichnet diese als eine „bei vielen zu Unrecht in Misskredit geratene Denkfigur“, welche geeignet sei, eine Verständigungsbasis über institutionell gerahmtes Lernen mit seinen zentralen Elementen und Akteuren zu schaffen und die verschiedene Grunddimensionen der Allgemeinen Didaktik mit ihren Frageperspektiven und Theoriehorizonten ins Blickfeld zu rücken. Die Denkfigur des didaktischen Dreiecks ist integrativ angelegt – Lehrperson, Gegenstand und Lernende stehen in einem wechselseitigen Zusammenhang und stehen gemeinsam im Kern didaktischen Handelns (Reusser 2008, S. 230). Auf Grundlage des didaktischen Dreiecks wird im Folgenden die epistemische Perspektive auf Zeichnen herausgearbeitet (siehe Abb. 2).

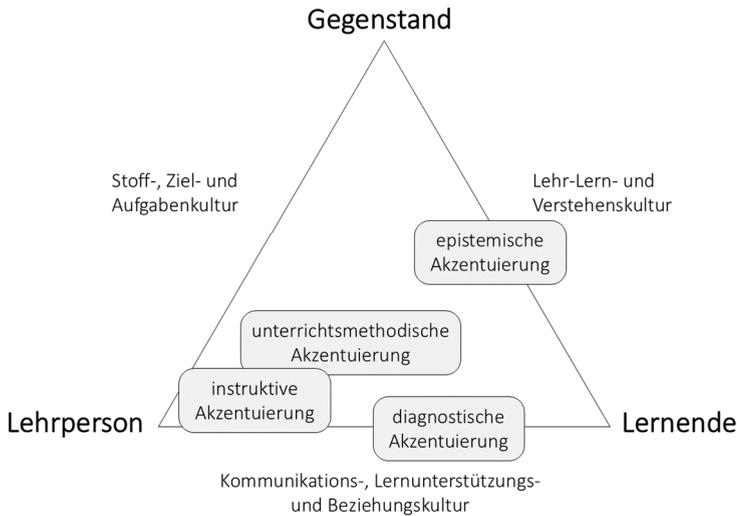


Abb. 2: Verortung der didaktischen Akzentuierungen des Zeichnens im didaktischen Dreieck.
Didaktisches Dreieck angelehnt an Reusser (2008, S. 225)

Die didaktischen Akzentuierungen können wie dargestellt, im didaktischen Dreieck verortet werden:

- Bei der *instruktiven* und *unterrichtsmethodischen Akzentuierung* wird Zeichnen ausgehend von der Lehrkraft als didaktisch planender und handelnder Person betrachtet. Die instruktive Akzentuierung fokussiert das Zeichnen der Lehrkraft selbst, z. B. an der Tafel oder dem Smartboard, wohingegen die unterrichtsmethodische Akzentuierung in den Blick nimmt, wie Lehrpersonen das Zeichnen von Lernenden methodisch in den Unterricht einbetten. Die didaktischen Handlungen der Lehrperson stehen in beiden Akzentuierungen sowohl in Bezug zu den Lernenden als auch zum Gegenstand und bewegen sich damit zwischen der *Kommunikations-, Lernunterstützungs- und Beziehungskultur* und der *Stoff- Ziel- und Aufgabekultur*.
- In der *diagnostischen Akzentuierung* wird betrachtet, welche Einblicke Lehrpersonen in das Lernen, Wissen und Können von Lernenden bekommen. Damit ist die kommunikative Ebene zwischen Lehrperson und Lernenden angesprochen (vgl. Reusser 2008, S. 228).
- Die *epistemische Akzentuierung* des Zeichnens fokussiert die Lern- und Kommunikationsprozesse von Lernenden in der Begegnung mit einem Lerngegenstand. Auch wenn ko-konstruktive und subjektorientierte Lernprozesse nicht explizit im didaktischen Dreieck dargestellt werden und lediglich die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden unmittelbar abgebildet ist, können diese

mitgedacht werden bzw. sind diese impliziert. Zum einen kann im didaktischen Dreieck die gemeinsame ko-konstruktive Begegnung von Lernenden mit Inhalten mitgedacht werden. Zum anderen können die Äußerung oder die Zeichnungen anderer Lernender oder eigene Gedanken und Erfahrungen selbst zum Gegenstand der Auseinandersetzung werden.

Die Unterschiede in den Akzentuierungen können noch deutlicher herausgearbeitet werden, indem mit Benner (2018) zwischen einer edukativen, einer bildenden und einer zwischen ihnen vermittelnden Kausalität unterschieden wird. Folgt man seinen Gedanken, kann die epistemische Akzentuierung des Zeichnens mit einer bildenden Kausalität assoziiert werden – die Lern- und Kommunikationsprozesse beim Zeichnen stehen im Vordergrund und es wird betrachtet, wie es in „selbstregierenden, lernenden und auf Verständigung mit sich und anderen ausgerichteten Bildungsprozessen wirksam ist (Benner 2018, S. 12)“. Im Unterschied dazu folgt die instruktive Akzentuierung einer edukativen Kausalität, da hier Handlungen von Lehrenden in den Blick genommen werden. Die unterrichtsmethodische und die diagnostische Akzentuierung haben eine vermittelnde Kausalität und sind an der Schnittstelle zwischen Edukation und Bildung angesiedelt. Indem unterrichtsmethodische Fragen adressiert werden oder der Blick darauf gelenkt wird, welche diagnostische Aussagen das Zeichnen ermöglicht, sind bildende und edukative Kausalität in ein Verhältnis gesetzt.

Die epistemische Betrachtung des Zeichnens schafft eine Perspektive, die auf den Kern der didaktischen Bemühungen abzielt – auf die stattfindenden Lern- und Kommunikationsprozesse mit ihrer bildenden Kausalität (vgl. Benner 2018, S. 12). Dem Begriff liegt ein erweitertes Epistemik-Verständnis zugrunde, welcher die Prozesshaftigkeit des Zeichnens berücksichtigt und subjektorientierte und ko-konstruktive Erkenntnisprozesse miteinschließt. Mit dem Begriff des epistemischen Zeichnens wird somit die Bandbreite an möglichen Erkenntnisprozessen betrachtet, die in der zeichnerischen Begegnung von Lernenden und Gegenständen stattfinden können. Sie ist dabei aber nicht mit einer zeichendidaktischen Perspektive gleichzusetzen. Epistemisches Zeichnen kann als ein Ziel von Zeichendidaktik verstanden werden. Die Differenz zwischen epistemischen Prozessen und didaktischem Handeln wird durch das „inzwischen unumstrittene“ (Fischer, Giest & Peschel 2014, S. 11) Verständnis von Lernen als aktivem und konstruktivem Prozess widergespiegelt, mit der Einsicht, dass Lehrende den Lernprozess lediglich anstoßen, begleiten und unterstützen können (Helmke 2017, S. 71; Schrader & Helmke 2008, S. 297). Methodische und diagnostische Akzentuierungen des Zeichnens, welche die Vermittlung zwischen der bildenden und edukativen Kausalität in den Blick nehmen, benötigen eine systematische Auseinandersetzung mit epistemischem Zeichnen als Grundlage. Eine diagnostische Betrachtung des Zeichnens ist nur möglich, wenn ein Verständnis davon vorliegt, wie Schüler*innen beim Zeichnen Lernen und Kommunizieren.

4.3 Notwendigkeit einer systematischen Betrachtung

Trotz der aufgezeigten zentralen Bedeutung epistemischen Zeichnens für didaktische Zusammenhänge, ist dieses bislang noch nicht konsequent in den Fokus gerückt und systematisch untersucht worden. Die Bedeutung einer solchen Betrachtung beschränkt sich nicht nur auf Fragen der Unterrichtsplanung und -gestaltung. Wenn anerkannt wird, dass Zeichnen in didaktischen Situationen verschiedene unterscheidbare epistemische Funktionen haben kann, müssen diese auch im Forschungszusammenhang differenziert werden. Damit übergreifende Aussagen, z. B. zum erfolgreichen Lernen mit Zeichnen, gemacht werden können, ist eine genaue Analyse der epistemischen Funktionen des Zeichnens notwendig. Mit einer vergleichbaren Argumentation führt Ainsworth (1999, S. 134) ihre funktionale Taxonomie von MERs (multiple externe Repräsentationen) in die Diskussion um das Lernen mit externen Repräsentationen ein. Die in dieser Arbeit entwickelte Systematisierung epistemischen Zeichnens kann somit Bedeutung in zwei Richtungen entfalten. Entsprechend der Forderung nach einer empirisch fundierten Didaktik kann sie einen didaktischen Referenzrahmen bereitstellen, der in der Lehrer*innenbildung verwendet werden kann und als Orientierungs- und Strukturelement für empirische Forschung dienen (vgl. Reusser 2008, S. 223). Sie birgt das Potenzial, der angemahnten eklektische Auseinandersetzung mit bildwissenschaftlichen Themen in der Erziehungswissenschaft entgegenzuwirken (Schäffer 2009, S. 215).

5 Typologie des epistemischen Zeichnens – ein Systematisierungsansatz

Die systematische Betrachtung epistemischen Zeichnens ist der theoretische Kern dieser Arbeit. Anknüpfend an bestehende Kategorisierungen wird untersucht, welche Merkmale die epistemischen Qualitäten des Zeichnens bestimmen. Die aus dieser Betrachtung hervorgehende *Typologie epistemischen Zeichnens* hat einen systematischen Anspruch und beschreibt, in welchem Verhältnis die Merkmale zueinander stehen. Nach der Darstellung des methodischen Vorgehens (Kap. 5.1) findet eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Kategorisierungen des Zeichnens und von Bildern statt (Kap. 5.1.2). Anschließend wird die Typologie des epistemischen Zeichnens eingeführt (Kap. 5.3) und diskutiert (Kap. 5.4).

5.1 Methodik

Die Formulierung der *Typologie epistemischen Zeichnens* war ein hermeneutischer Prozess, der das Forschungsprojekt über einen längeren Zeitraum begleitete. Sie wurde entlang der von Kromrey et al. (2016) beschriebenen Methode der dimensional-analyse durchgeführt. Die dimensionale Analyse zielt auf eine modellhafte Strukturierung eines Gegenstandsbereiches ab und eignet sich zur deskriptiven Untersuchung von komplexen Sachverhalten. Von Kromrey et al. wird sie als eine Möglichkeit der Problempräzisierung und Strukturierung des Untersuchungsgegenstands in der empirischen Sozialforschung beschrieben. Die dimensionale Analyse eignet sich in besonderer Weise für den vorliegenden Zusammenhang, da sie auf den Gegenstand selbst ausgerichtet ist und zum Ziel hat, „dessen zentrale Merkmale und Aspekte möglichst systematisch herauszuarbeiten“ (Döring & Bortz 2016, S. 226). Dabei kann eine breite, zunächst ungeordnete Sammlung an Informationen zum Ausgangspunkt der Untersuchung gemacht werden, so wie sie in Bezug auf das epistemische Zeichnen vorliegt. Aus dieser werden die Aspekte herausgefiltert, welche für die vorliegende Fragestellung bedeutsam erscheinen (Kromrey et al. 2016, S. 120). Die begriffliche Strukturierung im Rahmen der dimensional-analyse erfolgt idealtypisch in vier Schritten (Döring & Bortz 2016, S. 226; Kromrey et al. 2016, S. 119–121). Diese wurden im Forschungsprozess nicht einmalig in linearer Abfolge, sondern in mehreren Iterationen durchlaufen – so führte beispielsweise die Ausformulierung einer Dimension dazu, dass neue Ideen gewonnen wurden und sich davon ausgehend ein weiterer Systematisierungs-, Auswahl- und Formulierungsprozess anschloss. Um das

methodische Vorgehen möglichst transparent darzustellen, wird im Folgenden zunächst der Ablauf der dimensionalen Analyse dargestellt (Kap. 5.1.1) und daran anknüpfend der Prozess der Findung und Formulierung der Typologie nachgezeichnet (Kap. 5.1.2).

5.1.1 Dimensionale Analyse

(1) Ausgangspunkt für die dimensionale Analyse ist eine umfangreiche Ideen- und Materialsammlung, bei der unterschiedliche Quellen, Alltagserfahrungen, das Sachverständnis von Kolleg*innen und praktische Beispiele einfließen können. Die Ideen- und Materialsammlung dieser Arbeit bestand in erster Linie aus den zahlreichen Publikationen zum Zeichnen und zu Bildern im pädagogischen Kontext, über die das Literaturverzeichnis Aufschluss gibt. Zusätzlich wurde im Rahmen der Lehrwerksanalyse eine umfangreiche Sichtung von Zeichenaufgaben durchgeführt und unterrichtspraktische Ansätze in die Betrachtung aufgenommen. Auf Texte und Materialien, die maßgebliche Ideen für die Formulierung der Typologie bereitstellen, wurde und wird in der Arbeit in den jeweiligen Kapiteln verwiesen. Die Zeichenaufgaben werden im Zusammenhang mit der Lehrwerksanalyse dargestellt (Kap. 6).

(2) Anschließend findet bei der dimensionalen Analyse eine Systematisierung statt, bei der die gesammelten Ideen und Materialien in eine gegenstandsbezogene, logische Ordnung gebracht werden mit dem Ziel, die verschiedenen relevanten Aspekte des Gegenstands möglichst umfassend aufzufächern. Die Systematisierung in dieser Arbeit greift auf zwei hermeneutische Suchbewegungen zurück, die im Forschungsprozess aufeinander bezogen wurden. Zum einen wurde in deduktiv-hermeneutischer Herangehensweise untersucht, welche Merkmale des Zeichnens in bestehenden Kategorisierungen beschrieben werden (Kap. 5.1.2). Unter dieser Perspektive wurde z. B. die Kategorisierung von Stöckl (2015) auf ihre Relevanz für epistemisches Zeichnen hin untersucht. Zum anderen wurde an konkreten Begriffen und Verwendungsweisen des Zeichnens induktiv angesetzt und gefragt, was beschriebene und beobachtete Formen des Zeichnens in epistemischer Hinsicht auszeichnet – welche Merkmalsausprägungen in den voneinander unterscheidbaren Formen des Zeichnens vorliegen. Dazu wurden einerseits kategorisierende Begriffe analysiert, welche in vielen Fällen den Charakter von intuitiven Typen haben. Mittels Substruktion wurde untersucht, auf welche Merkmalsbereiche sich die Typenbezeichnungen beziehen.²¹ Andererseits wurden Zeichenaufgaben betrachtet und hinterfragt, welche Merkmale ausschlaggebend für deren epistemische Ausrichtung sind. Bei diesem Ordnungsprozess wurden systematisierende Begriffe auf zwei Ebenen zusammengetragen, zum einen Merkmale als Oberbegriffe für Merkmalsbereiche und zum anderen konkrete Merkmalsausprägungen. Zur weiteren Strukturierung wurde untersucht, in welchem

²¹ Substruktion bezeichnet das „ex-post Erschließen von Merkmalen“ (Kuckartz 2016b, S. 35) von Typen und geht auf Allen Barton und Paul Lazarsfeld zurück.

Zusammenhang gefundene Merkmalsbereiche und -ausprägungen stehen und welche Merkmale den jeweiligen Ausprägungen zugrunde liegen. Auf diese Weise wurden Begriffspaare gebildet, die jeweils das Spektrum eines Merkmals aufspannen. Dieses Vorgehen wird bei der systematischen Beschreibung von Bildern von verschiedenen Autor*innen verwendet, so verortet z. B. Günzel (2009, S. 125) in Rekurs auf Wölfflin Bilder zwischen „linear und malerisch, flach und tief, geschlossen und offen, vielmehrheitlich und einheitlich sowie klar und unklar“. In Bezug auf mathematische Darstellungen berichtet Presmeg (2006, S. 29) in Bezug auf Marcou and Gagatsis von einer Verortung zwischen „external and internal, descriptive and depictive, polysemic and monosemic, autonomous and auxiliary representations“.

(3) Auf die Systematisierung folgt die Auswahl untersuchungsrelevanter Aspekte, bei der ausgehend von der Fragestellung entschieden wird, welche Aspekte für die Beschreibung des Gegenstands bedeutsam scheinen. Im Unterschied zur methodologischen Ausrichtung bei Kromrey et al., ist die dimensionale Analyse in dieser Arbeit nicht ausschließlich auf die empirische Erforschung epistemischen Zeichnens und damit letztendlich dessen Operationalisierung ausgerichtet, sondern mit ihr wird das Ziel verfolgt, den Gegenstand epistemisches Zeichnen systematisch aufzufächern und sowohl in wissenschaftlichen als auch unterrichtspraktischen Zusammenhängen kommunizierbar zu machen. Ob die Systematisierung dabei dem von Kromrey et al. an die dimensionale Analyse gestellten Anspruch, einen Gegenstand zu operationalisieren, gerecht wird, wird in dieser Arbeit durch die Lehrwerksanalyse untersucht. Als Kriterien für die Auswahl benennt Kromrey et al. (2016, S. 120) z. B. das Erkenntnisinteresse der forschenden Person oder das Verwendungsinteresse der Auftraggeber*innen – in dieser Arbeit wird die Auswahl der relevanten Aspekte mit Ausrichtung auf die (potenziellen) Adressat*innen der Systematisierung in der Wissenschaft und Schulpraxis getroffen. Ausgewählt wurden die Dimensionen, anhand derer es gelingt, zentrale Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der epistemischen Qualitäten des Zeichnens aufzuzeigen. Dieser Grundgedanke war bereits für den vorausgehenden Strukturierungsprozess ausschlaggebend, sodass in diesem Schritt keine, die Betrachtung verengende, Auswahl stattfinden musste. Stattdessen fand eine Bündelung der gefundenen Merkmale und ihrer Ausprägungen zu Dimensionen des epistemischen Zeichnens statt – d.h. die Merkmale und ihre Ausprägungen, welche sich auf einen gemeinsamen übergeordneten Merkmalsraum beziehen, werden unter einer Dimension zusammengefasst.

„Unter ‚Dimensionen‘ sind diejenigen Merkmale zu verstehen, nach denen empirische Sachverhalte unterschieden werden können. [...] Auf derjenigen Ebene, bis zu der die dimensionale Unterscheidung ‚gedanklich‘ vorangetrieben wird, setzt der Forscher für die zu unterscheidenden Dimensionen Begriffe ein, die zu definieren und für die gegebenenfalls Indikatoren festzulegen sind.“ (Kromrey et al. 2016, S. 118)

Im iterativen Vorgehen des Forschungsprozesses wurden zunächst zwei, dann drei und letztendlich vier Dimensionen epistemischen Zeichnens identifiziert und begrifflich ausformuliert.

(4) Am Ende der dimensionalen Analyse steht die Entwicklung eines deskriptiven Begriffsschemas. An dieses wird der Anspruch gestellt, den Untersuchungsgegenstand in Bezug auf die Fragestellung darzustellen, so dass diese den „Untersuchungsgegenstand in der als problemangemessen erkannten Differenzierung, d.h. kontrolliert selektiv, abzubilden und kommunikativ zu vermitteln erlauben“ (Kromrey et al. 2016, S. 114). Die Systematisierung der Merkmale und die Auswahl der relevanten Dimensionen führten zu einer begrifflichen Darstellung in vier Dimensionen. Die begriffliche Ausdifferenzierung erfolgt über die gefundenen Merkmale und die ihre Ausprägungen auffächernden Begriffspaare. Drei Dimensionen werden durch zwei Merkmale und eine Dimension nur durch ein Merkmal beschrieben. Bei den drei Dimensionen, die durch zwei Merkmale beschrieben werden, werden diese in einem Koordinatensystem in Relation zueinander gesetzt (siehe Kap. 5.3). Diese Darstellungsweise hat den Vorzug, dass der zugrundeliegende Merkmalsraum (Kuckartz 2016b, S. 35) in seiner ganzen Bandbreite dargestellt wird. Sie hat jedoch auch zur Folge, dass die eingesetzten Begriffe abstrakt sind. Damit die Vielfalt epistemischen Zeichnens greifbar und sowohl in wissenschaftlicher als auch fachpraktischer Hinsicht einfacher kommunizierbar wird, wurden für die Merkmalsbereiche, die sich aus der Überschneidung von Merkmalen im Koordinatensystem ergaben, Typen formuliert. Typologische Klassifikationen stellen den Versuch dar, einen Gegenstandsbereich auf der Basis von Differenzbegriffen zu ordnen (Kuckartz 2010, S. 555).

„Grundsätzlich handelt es sich bei jeder Typologie um das Ergebnis eines Gruppierungsprozesses, bei dem ein Objektbereich anhand eines oder mehrerer Merkmale in Gruppen bzw. Typen eingeteilt wird [...], so daß sich die Elemente innerhalb eines Typus möglichst ähnlich sind (interne Homogenität auf der ‘Ebene des Typus’) und sich die Typen voneinander möglichst stark unterscheiden (externe Heterogenität auf der ‘Ebene der Typologie’ [...]).“ (Kluge 2000, S. 2)

Die erstellte Typologie kann nach der Terminologie von Kuckartz (2010, S. 556) als künstliche, idealtypische monothetische Typologie verstanden werden. Kuckartz führt aus, dass bei der Vielfalt an vorgeschlagenen Begriffen zur Typenbildung vor allem das Gegensatzpaar von Realtyp und Idealtyp für die Geschichte der Typenbildung bedeutsam ist. Realtypen beziehen sich im Unterschied zu Idealtypen auf empirisch vorfindbare Gruppierungen (Kuckartz 2010, S. 556). Die Unterscheidung zwischen Idealtypen und Realtypen wird auch in der Bildungs- und Sozialforschung gepflegt (Tippelt 2010, S. 116).

5.1.2 Findungs- und Formulierungsprozess

Im Findungs- und Formulierungsprozess der Typologie wurden die Schritte der dimensionalen Analyse mehrmals durchlaufen. Anknüpfend an bestehende Kategorisierungen, wurden die ersten Merkmale epistemischen Zeichnens adaptiert und herausgearbeitet. Davon ausgehend wurde danach gefragt, welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Formen des Zeichnens noch nicht merkmalsgestützt beschrieben werden können. Eine erneute Iteration der vier Schritte der dimensionalen Analyse wurde notwendig, wenn zeichnerische Auseinandersetzungen mit unterschiedlichen epistemischen Funktionen noch nicht anhand der bereits beschriebenen Merkmale unterschieden werden konnten. In diesem Prozess kristallisierten sich zunehmend die grundlegenden strukturellen Ebenen der Typologie heraus – es wurde zwischen Merkmalsräumen, Merkmalen und Merkmalsausprägungen unterschieden. Bereits früh im Forschungsprozess fiel die Entscheidung, Merkmale jeweils mit zwei Merkmalsausprägungen zu beschreiben und diese Ausprägungen nicht dichotom, sondern als Pole eines Spannungsverhältnisses zu verstehen. Diese Herangehensweise ermöglichte es, durch die gegenüberstehenden Begriffe für jedes Merkmal ein Spannungsfeld an Ausprägungen zu eröffnen. Zunächst wurden die auf diese Weise beschriebenen Merkmale und ihre Ausprägungen isoliert voneinander betrachtet. Nachdem mehrere Merkmale gefunden worden waren, wurde ersichtlich, dass diese teilweise in einer wechselseitigen Beziehung zueinanderstehen und zwei Merkmale mit ihren Ausprägungen zur Beschreibung eines übergeordneten Merkmalraums zusammengefasst werden können. Die Merkmalsräume 1-3 wurden in Konsequenz daraus mit einer zweidimensionalen Struktur konzipiert. Um die wechselseitige Beziehung der Merkmale zueinander einfacher kommunizierbar und letztendlich auch operationalisierbar zu machen, wurden Typenbegriffe eingesetzt. Mit dem Ziel, eine möglichst sparsame und dadurch heuristisch brauchbare Systematisierung vorzunehmen, stellte sich im Forschungsprozess die Frage, wann der Untersuchungsgegenstand in problemangemessener Differenziertheit beschrieben ist. Dieser Punkt wurde als erreicht angesehen, als die Bandbreite an epistemischen Ausrichtungen des Zeichnens im Sachunterricht merkmalsgestützt differenziert werden konnte und Zeichenaufgaben, die vergleichbare epistemische Funktionen erfüllen, anhand der Merkmale gruppiert und solche mit unterschiedlichen Funktionen merkmalsgestützt differenziert werden konnten.

5.2 Bestehende Kategorisierungen

Die theoretische Auseinandersetzung mit Zeichnen ist eng mit der Betrachtung von Bildlichkeit verknüpft. In wissenschaftlichen Diskussionen gibt es eine lange Tradition der Auseinandersetzung mit dem Bildbegriff und dem der visuellen Repräsentation (Rau 2016, S. 4) – sie wurden und werden mit verschiedenen Schwerpunk-

setzungen kategorisiert (Gretsch 2016, S. 27). Der ungeklärte „epistemische Status“ (Heßler & Mersch 2009, S. 15) von Bildern lässt die systematische Betrachtung des Zeichnens dabei zu einer Herausforderung werden. In diesem Kapitel werden zentrale Diskussionspunkte aufgezeigt und ein Ansatz für die systematische Betrachtung epistemischen Zeichnens in dieser Arbeit abgeleitet. Die folgenden Ausführungen legen damit den Grundstein für die dimensionale Analyse epistemischen Zeichnens. In der Forschungsliteratur werden die Begriffe Klassifizierung, Kategorisierung und Systematisierung ohne trennscharfe Abgrenzung verwendet. In dieser Betrachtung wird der Begriff Kategorisierung als Sammelbezeichnung für ordnende Begriffe verwendet, auch dann, wenn diese nicht den ordnenden Anspruch haben, der mit dem Systembegriff einhergeht (vgl. Stamann et al. 2016, S. 7). Nach Gretsch (2016, S. 27) können Kategorisierungen der Funktion von Kategorisierungen der Form von Visualisierungen unterschieden werden. Demnach werden Bilder entweder in Hinblick auf die funktionalen Zusammenhänge, in denen sie stehen, oder aufgrund ihrer formalen Erscheinung eingeordnet. Die folgende Ausführung folgt zunächst dieser Einteilung – auch in Bezug auf das Zeichnen – es wird aber auch aufgezeigt, dass die Unterscheidung zwischen Form und Funktion in bestehenden Kategorisierungen verschwimmt und sie nur vordergründig trennscharf ist.

5.2.1 Funktionale Kategorisierung von Bildern

Funktionale Kategorisierungen vermitteln auf den ersten Blick den Eindruck, dass ihnen mit dem Funktions-Begriff ein klares Kategorisierungsmerkmal zugrunde liegt. Funktionen sind jedoch nicht automatisch ein hinreichend spezifisches Merkmal für Systematisierungen. Stöckl (2004) bezeichnet die Kategorie „Bildfunktion“ als heterogen:

„Hier finden sich neben Verwendungszwecken auch typische Betrachtungsorte oder Betrachtungsarten von Bildern.“ (Stöckl 2004, S. 118)

Beschriebene Funktionen oder Ziele sind auf unterschiedliche Dinge ausgerichtet, ohne dass dies in ausreichendem Maße transparent gemacht wird. Eine Gerichtetheit ist im Begriff der Funktion aber schon angelegt. Funktionen beschreiben keine absoluten Dispositionen, sondern sie beschreiben eine Relation. Etwas – in diesem Fall das Zeichnen – erfüllt eine Funktion in Bezug auf etwas. Die bereits zitierte Einschätzung, dass der epistemische Status visueller Darstellungen weitestgehend ungeklärt ist (Heßler & Mersch 2009, S. 15), führen die Autor*innen darauf zurück, dass verschiedene Darstellungsformate und Bildtypen unterschiedliche Funktionen gleichzeitig erfüllen können, indem sie z. B. Theorien in sichtbare Strukturen transferieren, Speichermedien für komplexe Datensysteme sind, als Beweismittel und Belege fungieren oder Vorstellungen erzeugen. Deutlich wird ein fehlender systematischer Umgang mit der Frage, auf was sich beschriebene Funktionen beziehen z. B. anhand der wissenschaftlichen Rezeption der Bildfunktionen von Levin (Carney & Levin 2002; Levin 1981), welche im pädagogischen Kontext häufig zitiert werden (Fiorella &

Mayer 2014; Gretsche 2016; Holzäpfel, Eichler & Thiede 2016, S. 90; Martschinke & Oberhauser 2022, S. 502; Schnotz 2010, S. 928). Die von Levin formulierten Funktionen der Dekoration, Repräsentation, Organisation, Interpretation und Transformation werden als „grundlegende Bildfunktionen“ (Gretsche 2016) genannt²². Nicht immer wird der Bezug zu Levin dabei explizit mit einem Literaturverweis hergestellt – die Kategorisierung scheint akzeptiert und verbreitet zu sein. Was jedoch nicht immer ausreichend berücksichtigt wird, ist, dass die Kategorisierung von Levin mit einer klar umrissenen und begrenzten funktionalen Ausrichtung formuliert wurden. Er beschreibt Funktionen, die Bilder in Bezug auf Text haben können (siehe Abb. 3).

TABLE 8.1
Proposed Functions of Prose Pictures

Function	General operating principle	Anticipated contribution to improved prose learning
1. Decoration	Pictures increase a text's attractiveness	Not applicable
2. Remuneration	Pictures increase publishers' sales	Not applicable
3. Motivation	Pictures increase children's interest in the text	Little or none
4. Reiteration	Pictures provide additional exposures of the text	Little
5. Representation	Pictures make the text information more concrete	Moderate
6. Organization	Pictures make the text information more integrated	Moderate to substantial
7. Interpretation	Pictures make the text information more comprehensible	Moderate to substantial
8. Transformation	Pictures make the text information more memorable	Substantial

Abb. 3: Funktionen von Bildern in Bezug auf Text (Levin 1981, S. 212)

In Levins Veröffentlichung von 1981 führt er mit dem Anspruch einer exhaustiven Beschreibung des Gegenstandsbereichs wesentlich mehr als die häufig zitierten Funktionen ein (s.o.). Problematisch an diesem Umgang ist, dass trotz der massiven Erweiterung des Geltungsbereichs und der in systematischer Hinsicht unbegründeten Auswahl von Funktionen, der Eindruck erweckt wird, dass sie als Funktionsbereiche von Bildern (vgl. Fiorella & Mayer 2014, S. 66) einen systematischen Anspruch haben. Der systematische Anspruch, den die Kategorisierung von Levin für Funktionen von Bildern in Bezug auf Text hat, bleibt nicht erhalten, wenn die Kategorisierung auf ein

²² Teilweise weichen die Bezeichnungen von den ursprünglichen Begriffen von Levin ab oder einzelne Funktionen werden nicht mitgenannt.

ungleich größeres Betrachtungsfeld übertragen wird. Auf phänomenologischer Ebene wird schnell deutlich, dass die Bildfunktionen von Levin nur einen Ausschnitt der Funktionen beschreiben, die Bilder in didaktischen Zusammenhängen einnehmen können. Duncker & Hahn (2013, S. 250–255) beschreiben beispielsweise in inhaltlicher Nähe zu Levin „informierende“, „instruierende“, „motivierende“ und „dekorierende Funktionen“ von Bildern und fassen diese als „affirmativen Umgang mit Bildern“ zusammen. In Erweiterung dazu weisen sie auf die Bedeutung von diskursiven Funktionen von Bildern, z. B. dem Irritieren oder Provozieren hin, welche sie in Bildungszusammenhängen als zu wenig beachtet sehen (Duncker & Hahn 2013, S. 261). Sie erweitern somit die Bandbreite der Funktionen erheblich. Die neu eingeführten Funktionen besitzen jedoch eine andere funktionale Ausrichtung. Mit Levin werden Funktionen von Bildern in Bezug auf externe Inhalte kategorisiert – Bilder organisieren, interpretieren oder dekorieren Inhalte. Die diskursiven Funktionen sind auf die Wirkungen bei Betrachtenden ausgerichtet – Bilder irritieren oder provozieren die Betrachtenden. Eine weitere davon zu unterscheidende funktionale Ausrichtung bringt Weidenmann (1994, S. 31–35) ein, der Funktionen von pädagogischen Visualisierungen in Bezug auf mentale Modelle beschreibt und zu der Unterscheidung einer Aktivierungsfunktion, Konstruktionsfunktion, Fokusfunktion und Ersatzfunktion kommt. Explizit benannt werden verschiedene funktionale Ausrichtungen bei Pettersson (2010, S. 43). Er verortet die von ihm aufgeführten Bildfunktionen, indem er ihren „funktionellen Schwerpunkt“ benennt. So unterscheidet er beispielsweise die emotive Funktion von Bildern mit einem funktionellen Schwerpunkt auf dem Sender von einer informativen Funktion mit dem funktionellen Schwerpunkt auf dem Thema.²³ Funktionen können auf verschiedene Zusammenhänge in der Kommunikationsstruktur von Bildern hin beschrieben werden – sie sind auf verschiedene Merkmale ausgerichtet. Soll die Diskussion um Bildfunktionen für die Kategorisierung des Zeichnens fruchtbar gemacht werden, muss bewusst damit umgegangen werden, in welcher funktionalen Ausrichtung sie kategorisiert werden.

5.2.2 Kategorisierung von Bildern vs. Kategorisierung des Zeichnens

Diese Arbeit betrachtet mit epistemischem Zeichnen die Erkenntnisprozesse der zeichnenden Personen, d.h. die intentionale Ebene der zeichnenden Person selbst. Im Unterschied dazu entfalten die beschriebenen Funktionen von Bildern ihre Bedeutung erst in der Betrachtung. Vor dem Hintergrund einer wissenschaftstheoretischen

²³ Pettersson (2010) formuliert in Anlehnung an Nordström insgesamt sechs Funktionen von Bildern: emotive Funktion (funktioneller Schwerpunkt beim Sender/ seelischer momentaner Zustand), informative Funktion (funktioneller Schwerpunkt auf dem Thema, Wissensbilder), poetische Funktion (funktioneller Schwerpunkt auf der Botschaft, dem inneren und äußeren Kontext des Bildes, Schöpfer arbeitet an Inhalt und Ausdruck, kommunikative Funktion tritt in den Hintergrund), konative Funktion (funktioneller Schwerpunkt auf dem Empfänger, beim Empfänger soll Reaktion erzeugt werden, Einstellung ändern), manchmal auch evokative und imperative Funktion.

Auseinandersetzung mit Bildern erläutert Scholz (2012, S. 49–50), dass Bilder keine direkte, sondern eine abgeleitete Intentionalität aufweisen und sich ihre Funktion immer erst im Betrachtungskontext entfaltet. Bestehende Beschreibungen von Bild- bzw. Visualisierungsfunktionen haben eine abgeleitete Intentionalität des Bildes und betrachten die funktionale Ebene des Bildes. Davon unterscheidet sich die direkte Intentionalität des Zeichnens, welche die funktionale Ebene des Zeichnens betrachtet. Die Differenz beider Perspektiven kann anhand der Vielfalt, mit der Bilder wahrgenommen und interpretiert werden können, verdeutlicht werden. Meinhardt (2014, S. 52–54) schlüsselt in kunstwissenschaftlicher Perspektive Wahrnehmungsordnungen von Linien auf. Neben den vertrauten symbolischen Deutungen von Linien als Buchstaben oder Ziffern und bildlichen Deutungen als Umriss einer Fläche oder eines Körpers, können Linien beispielsweise auch als materiale Realität eines Abriebs von Farbmaterie oder als Index der Vergangenheit gedeutet werden. Die Funktionen, die Bildern zugesprochen werden, sind abhängig von der jeweiligen Wahrnehmungsordnung. Zeichnungen stehen nicht nur in Bezug zur Wirklichkeit und ahmen diese nach, sondern erzeugen Realität, die auf verschiedene Weisen wahrgenommen werden kann (Bredenkamp 2005, S. 158). Überträgt man diese grundlegende Einsicht auf Kategorisierungen von Bildern und Kategorisierungen des Zeichnens, wird offensichtlich, dass zwischen dem Akt des Einschreibens von Linien einerseits und dem Deuten und Verstehen von Linien andererseits unterschieden werden muss. Der rezeptive Umgang mit Linien ist aktiv entwickelnd und deutend, ohne die Möglichkeit, sich auf den Urtext des Einschreibeprozesses beziehen zu können (Meinhardt 2014, S. 55) – dem Bild werden Funktionen oder Merkmale zugeschrieben, welche ihre Bedeutung aber erst durch die betrachtende Person entfalten. Der Produktion von Bildern beim Zeichnen liegt hingegen eine direkte Intentionalität zugrunde. Diese beiden Intentionalitäten können zwar in einem Zusammenhang stehen (Stöckl 2004, S. 117–118)²⁴, sie sind aber nicht funktional gekoppelt. Die Bedeutung und Funktion, die eine Zeichnung für die zeichnende Person einnimmt, kann sich erheblich von der Bedeutung und Funktion unterscheiden, die sie in der Rezeption entfaltet. Die Differenz zwischen funktionaler Betrachtung von Bildern und funktionaler Betrachtung des Zeichnens wird in Kategorisierungen des Zeichnens nicht immer angemessen berücksichtigt. Fiorella & Mayer (2014, S. 66) bewegen sich z. B. in ihrer Beschreibung von Lernpotenzialen des Zeichnens zwischen beiden Ebenen. Zunächst nehmen sie auf die Bildfunktionen nach Levin (1981) (decorative, representational, organizational and explanative) Bezug, um ihr Untersuchungsgebiet auf erklärende und organisierende Zeichnungen einzugrenzen. Anschließend betrachten sie die intentionale Ebene des Zeichnens und führen auf, dass die drei kognitiven Funktionen des Zeichnens der Auswahl, Organisation und Integration in Bezug auf erklärende und organisierende Zeichnungen wichtig sind. Was die Kategorisierungen der Funktionen in systematischer Hinsicht verbindet oder unterscheidet wird im Text nicht diskutiert. Wird die direkte

²⁴ Stöckl unterscheidet zwischen einer aus der Herstellungsabsicht resultierenden Bildfunktion und eine aus dem situativen Gebrauchskontext entstehende Bildfunktion.

Intentionalität des Zeichens betrachtet und kategorisiert, wird ein anderes Funktionsspektrum betrachtet als bei der Kategorisierung von Bildern. Die Frage ändert sich von „Welche Funktion nimmt die Zeichnung/das Bild für Betrachtende ein?“ zu „Welche Funktion hat das Zeichnen für die zeichnende Person?“. Damit einhergehend spielt für funktionale Betrachtungen des Zeichnens nicht nur das Zeichenprodukt, sondern auch der Zeichenprozess eine Rolle.

5.2.3 Funktionale Kategorisierung des Zeichnens

Funktionalen Kategorisierungen des Zeichnens ist gemeinsam, dass sie sich auf die intentionale Ebene des Zeichnens beziehen. Doch selbst unter dieser Perspektive können Kategorisierungen verschiedene Ausrichtungen haben und sind nicht auf die bereits eingeführte Ausrichtung auf kognitive Prozesse (Fiorella & Mayer 2014; van Meter & Garner 2005) beschränkt. In kunstpädagogischer Perspektive listet Grünewald (2000, S. 48) Funktionen auf, die Kinder ihrem Zeichnen zuschreiben können. Er nennt Beschäftigungsspiel, Erkenntnismittel, Erinnerungsmittel, Vorstellungsmittel, Veranschaulichungsmittel und Kommunikationsmittel. Ebenfalls in kunstpädagogischer Perspektive fokussiert Wiegelmann-Bals (2017a, S. 117, 2017c, S. 21–22) auf die subjektive Bedeutung des Zeichnens für Kinder und unterscheidet Zeichnen als Mitteilungsmedium, Kompensationsmedium und Imaginationsmedium. Bereits diese kurze Darstellung verdeutlicht, dass auch funktionale Kategorisierungen des Zeichnens verschiedene Ausrichtungen haben. Sie können auf die kognitiven Prozesse, die sie auslösen, auf die subjektive Bedeutung, die ihnen von den Kindern selbst zugeschrieben wird, oder auf die Funktionen, die Zeichnen in Bezug auf die motorische und emotionale Entwicklung von Kindern hat, ausgerichtet sein.

5.2.4 Systematischer Anspruch von Kategorisierungen

Kategorisierungen von Funktionen des Zeichnens unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihrer funktionalen Ausrichtungen, sondern auch hinsichtlich ihres systematischen Anspruchs und ihres Abstraktionsgrads. Die eingeführten Kategorisierungsbeispiele beschreiben Funktionen auf einer abstrakten übergeordneten Ebene. Viele Kategorisierungen benennen Funktionen konkreter – sie stellen indexikalische Listen bereit, die relevante Funktionen für einen bestimmten, häufig fachdidaktischen oder wissenschaftlichen Zusammenhang benennen. Fan (2015) beschreibt z. B. Funktionen des Zeichnens für die naturwissenschaftliche Bildung und führt (1) zeichnerisches Beobachten von Welt, (2) Zeichnen, um Einblicke in Lernen zu erhalten, (3) Zeichnen, um Probleme zu lösen, (4) Zeichnen, um zu erklären und (5) Zeichnen, um zu kommunizieren auf. Sie legt damit eine übersichtliche Liste an Funktionen für den Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung vor. Diese Liste hat, wie die meisten indexikalischen Funktionslisten, einen begrenzten systematischen Anspruch. Die in ihr beschriebenen Funktionen haben verschiedene Ausrichtungen. Funktion 1, 3, 4

und 5 beschreiben kognitive Funktionen des Zeichnens, wohingegen Funktion 2 eine diagnostische Ausrichtung hat – sie bezieht sich darauf, welche Informationen eine außenstehende Person über den Lernprozess der zeichnenden Person bekommt. Die systematischen Bezüge zwischen den Funktionen spielen in indexikalischen Funktionslisten eine untergeordnete Rolle. Es werden Funktionen ausgewählt, denen aus fachdidaktischer und fachwissenschaftlicher Sicht Bedeutung zugesprochen wird – es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Wird Zeichnen aus einer erweiterten epistemischen Perspektive wie in dieser Arbeit betrachtet und auf den Sachunterricht mit seiner inhaltlichen Breite bezogen, sind diese fach- und bereichsspezifischen Funktionslisten zu eng gefasst.

Indexikalische Funktionslisten können für andere Betrachtungszusammenhänge fruchtbar gemacht werden – es muss dann aber reflektiert werden, welche Bedeutung ihnen in den neuen Zusammenhängen zukommt. Im Sachunterricht werden – wie bereits dargestellt wurde (Kap. 3.2) – von Kaiser (2004) und Gläser (2014) z. B. die Geltung der bereichsspezifischen Funktionslisten von Möller und Biester (Biester 1990, 1991; Möller 1991a) auf den gesamten Sachunterricht erweitert. Wird die Erweiterung des Geltungsanspruchs vorgenommen, ohne den ursprünglichen Zielbereich der Funktionen reflexiv zu berücksichtigen, kann dies zu einer einseitigen Betonung von Funktionen des Zeichnens in Bezug zu ausgewählten fachwissenschaftlichen und -didaktischen Zusammenhängen führen. Zudem bringt das Zusammenfügen verschiedener Funktionslisten die Herausforderung mit sich, differente funktionale Ausrichtungen zu berücksichtigen und das systematische Verhältnis der Funktionen zueinander zu klären.

5.2.5 Formale Kategorisierungen des Zeichnens

In formalen Kategorisierungen wird Zeichnen – zumindest vordergründig – auf einer anderen Ebene beschrieben und eingeordnet. Es wird nicht danach gefragt, welche Funktionen Zeichnen hat, sondern welche Formen des Zeichnens unterschieden werden können. Formale Kategorisierung im engeren Sinn beschreiben die äußeren Formen des Zeichnens und damit Merkmale wie Bildträger, Format, Technik und Entstehungsprozess (Wiegelmann-Bals 2017b, S. 193). Diese werden in ihrer Reinform vorwiegend in kunstwissenschaftlichen und -pädagogischen Betrachtungszusammenhängen verwendet oder sind diesen entlehnt. Darüber hinaus werden in der pädagogischen Diskurslandschaft Begriffe vorgeschlagen, die als formale Kategorisierung im weiteren Sinn verstanden werden können. Zeichnen wird dann begrifflich in verschiedene Formen, im Sinne von Arten, eingeteilt. Diesen können – noch deutlicher als funktionalen Kategorisierungen – ein breites Spektrum an Merkmalen zugrunde liegen. Formale Kategorisierungen des Zeichnens stehen häufig im Bezug zu formalen Kategorisierungen von Bildern. In der Sachunterrichtsdidaktik unterscheiden Martschinke & Oberhauser (2022, S. 529) in inhaltlicher Nähe zu Schnotz (2010, S. 927) zwischen „realistischen Bildern“ wie Fotos oder Zeichnungen von Gegenständen und

„logischen Bildern“, zu denen sie Tabellen, Diagramme und Schemazeichnungen zählt. Auf phänomenologischer Ebene ermöglichen die beiden Kategorien eine Einordnung vieler zeichnerischer Auseinandersetzungen im Unterricht – sie können deswegen als nützlich angesehen werden. Aus systematischer Sicht muss jedoch hinterfragt werden, auf welche Merkmale sich die Einordnungen beziehen. Der verwendete Begriff „logisch“ lässt deutlich werden, dass mit ihm nicht nur die äußere Erscheinung (formal im engeren Sinne) kategorisiert wird, sondern, dass er auch beschreibt, in welchem Bezug das Zeichnen zum dargestellten Inhalt steht – einem „logischen“. Implizit sind zwei Merkmale angesprochen – sowohl die äußere *Form der Darstellung*²⁵ als auch die *Auseinandersetzungsweise mit Welt*. Schnotz (2010, S. 927) führt neben realistischen und logischen Bildern Analogiebilder als dritte Kategorie auf. Hierunter fasst er Bilder, in denen z. B. der Körper als Maschine dargestellt ist und damit die realistische Abbildung eines Sachverhaltes (der Maschine) einen anderen gemeinten Inhalt (der Aufbau des Körpers) darstellt. Er unterscheidet hier explizit zwischen der äußeren Erscheinung des Bildes (realistische Abbildung) und dem Bezug zwischen Bild und Inhalt. Obwohl deutlich wird, dass es sich bei der *Auseinandersetzungsweise mit Welt* und der *Form der Darstellung* um zwei getrennte Merkmalsräume handelt, werden diese nicht analytisch herausgearbeitet. Dies gilt sowohl für kategorisierende Beschreibungen von Bildern als auch des Zeichnens, zu dessen Beschreibung in lernpsychologischer Sichtweise der Begriff des repräsentierenden Zeichnens (representational Drawing) verbreitet ist:

„Applied to drawing, representational then means that the drawing is intended to look-like, or share a physical resemblance with the object(s) that the drawing depicts.“ (Van Meter & Garner 2005, S. 288)

Auch hier werden beide Merkmale vermischt und es wird sowohl benannt in welcher Relation Zeichnen zu Inhalten steht – in einer abbildenden, als auch auf welche Weise die Inhalte dargestellt werden – anhand physischer Ähnlichkeit. Biester (1990, S. 14) unterscheidet im Sachunterricht zwischen „sachfassendem entwerfendem Zeichnen“ – mit dem er sich auseinandersetzt – und „visuell-ästhetischem Zeichnen“. Mit dem ersten Begriff stellt er Bezug zu den gleichen zwei Merkmalsräumen her, unterscheidet jedoch zwei verschiedene Ausrichtungen der *Auseinandersetzungsweise mit Welt* – erfassend und entwerfend. Diese Ergänzung lässt deutlich werden, dass der zugrundeliegende Merkmalsraum weiteres Differenzierungspotenzial hat, welcher durch Begriffe wie realistisches Zeichnen nicht eröffnet wird. Die nicht betrachteten Merkmalsausprägungen finden entweder keine Berücksichtigung oder sie werden in einem Sammelbegriff zusammengefasst. Dies hat zur Folge, dass die verwendeten Begriffe nur wenig spezifisch sind und in keinem systematischen Verhältnis zueinander stehen. In Bezug auf die *Form der Darstellung* bleibt Biester (1990, S. 14)

²⁵ In diesem Kapitel kursiv gedruckten Begriffe beschreiben Merkmalsräume, welchen für den systematischen Ansatz dieser Arbeit zentral sind und im Rahmen der Typologie des epistemischen Zeichnens genauer beschrieben und herausgearbeitet werden.

unspezifisch und es wird nur aus den weitergehenden Ausführungen deutlich, dass er vorrangig „realistisches“ Zeichnen betrachtet, obwohl „logisches“ Zeichnen, welches nach Schnotz (2010) als das Zeichnen von Tabellen, Diagrammen und Schemazeichnungen verstanden werden kann, definitorisch nicht ausgeschlossen wird. Visuell-ästhetisches Zeichnen wird von ihm nicht genauer gefasst – der Begriff wird als Abgrenzungskategorie verwendet und bleibt inhaltlich vage. Vergleichbare Unterscheidungen in lernpsychologischer Sichtweise grenzen ab, ob Zeichnen einen künstlerischen oder pädagogischen Zweck hat (Fiorella & Mayer 2014, S. 66), bzw. ob Zeichnungen einen ästhetischen Wert haben oder ob sie die Entwicklung von Ideen unterstützen (Fan 2015, S. 171). Für didaktische Betrachtungszusammenhänge in einer erweiterten epistemischen Perspektive wie in dieser Arbeit, ist diese Unterscheidung wenig zielführend. Wenn epistemische Prozesse beim Zeichnen betrachtet werden, ist es zweitrangig, ob den entstehenden Zeichnungen „ästhetischer Wert“ oder „Nützlichkeit“ zugesprochen wird. Fertigt ein Kind das Porträt einer Person an, kann es dabei seine Wahrnehmung schulen, unabhängig davon, ob der entstehenden Zeichnung im Kunstunterricht ästhetischer Wert zugesprochen wird oder ob sie als anatomische Studie im naturwissenschaftlichen Unterricht als nützlich betrachtet wird. Deutlich wird an diesem Beispiel zudem, dass die Trennung zwischen formalen und funktionalen Kategorisierungen bei der Betrachtung des Zeichnens in pädagogischer Hinsicht verschwimmen. Auch die aufgeführten formalen Kategorisierungen ordnen Zeichnen in funktionale Zusammenhänge ein – der Begriff des realistischen Zeichnens beschreibt, welche Funktion Zeichnen in Bezug auf die Darstellung von Inhalten einnimmt. Kritisch ist dabei, dass formale Kategorisierungen des Zeichnens funktionale Zusammenhänge externalisieren, indem die Intentionen von zeichnenden Personen als Eigenschaften des Zeichnens scheinobjektiviert werden. Zeichnet beispielsweise ein Kind in der Schuleingangsstufe einen Menschen, kann in der Außenwahrnehmung eine schematische Darstellung in Form eines Strichmännchens entstehen (welche als logische Zeichnung eingeordnet werden könnte), obwohl es die Absicht des Kindes ist eine bestimmte Person möglichst genau darzustellen.

5.2.6 Zugrundeliegende Kategorisierungsmerkmale

Damit funktionale und formale Kategorisierungen einen systematischen Anspruch entfalten können, muss geklärt sein, welche Ausrichtung sie haben und welche Merkmalsräume ihnen zugrunde liegen. Stöckl (2004, S. 123) stellt in seinen systematischen Betrachtungen von Bildern fest, dass sich Kategorisierungen hinsichtlich ihres systematischen Anspruchs unterscheiden. In Bezug zur Textlinguistik differenziert er Bildsorten und Bildtypen, wobei erstere nach ihm konventionalisierte Alltagsklassifikationen darstellten, die häufig „unsystematische und v. a. unspezifizierte Mischungen verschiedener Kriterien darstellen“, wohingegen zweiteere theoriebezogene, wissenschaftliche Klassifikationen seien, die vorwiegend nur einen Typologisierungsaspekt fokussierten. Begriffliche Kategorisierung in Form von Zeichenformaten (siehe Kap. 2.1.2) können als „Bildsorten“ in diesem ersten genannten Sinne verstanden

werden. Sie stehen meist in Bezug zu fachwissenschaftlichen und -didaktischen Darstellungsweisen und/oder dem alltäglichen Sprechen über Zeichnen, sind mit konkreten zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen verknüpft und haben ein geringeres Abstraktionsniveau als die bereits vorgestellten kategorisierenden Begriffe. Ein Beispiel hierfür ist der Begriff des Sachzeichnens, welcher in der Sachunterrichtsdidaktik verwendet wird. Er beschreibt in der Regel eine auf Sachlichkeit und wissenschaftliche Exaktheit ausgerichtete Zeichnung von real existierenden Dingen (häufig Pflanzen, Tiere, menschlicher Körper, technische Geräte), die in der Darstellung klare Umrisslinien verwendet und durch schriftsprachliche Beschreibungen ergänzt wird. In seiner Denotation weist er Parallelen zu dem in der lernpsychologischen Sichtweise verwendeten Begriff des repräsentierenden Zeichnens auf. Zeichenformate werden nur selten genau definiert, es gibt vielmehr im jeweiligen Zusammenhang einen mehr oder wenig stark ausgeprägten common sense darüber, welche zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen der jeweilige Begriff bezeichnet. Dies führt dazu, dass gleiche Begriffe in verschiedenen Zusammenhängen eine andere Bedeutung haben können, wie am Beispiel des Zeichenformats „Skizze“ gezeigt werden kann. Skizze verweist in kunstpädagogischen Zusammenhängen in der Regel auf den Entwurfscharakter einer Zeichnung als „erste Idee“, z. B. für eine später anzufertigende Malerei (Strobl 2014, S. 73–75). Künstlerische Skizzen können sehr elaboriert sein und Gegenstände oder Personen detailreich darstellen. In lernpsychologischer Sichtweise wird der Begriff Skizze hingegen hauptsächlich verwendet, wenn eine Zeichnung schnell ausgeführt wird und ein niedriger Detailgrad angesetzt ist (Scheiter, Schleinschok & Ainsworth 2017, S. 12).

Davon ausgehend kann die Frage gestellt werden, ob im wissenschaftlichen Kontext vorgenommenen Kategorisierungen des Zeichnens mit Begriffen wie logisches, realistisches und repräsentierendes Zeichnen sich in ihrem systematischen Anspruch von diesen Zeichenformaten abheben. Die diskutierten Kategorisierungen im wissenschaftlichen Kontext beziehen sich, wie gezeigt werden konnte, auch auf mehrere Merkmalsräume gleichzeitig. Sie ermöglichen im Forschungskontext eine heuristische Einordnung des eigenen Untersuchungs- und Geltungsbereichs und fassen dabei verschiedene Ausprägungen der zugrundeliegenden Merkmale zu einer Typenbezeichnung zusammen. In methodischer Hinsicht können sie als intuitiv vorgenommene Typen verstanden werden (vgl. Kuckartz 2016b, S. 35) – welche durchaus ihre Berechtigung haben.

„Hier gibt es also nichts zu kritisieren, allerdings muss betont werden, dass man im Rahmen methodisch kontrollierter sozialwissenschaftlicher Forschung nicht dabei stehenbleiben sollte, sondern dass die intuitiven Typen nur ein Ausgangspunkt für die weitere Analyse sind, und es zwingend erforderlich ist, den Merkmalsraum genauer zu spezifizieren.“ (Kuckartz 2016b, S. 36)

Sowohl die vorgestellten Zeichenformate als auch viele der im wissenschaftlichen Kontext vorgeschlagenen Kategorisierungen beschreiben nur einen kleinen Teil der zugrundeliegenden Merkmalsräume, sie können nur einen eingeschränkten

systematischen Anspruch entfalten und ermöglichen es nicht, die Bandbreite des Zeichnens sichtbar zu machen. In dem bereits erwähnten Ansatz von Stöckl (2004) zeigt dieser auf, wie Merkmale von Bildern systematisch aufgefächert werden können und arbeitet sogenannte Typologisierungskriterien heraus. Er setzt mit seiner systematischen Betrachtung konsequent an der Betrachtung von Bildern an - die für ihn leitende Fragestellung ist, welche Merkmale einer „Bildtypologisierungskompetenz“ zugrunde liegen, d. h. welche Aspekte dazu beitragen, dass sich bei betrachtenden Personen Bildverstehen konstituiert. Auf drei Betrachtungsebenen unterscheidet er insgesamt siebzehn Typologisierungskriterien, welche er in drei Gruppen zu einem Mehrebenenmodell zusammenfasst (Stöckl 2004, S. 124–125). Auf den Ebenen beschreibt er (1) textkonstitutive Faktoren, welche Formaspekte wie Syntax und Semantik umfassen, (2) Textverwendungsfaktoren, die auf funktionale und pragmatische Aspekte des Bildes ausgerichtet sind und (3) Textrezeptionsfaktoren, die perzeptiv und kognitive Operationen betrachtender Personen umfasst. Obwohl seine Systematisierung auf den rezeptiven Umgang mit Bildern ausgerichtet ist, führt er auf der ersten Ebene (siehe Abb. 4) Merkmale an, die für die Bildproduktion beim Zeichnen relevant sind.

Ebene ❶ Textkonstitutive Faktoren: „Syntax“ und „Semantik“ des Bildes (Formaspekte)		
TYPOLISIERUNGSKRITERIUM	BEGRIFFLICHKEITEN	BILDBEISPIELE
1. Bezug: Bild – Wirklichkeit	<i>denotierend, fiktional, ungegenständlich, spezifisch, generisch</i>	Paßbild
2. Abbildungs-/Darstellungspraktik	<i>detailliert, schematisierend, abstrahierend, symbolisch, indexikalisch</i>	Landkarte, Piktogramm
3. Bildinhalte	<i>Landschaftsbild, Modefotografie</i>	Produktkatalogbild
4. Technische/mediale Materialität	<i>Fotografie, Fernsehbild, Computerbild, Zeichnung, Gemälde, Wandteppich, Graffiti</i>	handkolorierte Bleistiftzeichnung
5. Farb-/Formaspekte	<i>s/w-Bild, Farbbild Hochglanzbild</i>	farbiges Mosaik
6. Herstellung/Produktion	<i>Freihandzeichnung, Fotokopie, Laserkopie, digital nachbearbeitetes Bild, Fotomontage, Röntgenbild, Thermoscan, Ultraschall</i>	Tomographiebild
7. Bildqualität	<i>einfach, komplex, ästhetisch, nicht-künstlerisch</i>	pointillistisches Gemälde
8. Speicher-/Reproduzierbarkeit	<i>chirographic, mechanographic, autographic</i>	Kupferstich

Abb. 4: Ebenen und Kriterien der Bildtypologisierungskompetenz (Stöckl 2004, S. 124–125)

Die Abbildung zeigt, dass bei Stöckl die Ausdifferenzierung der Merkmale im Vordergrund steht. Als Begrifflichkeiten führt er nach eigener Aussage nur einige mögliche auf, die entweder alltags- bzw. wissenschaftssprachlich etabliert sind oder auf eigene Überlegungen zurück gehen (Stöckl 2004, S. 126). Werden die diskutierten

Kategorisierungen des Zeichnens in Bezug zu diesem Modell gesetzt, wird deutlich, dass mit Begriffen wie realistischem oder ästhetischem Zeichnen insbesondere die Typologisierungskriterien (1) Bezug: Bild - Wirklichkeit, (2) Abbildungs-/Darstellungspraktik und (7) Bildqualität aufgerufen werden, ohne diese jedoch zu benennen. Zeichenformate wie Sachzeichnen oder Zeitleiste sind zudem mehr oder weniger explizit in Bezug auf ihren (3) Bildinhalt festgelegt. Als implizites Kriterium können (5) Farbaspekte hinzukommen. Die anderen von Stöckl genannten Typologisierungskriterien wie (6) Herstellung/Produktion sind bereits durch das zugrundeliegende Verständnis von Zeichnen vordefiniert und spielen für diesen Betrachtungszusammenhang eine untergeordnete Rolle. Seine Ausführungen zeigen ein wichtiges Entwicklungsfeld für die systematische Betrachtung des Zeichnens auf, der bislang eine vergleichbare Auffächerung von Merkmalen fehlt. Analog zur Frage Stöckls, welche Merkmale von Bildern unsere Bildwahrnehmung prägen, sollte auch mit einem Blick auf epistemisches Zeichnen gefragt werden, welche Merkmale des Zeichnens die epistemischen Qualitäten des Zeichnens prägen. Damit ist eine der grundlegenden Systematisierungsperspektiven dieser Arbeit benannt. Jedoch wird in der Beantwortung der Frage ein anderer Schwerpunkt als bei Stöckl gewählt. Damit die systematische Betrachtung für didaktische Zusammenhänge nützlich werden kann, liegt der Fokus weniger auf einer vollständigen Darstellung aller möglichen Merkmale, sondern, dem Prinzip der Sparsamkeit folgend, auf der Identifizierung der bedeutsamsten Merkmale. Für diese (wenigen) Merkmale ist es dann aber wichtig, die zugrundeliegenden Merkmalsräume nicht nur anzudeuten, sondern systematisch aufzufächern. Um das Spektrum epistemischen Zeichnens aufzeigen und einzelne Formen epistemischen Zeichnens sprachlich zuverlässig unterscheiden zu können, müssen die zugrundeliegenden Merkmalsräume möglichst umfänglich beschrieben werden.

5.3 Ergebnisse – Darstellung der Typologie

Mit der Typologie des epistemischen Zeichnens wird ein neuer theoretischer Ansatz in die Sachunterrichtsdidaktik und die Erziehungswissenschaft eingebracht, der es erlaubt, Zeichnen systematisch aus einer epistemischen Perspektive zu betrachten. Die dargestellte Auseinandersetzung mit bestehenden Kategorisierungen bildet den Ausgangspunkt für die Formulierung der Typologie. Die Systematisierungsperspektive von Stöckl (2004) aufgreifend, werden Merkmale in den Vordergrund gerückt, die es ermöglichen, die epistemischen Qualitäten des Zeichnens zu beschreiben. Dabei werden die epistemischen Prozesse der zeichnenden Personen selbst betrachtet. Ziel ist es, grundlegende Merkmale epistemischen Zeichnens herauszuarbeiten, die es ermöglichen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den epistemischen Qualitäten zeichnerischer Auseinandersetzungen analytisch zugänglich und kommunizierbar zu machen. Das heißt, wenn sich zwei zeichnerische Auseinandersetzungen hinsichtlich ihrer epistemischen Qualitäten unterscheiden – und die zeichnenden Personen somit

verschieden lernen und kommunizieren – sollte sich diese Differenz über die Merkmale und ihre Ausprägungen beschreiben lassen. Um den systematischen Ansatz und die gebildeten Typen nachvollziehbar zu machen, werden die Merkmalsräume nicht nur inhaltlich beschrieben. Zusätzlich werden zentrale Erkenntnisse im Forschungsprozess nachgezeichnet, die zu neuen Systemisierungsgedanken führen. Dieser Schritt trägt sowohl zu einer größeren Transparenz des qualitativen methodischen Vorgehens als auch zum einfacheren Nachvollzug wichtiger analytischer Erkenntnisse bei. Darüber hinaus werden theoretische Bezüge der formulierten Merkmale zu bestehenden Kategorisierungen aufgezeigt, um neben der praktischen auch die theoretische Relevanz der gefundenen Systematisierung aufzuzeigen (vgl. Kromrey et al. 2016).

Überblick zu den vier Merkmalsräumen: Über die dimensionale Analyse wurden vier Merkmalsräume identifiziert, anhand derer die epistemischen Qualitäten des Zeichnens beschrieben werden können.

- Der erste *Merkmalsraum T1* eröffnet einen analytischen Blick auf die Auseinandersetzungsweise mit Welt beim Zeichnen. Er erlaubt es beispielsweise zu differenzieren, ob ERFASSEND gezeichnet wird - indem Dinge sachlich wiedergegeben werden oder ob ENTWERFEND gezeichnet wird - wenn eine neue Versuchsanordnung zeichnerisch entworfen wird.
- Im zweiten *Merkmalsraum T2* wird in den Blick genommen, worauf die zeichnerischen Lern- und Kommunikationsprozesse ausgerichtet sind. Hier wird z. B. unterschieden, ob Zeichnen als DARSTELUNGSMEDIUM genutzt wird - und es auf das entstehende Produkt und seine kommunikative Funktion ausgerichtet ist oder ob es als DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE prozessorientiert der Klärung von Fragen dient.
- Der dritte *Merkmalsraum T3* beschreibt die Form der Darstellung beim Zeichnen. Hier kann u. a. eingeordnet werden, ob REALISTISCH gezeichnet wird - und Inhalte möglichst gegenstandsgetreu dargestellt werden, oder ob SCHEMATISCH gezeichnet wird - indem beim Zeichnen konventionell geprägte vereinfachende Darstellungsweisen verwendet werden.
- Mit dem vierten und letzten *Merkmalsraum T4* kann die Struktur des zu zeichnenden Inhalts verortet werden. Hier ist entscheidend, ob Inhalte THEORETISCH - d.h. als nicht gegenständliche Ideen oder Konzepte vorliegen, oder ob sie KONKRET vorliegen - als Gegenstände und konkrete Objekte.

Systematik der Typologie: Anhand des ersten Merkmalraums T1 werden die für die Typologie zentralen Begriffe Merkmalraum, Merkmalsbereich, Merkmal, Merkmalsausprägung und Typenbezeichnung eingeführt (Abb. 5).

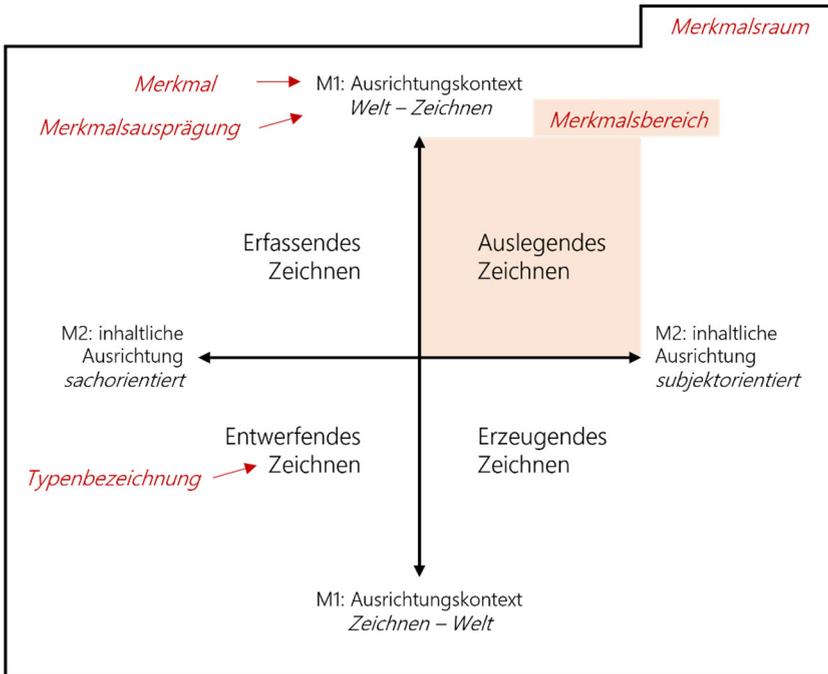


Abb. 5: Veranschaulichung der Begriffe Merkmalraum, Merkmalsbereich, Merkmal, Merkmalsausprägung und Typenbezeichnung anhand der Typologie T1

Ein Merkmalraum kann als ein zusammenhängender Phänomenbereich verstanden werden, der aus mehreren Merkmalen und ihren Ausprägungen besteht (Kuckartz 2016b, S. 35). In Abb. 5 ist der gesamte eingerahmte Bereich als Merkmalraum zu verstehen. Die über die dimensionale Analyse gefundenen gegensätzlichen Begriffspaare bilden jeweils ein Merkmal und spannen den Merkmalraum in zwei Richtungen auf. Die sich in den Merkmalen gegenüberstehenden Begriffe werden als Merkmalsausprägungen bezeichnet – sie bezeichnen damit aber nicht in einem dichotomen Denken die einzigen möglichen Ausprägungen des jeweiligen Merkmals, sondern sie können als sich gegenüberstehende Pole verstanden werden, die eine Vielzahl an verschiedenen zwischen-Ausprägungen ermöglichen. Die vier entstehenden Überschneidungsflächen zwischen den Merkmalen bilden Teilbereiche des Merkmalraums aus, sogenannte Merkmalsbereiche, welche jeweils durch eine Typenbezeichnung beschrieben werden. Die Typenbezeichnungen haben eine ordnende Funktion innerhalb des Merkmalraums (Kuckartz 2010, S. 557).

5.3.1 T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt

Welche Form der Auseinandersetzung mit Welt findet beim Zeichnen statt?

Steckbrief: Der Merkmalsraum *T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt* beschreibt, in welcher Art und Weise beim Zeichnen eine Auseinandersetzung mit Welt stattfindet. Der Begriff Welt steht nicht nur für die umgebende materielle Lebenswelt, sondern kann sich auch auf im Subjekt liegende Vorstellungen beziehen²⁶. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale *Ausrichtungskontext* und *inhaltliche Ausrichtung* beschrieben.

Das Merkmal *Ausrichtungskontext* beschreibt, welche Intentionalität dem Zeichenprozess zugrunde liegt.

- *Welt – Zeichnen:* Die Welt ist Ausgangspunkt und Inhalt des Zeichnens. Etwas, das es in der Welt gibt (können z. B. auch Erinnerungen sein), wird zeichnend reproduziert.
- *Zeichnen – Welt:* Zeichnend wird ein Inhalt „neu“ produziert, welcher dann auf Welt bezogen wird.

Das Merkmal *inhaltliche Ausrichtung* beschreibt, ob für die zeichnerischen Lern- und Kommunikationsprozesse eine *sach-* oder *subjektorientierte* Auseinandersetzung mit Inhalten ausschlaggebend ist.

- *sachorientiert:* Eine *sachorientierte* Auseinandersetzung kann sowohl mit konkreten/gegenständlichen, als auch mit abstrakten/theoretischen Inhalten stattfinden; z. B. in Bezug auf Gegenstände, Personen oder Fachinhalte (explizites Wissen).
- *subjektorientiert:* Eine *subjektorientierte* Auseinandersetzung bezieht beim Zeichnen z. B. Emotionen, persönliche Erinnerungen, Meinungen oder Phantasien mit ein.

²⁶ Der Begriff Welt ist geeignet, weil er im Vergleich zu Begriffen wie „Objekt“ oder „Ding“ nicht so stark auf Materielles ausgerichtet ist und auch zwischen- und innermenschliche Gegebenheiten miteinschließt. Bilden beispielsweise Gefühle wie Liebe oder Trauer den Ausgangspunkt eines Zeichenprozesses, werden nicht Objekte oder Dinge gezeichnet – es wird aber sehr wohl (Lebens-)Welt gezeichnet. In der Sachunterrichtsdidaktik wird mit vergleichsweiser inhaltlicher Breite der Begriff „Sache“ verwendet – es kann jedoch nicht vorausgesetzt werden, dass diese Begriffsverwendung anschlussfähig zu anderen Fachdidaktiken ist. Ausschnitte von Welt, die Gegenstand des Zeichnens werden, werden in dieser Arbeit als Inhalt der Zeichnung verstanden.

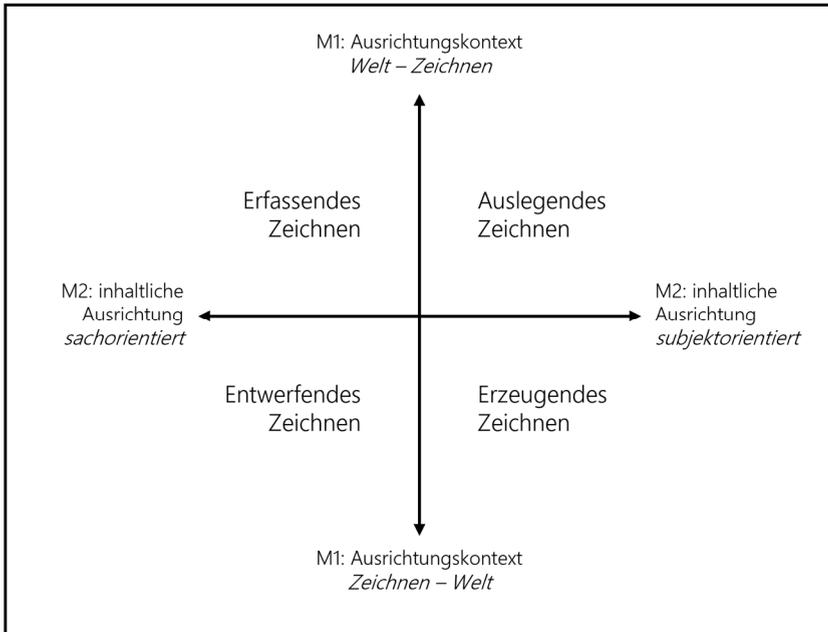


Abb. 6: Typologie T1 – Auseinandersetzung mit Welt

Formulierungsprozess des Merkmalraums: Bereits zu Beginn des Systematisierungsprozesses war klar, dass die Auseinandersetzung mit Welt beim Zeichnen in epistemischer Hinsicht bedeutsam ist. In vielen bestehenden Kategorisierungen wird dieser Merkmalraum angesprochen – indem z. B. in der Sachunterrichtsdidaktik zwischen erfassendem und entwerfendem Zeichnen (Biester 1990) unterschieden wird. Ähnlich wird in Kategorisierungen von Bildern unterschieden, ob Bilder darauf ausgerichtet sind, Sachverhalte oder Objekte abzubilden oder ob neue Dinge erfunden, entworfen, imaginiert und phantasiert werden. Häufig steht diese Unterscheidung in Verknüpfung mit der Frage, in welchem Verhältnis Zeichnen/ Bilder zu Wirklichkeit bzw. Realität stehen. Stöckl (2004, S. 124–125) führt in seiner systematischen Betrachtung der Bildtypologisierungskompetenz den Bezug zwischen Bild und Wirklichkeit als erstes (von 17) Typologisierungskriterien auf (siehe Abb. 4). Für die epistemische Perspektive in dieser Arbeit ist zentral, wie verschiedene Auseinandersetzungsweisen mit Welt die Lern- und Kommunikationsprozesse beim Zeichnen prägen. Der Fokus liegt damit auf der zeichnenden Person und ihrer Auseinandersetzung mit Welt. Ob diese Ausschnitte von Welt ontologisch als „Realität“ oder „Wirklichkeit“ eingeordnet werden, ist für die epistemischen Prozesse der zeichnenden Person weniger relevant. Bedeutsam ist hingegen, welche „Struktur der Intentionalität des menschlichen Geistes“ (Scholz 2012, S. 44–50) dem Zeichnen zugrunde liegt. Scholz (2012, S. 44–50) unterscheidet hierfür zwei grundlegende Ausrichtungen zwischen Welt und Repräsentation, welche nicht nur für das Bild gelten, sondern bei denen es

sich um eine generelle Struktur geistiger Leistungen handelt. Der Ausrichtungskontext *Welt – Bild* liegt vor, wenn ein Ausschnitt von Welt abgebildet wird, wohingegen beim Ausrichtungskontext *Bild – Welt* neue Bilder entworfen und in Bezug zur Welt gesetzt werden. Diese beiden Ausrichtungskontexte können auf die Beschreibung des Zeichnens übertragen werden. Der Ausrichtungskontext *Welt – Zeichnen* liegt vor, wenn ein wahrgenommener Ausschnitt von Welt beim Zeichnen verarbeitet wird. Der Ausrichtungskontext *Zeichnen – Welt* liegt vor, wenn beim Zeichnen Neues entsteht. Im Forschungsprozess wurde das Merkmal des *Ausrichtungskontextes* mit diesen beiden Ausrichtungen als erstes herausgearbeitet. Es beschreibt, wie die Inhalte des Zeichnens generiert werden. Ist Welt der inhaltliche Ausgangspunkt des Zeichnens, werden existierende Dinge, Sachverhalte, wahrgenommene Zusammenhänge u.v.m. gezeichnet. Ist hingegen das Zeichnen selbst der Ausgangspunkt der Inhalte, werden neue Gedanken entwickelt, die dann auf Welt bezogen werden. Die Merkmalsausprägungen sind nicht dichotom, sondern können als Pole einer Skala verstanden werden. Auch, wenn beim Zeichnen „neue“ Inhalte entworfen werden, stehen diese immer in Bezug zu gemachten Wahrnehmungen und Erfahrungen. Welt kann nicht als geschlossenes Ganzes verstanden werden, sie wird von Menschen (mit-)konstruiert (Siller 2008, S. 29), auch indem zeichnerische Entwürfe Projektionen auf Welt werfen.

Anhand dieses ersten Merkmals des *Ausrichtungskontextes* wurde die Erkenntnis gewonnen, dass Merkmalsräume erst durch die Verknüpfung zweier Merkmale umfangreich beschrieben werden können. Der *Ausrichtungskontext* allein ermöglichte keine zufriedenstellende Differenzierung der möglichen Auseinandersetzungsweisen mit Welt. Selbst wenn zwei zeichnerische Auseinandersetzungen im Merkmal des Ausrichtungskontextes übereinstimmen, kann sich deren *Auseinandersetzung mit Welt* deutlich unterscheiden. So haben sowohl das in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen beschriebene entwerfende Zeichnen (z. B. Versuchsaufbau zeichnerisch entwerfen), als auch das auf Kreativität und Imagination ausgerichtete Zeichnen in ästhetischen Lernzusammenhängen (z. B. Phantasiewesen zeichnen) denselben Ausrichtungskontext *Zeichnen – Welt*, da in beiden Fällen zeichnerisch etwas Neues geschaffen wird. Die epistemischen Prozesse sind jedoch sehr unterschiedlich – auf der einen Seite soll ein praktikabler Lösungsansatz entwickelt werden, auf der anderen Seite soll die Vorstellungsbildung angeregt werden. Diese wahrgenommene Differenz zwischen den beiden beispielhaft aufgeführten zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen wurde im Folgenden in Bezug zu wahrgenommenen Differenzen zwischen ästhetischer und lernpsychologischer Sichtweise gesetzt. Den Ansatzpunkt für die weitere Ausdifferenzierung des Merkmalraums bildeten kategorisierende Begriffe in lernpsychologischen Auseinandersetzungen, in denen der eigene Untersuchungsgegenstand eingegrenzt wird, indem nützliches Zeichnen von ästhetischem Zeichnen abgegrenzt wird (Fan 2015, S. 171; Fiorella & Mayer 2014, S. 66). Diese Unterscheidung wird in den genannten Quellen eher beiläufig getroffen, sie deutet jedoch die relevante Frage an, inwiefern stattfindende Lern- und Kommunikationsprozesse auf externe Dinge/Zusammenhänge oder das lernende Subjekt selbst ausgerichtet sind. In lernpsychologischer Sichtweise stehen sachorientierte Lernzusammenhänge im

Vordergrund – es wird untersucht, inwiefern Lernende beim Zeichnen Wissen aufbauen oder Zusammenhänge verstehen (van Meter & Garner 2005, S. 289). Dieser Untersuchungsgegenstand wird von subjektorientierten ästhetischen Lernzusammenhängen abgegrenzt. Expliziter findet sich diese Unterscheidung zwischen Subjekt- und Sachorientierung in der Sachunterrichtsdidaktik, wo die Verortung des Lernens im Spannungsfeld von Kind und Sache ein zentraler Gedanke ist (siehe Kap.3.1). Kaiser & Pech (2008, S. 22) sprechen von verschiedenen Zugriffen auf Inhalte des Lernens, die sich zwischen subjektivierend und objektivierend bewegen. Sie betonen die Bedeutung beider Seiten für die „Auseinandersetzung des Menschen mit ihrer Welt“, wenn sie schreiben, dass im subjektiven Zugang etwas Objektivierendes stecke und umgekehrt objektivierende Zugänge nur von lernenden Subjekten vollzogen werden können. Nießeler (2011, S. 39–40) betont im Kontext des Philosophierens mit Kindern im Sachunterricht die Vielfältigkeit der Zugangsweisen mit denen Sachen gestalterisch gefasst werden können und die sich durch die ihnen zugrundeliegenden Erkenntnismethoden und symbolischen Formungen unterscheiden. Einer logisch-rationalen Zugangsweise, z. B. bei der Röntgendarstellung einer Kuh, stellt er eine kindliche Zugangsweise gegenüber, welche durch einen „vielschichtigen Verstehens- und Deutungsprozess“ charakterisiert ist und bei dem „individuell bedeutsame Kriterien“ ausschlaggebend sind. Ganz ähnlich unterscheidet Kirchner (2010) für den Kunstunterricht subjekt- und sachorientierte Bildungspotenziale. Unter Subjektorientierung versteht sie persönlichkeitsbildende Aspekte in Bezug auf „Kreativität und Vorstellungsbildung, Phantasietätigkeit und Genussvermögen, Identitätsentwicklung und das Ausbilden von Ich-Stärke“. Sachorientierte Bildungspotenziale zielten hingegen auf „Wissen und Kenntnisse, Produktions- und Rezeptionsfähigkeiten sowie handwerkliche Fertigkeiten“ ab (Kirchner 2010, S. 39–40).

Als Konsequenz dieser Betrachtungen wurde das Merkmal *inhaltliche Ausrichtung* mit den Ausprägungen *sachorientiert* und *subjektorientiert* formuliert. Deutlich wird anhand dieses Merkmals, dass Ausprägungen als stilisierte Pole verstanden werden müssen. Zeichnen kann nie vollständig *subjekt-* oder *sachorientiert* sein, da der Mensch als soziales Wesen immer – auch beim Zeichnen – im Verhältnis zur Welt steht (vgl. Penzel 2010, S. 22). Der unauflösbare Zusammenhang von Selbst und Welt ist grundlegend für den Sachunterricht.

„Insbesondere seit phänomenologische Erkenntnisstrategien die bildungsphilosophische Grundlegung des Sachunterrichts bereichern, werden Selbst und Welt und die Bedeutung der Leiblichkeit für die Erkenntnis der Lebenswelt neu gesehen. Die Welt draußen und die Welt in uns werden nicht mehr in dualistischer Position als Gegen-Stand oder sogar als Gegensatz betrachtet, sondern vielmehr in ihrem unauflösbaren Mit-Stand und Miteinanderverflochtensein bestimmt.“
(Bäuml-Roßnagel 2004, S. 65)

Die Typologie postuliert keinen Dualismus von Selbst und Welt, erkennt jedoch an, dass sich Zugangsweisen zu Welt in dieser Hinsicht unterscheiden. Anhand des Merkmals können Unterschiede zwischen dem entwerfenden Zeichnen in

naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen und auf Kreativität ausgerichtem erfindendem Zeichnen in ästhetischen Lernzusammenhängen beschrieben werden. Im ersten Fall liegt eine deutliche Sachorientierung vor – konkrete, umsetzbare Inhalte werden mit einer sachlichen Zugangsweise entworfen. Im Unterschied dazu ist für den Entwurf eines Phantasiewesens ein subjektorientierter Zugang beim Zeichnen ausschlaggebend. Indem die beiden Merkmale im Koordinatensystem in Bezug zueinander gesetzt werden, fächert der entstehende Merkmalsraum die möglichen Beziehungen zwischen zeichnender Person und Welt auf.

Typen epistemischen Zeichnens im Merkmalsraum Auseinandersetzungsweise mit Welt

- **ERFASSENDES ZEICHNEN** wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Welt-Zeichnen* und der *Inhaltlichen Ausrichtung sachorientiert* definiert. Beim ERFASSENDEN ZEICHNEN werden Ausschnitte von Welt sachorientiert gezeichnet. Im Vordergrund steht eine möglichst objektive Darstellung von meist gegenständlichen Dingen. In Diagrammen werden jedoch auch abstraktere Zusammenhänge sachlich dargestellt. Das Attribut erfassend bezieht sich auf die Auseinandersetzungsweise mit Welt während des Zeichnens und lässt keine Aussagen zur äußeren Form der entstehenden Zeichnung zu, also ob diese z. B. realistisch aussieht. Kinder können mit der Absicht zeichnen, einen Gegenstand zu erfassen, die entstehende Zeichnung kann jedoch durchaus expressiv und damit *subjektorientiert* wirken.
- **ENTWERFENDES ZEICHNEN** wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Zeichnen-Welt* und der *Inhaltlichen Ausrichtung sachorientiert* definiert. Beim ENTWERFENDES ZEICHNEN sind die Inhalte nicht bestehende Dinge oder Sachverhalte, sie werden beim Zeichnen selbst generiert. Dies schließt auch mit ein, wenn Inhalte so kombiniert werden, dass zeichnerisch etwas Neues entsteht. Entscheidend ist in epistemischer Hinsicht, ob die zeichnende Person einen Entwurfsprozess leistet und nicht, ob die Inhalte der entstehenden Zeichnung in der Rezeption als „neu“ bewertet werden. In Abgrenzung zum Typ des ERZEUGENDES ZEICHNENS ist ENTWERFENDES ZEICHNEN durch die Intention gekennzeichnet, Inhalte sachlich zu entwerfen. Inhalte werden so entworfen, wie sie sein könnten – so, dass sie kompatibel mit Welt sind.
- **AUSLEGENDES ZEICHNEN** wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Welt-Zeichnen* und der *Inhaltlichen Ausrichtung subjektorientiert* definiert. Beim AUSLEGENDEN ZEICHNEN haben die Inhalte des Zeichnens ihren Ursprung in wahrnehmbaren Dingen oder Sachverhalten, sie werden beim Zeichnen jedoch subjektiv „gefiltert“. Im Vordergrund steht nicht die sachliche Darstellung von Welt, sondern die *subjektorientierte* Auseinandersetzung mit ihr. Ziel ist es die eigene Sichtweise, die eigene Wahrnehmung eines bestimmten Inhalts zeichnerisch auszudrücken. AUSLEGENDES ZEICHNEN kann sich in der Darstellungsweise widerspiegeln, wenn z. B. Bedeutungsfarben verwendet werden oder der Zeichenduktus Emotionen widerspiegelt.

- ERZEUGENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Zeichnen-Welt* und der *Inhaltlichen Ausrichtung subjektorientiert* definiert. Beim ERZEUGENDEN ZEICHNEN finden Entwurfsprozesse im oben genannten Sinn statt. Im Unterschied zum ENTWERFENDEN ZEICHNEN sind diese jedoch *subjektorientiert*. Es geht darum zeichnerisch Inhalte zu entwickeln die nicht oder nur lose in Bezug zur tatsächlichen Welt stehen und beispielsweise phantastische Elemente enthalten. Als Sonderfall des Zeichnens wird in kunstwissenschaftlichen Zusammenhängen unbewusstes Zeichnen und Kritzeln betrachtet (Bredekamp 2014, S. 23). Dieses kann ebenfalls als ERZEUGENDES ZEICHNEN verstanden werden.

5.3.2 T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens

Welche Lern- und Kommunikationsausrichtung hat das Zeichnen?

Steckbrief: Der Merkmalsraum *T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung* beschreibt, auf welches Lern- und Kommunikationsziel Zeichnen ausgerichtet ist. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale *Lernfokus* und *kommunikative Ausrichtung* beschrieben. Das Merkmal *Lernfokus* beschreibt, ob das Zeichnen auf das Produkt, die fertig gestellte Zeichnung, ausgerichtet ist, oder ob das Lernen und Kommunizieren während des Zeichenprozesses im Fokus steht.

- *prozessorientiert*: Der Fokus liegt auf dem Zeichenprozess.
- *produktorientiert*: Das Zeichnen ist auf das Produkt, die entstehende Zeichnung ausgerichtet. Dies schließt jedoch nicht aus, dass während des Prozesses Erkenntnisprozesse stattfinden.

Das Merkmal *kommunikative Ausrichtung* beschreibt, ob das Zeichnen *intra-* oder *interindividuell* angelegt ist.

- *intraindividuell*: Das Zeichnen hat keinen Adressaten außerhalb der zeichnenden Person selbst.
- *interindividuell*: Das Zeichnen hat einen Adressaten, wobei der Adressat beim Zeichnen nicht anwesend sein muss, sondern auch antizipiert werden kann. Die kommunikative Funktion des Zeichnens steht im Vordergrund.

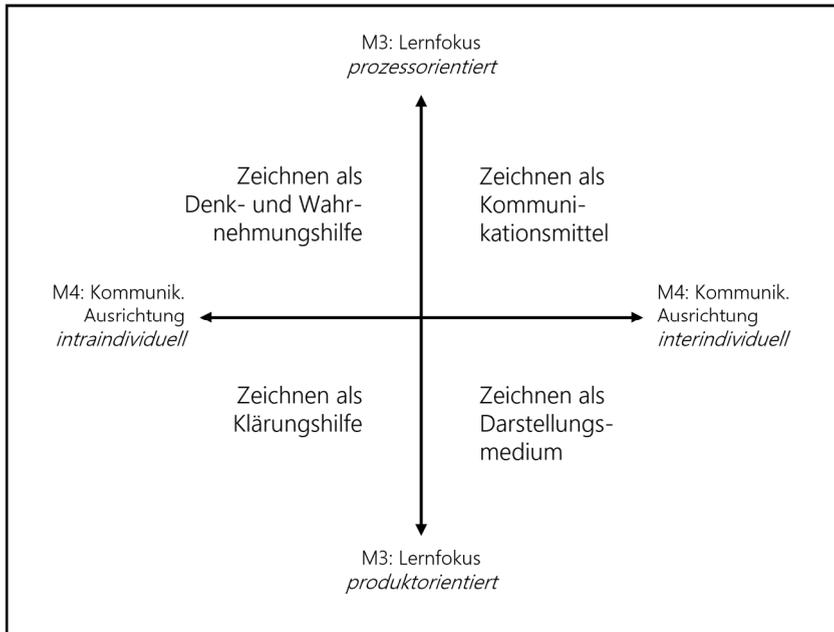


Abb. 7: Typologie T2 – Lern- und Kommunikationsausrichtung

Formulierungsprozess des Merkmalraums: Der zweite Merkmalsraum erschloss sich induktiv während des Forschungsprozesses und wurde nicht deduktiv aus bestehenden Kategorisierungen des Zeichnens abgeleitet. Den Ansatzpunkt bildete die Frage nach den Produkt- und Prozessqualitäten des Zeichnens. Bei der kritischen Auseinandersetzung mit bestehenden Kategorisierungen war ein deutlicher Kontrast wahrgenommen worden, zwischen Kategorisierungen von Bildern, bei denen Bilder als manifeste Objekte und deren Qualitäten im Zentrum stehen und Auseinandersetzungen mit Zeichnen v. a. in ästhetischer Sichtweise, in denen die Bedeutung des Zeichenprozesses im Vordergrund steht. Die Auseinandersetzung mit den Prozessqualitäten des Zeichnens wird in der Kunstwissenschaft und -pädagogik u. a. mit dem Begriff der Zeichenszene geführt, welcher den Blick direkt „auf die Zeichenhandlung bzw. den Zeichenprozess, seine Struktur und seine Kontextualität“ (Lutz-Sterzenbach 2014b, S. 202) lenkt. Dass der Zeichenprozess in epistemischer Hinsicht bedeutsam ist, wird aber auch in den lernpsychologischen Betrachtungen Ainsworths (2006) deutlich. Sie führt in ihrem konzeptuellen Rahmenwerk zum Lernen mit multiplen externen Repräsentationen aus, dass für die kognitive Verarbeitung sowohl Informationen betreffende Bestandteile (informational properties) als auch die Verarbeitung betreffende Bestandteile (computational properties) notwendig sind. Sie rückt damit die Prozesshaftigkeit und senso-motorische Abhängigkeit von Bildprozessen in den Vordergrund, und wirkt dem Verständnis von Zeichnen als „bloße Materialisierung einer im Geist präexistenten Idee“ (Bippus 2009, S. 80) entgegen.

Die Bedeutung des Zeichenprozesses warf jedoch weitere Fragen auf – sie schien sich nur bedingt in der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben in Lehrwerken widerzuspiegeln, in denen häufig die zu erstellende Zeichnung im Vordergrund steht und der Prozess keine explizite Beachtung erfährt. Anhand dieses wahrgenommenen Konflikts, konnte herausgearbeitet werden, wie das Verhältnis von Prozess und Produkt in epistemischer Hinsicht gedacht werden kann. Selbst für Zeichenaufgaben, die vom Produkt her definiert werden, sind die epistemischen Prozesse während des Zeichenprozesses entscheidend. Das Zeichenprodukt ist relevant, weil der Zeichenprozess mit seinen epistemischen Prozessen auf dieses ausgerichtet ist. Für das Zeichnen macht es einen Unterschied, ob ein zuvor festgelegtes Zeichenprodukt angestrebt wird oder ob prozessorientiert, ohne ein bestimmtes Zeichenergebnis im Blick zu haben gezeichnet wird. Diese Differenz wird mit dem Merkmal *Lernfokus* beschrieben. In dem zwischen *prozess-* und *produktorientiert* unterschieden wird, ist die Zielperspektive des Zeichnens angesprochen. Hinweise darauf, dass dieses Merkmal in epistemischer Hinsicht bedeutsam ist, zeigen Parallelen zur Kategorisierung von Schreibprozessen in der Mathematikdidaktik. Hier kommt Ehret (2017, S. 156) mit einem vergleichbaren Systematisierungsinteresse in Bezug auf das mathematische Schreiben zu der gleichen Unterscheidung einer prozessbezogenen und produktbezogenen Ausrichtung.

Die Produktorientierung von Zeichenaufgaben lenkte im Forschungsprozess die Aufmerksamkeit auf ein weiteres Merkmal. In Lehrwerken geht die Produktorientierung in der Regel mit einer Betonung der kommunikativen Funktion des Zeichnens einher. Schüler*innen sollen Zeichnungen mit einem Kommunikationsziel erstellen und beispielsweise eine Karte ihres Kinderzimmers zeichnen, um dieses ihren Mitschüler*innen vorzustellen. Unklar blieb die Frage, wie die kommunikative Dimension des Zeichnens als Merkmal beschrieben werden kann – handelt es sich hierbei doch weniger um einen abgrenzbaren Phänomenbereich sondern eher um eine grundlegende Disposition des Zeichnens. Zeichnen kann als Kommunikationsmittel verstanden werden (Uhlig 2014): Kinder erzeugen intentional eine sichtbare Spur, welche auf „Artikulation, Mitteilung und Verständigung zielt“ (Uhlig 2014, S. 422). Es können jedoch qualitative Unterschiede in der kommunikativen Ausrichtung des Zeichnens beschrieben werden. Hierauf weisen auch empirische Erkenntnisse hin. Fan (2015, S. 176) berichtet aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht, dass dialogisches Zeichnen den Zeichenprozess verändert und von zwei Personen gemeinsam erstellte Zeichnungen größere Abstraktion aufweisen als Zeichnungen einzelner Personen. Im Kontrast dazu stehen in anderen lernpsychologischen Auseinandersetzungen kognitive und senso-motorische Aspekte des Zeichnens im Vordergrund und damit die intraindividuellen Bedingungen des Zeichnens. Zeichnen wird dann weniger in seiner nach außen gerichteten kommunikativen Funktion betrachtet, vielmehr werden die interindividuellen Kommunikationsprozesse untersucht. Dieses Spannungsfeld wird auch in der erkenntnistheoretischen Einordnung von Bildern aufgemacht:

„Bilder formen, ordnen und erzeugen Wissen und sie kommunizieren es zugleich.“
(Heßler & Mersch 2009, S. 11).

In der Sachunterrichtsdidaktik wird als besondere Qualität des Zeichnens hervorgehoben, dass Inhalte gleichzeitig durchdrungen und dargestellt werden (Biester 1991; Kaiser 2004). Die Einordnungen betonen die Gleichzeitigkeit der Prozesse. Allgemeiner weist Schütz (2010, S. 37) mit kunstpädagogischer Perspektive auf die Bedeutung der intra- und der interindividuellen Kommunikation für das Bild- und Sprachhandeln von Kindern hin. Auch wenn beim Zeichnen intra- und interindividuelle Kommunikationsausrichtung gleichzeitig und gemeinsam vorliegen können, stellen sie eine epistemisch bedeutsame Differenzkategorie dar. Wenn beim Zeichnen eine dialogische Kommunikation stattfindet oder ein*e Rezipient*in antizipiert wird, steigen die Anforderungen an das Kommunikationsprodukt und damit einhergehend verschieben sich die epistemischen Funktionen des Zeichnens. Es macht einen Unterschied, ob eine schnelle Skizze des Kinderzimmers dem zeichnenden Kind selbst die räumlichen Verhältnisse vor Augen führen soll, oder ob das Zimmer gezeichnet wird, um das entstehende Bild anschließend Mitschüler*innen zu präsentieren. Mit dem Merkmal der *kommunikativen Ausrichtung* wird beschrieben, ob Zeichnen mit *intraindividuel-ler* Ausrichtung auf „Selbstkommunikation“ angelegt ist und entscheidend ist, welche Funktion das Zeichnen für die zeichnende Person selbst einnimmt, oder ob es *interindividuell* auf andere Personen ausgerichtet ist. Eine *interindividuelle kommunikative Ausrichtung* kann unmittelbar als dialogische Kommunikation oder mittelbar, mit einem antizipierten Rezipienten gedacht werden – auch wenn eine rezipierende Person antizipiert wird, handelt die zeichnende Person kommunikativ, indem sie ein „*Gesprächsangebot*“ schafft (Gaedtker-Eckardt 2017, S. 48). Werden die beiden Merkmale *Lernfokus* und *kommunikative Ausrichtung* in Bezug zueinander gebracht, fächern sie die *Lern- und Kommunikationsausrichtung* des Zeichnens auf.

Typen epistemischen Zeichnens im Merkmalsraum Lern- und Kommunikationsausrichtung

- ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE wird durch die Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* definiert. Beim ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE ist für die zeichnende Person der Zeichenprozess selbst entscheidend. Das Zeichnen ist nicht auf andere Personen ausgerichtet und kann damit als Selbstkommunikation verstanden werden. Im Vordergrund steht, welche Denk- und Wahrnehmungsprozesse während des Zeichenprozesses stattfinden - das entstehende Ergebnis ist dabei zweitrangig. Neben den im Begriff angesprochenen Denk- und Wahrnehmungsprozessen ist auch das technische Üben des Zeichnens eingeschlossen.
- ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE wird durch die Überschneidung des *Lernfokus produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* definiert. Für ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE ist das entstehende Zeichenprodukt und dessen epistemische Bedeutung für die zeichnende Person entscheidend. Dem

Zeichenprozess kommt dabei eine nachgeordnete Bedeutung zu, wichtig ist die klärende Funktion der entstehenden Zeichnung. Die Zeichnung kann dabei unterstützen, Inhalte zu verstehen, zu sichern oder zu erinnern.

- ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL wird durch die Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* bestimmt. ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL beschreibt eine dialogische Kommunikation beim Zeichnen. Das heißt, zwei oder mehr Zeichnende treten zeichnend in Kommunikation, indem sie beispielsweise gleichzeitig an einer Zeichnung arbeiten. Dies kann durch sprachliche Kommunikation begleitet oder ergänzt werden.
- ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM wird durch die Überschneidung des *Lernfokus produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* definiert. ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM liegt vor, wenn die entstehende Zeichnung auf Kommunikation ausgerichtet ist. Die kommunikative Funktion der Zeichnung kann auch auf antizipierte Adressat*innen ausgerichtet sein.

5.3.3 T3: Form der Darstellung

Welche Form der Darstellung hat das Zeichnen?

Steckbrief: Der Merkmalsraum *T3: Form der Darstellung* beschreibt, in welcher Weise Inhalte zeichnerisch dargestellt werden. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale *Referenzialität* und *Konventionalität* beschrieben. Das Merkmal *Referenzialität* beschreibt, welche Art von Ähnlichkeitsbeziehung beim Zeichnen mit dem gezeichneten Inhalt hergestellt wird.

- *oberflächenanalog*: Beim Zeichnen ist die visuelle Ähnlichkeitsbeziehung zum gezeichneten Inhalt ausschlaggebend.
- *struktur analog*: Beim Zeichnen steht nicht die visuelle Ähnlichkeit, sondern eine strukturelle Ähnlichkeit im Vordergrund. Die Struktur eines Inhalts kann sich auf Unterschiedliches beziehen, beispielsweise Organisationsstrukturen von Inhalten, nicht (offen)sichtliche Merkmale oder Eigenschaften eines Inhalts (z. B. Geschwindigkeit, Haptik, usw.)

Das Merkmal *Konventionalität* beschreibt, ob das Zeichnen konventionelle Darstellungsweisen nutzt. Als konventionell sind dabei auch gesellschaftlich geprägte Darstellungsweisen einzustufen (z. B. Kreis über Rechteck steht für Baum), die keinen expliziten Konventionen folgen, sondern implizit erlernt wurden. Das Merkmal bezieht sich auf die Konventionalität des Zeichnens (welche Art von Zeichen werden beim Zeichnen benutzt) und nicht auf die Konventionalität des Erscheinungsbildes der entstehenden Zeichnung.

- *konventionell*: Das Zeichnen ist durch gesellschaftlich geprägte Darstellungsweisen (Haus, Baum), symbolhafte Darstellungen und/ oder fachspezifische Konventionen (Karten, Diagramme) geprägt.
- *unkonventionell*: Beim Zeichnen werden eigene Darstellungsweisen gefunden, die nur wenig durch Konventionen im oben genannten Sinn geprägt sind. *Unkonventionalität* ist eine idealtypische Merkmalsausprägung, die in der Realität nicht vollständig erreicht werden kann.

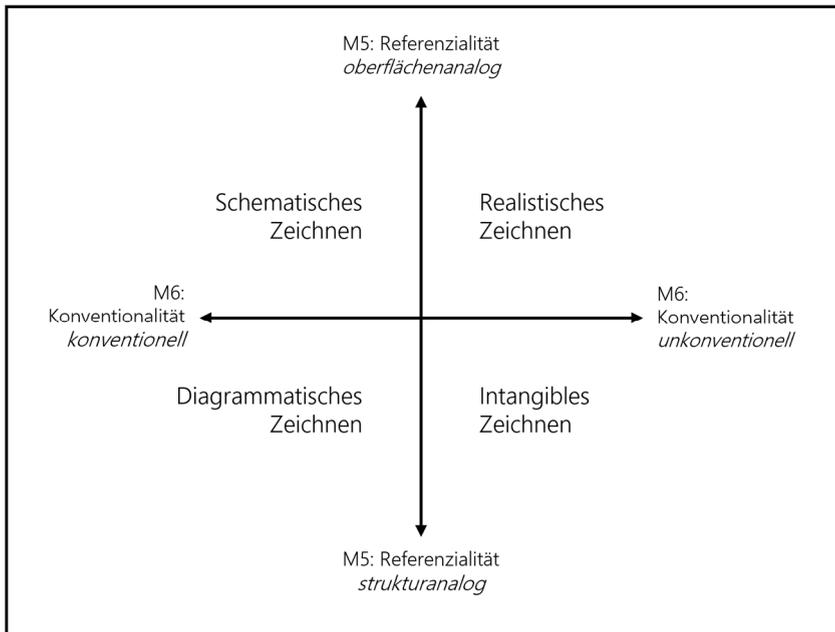


Abb. 8: Typologie T3 – Form der Darstellung

Formulierungsprozess des Merkmalsraums: Im dritten Merkmalsraum *Form der Darstellung* stehen die sichtbaren Qualitäten des Zeichnens im Vordergrund. Bereits zu Beginn des Systematisierungsprozesses war klar, dass die epistemischen Qualitäten nicht nur von internalen Prozessen sondern maßgeblich von Fragen der zeichnerischen Darstellung bestimmt werden (vgl. Ennemoser & Kuhl 2013, S. 18). Die äußere Erscheinung stellt den phänomenologischen Ansatzpunkt zur Einordnung des Zeichnens dar. Entsprechend häufig wird die äußere Form in alltagssprachlichen und wissenschaftlichen Kategorisierungen aufgerufen. Begriffspaare wie gegenständlich – ungegenständlich (Beckmann 2014, S. 151), realistisch – logisch (Martschinke & Oberhauser 2022, S. 500; Schnotz 2010, S. 928) und representational – non-representational (van Meter & Firetto 2013, S. 248) werden verwendet, um Zeichnen entsprechend zu kategorisieren. Die kritische Auseinandersetzung zeigte, dass diesen

Begriffen häufig mehrere Merkmale gleichzeitig zugrunde liegen und sie dadurch nur einen geringen systematischen Anspruch entfalten können (siehe Kap. 5.1.2).

Die Suche nach zugrundeliegenden Merkmalen zeigte auf, dass viele Kategorisierungen explizit oder implizit auf semiotische Einordnungen zurückgreifen. In Anlehnung an Pierce wird Zeichnen als ikonisch verstanden und in Kontrast zur symbolischen Verwendung von Schrift und Zahlen (Günzel 2009, S. 131–132; Schnotz 2010, S. 928) beschrieben. Damit wird als Grundeigenschaft des Zeichnens die Ähnlichkeitsbeziehung zum dargestellten Inhalt in den Fokus gerückt. Weiter differenziert wird in bildtheoretischen (Günzel 2009, S. 131–132) und lernpsychologischen Zusammenhängen (Schnotz 2010, S. 928) sowie der Sachunterrichtsdidaktik (Martschinke & Oberhauser 2022, S. 529), ob Ähnlichkeiten in Bezug auf oberflächliche oder strukturelle Eigenschaften bestehen. Purchase & Naumann (2001) unterscheiden zwischen konkret-ikonisch, wenn ein Bild eine direkte wahrnehmbare Beziehung zum Inhalt hat und abstrakt-ikonisch, wenn eine abstraktere, aber dennoch wahrnehmbare Ähnlichkeitsbeziehung zum Inhalt besteht. Dass diese Unterscheidung nicht trennscharf ist und von der jeweiligen Analyseperspektive abhängt, wird bereits an dem von ihnen selbst eingeführten Beispiel deutlich – so beschreiben sie ein Straßenschild, das vor fallenden Steinen warnt, als abstrakt-ikonisch. Dieser Einordnung kann zugestimmt werden, wenn als referierter Inhalt die (abstrakte) Warnung vor Steinschlägen angenommen wird. Wird das Verkehrsschild jedoch „wörtlich genommen“ und als Darstellung eines herunterfallenden Steines „gelesen“, müsste es als konkret-ikonisch eingeordnet werden. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass Kategorisierungen der Ähnlichkeitsbeziehung zwischen Zeichnung und Inhalt von der Analyseperspektive abhängen und eine Rezipient*innenperspektive nur interpretative Einschätzungen der epistemischen Prozesse beim Zeichnen ermöglicht. Die Typologie in dieser Arbeit ist hingegen auf die Intentionalität der zeichnenden Person selbst ausgerichtet. Mit dem Merkmal der *Referenzialität* wird das dargestellte Spannungsfeld ikonischer Darstellungsweisen aufgegriffen und beschrieben, ob eine zeichnende Person Inhalte *oberflächenanalog* oder *struktur analog* darstellt. Im Forschungsprozess wurde deutlich, dass kategorisierende Begriffe wie logisches, schematisches oder realistisches Zeichnen sich nicht allein auf das Merkmal der Referenzialität zurückführen lassen. Sie beziehen auch Aspekte ein, die außerhalb des Merkmalsraums der Form der Darstellung liegen. So ist mit dem Begriff „logisch“ nicht nur die semantische Beziehung zwischen Zeichen und Inhalt (struktur analog) angesprochen, sondern er spricht auch eine syntaktische Bedeutungsebene an, indem er die Beziehung der Zeichen zueinander als logisch benennt (vgl. Purchase & Naumann 2001). Im Unterschied dazu verlassen die Attribuierungen des Zeichnens als „schematisch“ oder „realistisch“ den Merkmalsraum nicht – sie haben in Bezug auf das Merkmal der Referenzialität jedoch die gleiche Ausprägung – sie sind *oberflächenanalog*. Sowohl das schematische Zeichnen eines Strichmännchens als auch das realistische Zeichnen eines Portraits sind trotz offensichtlicher Unterschiede in ihrer Form der Darstellung *oberflächenanalog*. Diese bestehende Differenz muss deshalb über ein weiteres Merkmal näher beschrieben werden.

Die Suche nach diesem Merkmal setzte im Forschungsprozess zunächst beim Abstraktionsniveau des Zeichnens an (Ainsworth 2006, S. 190; Retzlaff-Fürst 2014, S. 575–576). Hinsicht dieses Merkmals unterscheiden sich das Strichmännchen und das Portrait deutlich. Als problematisch stellte sich jedoch heraus, dass das Abstraktionsniveau nicht trennscharf vom Merkmal der *Referenzialität* abgegrenzt werden kann. Die Referenzialität enthält bereits Aussagen zur Abstraktion – oberflächenanaloges Zeichnen ist weniger abstrakt als strukturanaloges Zeichnen (vgl. Purchase & Naumann 2001, S. 4–5). Einen wichtigen Impuls zur Weiterentwicklung lieferte die Frage, wie die verschiedenen Abstraktionsgrade bei Strichmännchen und Portrait zustande kommen. Ein Strichmännchen ist eine schematische Zeichnung, die konventionell geprägt ist. Im Unterschied dazu ist das detaillierte Zeichnen eines Gesichts in Bezug auf seine Darstellungsweise wesentlich weniger stark festgelegt. Die *Konventionalität des Zeichnens* kristallisierte sich als Merkmal heraus, das die *Form der Darstellung* näher bestimmen kann und unabhängig vom Merkmal der *Referenzialität* ist. Auch für die Beschreibung von Bildern ist sie ein relevantes Merkmal. Bilder sind keine rein natürlichen Zeichen. Sie sind durch die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Zeichensystem, durch Darstellungs- und Lesekonventionen und durch Gattungskonventionen geprägt (Scholz 2012, S. 53–54). Wird die Konventionalität in Bezug auf Zeichnen beschrieben, muss ein Perspektivwechsel stattfinden. Entscheidend ist nicht, inwiefern entstehende Zeichnungen in der Rezeption als konventionell wahrgenommen und eingeordnet werden, sondern inwiefern das Zeichnen selbst mit seiner direkten Intentionalität Konventionen folgt. Dabei sind zwei Ebenen von Bedeutung. Zum einen wird Zeichnen durch explizite, fach- und disziplinspezifische Darstellungskonventionen geprägt. Darunter fällt, wenn Schüler*innen im Unterricht spezifische Zeichenformate erlernen, z. B. das Zeichnen einer Landkarte mit Höhenlinien. In der Sachunterrichtsdidaktik unterscheiden Hardy et al. (2004, S. 269–270) mit dieser Konnotation zwischen dem Zeichnen „kulturell etablierter Repräsentationsformen“ wie dem Koordinatensystem und „selbst erstellten visuellen Darstellungen“ (Hardy et al. 2004, S. 269–270). Zum anderen – und entscheidender – wird Zeichnen durch implizite, gesellschaftliche Konventionen geprägt. Die umgebenden Bilderwelten und eigene Zeichenerfahrungen, bei denen häufig vorgefundene Bildelemente nachgezeichnet und abgewandelt werden, führen zu einer impliziten Konventionalisierung des Zeichnens – so kann Zeichnenlernen grundlegend als „Prozess der Konventionalisierung einer basalen menschlichen Handlungsform“ (Uhlig 2014, S. 421) verstanden werden. Trotz der Einsicht, dass Zeichnen immer in Bezug zu Konventionen steht, können anhand des Gradienten *konventionell – unkonventionell* qualitative Unterschiede in Bezug auf epistemisches Zeichnen beschrieben werden. Dies wird deutlich, indem Bezüge zum Schemabegriff hergestellt werden. Das Schema bezeichnet in der Kunstpädagogik organisierte Einheiten eines Bildes wie Bäume, Pferde oder eine Hausdarstellung. Nach Glas (vgl. 1999, S. 55) drückt der Begriff dabei jedoch nicht Formfixierung aus, sondern er umfasst die Dynamik zwischen Formkonservatismus und Formentwicklung. In der Außenwahrnehmung ggf. als konventionell eingeschätzte Schemata befinden sich immer auch im Spannungsfeld zur Forment-

wicklung. Das Merkmal der *Konventionalität* beschreibt somit, wie Darstellungsformeln beim Zeichnen verwendet werden. Beim *konventionellen* Zeichnen werden Darstellungsformeln statisch verwendet und ggf. kombiniert. Beim *unkonventionellen* Zeichnen werden Darstellungsformeln hingegen sehr dynamisch verwendet. Angewendet auf das eingeführte Beispiel kann das Zeichnen eines Portraits im Kontrast zum Strichmännchen als *unkonventionell* beschrieben werden, obwohl es sich beim Portrait um eine kunstwissenschaftlich etablierte, konventionell geprägte Bildgattung handelt. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Portrait im Unterschied zum Strichmännchen das zeichnende Kind dazu herausfordert, eigene Bildlösungen zu finden und flexibel mit Darstellungsformeln umzugehen. Und das bedeutet, dass es weniger stark durch Konventionen geprägt ist. Indem die beiden Merkmale Referenzialität und Konventionalität in Bezug zueinander gebracht, fächern sie den Merkmalsraum der *Form der Darstellung* des Zeichnens auf.

Typen epistemischen Zeichnens im Merkmalsraum Form der Darstellung

- SCHEMATISCHES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung der *Referenzialität oberflächenanalog* und der *Konventionalität konventionell* definiert. Es beschreibt, wenn Inhalte entsprechend ihrer visuellen Erscheinung gezeichnet werden und die Darstellung dabei *konventionell* geprägt ist. Das heißt beim Zeichnen werden etablierte Darstellungsformeln verwendet und gegebenenfalls kombiniert. Inhalte werden dabei meistens vereinfacht dargestellt und in ihrer (visuellen) Komplexität reduziert.
- DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität strukturanalog* und der *Konventionalität konventionell* definiert. Beim DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNEN werden strukturelle Merkmale des Inhalts dargestellt, die nicht unmittelbar visuell wahrnehmbar sind. Wie das im Begriff enthaltene Wort „Grammatik“ andeutet, ist das Zeichnen meistens durch spezifische, explizite Darstellungskonventionen geprägt – sie können als „syntaktische Visualisierungen“ aufgefasst werden (Heßler & Mersch 2009, S. 31–32). Sie stellen strukturiert Beziehungen zwischen Teilen eines Systems dar (Fan 2015, S. 174), indem sie z. B. die Entwicklung des Wetters im Verlauf des Tages veranschaulichen.
- REALISTISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität oberflächenanalog* und der *Konventionalität unkonventionell* definiert. Beim REALISTISCHEN ZEICHNEN werden oberflächliche, sichtbare Merkmale von Inhalten gezeichnet. Im Vergleich zum SCHEMATISCHEN ZEICHNEN ist es jedoch weniger *konventionell*. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen, um äußere, visuellen Merkmale des Inhalts abzubilden. Für die Einordnung ist nicht ausschlaggebend, wie konventionell die entstehende Zeichnung aussieht, sondern ob der Zeichenprozess wenigen Konventionen folgt.
- INTANGIBLES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität strukturanalog* und der *Konventionalität unkonventionell* definiert. Beim INTANGIBLEN ZEICHNEN stehen strukturelle Merkmale des Inhalts im Vordergrund, die

auf *unkonventionelle* Weise dargestellt werden. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen für Merkmale eines Inhalts, die nicht unmittelbar visuell wahrgenommen werden können. Diese epistemische Ausprägung ist häufig im künstlerischen Bereich zu finden, wenn beim Zeichnen nicht die visuelle Ähnlichkeit im Vordergrund steht, sondern wenn es das Ziel ist, strukturelle Merkmale zu zeichnen – z. B. eine bestimmte Gefühlslage oder Emotion, wenn expressionistisch gezeichnet wird. Dann folgt Zeichnen keinem „vordergründigen Realismus“ sondern es „erspürt“ ästhetische Eigenschaften (Buschkühle 2010, S. 66–67).

5.3.4 T4: Verarbeitungsweise des Inhalts

Wie liegen Inhalte vor und wie werden sie beim Zeichnen verarbeitet?

Steckbrief: Der Merkmalsraum T4: *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschreibt, auf welche Weise der zu zeichnende Inhalt vorliegt bzw. wie dieser beim Zeichnen verarbeitet wird. Der Merkmalsraum wird nur durch ein Merkmal, die *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschrieben. Das Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschreibt, welche Struktur der zu zeichnende Inhalt hat und ob er beim Zeichnen *konkret* oder *abstrakt* vorliegt. Entscheidend ist dabei nicht, ob der Inhalt tatsächlich existiert, sondern, wie er der zeichnenden Person beim Zeichnen vorliegt. Wird beispielsweise ein tatsächlich existierendes Objekt aus der Erinnerung gezeichnet, liegt der Inhalt beim Zeichnen abstrakt vor.

- *konkret*: Der zu zeichnende Inhalt liegt konkret vor, als Anschauungsobjekt, Abbildung, haptischer Gegenstand o.ä.
- *abstrakt*: Der zu zeichnende Inhalt liegt abstrakt vor, als Gedanke, Vorstellungsbild, Erinnerung, Phantasie o.ä.

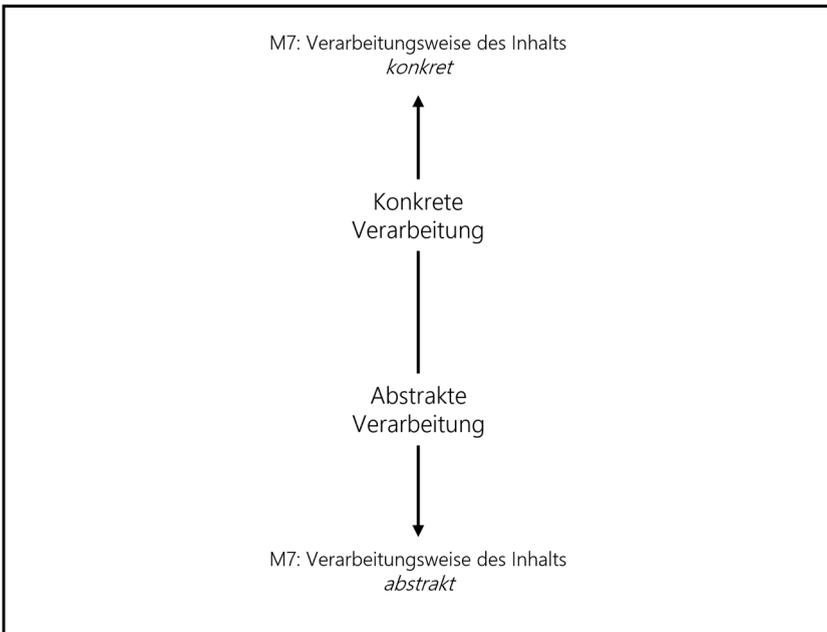


Abb. 9: Typologie T4 – Verarbeitungsweise des Inhalts

Formulierungsprozess des Merkmalraums: Der letzte Merkmalsraum wurde erst spät im Forschungsprozess während der Lehrwerksanalyse formuliert und bezieht sich auf den Inhalt des Zeichnens. Der späte Zeitpunkt mag verwundern, da der Inhalt bzw. die Sache doch eine der zentralen Kategorien in der Sachunterrichtsdidaktik und Didaktik überhaupt ist. Klar ist, dass epistemisches Zeichnen, nie formal sein kann und immer in Bezug zu Inhalten steht. Dementsprechend wurde die Bedeutung des Inhalts für die epistemischen Qualitäten des Zeichnens von Beginn an mitgedacht. Durch das Ziel, eine möglichst breit ausgerichtete, disziplin- und damit auch inhaltsübergreifenden Systematik vorzulegen, erschien es kontraproduktiv den Inhalt als Kategorisierungsmerkmal aufzunehmen. Dass die Frage nach dem Inhalt auch ohne eine Kategorisierung von Inhaltsbereichen aufgenommen werden kann, zeigte sich bei der Analyse von Zeichenaufgaben. Sie lenkte den Blick darauf, dass weniger der Inhalt an sich als vielmehr die Verarbeitung des Inhalts beim Zeichnen in epistemischer Hinsicht relevant ist. Ein gängiger Aufgabentypus in Lehrwerken des Sachunterrichts ist das Abzeichnen von gegebenen Abbildungen oder Dingen. Es dient z. B. im Zusammenhang mit Naturlehrgängen der Sensibilisierung der Wahrnehmung.

Andere Aufgaben, bei denen z. B. aus der Erinnerung gezeichnet werden soll, haben die gleichen Merkmalsausprägungen. Sie nehmen jedoch eine andere epistemische Funktion ein und sind z. B. darauf ausgerichtet, Vorwissen zu aktivieren. Die beiden Auseinandersetzungen unterscheiden sich dadurch, wie der zu zeichnende Inhalt vorliegt und beim Zeichnen verarbeitet wird. Besonders deutlich wurde dieser Kontrast anhand von Aufgaben, in denen der gleiche Inhalt bearbeitet wird. Wird zwei Kindern die Aufgabe gestellt, den Aufbau eines Laubblatts zu zeichnen – ein Kind bekommt als Anhaltspunkt das Bild eines Blattes und das andere Kind die textliche Beschreibung eines Blattes – laufen beim Zeichnen verschiedene epistemische Prozesse ab. Der Unterschied liegt nicht im Inhalt, sondern in der Frage, wie der zeichnenden Person der Inhalt vorliegt und wie er beim Zeichnen verarbeitet wird. Die Bildvorlage ist ein Anschauungsobjekt, das dem Zeichnen als *konkrete* Grundlage dient. Der Text muss hingegen gelesen und verstanden werden – er enthält Informationen zum Blatt, die beim Zeichnen visuell transformiert werden müssen, der Inhalt liegt hier *abstrakt* vor. Der von Schnotz (2010) in die Diskussion eingebrachte Begriff des Analogiebildes verdeutlicht, dass es nicht genügt, zwischen dem Inhalt und seiner Darstellung zu differenzieren, sondern dass darüber hinaus die Bearbeitungsweise des Inhalts beim Zeichnen epistemisch bedeutsam ist. Ein Analogiebild versteht Schnotz als realistische Abbildung eines Sachverhaltes, bei der der gemeinte Inhalt jedoch in einem abstrakten Verhältnis zur Abbildung steht. Als Beispiel sei noch einmal auf die Darstellung des menschlichen Körpers als Fabrik verwiesen, um die Funktionsweise des Verdauungstraktes zu veranschaulichen. Damit ist der Sonderfall beschrieben, dass ein konkreter Inhalt (menschlicher Körper) auch konkret dargestellt wird (Fabrik), die beiden Inhalte jedoch in einem abstrakten Verhältnis zueinanderstehen. Auch wenn gegenständliche Dinge (menschlicher Körper) gegenständlich dargestellt werden (Fabrik) können Inhalte beim Zeichnen eine grundlegende Transformation erfahren. Für die epistemische Perspektive auf Zeichnen bedeutet dies, dass weniger

ausschlaggebend ist, ob Inhalte an sich konkret oder abstrakt sind, sondern ob Inhalte beim Zeichnen konkret oder abstrakt verarbeitet werden. Mit dem Merkmal der *Verarbeitungsweise des Inhalts* kann anknüpfend an diesen Gedanken unterschieden werden, ob ein Inhalt für das Zeichnen *konkret* vorliegt und direkt als Zeichengrundlage dient, oder ob der Inhalt *abstrakt* vorliegt und beim Zeichnen in eine neue, visuelle Struktur gebracht werden muss.

Typen epistemischen Zeichnens im Merkmalsraum Verarbeitungsweise des Inhalts

- KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE wird durch die Ausprägung *konkret* im Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* bestimmt. Für eine KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE müssen die Inhalte z. B. als Anschauungsobjekt, Abbildung oder als konkretes Vorstellungsbild vorliegen. Sowohl der Inhalt selbst als auch dessen Verarbeitungsweise beim Zeichnen ist dann *konkret*. Der zu zeichnende Inhalt liegt so vor, dass er ohne „visuelle Übersetzungsleistung“ direkt verarbeitet und gezeichnet werden kann.
- ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE wird durch die Ausprägung *abstrakt* im Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* bestimmt. Bei einer ABSTRAKTEN VERARBEITUNGSWEISE wird der Inhalt beim Zeichnen in eine neue visuelle Struktur gebracht. Dies trifft zu, wenn Inhalte selbst abstrakt sind (z. B., wenn in einem Text der Wasserkreislauf erklärt wird und Schüler*innen diesen anschließend zeichnen sollen), und wenn konkrete Inhalte beim Zeichnen in eine neue visuelle Struktur gebracht werden sollen.

5.4 Diskussion der Typologie

Anhand der vier erarbeiteten Merkmalsräume können epistemische Qualitäten des Zeichnens analysiert und beschrieben werden. Jede zeichnerische Auseinandersetzung kann in Bezug zu den vier Merkmalsräumen verortet werden. Die Kombination der Merkmalsausprägungen in den vier Merkmalsräumen bestimmt die epistemischen Qualitäten des Zeichnens und wird als *epistemische Ausrichtung* des Zeichnens bezeichnet. Die Typologie leistet eine reflexive Auseinandersetzung mit leitenden Begriffen in der pädagogischen Adressierung des Zeichnens und kann dementsprechend als grundlegender theoretischer Beitrag verstanden werden (vgl. Tenorth 2013, S. 89–97). Durch die Verknüpfung der dimensionalen Analyse mit einer Typenbildung wird die Zielperspektive der dimensionalen Analyse eingelöst und der Untersuchungsgegenstand in einer problemangemessenen Differenzierung abgebildet und kommuniziert (Kromrey et al. 2016, S. 114). Gleichzeitig finden die Kriterien für gute Typologien Berücksichtigung. Diese bestehen darin, dass die Merkmale und Dimensionen der Typenbildung explizit gemacht werden, die ausgewählten Merkmale für die Fragestellung relevant sind, die Typologie dem Prinzip der Sparsamkeit folgt, eine

erkennbare Gestalt aufweist und sie so formuliert wird, dass sie heuristisch brauchbar werden kann (Kuckartz 2010, S. 564–565).

Reihenfolge der Merkmalsräume: Die Reihenfolge der Merkmalsräume wurde bewusst gewählt. Sie leitet von den Intentionen der zeichnenden Person hin zur sichtbaren Zeichenhandlung. Im ersten Merkmalsraum wird mit der Frage, welche *Auseinandersetzung mit Welt* stattfindet, der intentionale Ausgangspunkt epistemischen Zeichnens beschrieben. Im zweiten Merkmalsraum wird nach der epistemischen Zielperspektive des Zeichnens, nach seiner *Lern- und Kommunikationsausrichtung* gefragt. Der dritte Merkmalsraum legt den Fokus dann auf die visuell wahrnehmbare *Form der Darstellung* beim Zeichnen. Der vierte Merkmalsraum nimmt eine Sonderstellung ein. Der bisherigen Argumentation folgend müsste er als zweiter Merkmalsraum gelistet werden, da die Frage nach der *Verarbeitungsweise des Inhalts* direkt an die Auseinandersetzungsweise mit Welt anknüpft. Mit ihm wird spezifiziert, wie der Inhalt der Auseinandersetzung (der Ausschnitt von Welt) für das Zeichnen vorliegt. Die Lehrwerksanalyse zeigte, dass dieser Merkmalsraum nur für wenige zeichnerische Auseinandersetzungen in Bezug auf ihre epistemische Ausrichtung distinktiv ist. Vor diesem Hintergrund wurde auch in Erwägung gezogen, ihn nicht als eigenen Merkmalsraum, sondern als Spezifizierung der *Auseinandersetzungsweise mit Welt* zu verstehen.²⁷ Dies hätte jedoch zu einer wesentlich komplexeren Systematik geführt. Unter der Zielperspektive, eine heuristisch brauchbare Systematik zu entwickeln, welche auch für die Lehrer*innenbildung verwendet werden kann, wurde die Entscheidung getroffen, die Verarbeitungsweise des Inhalts als eigenen Merkmalsraum aufzuführen, ihn jedoch aufgrund seiner geringeren Gewichtung an die vierte Stelle zu setzen.

Wahl der Typenbegriffe: Die Typenbegriffe wurden mit dem Ziel gewählt, die Merkmalsbereiche möglichst direkt und unmissverständlich sprachlich anzuzeigen. Bei der Begriffswahl mussten dabei Kompromisse hinsichtlich der Zugänglichkeit der Begriffe und ihrer Genauigkeit in Bezug auf den jeweiligen Merkmalsbereich eingegangen werden. Nicht alle eingesetzten Begriffe schaffen es auf sprachlicher Ebene das gesamte Bedeutungsspektrum der Merkmalsbereiche abzubilden. Der Begriff REALISTISCHES ZEICHNEN deutet z. B. auf sprachlicher Ebene nur einen Teilbereich des Merkmalsbereichs an. In definitorischer Hinsicht schließt er auch abstrahierte oberflächenanalogue Darstellungen ein, wie z. B. Ein-Linien-Zeichnungen, wie sie Picasso anfertigte. Mit der Typenbezeichnung INTANGIBLES ZEICHNEN wurde bewusst ein Begriff eingesetzt, der sprachlich wenig zugänglich ist. Mögliche Alternativen wie „Unkonkretes Zeichnen“ oder „Expressives Zeichnen“ waren in Bezug auf den Merkmalsbereich zu unspezifisch bzw. fehlleitend, sodass ein im deutschen Sprachgebrauch neutraler – vom englischen Wort intangible (immateriell) abgeleiteter – Begriff

²⁷ Der Sonderstatus des vierten Merkmalsraums zeigt sich zusätzlich darin, dass dessen Merkmalsausprägungen im Kontrast zu den anderen Merkmalen einen dichotomen Charakter haben. Die Ausprägung KONKRET bezieht sich auf visuell vorliegende Objekte oder Abbildungen. Die Ausprägung ABSTRAKT ist hingegen eine Restekategorie für alle Ausprägungen, die nicht im oben genannten Sinne konkret sind.

eingesetzt wurde. Durch das erklärte Ziel, einen fach- und disziplinübergreifenden systematischen Ansatz vorzulegen, war es naheliegend, Begriffe aus den Grundlagen- und Bezugswissenschaften aufzugreifen. Dies kann jedoch auch dazu führen, dass fach- oder disziplinspezifische Konnotationen in Kontrast zu den Typendefinitionen in dieser Arbeit stehen – so wird zum Beispiel der Schema-Begriff in verschiedenen Disziplinzusammenhängen mit verschiedenen Konnotationen verwendet.

Nützlichkeit der Typologie: In Bezug auf didaktische Zusammenhänge zeigt sich die Nützlichkeit der Typologie, wenn sie sich zur Beschreibung beobachtbarer Formen epistemischen Zeichnens eignet – wenn sie operationalisiert werden kann und ihre Typen in der empirischen Anwendung von Idealtypen zu Realtypen werden (vgl. Kuckartz 2016b, S. 40). Um zu überprüfen, ob dieser Anspruch eingelöst werden kann, werden die Typen in der Lehrwerksanalyse in Kap. 6 zur Analyse und Beschreibung empirischer Daten verwendet.

6 Anwendung der Typologie auf Zeichenpraxis – Lehrwerksanalyse

Die Typologie bezieht sich, mit ihrer Ausrichtung auf epistemische Prozesse beim Zeichnen auf Tiefenstrukturen des Lernens, welche sich einer unmittelbaren Beobachtung entziehen. Um zu untersuchen, ob die Typologie sich für didaktische Analysen eignet, wird sie mit einer Lehrwerksanalyse in Bezug zur Unterrichtspraxis gebracht. Nach der Darstellung des methodischen Vorgehens (Kap. 6.1) wird zunächst betrachtet, ob die Typologie operationalisiert und auf Zeichenaufgaben bezogen werden kann (1. Forschungsfrage – Kap. 6.2). Daran anknüpfend wird betrachtet, welche didaktische Gestaltungsmerkmale Zeichenaufgaben aufweisen (2. Forschungsfrage – Kap. 6.3). Die auf diese Weise erarbeiteten deskriptiven Ergebnisse zur epistemischen Ausrichtung und didaktischen Gestaltung werden verwendet, um in Ergänzung zu den Bestandsaufnahmen der Zeichendidaktik und Bildungspolitik, eine Bestandsaufnahme der Zeichenaufgaben in aktuellen Lehrwerken des Sachunterrichts vorzulegen (3. Forschungsfrage – Kap. 6.3). An die Lehrwerksanalyse werden mehrere Ansprüche herangetragen, die es im Methodendesign zu berücksichtigen und zu vermitteln gilt. Mit dem Erkenntnisinteresse, die Operationalisierung der Typologie zu untersuchen und eine Bestandsaufnahme der verwendeten Zeichenaufgaben vorzulegen, muss die empirische Untersuchung eine möglichst große Betrachtungsbreite haben. Dies war der ausschlaggebende Grund, Lehrwerke als Untersuchungsmaterial zu verwenden – alternativ wäre es auch möglich gewesen, in einer qualitativen Fallstudie in der Unterrichtspraxis stattfindendes Zeichnen auf seine epistemische Ausrichtung hin zu untersuchen. Obgleich dies einen spannenden Zugang zum Forschungsgegenstand darstellt, würde dieser den Blick auf die erforderlichen Betrachtungsbreite für die formulierten Forschungsziele verschließen. Die Komplexität des Untersuchungsgegenstands wird reduziert, indem Zeichenaufgaben untersucht werden. Diese bilden den Kern von Zeichenanlässen und enthalten zentrale didaktische Gestaltungsaspekte (Oberhauser & Schönknecht 2018). In Lehrwerken sind Zeichenaufgaben in großer Bandbreite enthalten, einfach verfügbar und ermöglichen einen Zugang zur Unterrichtspraxis im Sachunterricht. Der methodische Zugang zu den Zeichenaufgaben in Lehrwerken erfolgt über die qualitative Inhaltsanalyse.

6.1 Forschungsfragen und Methodik

Um die in der Einleitung des Kapitels angedeuteten Forschungsinteressen zu verfolgen, werden drei Forschungsfragen mit ihren Unterfragen untersucht:

(1) Operationalisierung der Typologie: Kann die Typologie epistemischen Zeichnens operationalisiert werden und eignet sie sich zur Analyse und Beschreibung von Zeichenaufgaben?

- 1a) Wie können die Typen epistemischen Zeichnens in einem operationalisierten Kategoriensystem beschrieben und voneinander abgegrenzt werden?
- 1b) Wird dieses Kategoriensystem dem Anspruch einer exhaustiven Beschreibung der Merkmalsräume gerecht?
- 1c) Welche Interkoderübereinstimmung weist die Typologie auf, wenn sie zur Analyse von Zeichenaufgaben eingesetzt wird?
- 1d) Wie kann die Gültigkeit der Operationalisierung eingeschätzt werden?

(2) Didaktische Gestaltung von Zeichenaufgaben: Welche didaktischen Gestaltungsmerkmale weisen Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken auf und in Bezug zu welchen Inhaltsbereichen stehen diese Aufgaben?

(3) Bestandsaufnahme Zeichenaufgaben: Welche Frequenz, welche epistemische Ausrichtung und welche didaktische Gestaltung haben Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken?

- 3a) Wie können Zeichenaufgaben im weiteren Sinn von Zeichenaufgaben im engeren Sinn abgegrenzt werden und wie häufig kommen die beiden Kategorien im Verhältnis zu Aufgaben in Sachunterrichtslehrwerken vor?
- 3b) Welche epistemischen Ausprägungen kommen in Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken in welcher Häufigkeit vor und welche Kombinationen an Ausprägungen kommen am häufigsten vor?
- 3c) Welche Gestaltungsmerkmale kommen in Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken in welcher Häufigkeit vor und in Bezug zu welchen Inhaltsbereichen stehen sie?

Ausgerichtet auf diese Forschungsfragen wurde der methodische Zugang zu Zeichenaufgaben in Lehrwerken festgelegt. Die für diese Art von Studien übergeordneten Bezeichnungen Schulbuch- bzw. Lehrwerksanalyse sagen noch wenig über die methodische Gestaltung der Untersuchung aus – sie stellen einen Sammelbegriff für Studien dar, deren Überschneidungsfläche „die Art des bei der Analyse zugrunde liegenden Materials“ (Schmit 2014, S. 51) ist. In dieser Arbeit werden Zeichenaufgaben auf ihre didaktische Gestaltung und epistemische Ausrichtung hin untersucht.²⁸ Die Analyse

²⁸ Nach Biener (2014, S. 63-64) kann im Anschluss an die die Duisburger Forschung, in der das Schulbuch als Informatorium, Pädagogikum und Politikum beschrieben wird, zwischen Schulbuchanalysen mit fachwissenschaftlichem, didaktischem und gesellschaftspolitischem Schwerpunkt unterschieden werden.

ist dabei im Unterschied zu einem Großteil der empirischen Forschungsarbeiten zu Schulbüchern deskriptiv angelegt (J. Lange 2017, S. 45). Im Kontext der Schulbuchforschung kann die Studie als horizontale (Pingel 2010, S. 30), didaktische (Pingel 2010, S. 31), Partialanalyse (Schmit 2014, S. 53) beschrieben werden. Die Zeichenaufgaben, als Untersuchungsgegenstand der Analyse, liegen als Text im Sinne eines erweiterten Textbegriffs vor (vgl. Stöckl 2015, S. 45). Von Blaseio (2004) wurde in ihrer Dissertation²⁹ herausgearbeitet, dass die qualitative Inhaltsanalyse ein geeigneter methodischer Ansatz zur Erforschung von Lehrwerken im Sachunterricht ist. Bei der qualitativen Inhaltsanalyse handelt es sich jedoch nicht um eine einzige geschlossene Methode – „die“ qualitative Inhaltsanalyse gibt es nicht (Schreier 2014, S. 2). In der Literatur werden zahlreiche qualitativ-inhaltsanalytische Verfahren beschrieben (Schreier 2014). Angesichts der Vielfalt dieser Verfahren plädieren Stamann et al. (2016) für eine begriffliche Trennung zwischen Methode und Verfahren. Den gemeinsamen Kern der Methode „qualitative Inhaltsanalyse“ beschreiben sie wie folgt:

„Unserem Verständnis nach ist allen qualitativ-inhaltsanalytischen Verfahren die Systematisierung von Kommunikationsinhalten mit dem Ziel einer in hohem Maße regelgeleiteten Interpretation gemein. Daher handelt es sich bei der qualitativen Inhaltsanalyse um eine Forschungsmethode zur Systematisierung von manifesten und latenten Kommunikationsinhalten. Die Methode zeichnet sich durch eine Vielzahl von forschungskontextuell spezifischen Verfahren aus. Als grundlegendes Instrument für die angestrebte Systematisierung der Inhalte dienen Kategoriensysteme.“ (Stamann et al. 2016, S. 5)

Die Offenheit der qualitativen Inhaltsanalyse ermöglicht es, die Forschungsinteressen dieser Studie zu verknüpfen und die qualitativ-inhaltsanalytischen Verfahren passgenau auf den Untersuchungsgegenstand und die Forschungsfragen abzustimmen: Aufgaben in Lehrwerken liegen in der Regel als multimodalen Texte vor, da sie sowohl sprachliche als auch bildliche Bestandteile enthalten.³⁰ Die qualitative Inhaltsanalyse eignet sich, um jegliche Texte im Sinne eines erweiterten Textbegriffs zu analysieren (Stamann et al. 2016, S. 5), wenn das methodische Vorgehen auf diese angepasst wird. Zeichenaufgaben werden in dieser Studie aus einer didaktischen Perspektive betrachtet. Damit werden die stattfindenden und antizipierten Kommunikationsprozesse in den Blick genommen, worauf die qualitative Inhaltsanalyse ausgerichtet ist (Mayring 2015, S. 50). Werden Kommunikationszusammenhänge untersucht, ist nicht nur die manifeste, sondern auch die latente Textbedeutung forschungsrelevant. Auch diese kann, wie der obenstehenden Definition von Stamann et al. zu entnehmen ist, durch die qualitative Inhaltsanalyse zugänglich gemacht werden (vgl. auch Schreier 2014).

²⁹ Blaseio analysiert in ihrer Dissertation welche Inhalte in Sachunterrichtsschulbücher behandelt werden und wurden. Sie leitet Aussagen dazu ab, wie sich der inhaltliche Fokus des Sachunterrichts in den zurückliegenden Jahrzehnten verändert hat.

³⁰ Stöckl (2015, S. 45) spricht von „multimodalen Texten“ wenn sich ein Text aus unterschiedlichen Zeichensystemen zusammensetzt und diese „syntaktisch, semantisch und funktional“ integriert sind.

Ebenso lässt sich die in der Studie angelegte Verknüpfung von induktiven und deduktiven sowie qualitativen und quantitativen Aspekten³¹, methodisch sinnvoll integrieren. Die methodische Flexibilität bringt die Herausforderung mit sich, die einzelnen Entscheidungen differenziert darzulegen und die verwendeten qualitativ-inhaltsanalytischen Verfahren nachvollziehbar zu dokumentieren (Stamann et al. 2016, S. 6).

Das inhaltsanalytische Vorgehen dieser Arbeit kann in Anlehnung an die systematisierenden Überblicksartikel von Schreier (2014) und Stamann et al. (2016) als inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalyse verstanden werden. Es ist darauf ausgerichtet, inhaltliche Aspekte aus dem Material herauszufiltern und diese systematisch zu beschreiben. Für die Analyse und Auswertung werden zwei Kategoriensysteme entwickelt – das Kategoriensystem zur Typologie deduktiv aus der Typologie des epistemischen Zeichnens und das Kategoriensystem zur didaktischen Gestaltung deduktiv-induktiv unter Verwendung der Strategie der Subsumtion. Die Auswertung und Ergebnisdarstellung erfolgen kategorial und quantitativ-deskriptiv. Entsprechend der Forschungsfragen werden auch Kodeüberschneidungen untersucht und dargestellt. Insgesamt findet eine gemischt qualitativ-quantitative Auswertung statt. Damit wird der Forderung nachgegangen auch im qualitativen Setting Zahlen zu nennen, um die Informationen mitzuteilen, „die von den Rezipient/innen empirischer Studien ohnehin sofort nachgefragt würden“ (Kuckartz 2010, S. 561). Bei der Darstellung der Ergebnisse zu den einzelnen Forschungsfragen werden die jeweiligen Auswertungsverfahren genauer eingeführt.

Angelehnt an das Ablaufmodell Mayrings (2015, S. 62) wird zunächst auf den Untersuchungsgegenstand und dessen kommunikativen Eingebundenheit eingegangen (Kap. 6.1.1). Daran anknüpfend wird die Zusammenstellung des Korpus begründet (Kap. 6.1.2). Es folgen methodische Ausführungen zur Analyseperspektive und zur Bildung des Kategoriensystems (Kap. 6.1.3). Anschließend wird auf den Kodierprozess und den Kodierleitfaden eingegangen (Kap. 6.1.4), um abschließend das Vorgehen bei der Interkoderübereinstimmungsprüfung darzustellen (Kap. 6.1.5).

6.1.1 Untersuchungsgegenstand Aufgaben in Lehrwerken

Mit dem Untersuchungsgegenstand „Aufgaben in Lehrwerken“ knüpft diese Studie an den wissenschaftlichen Diskurs der Schulbuchforschung und den der Erforschung von (Lern-)aufgaben an. Die Bedeutung von Lehrwerken und Aufgaben für schulisches Lernen und die Qualität von Unterricht wird sowohl in der Sachunterrichts-

³¹ In der Literatur werden zahlreiche Ansätze zur Gewichtung und Verknüpfung von qualitativen und quantitativen Anteilen in der qualitativen Inhaltsanalyse aufgeführt (siehe z.B. Kuckartz 2010, S. 561; Mayring 2015, S. 17) – Konsens ist, dass sich die qualitative Inhaltsanalyse eignet, um qualitative und quantitative Analyseschritte zu kombinieren und aufeinander zu beziehen.

didaktik (Blaseio 2004, S. 87–88) als auch im Kontext der Schulbuchforschung (Matthes & Schütze 2011, S. 9) hervorgehoben.

„In jüngster Zeit, insbesondere vor dem Hintergrund der Kompetenzorientierung von Unterricht, sind sowohl Lehrmittel als auch Aufgaben - beides bislang vernachlässigte Themen in der erziehungswissenschaftlichen Forschung – in den Fokus von Tagungen und Publikationen gerückt und haben empirische Lehr-Lern-Forscher, Allgemeine Didaktiker und Fachdidaktiker miteinander ins Gespräch gebracht (vgl. Thonhauser 2008; Kiper u.a. 2010; Fuchs/Kahlert/Sandfuchs 2010).“ (Matthes & Schütze 2011, S. 9)

Matthes & Schütze (2011) stellen darüber hinaus fest, dass Aufgaben in Lehrwerken trotz ihrer Bedeutung noch ein zu geringes empirisches Interesse zuteilwerde. Kahlert (2010, S. 44–45) bezeichnet das Schulbuch als „Stiefkind der Erziehungswissenschaft“³² und bemängelt, dass die Erziehungswissenschaft die potenzielle Bedeutung von Schulbüchern für die Bildungsqualität von Schule und Unterricht zu wenig beachtet. Im Diskurs um (Lern-)aufgaben und Unterrichtsqualität wird argumentiert, dass nicht nur allgemeine Qualitätskriterien, sondern auch domänenspezifische Untersuchungen benötigt werden, um die Qualität von Aufgaben und Unterricht differenziert einschätzen zu können (Becher & Gläser 2014, S. 39–40; Schrader & Helmke 2008, S. 296). Die Notwendigkeit für spezifische Betrachtungen besteht jedoch nicht nur in Bezug auf bestimmte Fach- oder Bereichsdidaktiken, sondern auch in Bezug auf aufgabenspezifische Bearbeitungsweisen wie das Zeichnen.

Angesichts des vielfältigen Angebots an didaktischen Materialien werden zunächst zentrale Begriffe geklärt und es wird hinterfragt, welche Bedeutung Lehrwerken für die Unterrichtspraxis im Sachunterricht zugesprochen werden kann. Gervé & Schönknecht (2009) beschreiben die Vielfalt an didaktischen Materialien wie folgt:

„Eine große, fast unüberschaubare Vielfalt von Medien und Materialien ist für den Sachunterricht verfügbar. Das klassische Medium "Schulbuch" präsentiert sich inzwischen im Grundschulbereich meist als Medienverbund, sowohl als 'Drilling' (aufeinander bezogene Unterrichtslehrwerke in Deutsch, Mathematik und Sachunterricht) als auch als Leitmedium mit Ergänzungen wie Arbeits- und Experimentierkarteien, Themenheften, Portfolios und Hefen zum Erwerb von Methodenkompetenz. Sachbücher, Kinderliteratur, Kopiervorlagen mit didaktischen Handreichungen, Schautafeln, Folien, Modelle, Präparate, Filme, Tondokumente, multimediale Präsentationen und Lernumgebungen, sowie Werkzeuge zum Forschen und kreativen Gestalten stehen zur Verfügung.“ (Gervé & Schönknecht 2009, S. 32)

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem im Zitat umschriebenen Gegenstandsbereich wird unter dem Begriff der Schulbuchforschung zusammengefasst. Die

³² Analog dazu bezeichnet Ballstaedt (1997, S. 12) die Gestaltung von Lernmaterialien als „Stiefkind der Didaktik“.

Verwendung dieses Begriffs ist sowohl geschichtlich zu erklären (A. Hiller 2012, S. 146–148) als auch darauf zurückzuführen, dass dem Printmedium Schulbuch als didaktisches Leitmedium³³ nach wie vor innerhalb „didaktischer Medienverbände“ eine „organisatorische Lotsenfunktion“ zugesprochen wird (A. Hiller 2012, S. 154–155), welche darüber hinaus durch die Schulbuchzulassung juristisch abgesichert wird (Wendt 2010, S. 85–86). Von Schulbüchern wird in diesem Zusammenhang – nicht ohne negative Konnotation – als „dominierendes Steuerungsmedium“ (Klafki 2005, S. 27), „geheimer Lehrplan“ (Bamberger 1998, S. 1) oder „Leitmedium mit kanonisierender Funktion“ (A. Hiller 2012, S. 81) gesprochen. Angesichts sich ändernder Unterrichtsstrukturen und einem großen Angebot an unterschiedlichen Lernmaterialien kann hinterfragt werden, ob dem Schulbuch nach wie vor diese dominierende Rolle zugesprochen werden kann. Menck (2014, S. 338) bezeichnet Schulbuchforschung aus sachlogischen Gründen als wenig geeigneten Oberbegriff, da der Begriff die spezifischen symbolischen Kodierungen der jeweiligen Medien nicht ausreichend berücksichtige. Er schlägt stattdessen vor, von der Erforschung didaktischer Medien zu sprechen. Der Medienbegriff selbst wiederum ist vielschichtig und in konkreten Kommunikationssituationen wirken verschiedene Bedeutungen des Medienbegriffs zusammen (Höhne 2003, S. 67–68). J. Lange (2017, S. 39) gibt zu bedenken, dass der Begriff „Medium“, wenn er sehr breit, im Sinne von Mittel/Vermittler benutzt wird, letztlich nur noch eine moderne Bezeichnung für Lehr- und Lernmittel darstellt und der Nutzen dieses unterrichtlichen Medienbegriffs somit gering ausfällt. Mit diesem Verständnis könne nahezu alles zum didaktischen Medium werden, sowohl der Lehrer mit seiner Mimik, Gestik und Stimme als auch alltägliche Objekte, die in eine didaktische Vermittlungssituation eingebunden sind.³⁴ In dieser Arbeit wird der Begriff „didaktische Medien“ als weit gefasster Oberbegriff verwendet, der den Vermittlungsaspekt ins Zentrum rückt. Um den Gegenstandsbereich einer empirischen Arbeit zu beschreiben ist er jedoch zu allgemein und zu unspezifisch. Der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit wird mit dem Begriff Lehrwerk beschrieben. Er bezeichnet eine bestimmte Gruppe von didaktischen Medien und ist damit von seinem Abstraktionsgrad zwischen Schulbuch und didaktischen Medien anzusiedeln. Er ist eng mit dem Begriff des Lehrmittels verbunden und bezeichnet im aktuellen Sprachgebrauch vorrangig sprachbasierte Materialien, welche Lerninhalte strukturiert didaktisch aufbereiten (vgl. J. Lange 2017, S. 24). Damit ist der Begriff Lehrwerk ein geeigneter Begriff für die vorliegende Studie, in der Schulbücher und Arbeitshefte untersucht

³³ A. Hiller (2012, S. 146–148) beschreibt das gedruckte Schulbuch als Leitmedium, welches als Lernmittel in deutschen Klassenzimmern eine besondere Position zukomme und durch die Bildungspolitik kulturell gegenüber anderen Medien aufgewertet werde. Seinen Ausführungen nach sind Leitmedien Resultate von gesellschaftlichen Entwicklungen, Machtprozessen und Selektion und prägen durch ihre Komplexitätsreduktionen, garantierten Sicherheiten und ihrer gesellschaftlichen Akzeptanz die Wissenskultur mit.

³⁴ Für Lange (2017, S. 39) findet mit dem Begriff des Medium deswegen eine Verschiebung vom „Objektivierten zum Praktizierten“ statt, indem weniger die Materialität und stärker der didaktische Gebrauch in den Fokus gerückt werde.

werden. In Anbetracht der Kritik Langes (2017, S. 38) ist es wichtig hervorzuheben, dass dem Begriff Lehrwerk in dieser Arbeit – obwohl er unter dem begrifflichen Primat des Lehrens steht – ein interaktionistisches Verstehen von Unterricht zugrunde gelegt wird, in dem Lehren und Lernen als unweigerlich miteinander verknüpft betrachtet werden.

Lehrwerke im Sachunterricht: Ein alltäglicher Einblick in Grundschulklassenzimmer vermittelt den Eindruck, dass Lehrwerke zwar durchaus im Sachunterricht eingesetzt werden, aber es erscheint fraglich, ob sie den Rang eines den Unterricht bestimmenden „Leitmediums“ einnehmen.³⁵ Selbst wenn Lehrwerken für sachunterrichtliche Lehr- und Lernprozesse lediglich eine unterstützende und keine leitende Funktion zugesprochen werden kann (vgl. Höhne 2003, S. 73), ist ihre Relevanz für schulisches Lernen weiterhin unbestritten. Gervé & Schönknecht (2009, S. 32) weisen darauf hin, dass gerade in offeneren Unterrichtsformen die Bedeutung von didaktischen Medien für den Unterricht steigt, da das Lernen von Kindern stärker von Medien und Materialien mitbestimmt werde.³⁶ Zudem wirken Lehrwerke nicht nur direkt auf den Unterricht ein. Als Entscheidungs- und Planungsgrundlage für Lehrer*innen können sie auch in der Vorbereitung von Unterricht eine unterrichtssteuernde Funktion einnehmen. Nach Blaseio (2004, S. 88–89) trifft dies für den Sachunterricht in besonderer Weise zu, da Lehrkräfte im Sachunterricht oft keine fachspezifische Ausbildung erhalten hätten und deswegen verstärkt Orientierung suchten. Lehrwerke sind somit ein wichtiger Einflussfaktor für die Unterrichtspraxis im Sachunterricht (Blaseio 2004, S. 87) und ihre Analyse ermöglicht es Rückschlüsse auf die Unterrichtspraxis im Fach zu ziehen. Mit dieser Argumentation beschreiben sowohl Becher und Gläser (2014, S. 40–41) als auch Blaseio (2004, S. 87) Lehrwerke als geeigneten empirischen Zugang zur Unterrichtspraxis des Sachunterrichts.

Aufgaben in Lehrwerken im Kommunikationszusammenhang: An den bisherigen Ausführungen wird deutlich, dass Aufgaben in Lehrwerken in komplexe didaktische Kommunikationszusammenhänge eingebunden sind – diese sind für die Festlegung der Analyseperspektive zentral. Mayring (2010, S. 603, 2015, S. 50) betont die

³⁵ In der Sachunterrichtsdidaktik und Medienpädagogik wird diskutiert, welche Berechtigung und Notwendigkeit medial vermittelte Sekundärwirklichkeiten gegenüber Primärerfahrungen haben. Für den Sachunterricht als vielperspektivischem Unterricht sind Methoden, Arbeitsweisen und Erfahrungsräume wichtig, welche nur bedingt durch Lehrwerke vermittelt werden können. Brülls (2008, S. 141) schreibt, dass Medien nicht die Realbegegnung ersetzen können, aber dann zu einem besseren Verständnis von Sachverhalten beitragen können, wenn nicht zugängliche Sachzusammenhänge untersucht werden, Exkursionen vorbereitet und begleitet werden oder komplexe Sachzusammenhänge reduziert werden, die ansonsten undurchschaubar und unverständlich sind.

³⁶ Berücksichtigt werden sollte, dass in empirischen Lehrwerksanalysen das Interesse besteht, die Bedeutung von Lehrwerken für die Unterrichtspraxis zu betonen, um die Aussagekraft der Studie in Bezug auf den Unterricht zu untermauern. Aussagen die implizieren, dass Lehrwerke (unmittelbar) abbilden was in Schulen geschieht und die Lehrwerken eine Spiegel-funktion zuschreiben, können als überzogen angesehen werden.

kommunikationstheoretische Verankerung als wichtigen Aspekt und besonderes Merkmal der qualitativen Inhaltsanalyse. Nicht nur der Text, sondern auch dessen kommunikative Eingebundenheit ist demnach Gegenstand der Analyse. Weder die Frage nach dem/der Autor*in, dem Entstehungskontext, dem/der Adressat*in noch danach, welche kommunikativen Funktionen Aufgaben in Lehrwerken erfüllen sollen, ist einfach zu beantworten (Gräsel 2010; A. Hiller 2012). Lehrwerke sind primär darauf ausgerichtet, schulische Lern- und Kommunikationsprozesse zu planen, zu initiieren, zu unterstützen und zu evaluieren (A. Hiller 2012, S. 154). Auf diese Funktion lassen sich Lehrwerke aber nicht reduzieren. Bei der Entstehung von Schulbüchern spielen ökonomische, politische, pädagogisch-didaktische, fachwissenschaftliche sowie ästhetisch-psychologische Kriterien eine Rolle (A. Hiller 2012, S. 157–158). Zur Beschreibung der komplexen Interessens- und Entstehungszusammenhänge von didaktischen Medien wurde von Höhne (2003, S. 61) der Begriff Diskursarena geprägt. J. Lange (2017, S. 36) bezeichnet die Autor*innen der Bildungswirtschaft als außerschulische Akteur*innen der schulischen Praxis. Indem diese ihre Intentionen in Dinge übersetzen, können sie Einfluss darauf haben, wie Unterricht strukturiert wird und können somit in konkrete Unterrichtssituationen hineinwirken. Die Vielschichtigkeit von Lehrwerken kommt unter anderem dadurch zustande, dass sie mehrere Adressat*innen haben, die mit verschiedenen kommunikativen Absichten angesprochen werden. Lehrwerke richten sich sowohl an Schüler*innen, die mit ihnen arbeiten und lernen sollen, als auch an Lehrer*innen, welche entscheiden, welches Lehrwerk in der Schule verwendet wird, und die mit den Lehrwerken ihre Unterrichtsplanung und -vorbereitung durchführen.

Zu der tatsächlichen Verwendungsweise von Lehrwerken im Unterricht gibt es bislang wenig empirische Forschung. Graf (2010) benennt drei typische Verwendungsweisen. Sie schreibt, dass manche Lehrer*innen Lehrwerke so verwendeten, dass diese möglichst viele Lehrfunktionen übernahmen. Andere Lehrer*innen wollten sich hingegen nicht durch eine geschlossene Schulbuchstruktur einengen lassen und setzten Lehrwerke dementsprechend eher punktuell als Materialgrundlage bei der Unterrichtsplanung ein. Dazwischen gäbe es noch Lehrer*innen, welche variabel mit Lehrwerken arbeiteten, indem sie diese lediglich als Hilfsmittel im Unterricht verwendeten (Graf 2010, S. 167). Diese Verwendungsweisen von Lehrwerken deuten didaktische Kommunikationszusammenhänge von Aufgaben in Lehrwerken an. Die kommunikative Beziehung zwischen Autor*innen, Schüler*innen und Lehrer*innen lässt sich als Kommunikationsdreieck beschreiben.

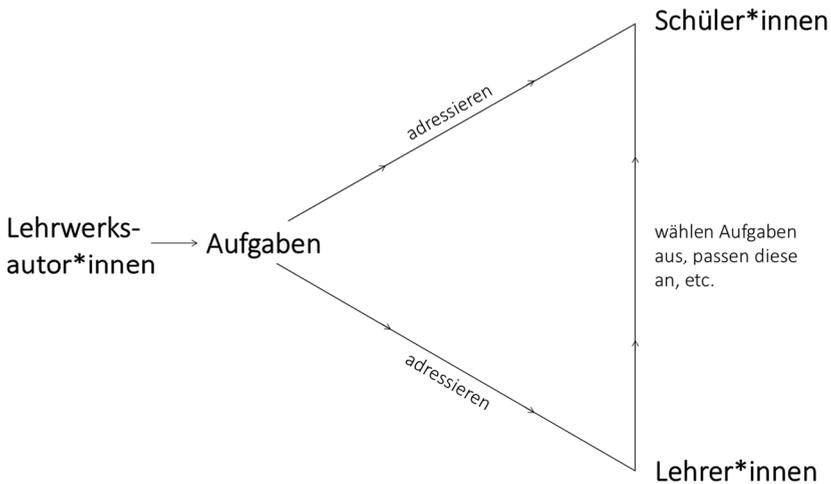


Abb. 10: Kommunikationsbeziehung zwischen Lehrwerksautor*innen, Schüler*innen und Lehrer*innen

Die Strecke zwischen Autor*innen/Zeichenaufgaben und Schüler*innen beschreibt Schüler*innen als direkte Adressat*innen von Aufgaben. Sobald Lehrwerke im Unterricht verwendet werden, sind an der Kommunikationsbeziehung alle drei Akteure beteiligt. In didaktisch geplanten Situationen wirkt die Lehrkraft als didaktische*r Akteur*in auch dann auf die Kommunikationssituation ein, wenn Schüler*innen Aufgaben in Lehrwerken selbstständig bearbeiten, indem sie z. B. die Aufgabe auswählt oder Einfluss auf die räumliche und zeitliche Einbettung der Aufgabe nimmt. Vergleichbares gilt bei der Kommunikationsbeziehung zwischen Autor*innen und Lehrer*innen, die ausdrückt, dass Lehrer*innen direkt von Aufgaben adressiert werden, wenn sie diese z. B. zur Unterrichtsvorbereitung nutzen. In dieser Kommunikationsbeziehung werden die Schüler*innen dennoch aktiv mitgedacht, da es das Ziel von didaktischen Kommunikationsprozessen ist, Lehr-Lernprozesse zu initiieren. Selbst wenn Lehrer*innen die Aufgabe ausschließlich zur Unterrichtsvorbereitung verwenden und Schüler*innen die abgedruckte Aufgabe nie zu Gesicht bekommen, ist der didaktische Kommunikationsprozess letztendlich auf die Schüler*innen ausgerichtet. Die Fläche des Dreiecks fächert mögliche didaktische Kommunikationszusammenhänge zwischen den drei Akteur*innen auf. Das Kommunikationsdreieck bietet eine Grundlage, um zu klären, wie sich epistemische Ausrichtungen von Aufgaben in Lehr-Lernzusammenhängen entfalten. Aufgaben in Lehrwerken sind darauf ausgerichtet, eine didaktische Wirkung zu erzielen: Es sollen epistemische Prozesse bei Schüler*innen angeregt werden. Durch ihre didaktische Gestaltung ist ihnen von

Lehrwerksautor*innen eine mehr oder weniger deutliche epistemische Ausrichtung eingeschrieben, welche auf die Schüler*innen ausgerichtet ist. Bei der Kodierung mit dem Kategoriensystem zur Typologie wird der mögliche Einfluss der Lehrkraft auf die didaktische Einbindung von Aufgaben ausgeblendet und die Kommunikationsbeziehung zwischen Lehrwerksautor*innen und Schüler*innen in den Blick genommen. Wenn an späterer Stelle (Kap. 7) zeichendidaktische Implikationen aus der Lehrwerksanalyse abgeleitet werden, bleibt die Analyse nicht bei der Kommunikationsbeziehung zwischen Aufgabe und Schüler*innen stehen, sondern auch die Lehrkräfte als zentrale didaktische Akteur*innen werden mit in den Blick genommen.

6.1.2 Zusammenstellung des Korpus

Um die Ziele der Lehrwerksanalyse erreichen zu können und sowohl die Frage der Operationalisierbarkeit der Typologie als auch die Bestandsaufnahme der Zeichenpraxis im Sachunterricht bearbeiten zu können, muss eine möglichst große Bandbreite an Zeichenaufgaben in den Korpus aufgenommen werden. Die Untersuchung wird deswegen als horizontale Lehrwerksanalyse durchgeführt, bei der die in den einzelnen Bundesländern verwendeten Lehrwerke die Grundgesamtheit der Studie bilden. Eine Totalanalyse für Deutschland ist aus (zeit-)ökonomischen Gründen nicht möglich und auch aus methodischer Sicht nicht sinnvoll. Durch die föderale Bildungspolitik werden von den Verlagen die gleichen Lehrwerkreihen manchmal nur in leicht veränderter Fassung in den Bundesländern herausgegeben. Eine Totalanalyse würde deswegen einen Korpus erzeugen, in dem viele Aufgaben mehrfach enthalten sind. Deswegen muss eine begründete Auswahl aus der Grundgesamtheit erfolgen:

„Die einsichtige Zusammenstellung der zu untersuchenden Schulbücher ist eine Herausforderung an jede Schulbuchanalyse, doch ist sie in Deutschland wegen der Vielfalt der Schulsysteme und Fächerzuschnitte in 16 Bundesländern besonders groß.“ (Biener 2014, S. 63)

Biener (2014, S. 65) führt weiter aus, dass die Auflagenhöhe und Verbreitungszahlen nicht als Auswahlkriterien geeignet seien, da die entsprechenden Zahlen nicht beigebracht werden könnten. Jeweils ein Lehrwerk stellvertretend für eine Lehrwerkfamilie zu untersuchen sei ebenfalls kein geeignetes Vorgehen, da hierfür die Unterschiede der Ländervarianten zu groß seien. Deshalb sei die klarste und anschlussfähigste Bestimmung der Grundgesamtheit die Beschränkung auf ein Bundesland (Biener 2014, S. 65). Dieser Einschätzung folgend findet die Auswahl des Korpus in Bezug auf Bundesländer statt. Mit Baden-Württemberg und Berlin/Brandenburg werden in dieser Studie die Lehrwerke mehrerer Bundesländer untersucht. Die Ausweitung auf mehrere Bundesländer wurde vorgenommen, um eine möglichst große Bandbreite an Aufgaben abzudecken. Für eine horizontale Lehrwerksanalyse kommen prinzipiell alle Lehrwerke in Frage, die in den letzten Jahren oder Jahrzehnten auf den Markt gekommen sind, da diese derzeit in der Praxis eingesetzt werden. Da, mit der dritten Forschungsfrage eine (aktuelle) Bestandsaufnahme erarbeitet werden soll, werden die

Lehrwerke in den Korpus aufgenommen, die sich an den aktuellen Lehrplänen orientieren. Es kann zwar sein, dass neu erschienene Lehrwerke (noch) nicht so stark im Unterricht verbreitet sind wie ältere etablierte Lehrwerke, sie stehen dafür in stärkerem Bezug zu aktuellen didaktischen, fachwissenschaftlichen und bildungspolitischen Positionen, welche die Schulpraxis der nächsten Jahre (mit-)prägen werden.³⁷ Die Orientierung am aktuellen Bildungsplan stellt ein nachvollziehbares und anschlussfähiges Kriterium zur Auswahl des Korpus dar, da durch die Zulassungsverfahren in den einzelnen Bundesländern geregelt ist, welche Lehrwerke im jeweiligen Bundesland zugelassen sind. Bei der Auswertung und der Diskussion der Ergebnisse werden Bezüge zur Adressierung des Zeichnens in den Bezugsdidaktiken und der Allgemeinen Didaktik hergestellt. Die Analyse wurde auf die Klassenstufen drei und vier ausgerichtet, um den Übergang zwischen der Primar- und Sekundarstufe im Blick zu haben. Für die Studie wurden mit Baden-Württemberg und Berlin/Brandenburg Bundesländer mit einem neuen Lehrplan ausgewählt, damit aktuelle didaktische, fachwissenschaftliche und bildungspolitische Entwicklungen im Korpus repräsentiert sind. In Baden-Württemberg wurde 2016 ein neuer Bildungsplan und in Berlin/Brandenburg 2017 ein neuer Rahmenlehrplan implementiert. In Berlin und Brandenburg wird eine länderübergreifende Lehrplankonzeption verfolgt und es werden gemeinsame Rahmenlehrpläne für viele Fächer, darunter auch den Sachunterricht verabschiedet (Wendt 2010, S. 93). Bei der Auswahl der Bundesländer wurde darauf geachtet, dass die im Sachunterricht bundesweit agierenden Verlage³⁸ im Korpus vertreten sind und dass es gleichzeitig nur wenige Überschneidungen der Verlagsangebote in den ausgewählten Bundesländern gibt. So kann erreicht werden, dass der Korpus nur wenige doppelte oder ähnliche Aufgaben enthält. Bei der Auswahl wurden alle nach der Veröffentlichung des aktuellen Lehrplans zugelassenen Schulbücher und Arbeitshefte für die Klassenstufen drei und vier (Stand April 2019/Beginn des Erhebungszeitraums) in Baden-Württemberg und Berlin/Brandenburg berücksichtigt. Für Baden-Württemberg gilt ein vereinfachtes Zulassungsverfahren, welches durch eine Zulassungsverordnung geregelt wird (Wendt 2010, S. 88; Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung 2007). Alle zum Beginn des Erhebungszeitraums in Bezug zum neuen Bildungsplan veröffentlichten und zugelassenen Schulbücher (Landesinstitut für Schulentwicklung 2018) sowie die dazugehörigen Arbeitshefte, welche nicht getrennt zugelassen werden müssen (vgl. Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung 2007) wurden untersucht.³⁹ In Berlin und Brandenburg sind Lehrmittel für den Sachunterricht pauschal zugelassen (Wendt 2010, S. 90) und werden von den Schulen selbst geprüft und ausgewählt (Ministerium für Bildung, Jugend und Sport o.J.). Hier

³⁷ Die tatsächliche Verwendung und Verbreitung von Lehrwerken als Kriterium anzulegen, ist nicht möglich, da es keine zuverlässigen Verkaufszahlen gibt und die Auflagenzahl keinen direkter Hinweis auf die tatsächliche Verwendung der Lehrwerke im Unterricht liefern (vgl. Blaseio 2004, S. 110).

³⁸ Blaseio (2013, S. 310) nennt Diesterweg, Westermann, Cornelsen und Schroedel, mit den einschlägig bekannten Lehrwerksreihen „Bausteine“, „Mobile“, „Jojo“ und „Pusteblume“.

³⁹ Schulbücher werden im Folgenden auch mit Sb und Arbeitshefte mit Ah abgekürzt.

wurden alle zum Zeitpunkt der Datenerhebung in Bezug zum neuen Rahmenlehrplan erstellten Schulbücher und Arbeitshefte in die Untersuchung aufgenommen. In Tab. 20 wird ein Überblick zu den untersuchten Lehrwerken gegeben. Für einen besseren Lesefluss wird auf die Lehrwerke im Folgenden mit Kürzel verwiesen. Diese werden in der Tabelle eingeführt. Im Literaturverzeichnis gibt es einen eigenen Abschnitt mit den vollständigen Literaturangaben zu den untersuchten Lehrwerken.

Tab. 20: In die Analyse eingegangene Lehrwerke

BuLa	Titel	Stufe	Typ	Verlag	Jahr	Kürzel
BW	JoJo Sachunterricht 3 - Arbeitsheft	3	Ah	Cornelsen	2017	BW_JoJo3Ah_17
BW	Schlag nach im Sachunterricht 3/4	3/4	Sb	Cornelsen	2017	BW_SniSU3-4_17
BW	JoJo Sachunterricht 4 - Arbeitsheft	4	Ah	Cornelsen	2018	BW_JoJo4Ah_18
BW	Pustebblume 3 Das Arbeitsheft	3	Ah	Schroedel	2017	BW_Publu3Ah_17
BW	Pustebblume 3 Das Sachbuch	3	Sb	Schroedel	2017	BW_Publu3_17
BW	Pustebblume 4 Das Arbeitsheft	4	Ah	Schroedel	2018	BW_Publu4Ah_18
BW	Pustebblume 4 Das Sachbuch	4	Sb	Schroedel	2018	BW_Publu4_18
BE/BB	Umweltfreunde 3 - Arbeitsheft	3	Ah	Cornelsen	2017	BB_Umfr3Ah_17
BE/BB	Umweltfreunde 3 - Schulbuch	3	Sb	Cornelsen	2017	BB_Umfr3_17
BE/BB	Umweltfreunde 4 - Arbeitsheft	4	Ah	Cornelsen	2016	BB_Umfr4Ah_16
BE/BB	Umweltfreunde 4 - Schulbuch	4	Sb	Cornelsen	2016	BB_Umfr4_16
BE/BB	Bausteine Sachunterricht 3 - Arbeitsbuch	3	Ah	Diesterweg	2015	BB_Baust3Ah_15
BE/BB	Bausteine Sachunterricht 4 - Arbeitsbuch	4	Ah	Diesterweg	2016	BB_Baust4Ah_16
BE/BB	Kunterbunt 3 - Sachheft	3	Ah	Ernst Klett	2009	BB_Kubu3Ah_09
BE/BB	Zebra Sachunterricht 3/4	3/4	Sb	Ernst Klett	2017	BB_Zebra3-4_17
BE/BB	Pustebblume 3 Das Sachbuch - Arbeitsheft	3	Ah	Schroedel	2017	BB_Publu3Ah_17
BE/BB	Pustebblume 3 Das Sachbuch - Schülerband	3	Sb	Schroedel	2017	BB_Publu3_17
BE/BB	Pustebblume 4 Das Sachbuch - Schülerband	4	Sb	Schroedel	2017	BB_Publu4_17
BE/BB	Pustebblume 4 Das Sachbuch - Arbeitsmappe Berlin	4	Ah	Schroedel	2018	BB_Publu4Ah_18

Biener (2014, S. 63–64) kommt zu der Einschätzung, dass man selbst bei einer unvollständigen Grundgesamtheit von einer Darstellung eines Themas „in deutschen Schulbüchern“ sprechen kann, insofern es sich um eine Darstellung in einigen/ vielen/ fast allen Schulbüchern handle. Dies gelte insbesondere für didaktische Analysen (Biener 2014, S. 63–64) – wozu die Analyse in dieser Arbeit gezählt werden kann.

6.1.3 Analyseperspektive und Kategoriensystem

Die Untersuchung des epistemischen Zeichnens in dieser Arbeit ist auf die von Lehrwerksautor*innen konzipierten Zeichenaufgaben ausgerichtet, die sich an Schüler*innen richten und eine Anforderungssituation an diese stellen. Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden zwei Kategoriensysteme entwickelt. In Bezug auf die erste Forschungsfrage wurde ein Kategoriensystem deduktiv aus der Typologie des epistemischen Zeichnens abgeleitet. In Bezug auf die zweite Forschungsfrage wurde im gemischt deduktiv-induktiven Vorgehen ein Kategoriensystem zur Gestaltung von Zeichenaufgaben entwickelt. Kategoriensysteme sind kein Standardinstrument und werden abgestimmt auf den Forschungsgegenstand, die Betrachtungsperspektive und die Forschungsfragen entwickelt. Sie stellen den Kern der qualitativen Inhaltsanalyse dar und können allgemein als ein „System zur Strukturierung von Textmaterial, bestehend aus Ober- und Unterkategorien“ (Stamann et al. 2016, S. 7), verstanden werden. Die beiden gebildeten Kategoriensysteme unterscheiden sich sowohl hinsichtlich der Art der thematischen Kategorien (Schreier 2014, S. 9) als auch hinsichtlich ihres systematischen Anspruchs⁴⁰ und des Grades der Schlussfolgerungen – der sog. Inferenzen – die beim Kodieren erforderlich sind. Die Forschungsziele der Studie sprechen sowohl „manifeste“ oberflächliche Merkmale der Daten an als auch tiefere „latente“ Merkmale, die eine größere Interpretationsleistung der kodierenden Person erforderlich machen (O’Connor & Joffe 2020, S. 8). Die Kategoriensysteme und die ihnen zugrundeliegende Analyseperspektive werden im Zusammenhang mit den kategorialen Auswertungen der Kategoriensysteme in den Kapiteln 6.2.1 und 6.3 dargestellt. Angelehnt an die Begriffsverwendung von Mayring (2010) wird die erste Ebene des Kategoriensystems als Hauptkategorie bezeichnet. Unter jeder Hauptkategorie gibt es mindestens zwei Kategorien. Die unterste Ebene, mit der kodiert wird, wird als Kode bezeichnet. Im Kategoriensystem zur Typologie werden die Codes entsprechend der Begrifflichkeit der Systematisierung auch als Typen bezeichnet.⁴¹

Der Gegenstand der Analyse sind Zeichenaufgaben in Lehrwerken – diese stellen die **Analyseeinheit** der Untersuchung dar (siehe Schreier 2014, S. 17). Die Festlegung, was (noch) als Zeichenaufgabe gilt, ist nicht so eindeutig, wie es zunächst scheint.

⁴⁰ Stamann et al. (2016, S. 7) weisen darauf hin, dass sich Kategoriensysteme in der qualitativen Inhaltsanalyse „dem Aspekt der Ordnung, der dem Systembegriff zugeschrieben wird“ nur annähern.

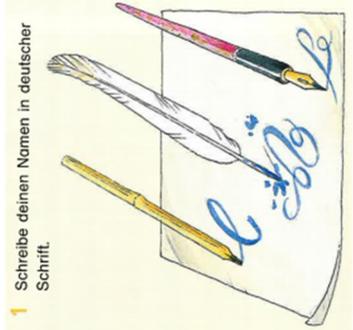
⁴¹ Die Kategorien werden im Fließtext kursiv und Kodes, mit denen kodiert wird, werden in Kapitälchen gedruckt.

Potenziell relevante Aufgaben befinden sich im Grenzbereich zwischen Zeichnen und Schreiben (z. B. Mind Maps, Tabellen), Zeichnen und numerischer Repräsentation (Diagramme, Tabellen) oder Zeichnen und Gestalten (z. B. malen, zeichnerische Ausgestaltung von Gebasteltem). Zusätzlich erscheint bei einem Teil der Aufgaben eine zeichnerische Bearbeitung naheliegend (z. B. beim Erstellen von Plakaten, Leporellos, etc.), auch wenn dies in der Aufgabenstellung nicht explizit eingefordert wird. Entsprechend der Betrachtungsbreite der Typologie und dem Verständnis von Zeichnen in dieser Arbeit, ist auch die Lehrwerksanalyse breit angelegt. In die Analyse werden alle Aufgaben aufgenommen, bei denen zur erfolgreichen Bearbeitung gezeichnet werden kann. Diagrammatische Zeichenformate wie Tabellen oder Koordinatensysteme sind ebenso eingeschlossen wie das Erstellen von Plakaten. Für die Auswertung der Daten wird an späterer Stelle die Auswertungskategorie „Zeichenaufgaben im engeren Sinn“ eingezogen (Kap. 6.4.1). In Tab. 21 werden die Kriterien dargestellt, die zum Ein- bzw. Ausschluss von Aufgaben geführt haben.

Auf Grundlage dieser Ein- und Ausschlusskriterien wurden die Lehrwerke gesichtet und von zwei Personen unabhängig voneinander (forschende Person und Interkoder) die Analyseeinheiten ausgewählt. Die Listen der ausgewählten Aufgaben wurden anschließend zusammengeführt – Abweichungen wurden diskutiert und argumentativ ausgeräumt. Die Zeichenaufgaben wurden gescannt und als Dokumente in MaxQDA angelegt. Befanden sich mehrere Zeichenaufgaben bzw. mehrere Arbeitsschritte mit einem zeichnerischen Aspekt auf einer Seite, wurden diese jeweils als eigene Dokumente in MaxQDA angelegt.⁴² Die Kodierung bezieht sich auf den zeichnerischen Aspekt der Aufgabe. Entsprechend der methodischen Begründungen in Kap. 6.1.2 wurden alle Zeichenaufgaben in zugelassenen Schulbüchern und Arbeitsheften der Klassenstufen drei und vier in Baden-Württemberg und Berlin/Brandenburg in die Analyse aufgenommen. Insgesamt wurden 19 Lehrwerke bei der Analyse berücksichtigt und 370 Zeichenaufgaben identifiziert. Im Anhang 3 befindet sich eine vollständige Darstellung der in die Analyse eingegangenen Lehrwerksseiten.

⁴² Die Verweise auf diese Aufgaben enthalten neben der Seitenzahl einen Buchstaben als sekundäres Nummerierungselement, z. B. S.36a.

Tab. 21: Ein- bzw. Ausschlusskriterien für Zeichenaufgaben der Lehrwerksanalyse

Gilt als Zeichenaufgabe	Gilt nicht als Zeichenaufgabe	Abgrenzungsfälle
<p>Aufgaben, in denen explizit, z. B. durch die Operatoren „zeichnen“, „skizzieren“ oder indirekt, z. B. durch eine gegebene Visualisierung, eine zeichnerische Bearbeitungsweise vorgegeben wird.</p>	<p>Aufgaben, in denen mit Operatoren wie „gestalten“ oder „ausmalen“ eine nicht-zeichnerische Bearbeitungsweise vorgegeben wird.</p>	<p>Aufgaben, in denen der Operator „malen“ verwendet wird, werden als Zeichenaufgaben verstanden, wenn der Operator „malen“ sich auch auf ein grafisches Vorgehen bezieht („malen“ wird darstellungsunspezifisch verwendet) oder wenn grafische und malerische Vorgehen kombiniert werden können</p>
<p>1 Vergleiche Weizen- und Maispflanze miteinander. Skizziere beide Pflanzen.</p>	<p>2  Male den Erpel und das Entenweibchen richtig aus.</p>	<p>3 Schreibe, male, kleebe Bilder auf.  Interessantes in meinem Heimatdörfchen</p>
<p>Abb. 11: Operator-Einschlusskriterium (BB_Publu3_17_S.030)</p>	<p>Abb. 12: Operator-Ausschlusskriterium (BB_Baust4Ah_16_S.79)</p>	<p>Abb. 13: Operator-Abgrenzungsbeispiel (BB_Umfr4Ah_17_S.31)</p>
<p>Kriterium: Operator</p>	 <p>1 Schreibe deinen Namen in deutscher Schrift.</p>	<p>Abb. 14: Operator-Abgrenzungsbeispiel (BB_Publu3_17_S.093)</p>

Aufgaben, in denen in der Aufgabengestaltung auf ein zeichenspezifisches Darstellungsformat zur Bearbeitung verwiesen wird. Dies schließt auch diagrammatische Zeichenformate wie Diagramm, Mind Map und Tabelle ein.

1 Zeichnet einen Plan auf ein Blatt Papier, zum Beispiel einen Straßenplan. Klebt dann den Plan auf die Pappe.

Abb. 15: Zeichenformat-Einschlusskriterium (BB_Publiu3_17_S.111)

Aufgaben, in denen in der Aufgabengestaltung ein nicht-zeichenspezifisches Darstellungsformat wie „Steckbrief“, „Liste“ oder „Tagebuch“ genannt wird.

4 Legt für die Klasse ein Tagebuch an. Beratet über die Inhalte im Klassenrat. Gestaltet es abwechselnd.

Abb. 16: Zeichenformat-Ausschlusskriterium (BB_Umfr3_17_S.15)

Hinsichtlich der zeichnerischen Umsetzung wenig spezifische Formate wie Pinnwand, Wandzeitung, Steckbrief, Leporello oder Fleißkärtchen werden als Zeichenaufgaben verstanden, wenn z. B. durch eine Visualisierung angezeigt wird, dass zur erfolgreichen Bearbeitung gezeichnet werden soll oder kann. Das Darstellungsformat „Plakat“ wird wegen seiner Offenheit immer als (potenzielles) Zeichenformat verstanden.



↗ © Gestaltung von Fleißkärtchen für besonderen Leistungen.

Abb. 17: Zeichenformat-Abgrenzungsspiel (BB_Baust3Ah_15_S.49)

Aufgaben, in denen in der Aufgabengestaltung ein nicht-zeichenspezifisches Darstellungsformat genannt wird, werden dennoch als Zeichenaufgabe kodiert, wenn gegenläufige Hinweise auf eine zeichnerische Bearbeitung gegeben werden (z. B. Bildhinweis auf Tabellendarstellung, obwohl explizit sprachlich von „Liste“ gesprochen wird).

2 Schreibe in einer Liste auf, welche Völker welche Art der Behausung benutzen.

Volk	Land	Art der Behausung
Inuit	Kanada	

Abb. 18: Zeichenformat-Abgrenzungsspiel (BB_Publiu3_17_S.071)

Aufgaben mit dem Zeichenformat „Tabelle“ gelten nicht als Zeichenaufgaben, wenn die Tabelle nicht selbst gezeichnet werden muss, sondern nur Werte bzw. Worte eingetragen werden müssen.

Aufgaben, bei denen Lösungen/Texte/Bildteile angekreuzt, unterstrichen, eingekreist oder mit einem Pfeil markiert werden müssen, gelten nicht als Zeichenaufgaben.

① **Erläut** in einer Klasse eine Befragung durch, welche Fortbewegungsmittel genutzt werden. Notiert die Ergebnisse in der Tabelle.

Zu Fuß	Mit dem Auto	Mit dem Bus	Mit der Bahn	Mit dem Fahrrad	Mit dem Flugzeug
					
Zur Schule					
Zu einem Freund					

① **Kreise die ähnlichen Buchstaben in beiden Schriften ein.**

Abb. 20: Arbeitsheft-Abgrenzungsbeispiel (BB_Baust3AH_15_S.50)

Abb. 19: Arbeitsheft-Abgrenzungsbeispiel (BB_Baust4AH_16_S.23)

Die **Kontexteinheit** bezeichnet das Material, das zum Verständnis der Kodiereinheiten herangezogen wird (Schreier 2014, S. 17). Den Kern der Analyseeinheit bilden die sprachlich formulierten Aufgabenstellungen, welche auf weitere Texte oder Bilder Bezug nehmen können. Verweise können sowohl explizit (z. B. direkter Verweis auf einen Sachtext) als auch indirekt (z. B. Beispielbild, das zeigt, wie eine mögliche Zeichnung aussehen kann) gegeben werden. Aufgaben in Lehrwerken sind so konzipiert, dass die zur Bearbeitung benötigten Informationen in räumlicher Nähe zur Aufgabenstellung platziert sind und sich in der Regel auf derselben Seite oder Doppelseite befinden. Die Kontexteinheit ist somit die Seite oder Doppelseite, abhängig von der Aufgabe. In seltenen Fällen wird in der Aufgabenstellung explizit auf darüber hinausgehende Inhalte verwiesen (z. B. eine Karte). Diese Inhalte werden dann als weitere Kontexteinheit hinzugezogen. Weitere Dokumente, wie Lehrerhandreichungen oder Methodenhefte, werden bei der Analyse nicht berücksichtigt, da der Fokus auf den Aufgaben liegt, wie sie den Schüler*innen im Unterricht begegnen könnten.

Kodiereinheiten sind die Teile des Materials, die sich den Codes einer Kategorie zuordnen lassen und demnach in Bezug auf eine Kategorie „bedeutungstragend“ sind (Schreier 2014, S. 17). In der vorliegenden Analyse gibt es keine einheitliche Kodiereinheit. Im Kategoriensystem zur Typologie ist die Aufgabenstellung die Kodiereinheit. Da es sich bei den operationalisierten Typen um hoch-inferente Codes handelt, werden bei der Kodierung alle gegebenen Informationen der Kontexteinheit berücksichtigt. Beim Kategoriensystem zur Gestaltung sind die Aufgabenstellung oder die Bezugstexte der Aufgabe die Kodiereinheit. Abhängig von der jeweiligen Kategorie unterscheidet sich die Kodiereinheit, was durch das Kodierbeispiel in Abb. 21 veranschaulicht wird. Die vier Hauptkategorien wurden bei der Kodierung in MaxQDA farblich unterschieden. Die Hauptkategorie *Aufgabenstellung* ist türkis, *Bezugstexte* ist orange, *Inhalt* blau und die *Zeichnerische Bearbeitungsweise* ist rot. Im Beispiel zeigt sich, dass sich die Kodierungen auf verschiedene Einheiten beziehen können. In der Aufgabenstellung enthaltene Informationen werden in Bezug auf die Aufgabenstellung kodiert (gelb hinterlegter Kasten). Die Kodierungen der Bezugstexte beziehen sich auf die entsprechenden Visualisierungen und sprachlichen Texte – im Beispiel ist dies die grafische Visualisierung der Streichholzschachtel und Taschenlampe. Wenn eine Ausprägung nicht gegeben ist, wie im Beispiel der Code KEIN ZEICHENTRÄGER, bezieht sich die Kodierung auf die gesamte Doppelseite.

..implizit Beobachtungsdokumentation
..schrift- bzw. zahlgestütztes Zeichnen
..keine genannt
..zeichnen
..Biologische Inhalte
..kein Bezug zu Text
..anschließend beschreiben/erzählen
..Bezug zu anderer Aufgabe

..keine expliziten Gestaltungshinweise
..kein Zeichenträger
..kein Zeichenmedium
..grafische Visualisierung
..A Informationsträger
..B1 visueller Stimulus
..kein spezifisches Darstellungsformat

Was fressen Asseln?

Lege Kartoffelstücke, ... ins Terrarium. Beobachte über mehrere Tage. Woran sind die meisten Fraßspuren zu sehen?

Was bleibt von einem Laubblatt nach zehn Tagen übrig? Zeichne.

Mehrwang	nach		Tage		Fraßspuren	
	nach	Tage	nach	Tage	nach	Tage
Kartoffel						
Gurke						
Laubblätter						

Mögen es die Asseln lieber hell oder dunkel?

Du brauchst:

- 2-3 Asseln
- 1 Taschenlampe
- 1 große Streichholzschachtel

So gehst du vor:

1. Setze die Asseln vorsichtig in die Schachtel. Leuchte mit der Taschenlampe.
2. Beobachte genau.
3. Schließe die Schachtel und öffne sie auf der anderen Seite.
4. Beobachte.
5. Zeichne und schreibe auf.

Was stellst du fest?

Worum ist es für die Assel wichtig, ob es feucht oder trocken ist?

Mögen es die Asseln lieber feucht oder trocken?

- ★ Denkt euch ein Experiment aus, mit dem ihr eure Vermutungen überprüfen könnt. Erstellt ein Protokoll.
- ★ **Recherchiere:**
 - Wie alt kann eine Assel werden?
 - Wie groß ist die größte Assel?
 - Wie viele „Babys“ bekommt eine Assel?
 - Wo sind die Asseln im Winter?
 - Warum rollen sich die Rollasseln zusammen?
 - Wie viele Asselarten gibt es in Deutschland?
 - ...

Abb. 21: Veranschaulichung der Kodierung in MaxQDA/Kategoriensystem zur Gestaltung/Kodierung der Aufgabe (BW_SniSU3-4_17_S.079c)

6.1.4 Kodierprozess und Kodierleitfaden

Der Kodierprozess nimmt eine zentrale Stellung für die Untersuchung ein. Er ist sowohl für das Kategoriensystem zur Typologie als auch für das Kategoriensystem zur Gestaltung mehr als ein reiner Auswertungsschritt. Zu Beginn des Kodierprozesses führte die forschende Person mit einer kleinen Stichprobe von Zeichenaufgaben älterer Lehrwerke eine Probekodierung durch. Für das Kategoriensystem zur Typologie wurde in diesem Schritt die Analyseperspektive ausgeschärft und erprobt, ob die Aufgaben genügend Informationen bereitstellen, um zuverlässig mit den operationalisierten Typen kodieren zu können. Für das Kategoriensystem zur Gestaltung wurde geprüft, ob sich die deduktiven Hauptkategorien sinnvoll auf das Material beziehen lassen und welche Unterkategorien gebildet werden können. Während des Hauptkodierprozesses stand für das Kategoriensystem zur Typologie (erste Forschungsfrage) die Frage der Operationalisierbarkeit der Typologie im Vordergrund – in diesem Zusammenhang kommt der transparenten Formulierung von Kodierregeln und der

Entwicklung eines intersubjektiv nachvollziehbaren Kodierleitfadens große Bedeutung zu. Textstellen, für die gleiche Codes vergeben worden waren, wurden auf ihre Homogenität hin geprüft, wie es Mayring (2015, S. 126) vorschlägt. Kodierschulungen (siehe Kap. 6.2.3) wurden dazu genutzt, um Codes im intersubjektiven Austausch weiter zu spezifizieren (vgl. O'Connor & Joffe 2020, S. 9). Für das Kategoriensystem zur Gestaltung (zweite Forschungsfrage) war hingegen die induktive Bildung von Unterkategorien und Codes zentral. Während des Kodierprozesses wurden mehrmals neue Kategorien gebildet, die zu einer Neubewertung bereits formulierten Kodierregeln führten. In diesen Fällen wurde das gesamte Material einer erneuten Kodierung mit den entsprechenden Kategorien unterzogen. Die weitere Ausdifferenzierung der Kategoriensystem und Formulierung des Kodierleitfadens fand für beide Kategoriensysteme während der Hauptkodierung statt (vgl. Mayring 2010, S. 603). Der breit angelegte Korpus wurde genutzt, um Anker- und Abgrenzungsbeispiele zu identifiziert und Kodierregeln zu verschriftlichen. Hierfür wurde die Notizfunktion von MaxQDA verwendet.

Kodierleitfaden: Für beiden Kategoriensysteme wurde ein Kodierleitfaden erstellt, der auf die Kodiernotizen zurückgreift, die während des Kodierungsprozesses in MaxQDA zu den Kategorien angelegt worden waren. Die Differenziertheit der Kodierhinweise und die mit ihnen ausgeübte Kontrolle über den Kodierprozess (Früh 2011, S. 136) passt sich dabei den jeweiligen Kategorien an. Im Kodierleitfaden des Kategoriensystem zur Typologie werden differenziertere Kodierhinweise gegeben als im Kategoriensystem zur Gestaltung. Aber auch innerhalb der Kategoriensysteme gibt es Unterschiede, so benötigt die niedrig-inferente Kategorie *Operatoren* des Kategoriensystems zur Gestaltung nahezu keine Kodierhinweise, wohingegen für die höher-inferente Kategorie *Funktion der Visualisierung* differenzierte Kodierhinweise gegeben werden. Im Kodierleitfaden werden, angepasst an die jeweiligen Kategorien, Anker- und/oder Abgrenzungsbeispiele genannt (O'Connor & Joffe 2020, S. 8). Im Zusammenhang mit der Ergebnisdarstellung werden die beiden Kategoriensysteme eingeführt – die vollständigen Kodierleitfaden befinden sich im Anhang der Arbeit.

6.1.5 Interkoderübereinstimmung

Für das Kategoriensystem zur Typologie wurde eine Interkoderübereinstimmungsprüfung mit der Hauptkodierung der forschenden Person und den Kodierungen einer weiteren geschulten Person durchgeführt (Mayring 2015, S. 53). Degen (2015, S. 82) spricht in diesem Zusammenhang auch von einer Forscher-Koder-Reliabilität. Das Ziel der Prüfung ist es, in Bezug auf die erste Forschungsfrage methodisch fundierte Aussagen zur Operationalisierbarkeit der Typologie treffen zu können. Für das Kategoriensystem zur Gestaltung wurde auf eine Interkoderübereinstimmungsprüfung verzichtet, da dieses darauf ausgerichtet ist, Gestaltungsmerkmale in einem induktiven Prozess zu identifizieren und qualitativ zu beschreiben. Die Kategorien beschreiben dadurch vorwiegend manifeste Merkmale, was eine hohe Interkoderübereinstimmung

erwarten lässt. Forschungsökonomisch konnte der Mehraufwand nicht gerechtfertigt werden. Zudem kann insbesondere für induktiv gebildete Kategorien argumentiert werden, dass dem berechneten numerischen Wert eine zu hohe Aussagekraft in Bezug auf die Genauigkeit der Studie zugeschrieben werden kann und qualitative Forschungsinteressen durch den Fokus auf eine hohe Interkoderübereinstimmung in den Hintergrund gedrängt werden können (vgl. O'Connor & Joffe 2020, S. 5). Die nachträglich in die Restekategorie eingezogenen Analysekatoren wurden bei der Prüfung der Interkoderübereinstimmung nicht angewendet.

Stichprobe: Die Stichprobe bei der Interkoderübereinstimmungsprüfung sollte nach den Empfehlungen O'Connors & Joffes (2020, S. 5) aus 10-25% des Korpus bestehen. Für den vorliegenden Korpus aus 370 Aufgaben wurde eine Stichprobe von 20% angesetzt, was 74 Aufgaben entspricht. Dieser Wert wurde anschließend auf 80 Aufgaben aufgerundet. Für die Analyse ist die Bandbreite der untersuchten Zeichenaufgaben bedeutsam. Damit die Stichprobe repräsentativ für den Korpus ist, wurde die Stichprobe nicht vollständig randomisiert gezogen, sondern die inhaltliche Bandbreite der Lehrwerke genutzt (vgl. O'Connor & Joffe 2020, S. 5). Durch deren Ausrichtung auf ein bzw. zwei Schuljahr(e) bieten sie eine große Bandbreite an Inhalten für den entsprechenden Bildungsabschnitt an. Die Stichprobe wurden deswegen aus den Aufgaben je eines zufällig ausgewählten Arbeitsheftes und eines Schulbuches gebildet. Auf diese Weise wurden 57 Aufgaben ausgewählt. Die verbleibenden 23 Aufgaben wurden aus den verbleibenden Lehrwerken randomisiert ausgewählt.

- Zufällig ausgewähltes Schulbuch / BW_SniSU3-4 / 35 Aufgaben
- Zufällig ausgewähltes Arbeitsheft / BW_JoJo3Ah / 22 Aufgaben
- Randomisiert ausgewählte Aufgaben / 23 Aufgaben

Kodierschulung: Für die methodische Ausgestaltung der Interkoderübereinstimmungsprüfung ist der Grad der Unabhängigkeit bzw. der Interaktion zwischen den Kodierern entscheidend und sollte abgestimmt auf die Zielstellung festgelegt werden (O'Connor & Joffe 2020, S. 6). Für die vorliegende Untersuchung bedeutete dies, zwei Interessen in ein stimmiges Verhältnis zueinander zu bringen. Auf der einen Seite macht die Komplexität des Kategoriensystems mit hoch-inferenten Codes, die sich auf latente Merkmale beziehen, eine ausführliche Kodierschulung mit Einführung in das theoretische Konzept der Typologie notwendig:

„Some qualitative studies involve coders deploying high levels of interpretation in coding latent features of the data, which may require familiarity with relevant theoretical concepts.” (O'Connor & Joffe 2020, S. 8)

Auf der anderen Seite sollte die methodische Gestaltung der Interkoderübereinstimmungsprüfung nicht so enggeführt werden, dass die berechnete Übereinstimmung letztendlich nur noch ausdrückt, welches Maß an Übereinstimmung unter strenger methodischer „Überwachung“ bei einem bestmöglichen Training erzielt werden kann. Mit der Perspektive auf die Schulpraxis ist die Frage nach der Anwendbarkeit des theoretischen Konzepts der Typologie zur Beschreibung von konkreten Zeichen-

aufgaben auch in der Unterrichtspraxis von Bedeutung. Als Zweitkoder*in wurde deswegen bewusst eine Person mit Lehramtsstudium gewählt, die nicht an der Konzeption der Typologie beteiligt war (vgl. O'Connor & Joffe 2020, S. 6), jedoch bereits Erfahrungen mit dem Kodieren von multimodalen Texten in der qualitativen Inhaltsanalyse und MAXQDA hatte. Der Schulung, Betreuung und Motivation der Kodierer kommt eine große Bedeutung zu, um zuverlässig Kodieren zu ermöglichen (Gruber & Magin 2015, S. 122–129). Die Schulung fand in drei ca. einstündigen Sitzungen verteilt über drei Wochen statt. Zusätzlich gab es einen vierten Nachschulungstermin von einer Stunde, nachdem der Zweitkodierer die Hälfte der Stichprobe kodiert hatte. In der ersten Sitzung fand eine theoretische Einführung in die Typologie statt, die Analyseperspektive wurde eingeführt und das Vorgehen beim Kodieren wurde auf Grundlage des Kodierleitfadens gemeinsam an Aufgaben aus dem Schulungskorpus erprobt (vgl. Mayring 2010, S. 603–604). Der Schulungskorpus bestand aus älteren Lehrwerken, die nicht im eigentlichen Korpus der Untersuchung enthalten sind. Zwischen der ersten und zweiten Kodierschulung kodierte der Zweitkoder fünf Aufgaben aus dem Schulungskorpus und notierte sich aufkommende Fragen zu den Zeichenaufgaben und zu Angaben im Kodierleitfaden. In der zweiten Sitzung wurden die kodierten Aufgaben gemeinsam besprochen und offene Fragen thematisiert. Einzelne Kodieranweisungen im Leitfaden wurden daraufhin von der forschenden Person überarbeitet. Für die dritte Kodierschulung kodierten beiden Kodierer weitere zehn Aufgaben aus dem Schulungskorpus und verglichen und diskutierten anschließend ihre Ergebnisse. Anschließend an die drei Schulungstermine kodierte der Hauptkodierer erneut den kompletten Korpus, der Zweitkodierer zunächst nur die Hälfte der Stichprobe. Die forschende Person als Hauptkodierer verglich die beiden Kodierungen für diese Stichprobe (vgl. Gruber & Magin 2015, S. 122–129) mit dem Ziel mögliche systematische Fehlkodierungen des Zweitkodierers zu identifizieren. Dabei standen nicht einzelne Kodierabweichungen im Vordergrund, sondern solche, die sich über verschiedene Aufgaben erstrecken und die auf ein Fehlverständnis der theoretischen Grundlage hindeuteten. Zwei solcher Fehlverständnisse (im Umfang von 4 bzw. 6 Kodierabweichungen) konnten festgestellt werden. Die forschende Person ging im Nachschulungstermin auf die Kodierweise der entsprechenden Kategorien genauer ein und erläuterte diese anhand von Beispielen aus dem Schulungskorpus. Die fehlerkodierten Stellen aus dem Korpus selbst wurden bewusst nicht gezeigt und besprochen. Auf Grundlage der Nachschulung wurde dem Zweitkodierer die Möglichkeit eingeräumt, bereits vorgenommene Kodierungen zu ändern. Anschließend kodierte er die restlichen Aufgaben der Stichprobe. Für die Berechnung der Übereinstimmungswerte wurden die in MaxQDA angelegten Kodierungen in Excel exportiert und für jede Hauptkategorie der modifizierte Coens Kappa nach Brennan & Prediger (1981) berechnet. Die Ergebnisse werden in Kap. 6.2.3 berichtet.

6.2 Ergebnisse – Operationalisierung der Typologie

Kann die Typologie epistemischen Zeichnens operationalisiert werden und eignet sie sich zur Analyse und Beschreibung von Zeichenaufgaben?

Mit der ersten Forschungsfrage wird untersucht, inwiefern sich die Typologie zur Analyse und Beschreibung von konkreten Zeichenaufgaben eignet. In diesem Zusammenhang sind methodologische Fragen nach den Gütekriterien in der qualitativen Forschung bedeutsam (Kuckartz 2016a, S. 202). Die kontroversen Diskussionen hierzu können an dieser Stelle nicht umfassend dargestellt werden – die Arbeit folgt der etablierten Einschätzung, dass für qualitative Arbeiten spezifische Gütekriterien angesetzt werden sollten und klassische Gütekriterien wie Objektivität, Reliabilität und Validität nur bedingt übertragbar sind (Kuckartz 2016a, S. 202; Mayring 2002, S. 68; Steinke 2013, S. 319–331). Angepasst auf die Fragestellung, die Methodik, das Forschungsfeld und den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Untersuchung werden mehrere Indikatoren zusammengezogen, um auf die Güte der Operationalisierung, ihre Plausibilität und Glaubwürdigkeit zu schließen (Steinke 2013, S. 319–331). Die Forschungsfrage eröffnet zunächst eine nach innen gerichtete Untersuchungsperspektive. Betrachtet wird die Gültigkeit in Bezug auf das vom Forscher gemeinte Konstrukt (Fretwurst 2015, S. 177), welche auch als interne Studiengüte (Kuckartz 2016a, S. 203), oder semantische Gültigkeit (Mayring 2015, S. 126) beschrieben wird. Die Beschreibung des methodischen Vorgehens (Kap. 6.1) ist bereits der erste und ein wesentlicher Indikator für die Güte der Operationalisierung. Sie veranschaulicht den Prozess der Entwicklung und Anwendung des Kategoriensystems. Die Verfahrensdokumentation leistet einen wichtigen Beitrag zur intersubjektiven Nachvollziehbarkeit und die Herleitung der Analyseperspektive trägt zu einer argumentativen Interpretationsabsicherung bei (Mayring 2002, S. 68). Darüber hinaus gibt die Erstellung und Verwendung des Kodierleitfadens und die Ermittlung der Interkoderübereinstimmung Aufschluss über die Regelgeleitetheit des Verfahrens (Mayring 2002, S. 68). Zur Beantwortung der übergeordneten Forschungsfrage zur Operationalisierbarkeit werden vier Forschungsfragen bearbeitet (siehe Kap. 6.1)

1a) Wie können die Typen epistemischen Zeichnens in einem operationalisierten Kategoriensystem beschrieben und voneinander abgegrenzt werden?

Das Kategoriensystem - als Bindeglied zwischen Typologie und Zeichenaufgaben - bildet den Ansatzpunkt für die Einschätzung der Güte der Operationalisierung. Die differenzierte Darstellung und kategoriale Auswertung (vgl. Schreier 2014, S. 20–25) mit Anker- und Abgrenzungsbeispielen ermöglicht es, sowohl die Gegenstandsangemessenheit (Mayring 2002, S. 68) als auch die Regelgeleitetheit (Mayring 2002, S. 68) einschätzen zu können. In Ergänzung zu der bereits erfolgten methodischen Einordnung, werden zentrale Gedanken im Formulierungsprozess des Kategoriensystems aufgezeigt, um die Kodierung argumentativ abzusichern und die intersubjektive Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten (Mayring 2002, S. 68).

1b) Wird dieses Kategoriensystem dem Anspruch einer exhaustiven Beschreibung der Merkmalsräume gerecht?

Die Typologie als theoretische Bezugsgröße des Kategoriensystems hat den Anspruch, die aufgespannten Merkmalsräume exhaustiv zu beschreiben. Während des Kodierprozesses zeigte sich, dass nicht alle Zeichenaufgaben mit einem der Typen kodiert werden können. Die eingehende Analyse der entstandenen Restekategorien ermöglicht es, Aussagen zur Gegenstandsangemessenheit (Mayring 2002, S. 68) und der Stichprobenpassung der gebildeten Kategorien zu treffen.

1c) Welche Interkoderübereinstimmung weist die Typologie auf, wenn sie zur Analyse von Zeichenaufgaben eingesetzt wird?

Mit der Überprüfung der Interkoderübereinstimmung wird ein etabliertes Verfahren zur qualitativen Absicherung der Inhaltsanalyse eingesetzt. Sie ermöglicht Aussagen zur Zuverlässigkeit der Kodierung mit dem Kategoriensystem (Mayring 2002; O'Connor & Joffe 2020).

1d) Wie kann die Gültigkeit der Operationalisierung eingeschätzt werden?

Bei der Analyse dieser Fragen steht die interne, semantische Gültigkeit im Vordergrund. In Bezug auf den Geltungsanspruch der Typologie stellt sich jedoch auch die Frage, ob das erstellte Kategoriensystem auch externe Gültigkeit (Fretwurst 2015, S. 177) beanspruchen kann. Die erfolgreiche Kodierung mit den Typen sagt jedoch wenig darüber aus, ob die Typen auch wirklich relevante Merkmale epistemischen Zeichnens beschreiben (Mayring 2015, S. 127). Die externe Studiengüte und die Übertragbarkeit und Verallgemeinerungsfähigkeit der Ergebnisse hängt hingegen stärker von der gesamten Anlage der qualitativen Studie ab (Kuckartz 2016a, S. 203). In der Diskussion der Gültigkeit (Kap. 6.2.4) werden Indikatoren für die externe Studiengüte erörtert.

6.2.1 Ausformulierung und Darstellung des Kategoriensystems zur Typologie

Wie können die Typen epistemischen Zeichnens in einem operationalisierten Kategoriensystem beschrieben und voneinander abgegrenzt werden?

Das Kategoriensystem zur Typologie wurde deduktiv aus der Typologie epistemischen Zeichnens abgeleitet, indem die Typen epistemischen Zeichnens als inhaltsanalytische Kategorien operationalisiert wurden (vgl. Stamann et al. 2016, S. 8). Die gebildeten analytischen Kategorien (Schreier 2014, S. 7) beziehen sich auf latente Merkmale der Daten, sind dadurch hoch-inferent und erfordern von kodierenden Personen ein hohes Maß an schlussfolgernder Interpretation. Bei der Ausdifferenzierung des Kategoriensystems im Kodierprozess wurde deutlich, dass Anpassungsschritte notwendig sind, um die Typologie auf konkreter Zeichenaufgaben anwenden zu können. Im Folgenden wird dargestellt, wie die Typologie angepasst werden musste, um sie operationalisieren zu können und welche Kodierregeln dafür eingeführt wurden.

Differenz zwischen Systematisierungs- und Analyseperspektive: Die Analyseperspektive beim Kodieren ist nicht identisch mit der Systematisierungsperspektive der Typologie. Die Typologie fragt danach, welche Merkmale die epistemischen Qualitäten des Zeichens für die zeichnende Person selbst prägen. Mit der Analyse wird hingegen das Ziel verfolgt, die epistemischen Merkmale auf der Ebene der Zeichenaufgaben zu beschreiben. Es muss berücksichtigt werden, dass eine Zeichenaufgabe von verschiedenen zeichnenden Personen verschieden interpretiert werden kann und somit zu verschiedenen epistemischen Zeichenprozessen führen kann. Das heißt, die epistemische Ausrichtung ist einer Zeichenaufgabe niemals direkt und unumstößlich eingeschrieben. Um die Typologie für die Beschreibung von Aufgaben nutzen zu können, fokussiert die Analyseperspektive auf die didaktisch intendierte epistemische Ausrichtung des Zeichnens. Damit wird die Frage gestellt, welche epistemische Ausrichtung Zeichenaufgaben durch Lehrwerksautorinnen eingeschrieben wurde. Es wird das epistemische Zeichen kodiert, das aus der jeweiligen Aufgabenstellung hervorgehen kann, wenn die zeichnerische Bearbeitung den Intentionen der Aufgabenstellung folgt. Dies erfordert eine Interpretationsleistung in zwei Richtungen. Zum einen wird die didaktische Intention der Aufgabe interpretiert und zum anderen der Zeichenprozess der Schüler*innen antizipiert. Alle gegebenen Informationen werden bei der Kodierung einbezogen, um einordnen zu können, wie Schüler*innen bei dieser Aufgabe, den Intentionen der Autor*innen entsprechend, lernen und kommunizieren sollen.

Kategoriensystem, Kodierweise und Kodierleitfaden: Das Kategoriensystem besteht aus vier Hauptkategorien, welche die vier Merkmalsräume epistemischen Zeichnens repräsentieren (siehe Kap. 5.3). Die Codes sind die Typen epistemischen Zeichnens, welche einen bestimmten Merkmalsbereich innerhalb des Merkmalraumes beschreiben. Nicht alle Zeichenaufgaben konnten in den vier Merkmalsräumen eindeutig mit einem Typ kodiert werden. Um ein Kategoriensystem zu entwickeln, das den Kriterien der Exklusivität genügt, und um Mehrfachkodierungen innerhalb einer

Hauptkategorie zu vermeiden, wurde in jeder Hauptkategorie eine Restekategorie hinzugefügt.

Tab. 22: Überblick zum Kategoriensystem zur Typologie

Kategorie/Kodes	
(1) Auseinandersetzungsweise mit Welt	(3) Form der Darstellung
(1.1) Erfassendes Zeichnen	(3.1) Schematisches Zeichnen
(1.2) Entwerfendes Zeichnen	(3.2) Realistisches Zeichnen
(1.3) Auslegendes Zeichnen	(3.3) Diagrammatisches Zeichnen
(1.4) Erzeugendes Zeichnen	(3.4) Intangibles Zeichnen
(1.5) T1 - Restekategorie	(3.5) T3 - Restekategorie
(2) Lern- und Kommunikationsausrichtung	(4) Verarbeitungsweise des Inhalts
(2.1) Zeichnen als Denk- und Wahrnehmungshilfe	(4.1) Konkrete Verarbeitungsweise
(2.2) Zeichnen als Klärungshilfe	(4.2) Abstrakte Verarbeitungsweise
(2.3) Zeichnen als Kommunikationsmittel	(4.3) T4 - Restekategorie
(2.4) Zeichnen als Darstellungsmedium	
(2.5) T2 - Restekategorie	

Die Merkmalsräume und Typen wurden bereits im Zusammenhang mit der Erarbeitung der Typologie inhaltlich definiert (Kap. 5.3). In der folgenden Darstellung stehen die Kodierregeln im Vordergrund. Diese werden in tabellarischer Form eingeführt. Für jede Hauptkategorie werden in einer Tabelle die Kodierregeln und Ankerbeispiele eingeführt und in einer zweiten Tabelle werden Abgrenzungsfälle vorgestellt und mit Abgrenzungsbeispielen konkretisiert. Die Restekategorien werden gesondert in Kap. 6.2.2 betrachtet und auf ihre Bedeutung in Bezug auf die Güte der Operationalisierung befragt.

Tab. 23: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt

(1.1) Erfassendes Zeichnen

ERFASSENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Welt-Zeichnen* und der *Inhaltlichen Ausrichtung sachorientiert* definiert. Beim ERFASSENDES ZEICHNEN werden Ausschnitte von Welt sachorientiert gezeichnet. Im Vordergrund steht eine möglichst objektive Darstellung von meist gegenständlichen Dingen.

Beschreibung/Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn Sachinhalte/Gegenstände/Abläufe/etc. wiedergegeben oder abgezeichnet werden sollen.

- 1 Wie funktioniert eine Wassermühle? Fertige eine **Sachzeichnung** an. Beschrifte sie mit den Wörtern: Fluss, Strömung, Schaufelrad, Zahnräder, Mahlstein.

Abb. 22: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BB_Zebra_3-4_17_S.162)

...wird kodiert, wenn Arbeitsergebnisse dokumentiert werden sollen.

- 1 Steck das Papiertaschentuch in das Glas. Es darf nicht herausfallen, wenn ihr das Glas umdreht.
- 2 Vermutet, was passiert, wenn ihr das Glas in die Schüssel mit Wasser drückt.
- 3 Überprüft eure Vermutung.
- 4 Zeichne das Glas im Wasser ein.
- 5 Notiere dein Versuchsergebnis.

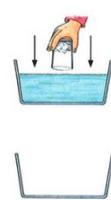


Abb. 23: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BB_Baust_4Ah_16_S.33b)

...wird kodiert, wenn es beim Zeichnen um das Identifizieren/Reproduzieren einer richtigen Lösung geht, z. B., wenn ein richtiger Weg in eine Karte eingezeichnet werden soll, oder richtige Lösungen zugeordnet werden sollen.

1 Lege für diese sieben Sätze eine Tabelle an. Ordne die Sätze den Rechten oder den Pflichten zu.

Rechte	Pflichten
-?	-?
-?	-?
-?	-?
-?	-?
-?	-?
-?	-?
-?	-?

- Meine Gedanken sind wichtig, ich darf sie sagen.
- Ich halte meinen Arbeitsplatz sauber.
- Ich komme pünktlich zur Schule.
- Ich darf in der Schule etwas lernen.
- Ich gehe respektvoll mit meinen Mitschülern um.
- Ich kann mich in Pausen erholen.
- Ich bekomme meine Schulbücher von der Schule geliehen.

Abb. 24: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BW_Publu3_17_S.038)

...wird kodiert, wenn eine Sammlung existierender Dinge erstellt werden soll.

- 2 Aus Kartoffeln kannst du viele unterschiedliche Mahlzeiten zubereiten. Ergänze das Cluster.

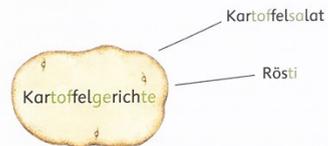


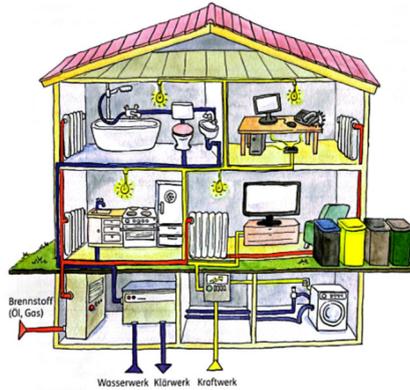
Abb. 25: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.15)

(1.2) Entwerfendes Zeichnen

ENTWERFENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Zeichnen-Welt* und der *Inhaltlichen Ausrichtung sachorientiert* definiert. Beim ENTWERFENDEN ZEICHNEN sind die Inhalte nicht bestehende Dinge oder Sachverhalte, sondern sie werden beim Zeichnen selbst generiert. Dies schließt auch mit ein, wenn Inhalte so kombiniert werden, dass zeichnerisch etwas Neues entsteht.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn ein Versuchsaufbau/Gebäude/technisches Gerät/etc. geplant oder entworfen werden soll.



- 4 Das Haus erzeugt seinen eigenen Strom mit Solarzellen auf dem Dach. Was ändert sich gegenüber der Zeichnung oben? Fertige eine Sachzeichnung an.

Abb. 26: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.191)

Brücken aus Papier

- 1 Baut zu zweit eine Brücke aus Papier. Sie soll 30 cm überbrücken und möglichst viel tragen können. Ihr dürft Kleber und Papier verwenden. Zeichnet vorher eure Idee.

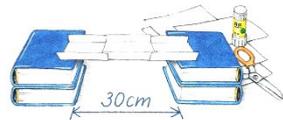


Abb. 27: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.24)

...wird kodiert, wenn Werbung entworfen werden soll.

So könnt ihr bei der Gestaltung eurer Werbung vorgehen:

1. Überlegt euch für welches Produkt ihr werben wollt.
2. Entscheidet euch für eine Werbearbeit (Werbeplakat, Fernsehwerbung oder Radiowerbung).
3. Sammelt Ideen. Denkt dabei an die Werbetricks.
4. Entscheidet euch, was ihr umsetzen wollt.
5. Fertigt für gedruckte Werbung einen Entwurf an.
Probt eure Werbung für Fernsehen oder Radio mehrmals vor der Aufnahme.
6. Gestaltet euer Werbeplakat oder nehmt eure Werbung auf.
7. Schaut euch die Ergebnisse gemeinsam in der Klasse an.
Welches Produkt würdest du kaufen? Warum?

Abb. 28: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.029)

(1.3) Auslegendes Zeichnen

AUSLEGENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Welt-Zeichnen* und der *Inhaltlichen Ausrichtung subjektorientiert* definiert. Beim AUSLEGENDEN ZEICHNEN wird Welt *subjektorientiert* dargestellt. Die Inhalte des Zeichnens haben ihren Ursprung in wahrnehmbaren Dingen oder Sachverhalten, sie werden beim Zeichnen jedoch subjektiv „gefiltert“. Im Vordergrund steht nicht die *sachliche* Darstellung von Welt, sondern die *subjektorientierte* Auseinandersetzung mit ihr.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn Gegenstände/Personen gezeichnet werden sollen, und dabei deren persönliche Bedeutung für die zeichnende Person eine wichtige Rolle spielt.

- ① Stelle dir vor, du musst deine Heimat verlassen. Du kannst nur sechs Dinge mitnehmen. Schreibe oder male sie in die Waggon.

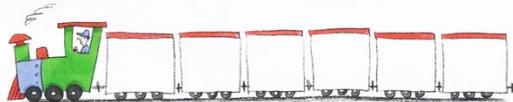


Abb. 29: Ankerbeispiel Auslegendes Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.55b)

...wird kodiert, wenn gezeichnet werden soll, was man gerne macht.

- ② Welche Art, dich zu bewegen, magst du gerne? Gestalte ein Plakat. Stelle es vor.

Abb. 30: Ankerbeispiel Auslegendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.27a)

(1.4) Erzeugendes Zeichnen

ERZUEGENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des *Ausrichtungskontextes Zeichnen-Welt* und der *Inhaltlichen Ausrichtung subjektorientiert* definiert. Beim ERZUEGENDEN ZEICHNEN finden Entwurfsprozesse im oben genannten Sinn statt. Im Unterschied zum ENTWERFENDEN ZEICHNEN sind diese jedoch *subjektorientiert*. Es geht darum zeichnerisch Inhalte zu entwickeln, die nicht oder nur lose in Bezug zur tatsächlichen Welt stehen und beispielsweise phantastische Elemente enthalten.

Beschreibung/Kodierhinweise Beschreibung/Kodierhinweise

...wird kodiert, wenn etwas Neues entworfen werden soll, das subjektive/emotionale Bedeutung hat.

- ③ Was braucht ein Kind, um in der neuen Heimat gut leben zu können? Male es dazu. Diskutiere mit der Klasse.



Abb. 31: Ankerbeispiel Erzeugendes Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.55a)

...wird kodiert, wenn beim Zeichnen eine neue subjektive Perspektive eingenommen werden soll.

- 4 Wenn ich Jamil oder Samira wäre ... Was würde ich mir in meiner neuen Heimat wünschen? Schreibe, klebe Bilder auf oder zeichne auf einem Blatt Papier.



Abb. 32: Ankerbeispiel Erzeugendes Zeichnen (BB_Umfr4Ah_17_S.03b)

Tab. 24: Abgrenzung der Kodes der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt

Abgrenzung (1.1) Erfassendes und (1.2) Entwerfendes Zeichnen

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn es beim Zeichnen um das Reproduzieren einer richtigen Lösung geht, auch wenn dafür beim Zeichnen Inhalte entworfen werden müssen. Sollen Schüler*innen beispielsweise auf die Abbildung einer Straßenkreuzung einzeichnen, wie sie links abbiegen können, wird mit ERFASSENDES ZEICHNEN kodiert, weil es darum geht, eine richtige Lösung zu reproduzieren.

- 3 Zeichne auf der Rückseite ein, wie du hier nach links abbiegst.

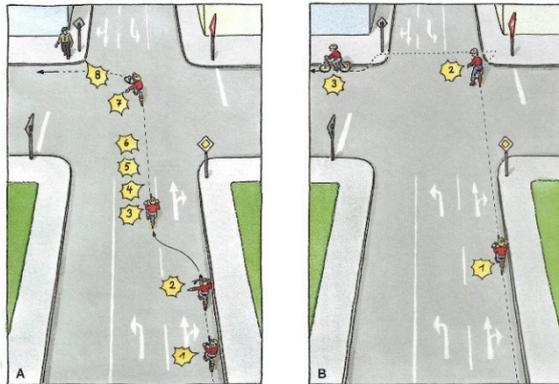


Abb. 33: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Erfassendes Zeichnen (BW_Publu4Ah_18_S.34b)

ERFASSENDES ZEICHNEN wird bei Tabellen etc. kodiert, wenn Inhalte eingetragen/zugeordnet werden sollen. Wenn Inhalte hingegen erst beim Erstellen der Tabelle erarbeitet werden, kann auch mit ENTWERFENDEM ZEICHNEN kodiert werden.

- 1 Überlege, was du selbst für deine Gesundheit tun kannst.

Lege eine Tabelle an. Schreibe in der ersten Spalte die sechs Überschriften aus den Kreissegmenten auf Seite 40 und 41. Notiere in die zweite Spalte eigene Beispiele zu dem jeweiligen Bereich.

Bereich	Beispiele

Abb. 34: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Entwerfendes Zeichnen (BW_PuBlu4_18_S.70)

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn zu einem bestimmten Wetter passende Wattersymbole gezeichnet werden sollen. Das Wetter soll dann erfasst werden.

2 Beschreibe selbst Wettererscheinungen. Dein Partner soll dafür ein passendes Zeichen finden.

Two empty rectangular boxes, each followed by three horizontal lines for writing.

Abb. 35: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Erfassendes Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.65b)

Bei Strukturierungshilfen wie Mind Maps wird mit ERFASSENDEM ZEICHNEN kodiert, wenn der Fokus auf der Wiedergabe bzw. auf dem Vernetzen unterschiedlicher Inhalte liegt. Mit ENTWERFENDEM ZEICHNEN wird kodiert, wenn der Fokus der Mind Map auf der Entwicklung eigener Ideen, der Planung eines Vorgehens oder der neuartigen Verknüpfung unterschiedlicher Inhalte liegt.

2 Suche Informationen für deinen Tiervortrag. Ergänze das Cluster. -> S. 10/11



Abb. 36: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Erfassendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.42)

Abgrenzung von (1.1) Erfassendes und (1.3) Auslegendes Zeichnen

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn etwas Interessantes oder Wichtiges aus der Umgebung gezeichnet werden soll, die Schüler*innen aber nicht die persönliche Relevanz hinterfragen sollen.

2 Welche interessanten Gebäude und öffentlichen Einrichtungen gibt es in deinem Ort? Zeichne oder beschreibe sie.

Abb. 37: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Erfassendes Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.043)

Wenn sowohl *sach-* als auch *subjektorientierte* Inhalte Gegenstand der Zeichnung sind, wird eher mit AUSLEGENDEM ZEICHNEN kodiert.

2 Stellt euch den neuen Kindern vor, zum Beispiel mit Steckbriefen.

Mein Steckbrief

Mein Name: _____

Mein Geburtstag: _____

Lieblingsfächer: _____

Lieblingsmusik: _____

Lieblingsbuch: _____

Lieblingstier: _____

Lieblingessen: _____

Hobbys: _____

Das bin ich.



Abb. 38: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Auslegendes Zeichnen (BB_Unfr4Ah_17_S.03a)

Bei der Wiedergabe von Erfahrungen/Erinnerungen wird mit ERFASSENDEM ZEICHNEN kodiert, wenn der Fokus auf den sachlichen Informationen liegt (z. B. wie waren die Tiergehege im Zoo angeordnet?). Mit AUSLEGENDEM ZEICHNEN wird kodiert, wenn der Fokus auf der persönlichen Wahrnehmung liegt (z. B. was hat dir beim Zoobesuch am besten gefallen?).

Jeden Tag benutzt du Medien. Welches Medium ist dir zu den verschiedenen Tageszeiten am wichtigsten? Wann verzichtest du auf Medien? Schreibe oder zeichne.

Beim Frühstück	In der Schule	In der Schulpause	Beim Mittagessen
Bei den Hausaufgaben	In der Freizeit	Beim Abendessen	Beim Schlafengehen

Abb. 39: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Auslegendes Zeichnen (BB_UmfrAh_17_S.06)

Abgrenzung von (1.2) Entwerfendes und (1.4) Erzeugendes Zeichnen

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

Wenn sowohl *sach-* als auch *subjektorientierte* Inhalte Gegenstand der Zeichnung sind, wird eher mit ERZUEGENDEM ZEICHNEN kodiert.

2 **Ein Platz für uns**

Stellt euch vor, ihr sollt einen neuen Spielplatz bekommen.

- Sammelt Ideen. Zeichnet und schreibt sie auf.



Abb. 40: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Erzeugendes Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.052)

Tab. 25: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens

(2.1) Denk- und Wahrnehmungshilfe

ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE wird durch die Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* definiert. Beim ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE ist für die zeichnende Person der Zeichenprozess selbst entscheidend. Es ist nicht auf andere Personen ausgerichtet und kann damit als Selbstkommunikation verstanden werden.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn Inhalte zeichnerisch in Erinnerung gerufen werden sollen.

① Male eine mental map deiner Schulumgebung.

Abb. 41: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_JoJo3Ah_17_S.48)

...wird kodiert, wenn die Aufgabe darauf abzielt, dass die Zeichenfähigkeit/Darstellungsfähigkeit bzw. ein spezifisches Zeichenformat eingeübt wird.

Ein Plan der Schulumgebung



1 Das Modell in einen Karton stellen.



2 Eine durchsichtige Platte darüberlegen, von oben darauf schauen.



3 Auf die Platte Grundrisse und Straßen zeichnen.



4 Eine Legende festlegen: Sie erklärt Zeichen und Farben auf dem Plan.



5 Den Plan nach der Legende ausmalen.

Abb. 42: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Umfr3_17_S.040)

...wird kodiert, wenn beim Abzeichnen im Vordergrund steht, dass Dinge wahrgenommen werden (z. B. Vergleich von Dingen).



- Du brauchst:**
- 1 Tomate
 - 1 Küchenmesser
 - 1 Brettchen
 - 1 Lupe
 - 1 Teller
 - Papiertuch

- So gehst du vor:**
1. Schneide deine Tomaten auf.
 2. Betrachte sie genau.
 3. Zeichne.
 4. Vergleiche die unterschiedlichen Tomatensorten.
- Was stellt ihr fest?**

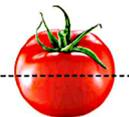


Abb. 43: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.071)

...wird kodiert, wenn Wissen/Ideen abgerufen werden soll/en.

- ③ Male möglichst genau, wie du eine Brücke bauen würdest. Du darfst Holz und Stein verwenden.

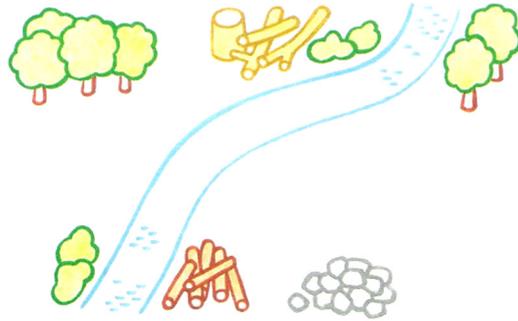
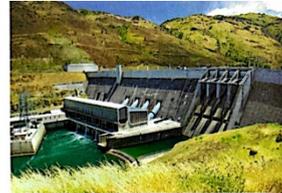


Abb. 44: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe
(BW_JoJo3Ah_17_S.21)

...wird kodiert, wenn Informationen aus Texten gezeichnet werden sollen.



eine Wassermühle



ein Wasserkraftwerk

Wassermühlen

Bestimmt hast du schon einmal auf einer Brücke gestanden und das fließende Wasser beobachtet. Das Wasser ist in Bewegung.

Menschen nutzten diese Wasserbewegung bereits vor Jahrhunderten. Sie bauten an kleineren Flüssen **Mühlen** mit einem Wasserradantrieb. Das Wasser setzte die großen Schaufelräder in Bewegung. Über Zahnräder wurde die Bewegung zum Beispiel an einen Mahlstein weitergegeben, der das Korn zu Mehl mahlte.

- ① Wie funktioniert eine Wassermühle? Fertige eine Sachzeichnung an. Beschrifte sie mit den Wörtern: **Fluss, Strömung, Schaufelrad, Zahnräder, Mahlstein.**

Abb. 45: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe
(BB_Zebra3-4_17_S.162)

(2.2) Zeichnen als Klärungshilfe

ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE wird durch die Überschneidung des *Lernfokus produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* definiert. Für ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE ist das entstehende Zeichenprodukt und dessen epistemische Bedeutung für die zeichnende Person entscheidend.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn Darstellungen aus dem Buch abgezeichnet werden sollen und der Fokus darauf liegt den Aufbau des Objekts/Lebewesens zu reproduzieren/zu festigen und nicht darauf, dass beim Zeichnen Inhalte erschlossen werden.



- 2 Zeichne das Getreidekorn ab. Schreibe die Besonderheiten der einzelnen Teile in Stichworten dazu.

Abb. 46: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.092b)

...wird kodiert, wenn das Zeichnen der Sicherung des zuvor gefundenen Ergebnisses dient.

- 1 Max will nach links abbiegen. Es gibt zwei Möglichkeiten. Zeichne den direkten Weg rot, den anderen Weg grün in die entsprechende Zeichnung ein.

Abb. 47: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BW_Publu4Ah_18_S.34a)

...wird kodiert, wenn das Zeichnen ein Mittel zum Zweck ist und im Vordergrund steht, dass mit der entstehenden Zeichnung weitergearbeitet wird.

Verrottet Müll?

Ihr braucht:
 Plastiktüte, Aluminiumfolie, Apfelreste, Radiergummi, Bananenschale, Milchsachtel, Eierkarton, Zeitungspapier, Marmeladenglas, Kaugummi

Geht so vor:

- Vergrabt die Sachen im Schulgelände.
- Malt euch auf ein Blatt, was ihr wo vergraben habt. Notiert euch die Tiefe.
- Grabt die Sachen nach einem halben Jahr wieder aus.



Abb. 48: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BB_Umfr3_17_S.098b)

...wird kodiert, wenn ein gegebener Umriss nachgefahren werden muss.

- 3 Schnitze aus Blumensteckmasse einen Berg. Schneide ihn waagrecht in gleich dicke Scheiben. Bringe mit diesen Scheiben Höhenlinien auf ein Papier. Stelle deine Arbeit vor.

Abb. 49: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BW_JoJo4Ah_18_S.44)

(2.3) Zeichnen als Kommunikationsmittel

ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL wird durch die Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* bestimmt. ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL beschreibt eine prozessorientierte, intersubjektive Ausrichtung des Zeichnens und damit, wenn beim Zeichnen dialogische Kommunikation stattfindet.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

Der Kode ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL wird vergeben, wenn gemeinsam gezeichnet werden soll. Im Korpus war diese Ausprägung nicht enthalten. Es waren lediglich Partner- bzw. Gruppenarbeitsaufgaben enthalten, in denen nicht eingefordert wird, dass gemeinsam gezeichnet werden soll. In diesen Fällen (siehe Abb. 50) wird nicht mit ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL kodiert.

Brücken aus Papier

- 1 Baut zu zweit eine Brücke aus Papier. Sie soll 30 cm überbrücken und möglichst viel tragen können. Ihr dürft Kleber und Papier verwenden. Zeichnet vorher eure Idee.

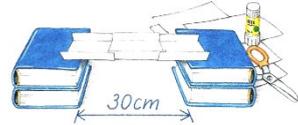


Abb. 50: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Restekategorie (BW_JoJo3Ah_17_S.24)

(2.4) Zeichnen als Darstellungsmedium

ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM wird durch die Überschneidung des *Lernfokus produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* definiert. Von ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM kann dann gesprochen werden, wenn das Ziel des Zeichnens darin besteht, dass mit der entstehenden Zeichnung etwas kommuniziert wird.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn etwas gezeichnet werden soll, das eine darstellende/präsentative/kommunikative Funktion erfüllt.

- 2 Gestalte ein Plakat über ein Tier oder eine Pflanze des Waldes. Informiere dich in Büchern und im Internet.

Abb. 51: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BB_Publu4_17_S.014)

...wird kodiert, wenn die zu erzielenden kommunikative Wirkung in der Aufgabenstellung angesprochen wird.

- 3 Gestalte ein Logo für den Freizeitpark. Es soll sich einprägen und neugierig auf den Freizeitpark machen.

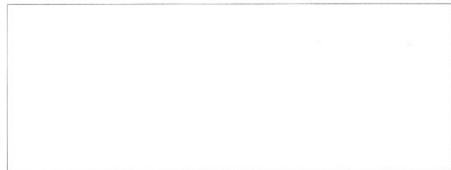


Abb. 52: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BW_JoJo3Ah_17_S.38)

...wird kodiert, wenn eine Sammlung existierender Dinge erstellt werden soll.

3 Sammelt Daten und Bilder aus der Vergangenheit. Schreibt, malt und klebt Material auf Papierzettel.

Abb. 53: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BW_Publu4_17_S.143)

Tab. 26: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung

Abgrenzung Denk- und Wahrnehmungshilfe und Klärungshilfe

Beschreibung/Kodierhinweise

Beispiele

Beim Experimentieren im Unterricht wird mit KLÄRUNGSHILFE kodiert, wenn das Zeichnen der Dokumentation der Ergebnisse dient. Wenn es der Wahrnehmungsfokussierung beim Beobachten dient, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert.

- 1 Steck das Papiertaschentuch in das Glas. Es darf nicht herausfallen, wenn ihr das Glas umdreht.
- 2 Vermutet, was passiert, wenn ihr das Glas in die Schüssel mit Wasser drückt.
- 3 Überprüft eure Vermutung.
- 4 Zeichne das Glas im Wasser ein.
- 5 Notiere dein Versuchsergebnis.

Abb. 54: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Baust4Ah_16_S.33b)

Wenn Wege in Karten eingezeichnet werden sollen, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, wenn diese selbst gefunden werden müssen. Muss lediglich ein „richtiger“ Weg (nach-)gezeichnet werden, wird mit KLÄRUNGSHILFE kodiert.

- 3 Plant eine Führung durch einen Ort oder ein Gebiet.
 - a) Zeichnet den Weg in eine Karte ein.
 - b) Markiert die Sehenswürdigkeiten in der Karte.
 - c) Führt die Exkursion durch.

Abb. 55: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.027)

Diagramme, Karten und andere diagrammatische Zeichenformate werden mit KLÄRUNGSHILFE kodiert, wenn Inhalte übersichtlich dargestellt werden sollen. Mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE werden sie kodiert, wenn das Erlernen der diagrammatischen Darstellungsform im Fokus der Aufgabenstellung steht. Mit der RESTEKATEGORIE T2 wird kodiert, wenn beim Zeichnen Inhalte nicht nur dokumentiert/dargestellt werden sollen, sondern zusätzlich deren Erarbeitung im Fokus der Aufgabe steht.



Abb. 56: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.152)

Werden Inhalte abgezeichnet, wird normalerweise mit KLÄRUNGSHILFE kodiert. Soll dabei aber das Abzeichnende genau studiert und dessen Merkmale erkannt werden, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert.

2 Zeichne das Planquadrat B2 ab.



Abb. 57: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Umfr4Ah_17_S.35)

Abgrenzung Denk- und Wahrnehmungshilfe und Darstellungsmedium

Beschreibung/Kodierhinweise

Beispiele

Wenn das Finden einer eigenen Darstellung im Vordergrund steht, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, auch wenn die Zeichnungen kommunikativ eingebunden werden.

**Zeichne die Welt so, wie du sie dir vorstellst.
Vergleiche eure Zeichnungen.**

Abb. 58: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.175)

Wenn die darstellende/präsentative/kommunikative Funktion des Zeichnens im Vordergrund steht, wird mit DARSTELLUNGSMEDIUM kodiert, auch wenn hier immer die Ausprägung der DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE mitschwingt, da z. B. Rezipienten antizipiert werden müssen.

2 Gestalte ein Plakat über ein Tier oder eine Pflanze des Waldes. Informiere dich in Büchern und im Internet.

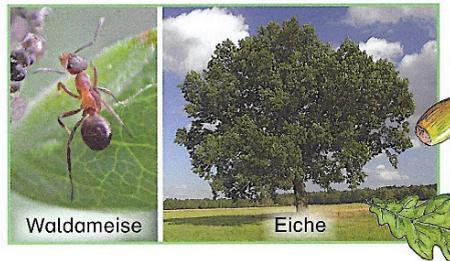


Abb. 59: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Darstellungsmedium (BB_Publu4_17_S.014)

Wenn es bei Aufgaben nicht nur um die darstellende/kommunikative/präsentative Wirkung der Zeichnung geht, sondern beim Zeichnen Inhalte strukturiert und durchdrungen werden sollen, wird mit der RESTEKATEGORIE T3 kodiert.

1 Zeichne eine Bildergeschichte zu einer Reise mit der Kutsche oder mit dem Schotterzug. Erzähle deinem Partner deine Erlebnisse zu den Bildern.

Abb. 60: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Restekategorie T3 (BB_Zebra3-4_17_S.113a)

Tab. 27: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung

(3.1) Schematisches Zeichnen

SCHEMATISCHES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung der *Referenzialität oberflächenanlog* und der *Konventionalität konventionell* definiert. Es beschreibt, wenn Inhalte entsprechend ihrer visuellen Erscheinung gezeichnet werden und die Darstellung dabei konventionell geprägt ist. Das heißt beim Zeichnen werden etablierte Darstellungsformeln verwendet und gegebenenfalls kombiniert. Inhalte werden dabei meistens vereinfacht dargestellt und in ihrer (visuellen) Komplexität reduziert.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn schematische Darstellungen abgezeichnet werden sollen oder wenn in vereinfachter Weise gezeichnet werden soll, wie etwas funktioniert.

- ③ Male möglichst genau, wie du eine Brücke bauen würdest. Du darfst Holz und Stein verwenden.

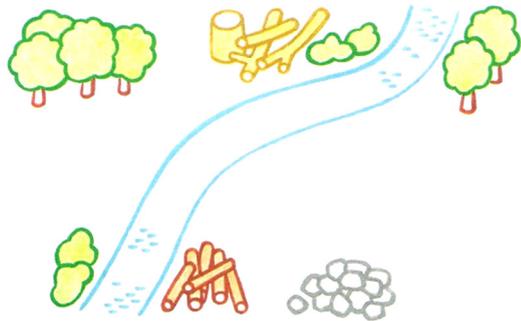


Abb. 61: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.21)

...wird meistens bei Plakaten/Posten/etc. kodiert. In der Regel sollen bei Plakaten Inhalte verständlich und vereinfacht dargestellt werden.

- ③ Wie haben die Menschen früher das Feuer im Haus genutzt? Wie nutzen sie es heute? Gestaltet ein Lernplakat dazu.

Abb. 62: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.172)

...wird kodiert, wenn ein Beispiel aus dem Gedächtnis/der eigenen Vorstellung gezeichnet werden soll.

- ① „Wasser ist lebenswichtig.“ Male ein Beispiel.

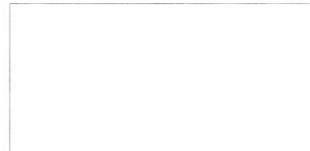


Abb. 63: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.67a)

(3.2) Diagrammatisches Zeichnen

DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität strukturanalog* und der *Konventionalität konventionell* definiert. Beim DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNEN werden strukturelle Merkmale des Inhalts dargestellt, die nicht unmittelbar visuell wahrnehmbar sind.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn diagrammatische Darstellungsweisen abgezeichnet oder selbst entworfen werden sollen.

- ② Jedes Kind schreibt zwei liebste Beschäftigungen auf einen Zettel. Sammelt die Ergebnisse an der Tafel. Erstellt daraus ein Säulendiagramm.

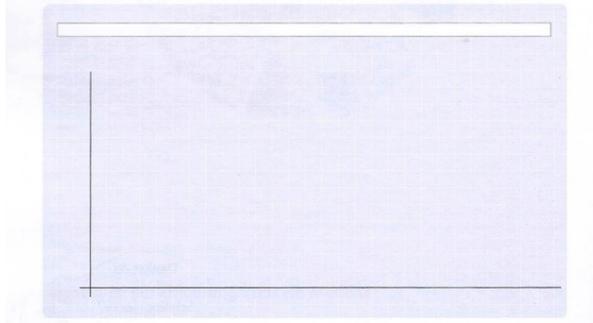


Abb. 64: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen
(BW_JoJo3Ah_17_S.34)

- A Gliedert das Thema Wald in kleine Themen. Erstellt einen Cluster.

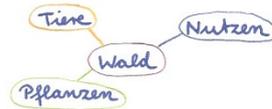


Abb. 65: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen
(BW_JoJo4Ah_18_S.13a)

...wird bei Windrosen und topologischen Karten kodiert.

- ③ Schnitze aus Blumensteckmasse einen Berg. Schneide ihn waagrecht in gleich dicke Scheiben. Bringe mit diesen Scheiben Höhenlinien auf ein Papier. Stelle deine Arbeit vor.

Abb. 66: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen
(BW_JoJo4Ah_18_S.44)

(3.3) Realistisches Zeichnen

REALISTISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität oberflächenanalog* und der *Konventionalität unkonventionell* definiert. Beim REALISTISCHEN ZEICHNEN werden oberflächliche, sichtbare Merkmale von Inhalten gezeichnet. Im Vergleich zum SCHEMATISCHEN ZEICHNEN ist es jedoch weniger konventionell. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen, um äußere, visuelle Merkmale des Inhalts abzubilden.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn eine möglichst detailgetreue Zeichnung eines Gegenstandes angefertigt werden soll. Selbst wenn eine Zeichnung aus der Betrachtungsperspektive schematisch erscheint, kann der zugrundeliegende Zeichenprozess realistisch ausgerichtet sein.



Lest die Texte und probiert aus.

Mit deinen Augen siehst du Farben, Formen, Größen, Entfernungen, Bewegungen.
Räumlich siehst du nur mit beiden Augen.

1 Betrachtet gegenseitig eure Augen.
Zeichnet ein Auge und beschriftet die Zeichnung.

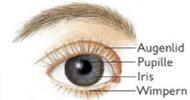


Abb. 67: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.070)

...wird kodiert, wenn eine Sachzeichnung abgezeichnet wird, auch wenn es sich bei der Sachzeichnung bereits um eine vereinfachte Darstellung handelt.

1 Vergleiche Weizen- und Maispflanze miteinander. Skizziere beide Pflanzen.

Abb. 68: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BB_Publu3_17_S.030)

...wird kodiert, wenn (naturwissenschaftliche) Beobachtungen dokumentiert werden sollen und dabei das genaue Beobachten im Vordergrund steht.



Du brauchst:

- 1 Tomate
- 1 Küchenmesser
- 1 Brettchen
- 1 Lupe
- 1 Teller
- Papiertuch

So gehst du vor:

1. Schneide deine Tomaten auf.
2. Betrachte sie genau.
3. Zeichne.
4. Vergleiche die unterschiedlichen Tomatensorten.

Was stellt ihr fest?

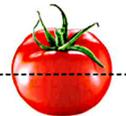


Abb. 69: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.071)

(3.4) Intangibles Zeichnen

INTANGIBLES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der *Referenzialität strukturanalog* und der Konventionalität *unkonventionell* definiert. Beim INTANGIBLEN ZEICHNEN stehen strukturelle Merkmale des Inhalts im Vordergrund, die auf unkonventionelle Weise dargestellt werden. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen für Merkmale eines Inhalts, die nicht unmittelbar visuell wahrgenommen werden können.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

– Ausprägung im Korpus nicht enthalten –

Bei der Kodierung des Korpus wurde INTANGIBLES ZEICHNEN nicht als Kode vergeben. In der RESTEKATEGORIE sind jedoch Aufgaben enthalten, bei denen eine intangible Form der Darstellung möglich ist (siehe Kap. 6.2.2). Bei der Beispielaufgabe ist sowohl eine SCHEMATISCHE Darstellung, aber auch eine expressivere, die Gefühlsebene wieder-
spiegelnde, intangible Bearbeitungsweise denkbar.

- 1** Betrachte und beschreibe die Fotos. Gib ihnen eine Überschrift.
- 2** Schreibe auf, wie auf den Fotos Zuneigung oder Liebe dem anderen gezeigt werden.
- 3** Begründe, welches Foto dir am besten gefällt.
- 4** Gestalte selbst ein Plakat zum Thema.

Abb. 70: Beispiel für Aufgabe, bei der eine intangible Darstellung möglich ist, vergebener Kode: Restekategorie T3 (BB_Publu3_17_S.064)

Tab. 28: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung

Abgrenzung (3.1) Schematisches und (3.3) Realistisches Zeichnen

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

Sollen Schüler*innen aus der Vorstellung zeichnen oder Inhalte selbst entwerfen, wird mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert. Mit REALISTISCHEM ZEICHNEN wird nur kodiert, wenn es bei der Aufgabe darum geht, sich etwas möglichst konkret vorzustellen, um es dann detailreich zu zeichnen.



Denke an einen älteren Menschen, den du kennst.
Nun versuche, ihn aus dem Gedächtnis zu malen.

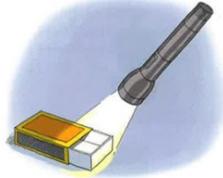
Wann ist ein Mensch alt?

Abb. 71: Abgrenzungsbeispiel, Vergebener Kode: Realistisches Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.22)

Sollen Schüler*innen Beobachtungen zeichnerisch dokumentieren wird mit REALISTISCHEM ZEICHNEN kodiert, wenn es darauf ankommt das Beobachtete möglichst genau/detailreich wiederzugeben. Wenn es darum geht, einen Sachverhalt im Sinne der Ergebnissicherung schematisch festzuhalten, wird mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert.

**Du brauchst:**

- 2–3 Asseln
- 1 Taschenlampe
- 1 große Streichholzschachtel

**So gehst du vor:**

1. Setze die Asseln vorsichtig in die Schachtel. Leuchte mit der Taschenlampe.
2. Beobachte genau.
3. Schließe die Schachtel und öffne sie auf der anderen Seite.
4. Beobachte.
5. Zeichne und schreibe auf.
Was stellst du fest?

Abb. 72: Abgrenzungsbeispiel, Vergebener Code: Schematisches Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.079c)

Abgrenzung von (3.1) Schematisches und (3.2) Diagrammatisches Zeichnen

Beschreibung/Kodierhinweise

Beispiele

Sollen Schüler*innen eine Karte zeichnen wird in der Regel mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert. Sollen allerdings Höhenlinien gezeichnet werden, wird mit DIAGRAMMATISCHEM ZEICHNEN kodiert.



Schnitze aus Blumensteckmasse einen Berg. Schneide ihn waagrecht in gleich dicke Scheiben. Bringe mit diesen Scheiben Höhenlinien auf ein Papier. Stelle deine Arbeit vor.

Abb. 73: Abgrenzung, Vergebener Code: Diagrammatisches Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.44)

Tab. 29: Darstellung der Kodes der Hauptkategorie T4 Verarbeitungsweise des Inhalts

(4.1) Konkrete Verarbeitungsweise

Der Merkmalsbereich wird durch eine *konkrete Verarbeitungsweise des Inhalts* definiert. Für eine KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE müssen die Inhalte des Zeichnens in konkreter Form vorliegen, z. B. als Anschauungsobjekt oder Abbildung. Sowohl der Inhalt selbst als auch dessen Verarbeitungsweise beim Zeichnen ist dann konkret.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn etwas visuell Wahrnehmbares gezeichnet werden soll.

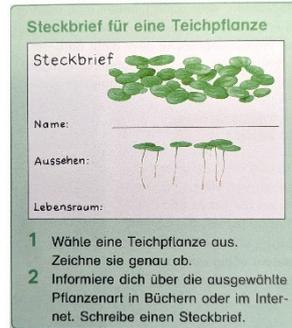


Abb. 74: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_Publu4_18_S.049a)

...wird kodiert, wenn ein Umriss nachgefahren werden soll, z. B. um Höhenlinien zu zeichnen. Die Idee dahinter ist zwar abstrakt, der zu zeichnende Inhalt, die Linie, ist jedoch konkret.

- ③ Schnitze aus Blumensteckmasse einen Berg. Schneide ihn waagrecht in gleich dicke Scheiben. Bringe mit diesen Scheiben Höhenlinien auf ein Papier. Stelle deine Arbeit vor.

Abb. 75: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_JoJo4Ah_18_S.44)

...wird kodiert, wenn eine konkrete Erinnerung/ein konkretes Vorstellungsbild abgerufen wird, von dem vorausgesetzt werden kann, dass es Schüler*innen visuell (als Schema) verfügbar ist.



Abb. 76: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_JoJo4Ah_18_S.47)

...wird kodiert, wenn etwas in einem Arbeitsschritt zuvor Entworfenes (z. B. eine gebastelte Brücke) gezeichnet werden soll.

So baut ihr eine Brücke aus Papier

- a) Fertigt tragfähige Pfeiler und testet sie.
- b) Baut tragfähige Balken und testet sie.
- c) Stellt eine Fahrbahn her.
- d) Plant, konstruiert und baut eure Brücke.
- e) Zeichnet eure Brücke und testet sie.

Abb. 77: Ankerbeispiel Konkrete Auseinandersetzungsweise (BW_Publu4_18_S.90)

...wird kodiert, wenn in Mind Maps, Tabellen etc. konkrete Informationen dargestellt werden sollen, die von Schüler*innen direkt abgerufen/abgelesen werden können.

- ② Aus Kartoffeln kannst du viele unterschiedliche Mahlzeiten zubereiten. Ergänze das Cluster.

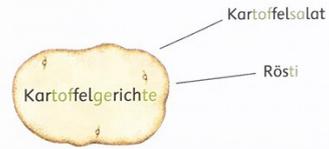


Abb. 78: Ankerbeispiel Konkrete Auseinandersetzungsweise (BW_JoJo3Ah_17_S.15)

(4.2) Abstrakte Verarbeitungsweise

Der Merkmalsbereich ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE wird durch eine *abstrakte* Verarbeitungsweise des Inhalts definiert. Bei einer ABSTRAKTEN VERARBEITUNGSWEISE wird der Inhalt beim Zeichnen in eine neue visuelle Struktur gebracht. Dies schließt ein, dass Inhalte selbst *abstrakt* sind, und dass *konkrete* Inhalte beim Zeichnen *abstrakt* verarbeitet werden.

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

...wird kodiert, wenn ein Vorstellungsbild visuell hergestellt oder ausdifferenziert werden muss, z. B. eine Mental Map der Schulumgebung.

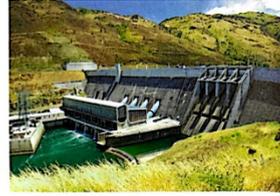
- ① Male eine mental map deiner Schulumgebung.

Abb. 79: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_JoJo3Ah_17_S.48)

...wird kodiert, wenn Informationen aus einem Text gezeichnet werden sollen, da die Inhalte beim Lesen und Zeichnen erst visuell hergestellt werden müssen.



eine Wassermühle



ein Wasserkraftwerk

Wassermühlen

Bestimmt hast du schon einmal auf einer Brücke gestanden und das fließende Wasser beobachtet. Das Wasser ist in Bewegung.

Menschen nutzten diese Wasserbewegung bereits vor Jahrhunderten. Sie bauten an kleineren Flüssen Mühlen mit einem Wasserradantrieb. Das Wasser setzte die großen Schaufelräder in Bewegung. Über Zahnräder wurde die Bewegung zum Beispiel an einen Mahlstein weitergegeben, der das Korn zu Mehl mahlte.

- 1 Wie funktioniert eine Wassermühle? Fertige eine Sachzeichnung an. Beschrifte sie mit den Wörtern: Fluss, Strömung, Schaufelrad, Zahnräder, Mahlstein.

Abb. 80: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise
(BB_Zebra3-4_17_S.162)

...wird kodiert, wenn ein Gegenstand in einer anderen Perspektive gezeichnet werden soll, als er in einer gegebenen Abbildung dargestellt ist. Der zu zeichnende Inhalt muss dann visuell neu strukturiert werden.



- 2 Zeichnet auf dem Schulhof mit Kreide die Umriss eines Langhauses auf.

Abb. 81: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise
(BB_Umfr3_17_S.057)

...wird kodiert, wenn ein Vorstellungsbild abgerufen und möglichst detailgetreu gezeichnet werden soll. Dann muss beim Zeichnen der zu zeichnende Inhalt erst hergestellt/imaginiert werden und wird nicht „einfach“ abgerufen.



Denke an einen älteren Menschen, den du kennst.
Nun versuche, ihn aus dem Gedächtnis zu malen.



Wann ist ein Mensch alt?

Abb. 82: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise
(BB_Kubu3Ah_09_S.22)

Tab. 30: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T4 Verarbeitungsweise des Inhalts

Abgrenzung (4.1) Konkrete und (4.2) Abstrakte Verarbeitungsweise

Beschreibung/Kodierhinweise Beispiele

Wenn Gegenstände gezeichnet werden sollen, die einem besonders wichtig sind, wird mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

 **Jeden Tag benutzt du Medien.**
Welches Medium ist dir zu den verschiedenen Tageszeiten am wichtigsten? Wann verzichtest du auf Medien?
Schreibe oder zeichne.

Abb. 83: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Umfr3Ah_17_S.06)

Wenn in Tabellen konkrete Beobachtungen eingetragen werden, wird mit KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE kodiert. Wenn Vermutungen, Eigenschaften o. ä. eingetragen werden (auch Umfrageergebnisse, graduelle Einschätzungen), wird mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

Beobachtet das Wetter über längere Zeit. Führt ein Wittertagebuch.

Wohertag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Datum	25.11.	26.11.	27.11.	28.11.	29.11.
Temperatur	+4° C	+2° C	-1° C		
Bewölkung					
Niederschlag	Regen	Nebel	Schnee		
Windrichtung	SW ↗	W →	NW ↖		
Windstärke	1 0	1	3		

Abb. 84: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_SniSU3-4_17_S.129)

Wenn in Karten eigene Wege gefunden werden müssen, wird mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert. Wenn richtige Wege eingezeichnet oder Flüsse nachgefahren werden müssen, wird mit KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

- **3** Plant eine Führung durch einen Ort oder ein Gebiet.
 - a) Zeichnet den Weg in eine Karte ein.
 - b) Markiert die Sehenswürdigkeiten in der Karte.
 - c) Führt die Exkursion durch.

Abb. 85: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.027)

Bei Plakaten wird primär mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert. Nur wenn klar ist, dass der zeichnerische Aspekt des Plakates darin besteht etwas Gegenständliches abzuzeichnen, wird mit KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

- **2** Erstellt gemeinsam ein Plakat für die Tiere in der Stadt und die Tiere auf dem Land. Verwendet eigene Sachzeichnungen oder Fotos.

Abb. 86: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Code: Konkrete Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.129)

6.2.2 Auswertung der Restekategorien

Wird das Kategoriensystem zur Typologie dem Anspruch einer exhaustiven Beschreibung der Merkmalsräume gerecht?

Die theoretisch konzipierte Typologie des epistemischen Zeichnens hat den Anspruch die formulierten Merkmalsräume (T1-T4) vollständig abzubilden. Während des Kodierprozesses wurde deutlich, dass nicht alle Aufgaben eindeutig mit einem Typ kodiert werden können und Restekategorien eingezogen werden müssen. Dies wirft die Frage auf, ob die Typologie gegenstandsangemessen ist und ob sie ihrem Anspruch gerecht wird, die Merkmalsbereiche exhaustiv zu beschreiben. Zur Klärung dieser Frage werden die Restekategorien analysiert und induktiv weitere Unterkategorien in die Restekategorie eingezogen. Die induktiv gebildeten Codes geben Aufschluss darüber, wann und warum Zeichenaufgaben nicht eindeutig mit Typen kodiert werden können. Zunächst werden die gebildeten Unterkategorien mit Beispielen eingeführt und ihre Kodierhäufigkeiten werden berichtet. Unter Bezug zur theoretischen Grundlage der Typologie wird dann untersucht, wie die Kodierungen in den Restekategorien in Bezug zum Exhaustivitätsanspruch der Typologie gedeutet werden können.

Restekategorie im Merkmalsraum T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt: Im ersten Merkmalsraum wurden nur zwei Aufgaben mit der RESTEKATEGORIE T1 kodiert. Als Unterkategorie wurde die Doppelkategorie ERFASSENDES UND ENTWERFENDES ZEICHNEN eingeführt. Beide Aufgaben, die nicht eindeutig kodiert werden konnten, enthalten sowohl eine *erfassende* als auch eine *entwerfende* Komponente.

Tab. 31: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt

Kode	Kodierungen	Beispiel
Erfassendes und Entwerfendes Zeichnen	2	<p>Auch andere Dinge haben sich im Verlauf der Zeit verändert. Trage ihre Entwicklung von der Vergangenheit zur Gegenwart in eine Tabelle ein.</p> <p>Ergänze, wie sie in der Zukunft sein könnten.</p>

	Vergangenheit	Gegenwart	Zukunft
Bücher	- handgeschriebene	- gedruckte Bücher	- spezielle
	Bücher	- E-Books	Leserkrän
	- gedruckte Bücher	- Hörbücher	
Schreibwerkzeuge			
Autos			
...			

Abb. 87: Ankerbeispiel für die Kategorie Erfassendes und Entwerfendes Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.205)

Die geringe Kodierhäufigkeit der Restekategorie in diesem Merkmalsraum zeigt, dass Zeichenaufgaben sich relativ eindeutig einer *Auseinandersetzungsweise mit Welt* zuordnen lassen. Dies ist in Bezug zur Typologie plausibel. Die *Auseinandersetzungsweise mit Welt* kann als intentionaler Kern des Zeichnens in epistemische Perspektive betrachtet werden. Sie bestimmt zuerst und maßgeblich darüber, welche epistemische Ausrichtung das Zeichnen hat. Es scheint naheliegend und didaktisch notwendig, dass Zeichenaufgaben in dieser Hinsicht festgelegt sind.

Restekategorie im Merkmalsraum T2 *Lern- und Kommunikationsausrichtung*:

Im Merkmalsraum *Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens* wurden mit Abstand am meisten Aufgaben mit der Restekategorie kodiert. Als Kode wurden zwei Doppelkategorien angelegt: DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/KLÄRUNGSHILFE und DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/DARSTELLUNGSMEDIUM. Die Auswertung zeigte, dass Aufgaben dann mit der RESTEKATEGORIE T2 kodiert wurden, wenn sie gleichzeitig zwei Ausprägungen enthalten.

Tab. 32: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung

Kode	Kodierungen	Beispiel
Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe	124	Suche auf deinem Schulweg Kreuzungen mit diesen Verkehrszeichen. a) Zeichne eine Skizze der Kreuzung mit den Verkehrszeichen. b) Hängt eure Skizzen auf und bestimmt gemeinsam, wer jeweils Vorfahrt hat. Abb. 88: Beispiel für die Kategorie Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.103)
Denk- und Wahrnehmungshilfe/Darstellungsmedium	43	Gestaltet einen Zeitfries zur Erdgeschichte auf dem Schulhof oder dem Sportplatz. a) Messt die Zeit aus und zeichnet einen Zeitfries auf den Boden. b) Ergänzt den Zeitfries mit passenden Bildern, Figuren, Gummitieren und Pflanzen. Abb. 89: Beispiel für die Kategorie Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.011)

Die große Anzahl an Aufgaben in der RESTEKATEGORIE T2 kann unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlegung des Merkmalraums plausibilisiert werden. Bereits bei der theoretischen Formulierung der Merkmale *Lernfokus (prozess- und produktorientiert)* und *kommunikative Ausrichtung (intra- und interindividuell)* wurde herausgearbeitet, dass sich Zeichnen immer im Spannungsfeld der Ausprägungen befindet. Es wird als grundlegende Qualität des Zeichens beschrieben, dass Inhalte durchdrungen und gleichzeitig kommuniziert werden. Diese Eigenschaft des Zeichnens kommt in vielen Zeichenaufgaben in Lehrwerken zum Tragen. Selbst wenn Zeichnen als DARSTELLUNGSMEDIUM *produktorientiert* auf *interindividuelle* Kommunikation ausgerichtet ist, kann es gleichzeitig in der Intention der Aufgabenstellung liegen, dass Schüler*innen während des Zeichnens *prozessorientiert* und mit *intraindividuellem* Ausrichtung Inhalte durchdringen und erarbeiten. Zeichenaufgaben weisen in Bezug auf ihre *Lern- und Kommunikationsausrichtung* somit häufig eine breite Ausprägung auf, was zu einer häufigen Kodierung mit der Restekategorie führt.

Restekategorie im Merkmalsraum T3 *Form der Darstellung*: Im Merkmalsraum *Form der Darstellung* wurden in die Restekategorie die vier Codes SCHEMATISCH-DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN, SCHEMATISCH-INTANGIBLES ZEICHNEN, SCHEMATISCH-REALISTISCH-INTANGIBLES ZEICHNEN und SCHEMATISCH-REALISTISCHES ZEICHNEN eingezogen.

Tab. 33: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung

Kode	Kodierungen	Beispiel
Schematisch-Realistisches Zeichnen	35	<p>Auf Spurensuche</p> <p>① Gehe mit einer Kamera oder einem Zeichenblock durch deinen Wohnort. Welchen Quellen begegnest du? Klebe hier eines deiner Fotos oder Bilder auf.</p> 
		Abb. 90: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Realistisches Zeichnen (BW_Jojo3Ah_17_S.56)
Schematisch-Realistisch-Intangibles Zeichnen	7	<p>② Zum Wasserkreislauf hat James Krüss das Gedicht „Das Wasser“ geschrieben. Findet es im Internet und malt ein Bild dazu.</p>
		Abb. 91: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Realistisch-Intangibles Zeichnen (BB_Umfr4_16_S.025)
Schematisch-Intangibles Zeichnen	2	<p>1 Betrachte und beschreibe die Fotos. Gib ihnen eine Überschrift.</p> <p>2 Schreibe auf, wie auf den Fotos Zuneigung oder Liebe dem anderen gezeigt werden.</p> <p>3 Begründe, welches Foto dir am besten gefällt.</p> <p>4 Gestalte selbst ein Plakat zum Thema.</p>
		Abb. 92: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Intangibles Zeichnen (BB_Publu3_17_S.064)
Schematisch-Diagrammatisches Zeichnen	1	<p>Wofür braucht ihr zu Hause Wasser? Male dazu ein Bild oder stelle ein Cluster her.</p>
		Abb. 93: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Diagrammatisches Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.60b)

In der RESTEKATEGORIE T3 liegt ein anderer Grund vor, warum Aufgaben nicht eindeutig mit einem Kode versehen werden können. Sie weisen nicht, wie in den vorangehenden Merkmalsräumen, gleichzeitig zwei verschiedene Ausprägungen auf, sondern die intendierte *Form der Darstellung* kann auf Grundlage der im Schulbuch gegebenen Informationen nicht zuverlässig rekonstruiert werden. Verschiedene Formen der Darstellung sind für eine zielführende Bearbeitung der Aufgabe möglich. Als Unterkategorien wurden deswegen zwei bis drei Typen zusammengezogen, die als Ausprägungen für die jeweilige Aufgabe sinnvoll erschienen.

Auffällig ist, dass **DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN** sehr zuverlässig kodiert werden konnte und nur einmal in einer Doppelkodierung auftaucht. Bei dieser einen Zeichenaufgabe (siehe Abb. 93) liegt keine uneindeutige Ausprägung vor, sondern die diagrammatische Auseinandersetzungsweise („Cluster“) wird als explizite Option neben einer schematischen Auseinandersetzungsweise („male dazu ein Bild“) benannt. Dass **DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN** so zuverlässig kodiert werden kann, ist durch dessen Sonderstellung bei der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben zu erklären. Die Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung zeigt, dass diagrammatische Formen der Darstellung fast immer explizit benannt werden, indem z. B. ein spezifisches Zeichenformat wie Mind Map genannt wird. Bei den anderen Ausprägungen werden hingegen nur sehr selten explizite Darstellungshinweise in der Aufgabe geben, was die Rekonstruktion der intendierten Auseinandersetzungsweise schwierig macht und zu den häufigen Kodierungen mit der **RESTEKATEGORIE T3** geführt hat.

Restekategorie im Merkmalsraum *Verarbeitungsweise des Inhalts*: Im Merkmalsraum *Verarbeitungsweise des Inhalts* wurde nicht mit der **RESTEKATEGORIE T4** kodiert. Alle Zeichenaufgaben konnten eindeutig einer der beiden Ausprägungen zugeordnet werden. Bereits bei der Formulierung der Typologie (Kap. 5) wurde reflektiert, dass die *Verarbeitungsweise des Inhalts* im Kontrast zu den anderen Merkmalsräumen weniger graduell und eher dichotom angelegt ist. Dies spiegelte sich auch bei der Kodierung von Zeichenaufgaben wider. Mit **KONKRET** wurde fast nur kodiert, wenn eine visuell verfügbare Vorlage beim Zeichnen gegeben war. Dadurch war eine klare Zuordnung möglich. Ein hypothetischer Sonderfall, bei dem eine Restekategorie nötig geworden wäre, läge vor, wenn zwei Bildelemente kombiniert werden müssten, die verschiedene Ausprägungen aufweisen. Solch eine Aufgabe war jedoch nicht im Korpus enthalten.

Zusammenfassung: Die Analyse der Restekategorien gibt Aufschluss darüber, warum Zeichenaufgaben nicht eindeutig kodiert werden konnten. Die gebildeten Codes zeigen, dass die Kodierungen mit der Restekategorie nicht auf eine mangelnde Gegenstandsangemessenheit des Kategoriensystems hinweisen, sondern ihren Ursprung in der Differenz zwischen der Systematisierungs- und Analyseperspektive haben. Der Fokus der Typologie besteht in der vollständigen Beschreibung der Merkmalsräume, innerhalb derer die Typen distinkte Merkmalsbereiche bezeichnen und somit in einem exklusiven Verhältnis zueinanderstehen. Bei der Analyse stehen hingegen Zeichenaufgaben im Fokus, deren Ausprägungen in Bezug auf die Merkmalsräume nicht eindeutig festgelegt sein müssen. Die operationalisierten Typen sind in der Anwendung auf konkrete Zeichenaufgaben nicht mehr exklusiv zueinander. Die Kodierungen mit den Restekategorien verdeutlichen somit, dass Zeichenaufgaben nicht auf eine epistemische Ausrichtung festgelegt sein müssen und in ihnen mehrere Ausprägungen gleichzeitig angelegt sein können, oder dass Zeichenaufgaben explizit (durch benannte Optionen) oder implizit (durch einen Interpretationsspielraum) verschiedene Bearbeitungsweisen ermöglichen, welche wiederum verschiedene epistemische Ausprägungen mit sich bringen können.

Die in die Restkategorien eingezogenen Codes bewegen sich innerhalb der jeweiligen Merkmalsräume und zeigen damit, dass die Typologie die Merkmalsräume in Bezug auf die Stichprobe exhaustiv beschreibt. Auch die Aufgaben, die nicht *eindeutig* zugeordnet werden konnten, ließen sich in Bezug auf *mehrere* Typen im Merkmalsraum verorten.

6.2.3 Interkoderübereinstimmung

Welche Interkoderübereinstimmung weist die Typologie auf, wenn sie zur Analyse von Zeichenaufgaben eingesetzt wird?

Über die Interkoderreliabilitätsprüfung kann die Genauigkeit und Transparenz des Kategoriensystems, dessen intersubjektive Kommunizierbarkeit und die Übereinstimmung in der Anwendung des Kategoriensystems untersucht und abgebildet werden (O'Connor & Joffe 2020, S. 3). Der Prüfungsprozess wurde zudem dazu genutzt, die Reflexivität des Kategoriensystems im Dialog zwischen der forschenden Person und dem Kodierer zu erhöhen und über die weitere Ausdifferenzierung der gebildeten Kategorien die Passung zwischen Material und theoretisch konstruiertem Kategoriensystem auszubauen (siehe Kap. 6.1.5).

Berechnung der Übereinstimmung: Die Interkoderübereinstimmung wurde mit der durch Brennan & Prediger (1981) vorgeschlagenen Modifizierung des Coens Kappa berechnet. Bei diesem Verfahren wird für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit von zufälligen Übereinstimmungen die Anzahl der zur Auswahl stehenden Codes einbezogen. Für jede Hauptkategorie wurde Coens Kappa getrennt berechnet – damit können Unterschiede in der Interkoderübereinstimmung für die einzelnen Merkmalsräume der Typologie herausgearbeitet und diskutiert werden. Für das gesamte Kategoriensystem wurde zudem ein Durchschnittswert aus den Werten der vier Hauptkategorien berechnet.

Tab. 34: Interkoderübereinstimmung für die Hauptkategorien des Kategoriensystems zur Typologie

Hauptkategorie	p0 in %	pe in %	Anzahl mögl. Codes	Coens Kappa in %
Auseinandersetzungsweise mit Welt	83,75	50,52	5	79,69
Lern- und Kommunikationsausrichtung	88,75	34,83	5	85,94
Form der Darstellung	98,75	33,92	5	98,44
Verarbeitungsweise des Inhalts	100,00	61,28	3	100,00
Coens Kappa insg.:				91,27

Interpretation der berechneten Werte: Die Interpretation der berechneten Übereinstimmungswerte erfolgt auf Grundlage bestehender Richtlinien. Nach Landis und Koch (1977, S. 165) können Werte geringer als 0 als keine, zwischen 0 und 20 als leichte, zwischen 0,21 und 0,40 als akzeptable, zwischen 0,41 und 0,60 als moderate, zwischen 0,61 und 0,80 als deutliche und zwischen 0,81 und 1 als fast perfekte Übereinstimmung bezeichnet werden. O'Connor & Joffe (2020, S. 9) betonen, dass Interpretationsrichtlinien letztlich willkürlich festgelegt sind und in Bezug auf jede Studie diskutiert werden sollte, welcher Wert eine akzeptable Übereinstimmung ausdrückt. Der berechnete Gesamtwert von 91,27 % lässt sich nach Landis & Koch (1977, S. 165) als perfekte Übereinstimmung interpretieren. Ein hoher Übereinstimmungswert konnte auf der einen Seite erwartet werden, da eine ausführliche Kodierschulung mit Einführung in das theoretische Konzept stattfand und der Kodierleitfaden detailliert ausgearbeitet wurde. Auf der anderen Seite ist das Kategoriensystem in Verknüpfung mit der Kodierperspektive theoretisch anspruchsvoll und komplex und macht ein hohes Maß an schlussfolgender Interpretation beim Kodieren erforderlich. Bei komplexeren Kategoriensystemen dieser Art, mit hoch-inferenten Codes, wird prinzipiell eine geringere Übereinstimmung erzielt (Mayring 2015, S. 124; O'Connor & Joffe 2020, S. 8). Der berechnete hohe Übereinstimmungswert zeigt, dass das Kategoriensystem sehr genau und transparent auf Daten angewendet werden kann. Er drückt aus, dass das Kategoriensystem ausreichend genau spezifiziert ist und intersubjektiv kommuniziert werden kann und verdeutlicht, dass die grundlegende Analysestruktur Bedeutung hat, die über den individuellen Forscher hinausgeht (O'Connor & Joffe 2020, S. 3).

Übereinstimmungsunterschiede zwischen den Hauptkategorien: Die Auswertung der Kategorien zeigt Übereinstimmungsunterschiede zwischen den Hauptkategorien auf. Die Hauptkategorien *Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens* (85,94%) und *Form der Darstellung* (98,44%), haben jeweils eine fast perfekte und die *Verarbeitungsweise des Inhalts* (100%) sogar eine vollständige Übereinstimmung. Gründe dafür, warum in der Kategorie *Verarbeitungsweise des Inhalts* sehr zuverlässig kodiert werden kann, wurden bereits bei der Analyse der Restekategorien angeführt (Kap. 6.2.2). Die Hauptkategorie *Auseinandersetzungsweise mit Welt* hat hingegen „nur“ eine deutliche Übereinstimmung (79,69%). Die größere Anzahl an Kodierabweichungen in diesem Merkmalsraum war nicht erwartet worden, hatte sich doch bei der Auswertung der RESTEKATEGORIE T1 gezeigt, dass Zeichenaufgaben in diesem Merkmalsraum in der Regel *eine* bestimmbare Ausprägung besitzen. Dies legte den Gedanken nahe, dass diese auch übereinstimmend kodiert werden können müssten. Als Erklärungsansatz für die größere Zahl an Kodierabweichungen kann jedoch die Komplexität der ersten Hauptkategorie angeführt werden. Mit der *Auseinandersetzungsweise mit Welt* wird die grundlegende Intentionalität des Zeichnens beschrieben. Für die Kodierung mit den Typen ist ein hohes Maß an interpretativer Schlussfolgerung nötig. Die der Kodierung zugrundeliegenden Merkmale sind oberflächlich nicht wahrnehmbar und müssen aus der gesamten Aufgabe mit ihren Kontextinformationen rekonstruiert werden. Insbesondere die Einschätzung, ob Auseinander-

setzungen eher *subjekt- oder sachorientiert* sind, kann in der Regel nur auf Grundlage sehr weniger Indikatoren in der Gestaltung von Zeichenaufgaben abgeleitet werden, wie das folgende Beispiel in Abb. 94 veranschaulicht.

② Welche Art, dich zu bewegen, magst du gerne? Gestalte ein Plakat. Stelle es vor.

Abb. 94: Beispielaufgabe, Kodierabweichung Erfassendes vs. Auslegendes Zeichnen
(BW_JoJo3Ah_17_S.27b)

Die Kodierung in diesem Merkmalsraum macht es erforderlich, dass die kodierende Person einschätzt, ob es in der Intention der Aufgabenstellung liegt, dass Schüler*innen beim Zeichnen ihre *subjektiven* Zugänge zu Inhalten in den Vordergrund rücken oder diese *sachlich* bearbeiten. Bei der abgebildeten Beispielaufgabe kodierte der Hauptkodierer (forschende Person) mit AUSLEGENDEM ZEICHNEN und der Interkoder mit ERFASSENDEM ZEICHNEN. Beide Kodierungen können in Bezug zur Aufgabenstellung begründet werden: Kodierabweichungen kommen in diesem Merkmalsraum zustande, indem Formulierungen wie „magst du gerne“ bei der Kodierung unterschiedlich viel Gewicht gegeben wird. Trotz der notwendigen interpretativen Leistung beim Kodieren, konnte auch in diesem Merkmalsraum ein hoher Übereinstimmungswert erzielt werden. Zusammenfassend zeigt die Überprüfung der Interkoderübereinstimmung, dass mit dem Kategoriensystem zur Typologie reliabel kodiert werden kann.

6.2.4 Diskussion der Gültigkeit

Wie kann die Gültigkeit der Operationalisierung eingeschätzt werden?

Die kritische Betrachtung der Ausformulierung und Darstellung des Kategoriensystems (Kap. 6.2.1), die Auswertung der Restekategorien (Kap. 6.2.2) und die Auswertung der Interkoderübereinstimmung (Kap. 6.2.3) geben einen differenzierten Einblick in die Qualität der Operationalisierung und zeigen, dass das Kategoriensystems eine hohe Passung zum empirischen Material hat. Inwiefern die Kodierung dem Anspruch der Typologie gerecht wird, wesentliche Merkmale epistemisches Zeichnen zu beschreiben, kann auf diesem Weg jedoch nicht direkt untersucht werden (vgl. Mayring 2015, S. 127). Indem die Auswertungsperspektiven zusammengeführt werden und im Zusammenhang mit dem Methodendesign betrachtet werden, kann eine Einschätzung erfolgen, ob das Kategoriensystem relevante epistemische Merkmale erfasst. Die theoretische Verankerung der Studie ist ein zentraler Ansatzpunkt für die externe Studiengüte (Fretwurst 2015, S. 177). Die Typologie wurde argumentativ und unter Theoriebezug hergeleitet (Kap. 5). Der gesamte Formulierungsprozess der Typologie war darauf ausgerichtet, eine gültige Beschreibung epistemischen Zeichnens zu erarbeiten. Die ausführliche Darstellung und Begründung des methodischen

Vorgehens bei der Operationalisierung der Typologie stellt sicher, dass die inhaltliche Gültigkeit der Typen in der Anwendung auf konkrete Zeichenaufgaben erhalten bleibt. Durch die Reflexion des Unterschieds zwischen Systematisierung- und Analyseperspektive und die differenzierte Ausformulierung des Kodierleitfadens (siehe Anhang), wird die Anbindung des Kategoriensystems an die erörterten theoretischen Zusammenhänge gewährleistet (Roberts, Dowell & Nie 2019, S. 5). Die qualitative Analyse von Zeichenaufgaben zeigte zudem, dass die operationalisierten Typen inhaltlich aussagekräftig sind. Sie ermöglichen es epistemische Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Zeichenaufgaben analytisch zugänglich zu machen. Dies kann als weiteres Indiz für die externe Gültigkeit des Kategoriensystems gedeutet werden. Die Überprüfung der Interkoderübereinstimmung liefert wichtige Hinweise darauf, dass die Bedeutung des Kategoriensystems intersubjektiv kommuniziert werden kann. Damit erfolgreich mit dem Kategoriensystem kodiert werden kann, muss der Systematisierungsansatz nachvollzogen werden. Die Kodebeschreibungen im Kodierleitfaden stehen in direktem Bezug zu theoretischen Annahmen der Typologie. Die hohen Übereinstimmungswerte belegen somit nicht nur die Zuverlässigkeit mit der kodiert werden kann, sondern implizieren, dass der Bedeutungsgehalt der theoretisch konzipierten Typen mit den Merkmalen von Zeichenaufgaben in Deckung zu bringen ist. Mit der Analyse der Restekategorien und der Auswertung der Interkoderübereinstimmung wurde systematisch untersucht, wann und warum Aufgaben nicht eindeutig und zuverlässig kodiert werden konnten. Damit wurde die Frage adressiert, ob Kodierschwierigkeiten Hinweise auf eine geringe bzw. fehlende Passung zwischen theoretischer Grundlage und empirischen Daten liefern. Erklärungsansätze für Kodierschwierigkeiten und -abweichungen konnten immer in Bezug auf die theoretische Grundlage der Typologie hergeleitet werden, was die inhaltliche Gültigkeit der Typologie als Gesamtkonstrukt unterstreicht. Die gesamte Anlage der Studie legt somit nahe, dass das Kategoriensystem nicht nur interne, semantische Gültigkeit beanspruchen kann, sondern auch die in der Typologie definierten epistemisch relevanten Merkmale beschreibt.

6.3 Ergebnisse – Didaktische Gestaltung von Zeichenaufgaben

Welche didaktischen Gestaltungsmerkmale weisen Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken auf und in Bezug zu welchen Inhaltsbereichen stehen diese Aufgaben?

Für die Untersuchung der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben (Forschungsfrage 2) wurde das Kategoriensystem zur Gestaltung entwickelt. Im Unterschied zum Kategoriensystem zur Typologie beschreibt es die Merkmale der Zeichenaufgabe direkt, indem es einordnet, wie Zeichenaufgaben didaktisch gestaltet sind und welche Inhalte bearbeitet werden. Es besteht aus vier Hauptkategorien. Die Hauptkategorien (1) *Aufgabenstellung*, (2) *Bezugstexte* und (4) *Inhalt* wurden deduktiv unter

Theoriebezug gebildet. Während des Kodierprozesses wurde induktiv die Hauptkategorie (3) *zeichnerische Bearbeitungsweise* ergänzt. Die weitere Ausdifferenzierung des Kategoriensystems fand vorwiegend induktiv statt (Kuckartz 2016a; Schreier 2014). Das Material wurde kleinschrittig unter der Perspektive der jeweiligen Hauptkategorie auf neue Aspekte analysiert. Für neue Aspekte wurden eigene Kategorien erstellt, bereits gefundene Aspekte wurden unter einer Kategorie subsumiert (Schreier 2014, S. 7). Die Hauptkategorie (4) *Inhalt* hat eine andere Analyseperspektive als die drei anderen Hauptkategorien. Der Inhalt von Zeichenaufgaben kann nicht als didaktisches Gestaltungsmerkmal verstanden werden, sondern stellt eher einen Bezugspunkt, einen „Pol“ für didaktische Entscheidungen dar (vgl. Reusser 2008, S. 224). Er wurde als Hauptkategorie aufgenommen, da er für die Bestandsaufnahme der Zeichenpraxis im Sachunterricht (Forschungsfrage 3) bedeutsam ist. Die folgenden Ausführungen zielen darauf ab, die gefundenen Gestaltungsmerkmale von Zeichenaufgaben in Lehrwerken darzustellen und zentrale Gedanken, die zu ihrer Formulierung geführt haben, einzuführen (vgl. Schreier 2014, S. 20–25). In den Kapiteln zu den Hauptkategorien wird jeweils ein tabellarischer Überblick zu den Kategorien und den Kodes gegeben. Im Zusammenhang mit der Bestandsaufnahme der Zeichenaufgaben im Sachunterricht in Kap. 6.4.3 wird das Kategoriensystem quantitativ ausgewertet und alle gebildeten Kodes dargestellt. Auf eine Einführung von Anker- und Abgrenzungsbeispielen wird verzichtet, da die Kodes sprachlich aussagekräftig eingeführt werden können. Der vollständige Kodierleitfaden mit ausführlicheren Kodierhinweisen befindet sich im Anhang.

6.3.1 Hauptkategorie: Aufgabenstellung

Die Analyse der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben setzt an den sprachlich formulierten Aufgabenstellungen an. Aufgabenstellungen bilden den Kern von Zeichenaufgaben, indem sie die zu bewältigende Anforderung an Lernende kommunizieren (Oberhauser 2019). Mit der Hauptkategorie (1) *Aufgabenstellung* wird betrachtet, welche sprachlichen Informationen zur zeichnerischen Auseinandersetzung in der Aufgabenstellung enthalten sind (siehe Tab. 35). Insbesondere (1.1) *Operatoren* haben große Bedeutung in Bezug auf die Festlegung der Zielebene von Aufgaben und wurden als erste Kategorie deduktiv festgelegt. Der induktive Analyseprozess zeigte, dass über die Nennung von (1.2) *Zeichengeräten* und (1.3) *Zeichensystemen* weitere sprachliche Informationen gegeben werden. In diesen drei Kategorien wurden natürliche Kodes gebildet (Schreier 2014, S. 7), die sich eng an die Begrifflichkeiten im Material anlehnen. Als letzte Kategorie wurde (1.4) *Darstellungshinweise* hinzugefügt, in der sonstige Darstellungshinweise erfasst werden, die nicht über die anderen Kategorien erfasst werden konnten.

Tab. 35: Kategorien und Kodes der Hauptkategorie (1) Aufgabenstellung

Kategorien	Kodes
(1.1) Operatoren	Indexikalische Liste mit Kodes wie ZEICHNEN, SKIZZIEREN, ...
(1.2) Zeichenutensilien	
(1.2.1) Zeichenträger	Indexikalische Liste mit Kodes wie BLATT, KARTON, ...
(1.2.2) Zeichenmedium	Indexikalische Liste mit Kodes wie STIFT, BUNTSTIFT, ...
(1.2.3) Sonst. Zeichenwerkzeuge	Indexikalische Liste mit Kodes wie STECKMASSE, LINEAL, ...
(1.3) Zeichenformate	
(2.1) Explizit benannt	Indexikalische Liste mit Kodes wie SACHZEICHNUNG, PLAKAT, ...
(2.2) Indirekt benannt	Indexikalische Liste mit Kodes wie SACHZEICHNUNG, PLAKAT, ...
(1.4) Darstellungshinweise	Dichotome Kodierung mit den Kodes DARSTELLUNGSHINWEISE GEGEBEN, KEINE EXPLIZITEN DARSTELLUNGSHINWEISE

(1.1) Operatoren: Die zeichnerische Auseinandersetzung bei der Bearbeitung der Aufgabe wird durch die verwendeten Operatoren festgelegt. Sie liefern relevante Hinweise zur epistemischen Ausprägung von Aufgaben.

(1.2) Zeichenutensilien: Die Kategorie *Zeichenutensilien* umfasst die Gegenstände, mit denen gezeichnet werden soll. Sie ist in drei Unterkategorien aufgeteilt: ZEICHENTRÄGER – für die in der Aufgabenstellung genannten Trägermedien, ZEICHENMEDIUM – für die genannten Gegenstände mit denen gezeichnet werden soll und SONSTIGE ZEICHENWERKZEUGE – für weitere Gegenstände, die weder Zeichenträger noch Zeichenwerkzeug sind.

(1.3) Zeichenformate: Die in den Aufgabenstellungen genannten ZEICHENFORMATE spezifizieren die erwartete zeichnerische Auseinandersetzungsweise genauer. Zeichenformate können, wie es in dieser Arbeit bereits definiert wurde, als intuitive Typen mit begrenztem systematischem Anspruch verstanden werden, die häufig in Bezug zu fach- und disziplinspezifischen Darstellungsweisen stehen. Im Kodierprozess zeigte sich, dass Zeichenformate in Aufgaben nicht nur explizit sprachlich benannt, sondern auch auf andere Weise festgelegt werden. In vielen Zeichenaufgaben werden spezifische Zeichenformate durch Bildbeispiele indiziert. Die Kodierung dieser indirekt festgelegten Zeichenformate erzeugt jedoch höher-inferente Kodes. Um die verschiedenen Qualitäten der gebildeten Kodes im Kategoriensystem abzubilden, wurden sie in die Unterkategorien *explizit benannt* und *indirekt festgelegt* gegliedert. Für die quantitative Auswertung in der Bestandsaufnahme der Zeichenaufgaben im Sachunterricht wurden *explizit benannte* und *indirekt festgelegte* Zeichenformate zusammengeführt.

(1.4) *Darstellungshinweise*: Mit dieser Kategorie werden explizite sprachliche Darstellungshinweise kodiert, die über die bereits eingeführten Kategorien hinausgehen. Da nur sehr selten weitere sprachliche Darstellungshinweise gegeben werden, wird dichotom kodiert, ob diese gegeben werden oder nicht.

6.3.2 Hauptkategorie: Bezugstexte

Die didaktische Gestaltung von Zeichenaufgaben in Lehrwerken ist durch Texte geprägt, zu denen die Aufgabenstellungen in Bezug stehen. Sehr häufig bestehen unmittelbar nachvollziehbare Bezüge zwischen der Aufgabenstellung und auf der Seite oder Doppelseite abgedruckten Texten, die mit einem erweiterten Textbegriff auch Visualisierungen umfassen. Dass diese Bezugstexte für Zeichnen wichtig sind, wird sowohl in lernpsychologischen Untersuchungen deutlich, in denen Zeichnen als Methode zur Auseinandersetzung mit Texten beschrieben wird (Fan 2015; van Meter & Garner 2005; van Meter et al. 2006), als auch in wissenschaftlichen und unterrichtspraktischen Auseinandersetzungen mit Zeichnen, wenn die Bedeutung von Bildbeispielen betont wird. Bereits vor der induktiven Kodierung war der (2.3) *Bezug zu schriftlichen Texten* und der (2.4) *Bezug zu Visualisierungen*⁴³ als wichtiges didaktisches Gestaltungsmerkmal von Zeichenaufgaben wahrgenommen worden. Im Kodierprozess zeigte sich, dass die didaktische Gestaltung zudem durch Bezüge zu anderen Aufgaben geprägt ist, da dadurch festgelegt wird, ob zeichnerische Auseinandersetzungen Teil eines übergeordneten Lernanges oder eine eigenständige Aufgabe sind. Aus dieser Beobachtung heraus wurden die Kategorien (2.1) *Bezug zu Aufgaben* und (2.2) *Hinweis auf Weiterarbeit* gebildet. In Tab. 36 wird ein Überblick zur Hauptkategorie *Bezugstexte* gegeben.

⁴³ Der Begriff der Visualisierung nimmt im Unterschied zum Bildbegriff keine zeichentheoretische Verortung vor. Er beschreibt die sensorische Wahrnehmung einer Darstellung als visuell und schließt damit auch Kombinationen von bildhaften und schriftlichen Elementen ein. Dies entspricht der breiten Zeichendefinition in dieser Arbeit. Er wird deswegen im Folgenden verwendet, wenn die gesamte Bandbreite sprachlich angedeutet werden soll. Der Bildbegriff wird verwendet, wenn ikonische Qualitäten angesprochen sind oder bei feststehenden Begriffen wie „Bildbeispiel“.

Tab. 36: Kategorien und Kodes der Hauptkategorie (2) Bezugstexte

Kategorien	Kodes
(2.1) Bezug zu Aufgaben	Dichotome Kodierung mit den Kodes EIGENSTÄNDIGE AUFGABE, BEZUG ZU ANDERER AUFGABE
(2.2) Hinweis auf Weiterarbeit	Indexikalische Liste mit Kodes wie ANSCHLIEßEND ARGUMENTIEREN/BEGRÜNDEN, ANSCHLIEßEND PLASTISCH GESTALTEN, ...
(2.3) Schriftliche Texte	
(2.3.1) Bezug zu schriftlichen Texten	Dichotome Kodierung mit den Kodes BEZUG ZU TEXT, KEIN BEZUG ZU TEXT
(2.3.2) Funktion der Texte	Liste mit den Kodes INFORMIEREND, KONTEXTUALISIEREND/EINLEITEND, IDEENGEBEND
(2.4) Visualisierungen	
(2.4.1) Bezug zu Visualisierungen	Dichotome Kodierung mit den Kodes BEZUG ZU VISUALISIERUNGEN, KEIN BEZUG ZU VISUALISIERUNGEN
(2.4.2) Art der Visualisierung	Liste mit den Kodes GRAFISCHE VISUALISIERUNG, FOTOREALISTISCHE VISUALISIERUNG, MALERISCHE VISUALISIERUNG
(2.4.3) Darstellungsformat der Visualisierung	Indexikalische Liste mit Kodes wie KARTE, COMIC, ...
(2.4.4) Funktion der Visualisierung	Liste mit den Kodes A INFORMATIONSTRÄGER, B1 VISUELLER STIMULUS, B2 VISUELLES VORBILD, B3 VORGEGEBENES ELEMENT, B4 VORGEGEBENE GESAMTDARSTELLUNG, C1 ZU INTEGRIERENDES ELEMENT, C2 ZEICHENGRUND

(2.1) Bezug zu Aufgaben: In dieser Kategorie wird dichotom kodiert, ob Bezüge zu vorangehenden Aufgaben bestehen und mit zuvor erarbeiteten Ergebnissen zeichnerisch weitergearbeitet wird.

(2.2) Hinweis auf Weiterarbeit: Hier wird kodiert, ob in der Aufgabe angelegt ist, dass mit den zeichnerischen Ergebnissen der Aufgabe weitergearbeitet werden soll und auf welche Weise dies erfolgen soll.

(2.3) Schriftliche Texte: In dieser Kategorie wird unter *(2.3.1) Bezug zu schriftlichen Texten* dichotom kodiert, ob Aufgaben in Bezug zu schriftlichen Texten stehen. Mit KEIN BEZUG ZU TEXTEN wird kodiert, wenn kein Text zum Lösen der Aufgabe benötigt wird und es keine Visualisierung gibt, die einen Impuls für die zeichnerische Bearbeitung der Aufgabe bereithält. Schriftliche Texte können verschiedene Funktion für die zeichnerische Bearbeitung der Aufgabe haben (Heer 2011, S. 45–47). Mit einem induktiven Vorgehen wurden verschiedene Funktionen kodiert und mit der Kategorie *(2.3.2) Funktion der Texte* in drei Kategorien subsumiert:

- INFORMIEREND – Text, der Sachinformationen, oder andere relevante Informationen zum Lösen der zeichnerischen Aufgabe beinhaltet.

- KONTEXTUALISIEREND/EINLEITEND – Text, in dem kontextualisierende Informationen gegeben werden, die die Aufgabe inhaltlich/situativ verorten, aber nicht unmittelbar für die Lösung/Bearbeitung notwendig sind.
- IDEENGEBEND – Text, in dem Ideen für die zeichnerische Bearbeitung gegeben werden, indem z. B. verschiedene Möglichkeiten der zeichnerischen Bearbeitung angedeutet werden.

(2.4) *Visualisierungen*: Visualisierungen können großen Einfluss auf epistemische Prozesse beim Zeichnen haben. In der Typologie wird dies im Merkmalsraum Verarbeitungsweise des Inhalts widergespiegelt (Kap. 5.3.4). Es macht einen Unterschied ob Schüler*innen ein gegebenes Bild zeichnerisch reproduzieren oder ob sie eine eigene Darstellung entwickeln. Die Frage, wie Visualisierungen zur didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben eingesetzt werden, ist für die Untersuchung deshalb von besonderem Interesse. Ausgehend von der dichotomen Kodierung, ob eine Aufgabe in Bezug zu einer Visualisierung steht in der Kategorie (2.4.1) *Bezug zu Visualisierungen*, wird die äußere Formen der Visualisierungen und deren Funktion für die Aufgabe weiter untersucht. Unter (2.4.2) *Art der Visualisierung* wird die visuelle Qualität der Visualisierung in drei heuristischen Kategorien ausdifferenziert:

- GRAFISCHE VISUALISIERUNG – Visualisierungen, die durch grafische/lineare Elemente geprägt sind.
- FOTOREALISTISCHE VISUALISIERUNG – Visualisierungen, die Inhalte fotorealistisch darstellen.
- MALERISCHE VISUALISIERUNG – Visualisierungen, die malerische Qualitäten haben und durch eine flächige Darstellungsweise geprägt sind.

Die Kategorie (2.4.3) *Darstellungsformat* beschreibt, ob die gegebenen Visualisierungen ein bestimmtes fachwissenschaftlich- oder didaktisch geprägtes Format haben und steht damit in inhaltlichem Bezug zu den bei der Analyse der Aufgabenstellungen und der bildungspolitischen Dokumente herausgearbeiteten Zeichenformaten. Häufig indizieren die gegebenen Visualisierungen welche zeichnerische Darstellungsweise erwartet wird. Mit Visualisierungen werden bewusst oder unbewusst Zeichenformate vorgegeben. In der Kategorie wird kodiert, ob und welches Darstellungsformat Visualisierungen haben.

Mit der Kategorie (2.4.4) *Funktion der Visualisierung* wird der Blick weg von der äußeren Form und hin zur Funktion der Visualisierungen gelenkt. Im Kodierprozess wurden sieben Funktionen in drei Funktionsbereichen ausdifferenziert. Der Funktionsbereich A mit dem Code A1 INFORMATIONSTRÄGER beschreibt, ob die Visualisierung für die zeichnerische Bearbeitung relevante fachliche Informationen enthält. Funktionsbereich B mit den Codes B1 VISUELLER STIMULUS, B2 VISUELLES VORBILD, B3 VORGEGEBENES ELEMENT und B4 VORGEGEBENE GESAMTDARSTELLUNG beschreibt, ob Visualisierung visuelle Informationen bereitstellen, die bei der Bearbeitung verwendet werden (können). Der letzte Funktionsbereich C bezieht sich auf Visualisierungen, die direkt auf dem Zeichenblatt (z. B. im Arbeitsheft) abgedruckt sind. Mit den Codes C1 ZU INTEGRIERENDES ELEMENT und C2 ZEICHENGRUND wird

unterschieden, ob einzelne vorgegebene Elemente oder ein gesamter Hintergrund auf dem Zeichenblatt bei der Bearbeitung der Aufgabe verwendet werden müssen. Die Codes innerhalb der Funktionsbereiche stehen in einem hierarchischen Verhältnis zueinander – ranghöhere Codes schließt rangniedrigere Codes mit ein. Visualisierungen kann in jedem Funktionsbereich nur ein Kode zugewiesen werden. Über die Funktionsbereiche hinweg, können Visualisierungen jedoch mehrere Funktionen gleichzeitig haben – sie können sowohl fachliche (Funktionsbereich A) als auch visuelle Informationen (Funktionsbereich B) bereitstellen.

- A INFORMATIONSTRÄGER – Visualisierungen sind Informationsträger, wenn sie inhaltliche/fachliche Informationen enthalten, die zur Bearbeitung der Aufgabe benötigt werden.
- B1 VISUELLER STIMULUS – Visualisierungen sind visueller Stimulus, wenn sie Informationen enthalten, die bei der zeichnerischen Bearbeitung als visuelle Referenzen herangezogen werden können. Dies muss nicht intentional in der Aufgabenstellung angelegt sein.
- B2 VISUELLES VORBILD – Visualisierungen sind visuelles Vorbild, wenn sie Informationen enthalten, die bei der zeichnerischen Bearbeitung als visuelle Referenzen herangezogen werden können. Dies muss nicht intentional in der Aufgabenstellung angelegt sein.
- B3 VORGEgebenES ELEMENT – Visualisierungen sind vorgegebenes Element, wenn zur Bearbeitung der Aufgabe die Visualisierung (oder ein Teil der Visualisierung) als Element in die eigene Zeichnung integriert werden muss. D. h. die gegebene Visualisierung muss komplett oder in Teilen abgezeichnet und anschließend zeichnerisch erweitert werden.
- B4 VORGEgebenE GESAMTDARSTELLUNG – Visualisierungen sind vorgegebene Gesamtdarstellung, wenn sie abgezeichnet werden sollen und alle für die Aufgabe relevanten visuellen Informationen in ihr enthalten sind.
- C1 ZU INTEGRIERENDES ELEMENT – Visualisierungen sind ein zu integrierendes Element, wenn sie auf dem Zeichenblatt (z. B. im Arbeitsheft) abgedruckt sind und in die eigene Zeichnung integriert werden müssen. Es sind einzelne Elemente gegeben, die durch die eigene Zeichnung in Beziehung gesetzt werden müssen.
- C2 ZEICHENGRUND – Visualisierungen sind ein Zeichengrund, wenn sie auf dem Zeichenblatt (z. B. im Arbeitsheft) abgedruckt sind und direkt auf sie gezeichnet werden muss.

6.3.3 Hauptkategorie: Zeichnerische Bearbeitungsweise

Die Kategorie (3) *Zeichnerische Bearbeitungsweise* beschreibt die zeichnerischen Qualitäten der Aufgabe und adressiert die Frage, in welchem Verhältnis Zeichnen als lineare, ikonische Darstellungsweise zu anderen zeichnerischen Bearbeitungsweisen steht. Der Lehrwerksanalyse liegt eine breite Definition des Zeichnens zugrunde. Im Korpus sind nicht nur Zeichenaufgaben im engeren Sinn enthalten, sondern auch

Zeichenaufgaben, bei denen Inhalte diagrammatisch dargestellt werden oder grafische Elemente, Schrift und Zahlen miteinander kombiniert werden. Die Kategorie der *Zeichnerischen Bearbeitungsweise* ermöglicht es in zeichentheoretischer Perspektive einzuordnen, in welchem Verhältnis ikonische und symbolische Aspekte bei der Aufgabenbearbeitung stehen. Zudem wird betrachtet, ob Zeichnen in der Aufgabenstellung exklusiv als Bearbeitungsweise vorgesehen ist, ob es nur eine mögliche Bearbeitungsweise neben anderen darstellt.

Tab. 37: Kategorien und den Codes der Hauptkategorie (3) Zeichnerische Bearbeitungsweise

Kategorie	Kodes
(3) Zeichnerische Bearbeitungsweise	Liste mit den Kodes AUSSCHLIEßLICH GRAFISCH/LINEAR, SCHRIFT- BZW. ZAHLINTEGRATIVES ZEICHNEN, SCHRIFT, BZW.- ZAHLGESTÜTZTES ZEICHNEN, ZEICHNERISCHER ANTEIL MÖGLICH, ZEICHNEN OPTIONAL ZU ANDEREN BEARBEITUNGEN

Die Kodes ermöglichen eine Einordnung in Bezug auf die *Zeichnerische Bearbeitungsweise*:

- AUSSCHLIEßLICH GRAFISCH/LINEAR – Zeichenaufgaben bei den linear gezeichnet werden muss und die ikonische Darstellung im Vordergrund steht. Beim Zeichnen werden keine Zahlen oder Sprache verwendet.
- SCHRIFT- BZW. ZAHLINTEGRATIVES ZEICHNEN – Zeichenaufgaben bei denen schriftliche und/oder numerische Darstellungsweisen integriert werden müssen.
- SCHRIFT- BZW. ZAHLGESTÜTZTES ZEICHNEN – Zeichenaufgaben bei deren Bearbeitung sowohl gezeichnet als auch geschrieben werden muss. Im Unterschied zu schrift- bzw. zahlintegratives Zeichnen steht die Schrift bzw. stehen die Zahlen in Ergänzung zum Zeichnen und sie ist/sie sind nicht direkt ins Zeichnen integriert.
- ZEICHNERISCHER ANTEIL MÖGLICH – Zeichenaufgaben in denen nicht eindeutig festgelegt ist, ob überhaupt gezeichnet werden soll. Es hängt von der Umsetzung der Aufgabe ab (Anleitung durch Lehrperson/Entscheidungsraum der Schüler*innen), ob bei der Bearbeitung der Aufgabe gezeichnet wird.
- ZEICHNEN OPTIONAL ZU ANDEREN BEARBEITUNGEN – Zeichenaufgaben, bei denen in der Aufgabenstellung explizit steht, dass entweder gezeichnet oder geschrieben, aufgeklebt, fotografiert, beschrieben oder plastisch gestaltet werden soll.

6.3.4 Hauptkategorie: Inhalt

In der Hauptkategorie INHALT wird kodiert, welche Inhaltsbereiche zeichnerisch bearbeitet werden. Bei der Kodierung stellte sich die Frage, mit welchem Abstraktionsgrad Inhalte kodiert werden sollen. Unter der Zielperspektive eine Bestandsaufnahme für den Sachunterricht vorzulegen, ist es sinnvoll, an etablierte Kategorisierungen anzuknüpfen und eine grobmaschige Einteilung von Inhaltsbereichen vorzunehmen. In Betracht gezogen wurden dafür unter anderem die im Kompetenzmodell des Perspektivrahmens eingeführten perspektivenbezogenen Themenbereiche (GDSU 2013) und die acht von Köhnlein (2012) differenzierten Dimensionen des Sachunterrichts. Die geeignetste Grundlage für die Analyse bildeten jedoch die von Blaseio (2004) aufgeführten Inhaltsbereiche des Sachunterrichts, welche als inhaltsanalytisches Kategoriensystem einer Lehrwerksanalyse im Sachunterricht entwickelt wurden. Es ist damit empirisch erprobt und passt methodisch und inhaltlich zur vorliegenden Untersuchung. Das gesamte von ihr entwickelte Kategoriensystem besteht aus drei Fächergruppen, zwölf Inhaltsbereichen, fünfundsechzig Teilbereichen und Themen und Gegenstandsbereichen (Blaseio 2004, S. 105–109). Für die vorliegende Untersuchung wurden die Inhaltsbereiche als Codes übernommen (siehe Tab. 38).

Tab. 38: Kategorien und den Codes der Hauptkategorie (4) Inhalt

Kategorie	Kodes
(4) Inhalt	Liste mit den Kodes GEOGRAPHISCHE INHALTE, BIOLOGISCHE INHALTE, PHYSIKALISCHE, CHEMISCHE UND TECHNISCHE INHALTE, SOZIALE INHALTE, HISTORISCH-CHRONOMETRISCHE INHALTE, GESUNDHEITS- UND SEXUALERZIEHERISCHE INHALTE, VERKEHRSERZIEHERISCHE INHALTE, ÖKONOMISCHE INHALTE, UMWELTERZIEHERISCHE INHALTE, MEDIENERZIEHERISCHE INHALTE, INTERKULTURELLES, EUROPÄISCHES UND EINE-WELT-LERNEN, ANDERE INHALTE

6.4 Ergebnisse – Bestandsaufnahme Zeichenaufgaben

Welche Frequenz, welche epistemische Ausrichtung und welche didaktische Gestaltung haben Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken?

Zeichenaufgaben in Lehrwerken geben Einblicke in die Zeichenpraxis des Sachunterrichts. Durch ihre Auswertung kann ein Eindruck von gegenwärtiger Zeichenpraxis im Sachunterricht gewonnen werden. Die Darstellung der quantitativen Ergebnisse erfolgt entlang der Abgrenzung von „Zeichenaufgaben im weiteren Sinn“ und „Zeichenaufgaben im engeren Sinn“. Diese beiden Auswertungskategorien werden in Kap. 6.4.1 eingeführt und es wird betrachtet, in welchem quantitativen Verhältnis

diese zu sonstigen Aufgaben in Lehrwerken stehen. Mit quantitativem Fokus werden in Kap. 6.5.2 und 6.5.3 die Kodehäufigkeiten der beiden Kategoriensysteme berichtet. Für das Kategoriensystem zur Typologie werden zusätzlich Kodekombinationen ausgewertet, um Aussagen zur epistemischen Ausrichtung von Aufgaben in Lehrwerken treffen zu können. Für die quantitative Auswertung der Daten wurden diese teilweise aufbereitet und transformiert (Schreier 2014, S. 8). In der Regel wird nicht die Besetzungshäufigkeit ausgewertet, sondern, ob ein Kode bei einer Zeichenaufgabe überhaupt kodiert wurde.

6.4.1 Quantitative Auswertung – Frequenz Zeichenaufgaben

Wie können Zeichenaufgaben im weiteren Sinn von Zeichenaufgaben im engeren Sinn abgegrenzt werden und wie häufig kommen die beiden Kategorien im Verhältnis zu Aufgaben in Sachunterrichtslehrwerken vor?

Um die Bedeutung von Zeichenaufgaben für die Unterrichtspraxis im Sachunterricht einschätzen zu können, wird untersucht in welchem Verhältnis Zeichenaufgaben zur Gesamtanzahl an Aufgaben in Lehrwerken stehen. Der Korpus der Analyse ist sehr breit und enthält mit Tabellen, Diagrammen, Plakaten, etc. Aufgaben, die sich im Randbereich dessen bewegen, was (noch) unter Zeichnen verstanden werden kann (siehe Kap. 6.1.3). Für die Bestandsaufnahme wird die Analysekategorie „Zeichenaufgaben im engeren Sinn“ eingeführt, die Zeichnen als grafisch/ lineare Darstellung fokussiert und damit in semiotischer Hinsicht die ikonischen Qualitäten des Zeichnens in den Vordergrund rückt. Im Folgenden wird diese Auswertungskategorie auch mit ZA/eng abgekürzt und von den Zeichenaufgaben im weiteren Sinn abgegrenzt, welche mit ZA/breit abgekürzt werden. Dieses engere Verständnis von Zeichnen besitzt eine höhere Deckung zum Zeichnen-Begriff, wie er in der Sachunterrichtsdidaktik verwendet wird und eignet sich deswegen für die quantitative Bestandsaufnahme. Die Zuordnung von Zeichenaufgaben zu dieser Analysekategorie umfasst drei Kriterien und wurde in Bezug zu Kategorien des Kategoriensystems zur Gestaltung getroffen.

(1) Um Zeichenaufgaben im engeren Sinn definieren zu können, ist ausschlaggebend, in welchem Verhältnis die ikonische zeichnerische Bearbeitung zu symbolischen Zeichensystemen wie Schrift oder Zahl stehen. Integrative Bearbeitungsweisen, bei denen Zeichnen und Schrift bzw. Zahlen direkt vernetzt sind, wie bei Mind Maps oder Tabellen, werden ausgeklammert. Sind Schrift oder Zahlen hingegen ergänzend zum Zeichnen, z. B. bei der Beschriftung einer Sachzeichnung, gelten sie als Zeichenaufgaben im engeren Sinn.

(2) Darüber hinaus ist bedeutsam, wie elaboriert die vorgesehene zeichnerische Bearbeitung erfolgen soll. Im breit angelegten Korpus sind auch rudimentäre Zeichenformen, wie das Nachzeichnen von Wegen auf Karten enthalten. Aufgaben, bei denen

der zeichnerische Aspekt auf das Ein- bzw. Nachzeichnen einzelner Linien reduziert ist, werden nicht als Zeichenaufgaben im engeren Sinn verstanden. Die Elaboration der zeichnerischen Bearbeitungsweise wurde in den Kategoriensystemen nicht als eigene Kategorie erfasst. Deshalb wird der Ausschluss über die Kategorie „Zeichenformate“ vorgenommen, indem bestimmte Zeichenformate von der Analysekategorie ZA/eng ausgeschlossen werden. Über dieses Merkmal werden zusätzlich Zeichenformate ausgeklammert, welche diagrammatisch sind, aber nicht über das Merkmal der ZEICHNERISCHEN BEARBEITUNGSWEISE als SCHRIFT- BZW. ZAHLINTEGRATIV erfasst werden (z. B. bebilderte Balkendiagramme).

(3) Als weiteres Kriterium für Zeichenaufgaben im engeren Sinn wird angelegt, dass eine zeichnerische Bearbeitung explizit für die Aufgabe vorgesehen ist. Dies schließt Aufgaben ein, in denen Zeichnen explizit als eine optionale Bearbeitungsweise genannt ist, und Aufgaben aus, in denen nur potenziell gezeichnet werden kann. Zusammenfassend werden folgende Kriterien an die Auswertungskategorie ZA/eng angelegt. Sobald ein Ausschlusskriterium erfüllt ist, wird die Aufgabe nicht als Zeichenaufgabe im engeren Sinn verstanden:

- Kategorie: Zeichnerische Bearbeitungsweise/Kode: Schrift- bzw. zahlintegratives Zeichnen
- Kategorie: Zeichnerische Bearbeitungsweise/Kode: Zeichnerischer Anteil möglich
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Tabelle
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Diagramm
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Mind Map
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Zeitstrahl
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Wege/Gebäude/Grenzen
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Höhenlinien
- Kategorie: Zeichenformate/Kode: Rahmen

Zur Ermittlung der Gesamtanzahl an Aufgaben in den untersuchten Lehrwerken wurde aus forschungsökonomischen Gründen eine näherungsweise Berechnung durchgeführt und auf eine vollständige Zählung aller Aufgaben verzichtet. Die Aufgabenanzahl wurde ermittelt, indem 20 Seiten jedes untersuchten Lehrwerks gezählt wurden. Hierbei wurden nicht nur explizit ausgewiesene Aufgaben (z. B. durch eine Aufgabennummerierung) gezählt, sondern auch Texte, die einen Arbeitsvorgang erläutern und damit indirekt einen Arbeitsauftrag formulieren (z. B. Erläuterungen zur Durchführung eines Experiments, welche häufig in einer getrennten Box abgedruckt sind). Aufgaben mit mehreren zusammenhängenden Arbeitsschritten wurden als eine Aufgabe gezählt. Auf diese Weise wurden von jedem Dokument die Seiten 20-39 ausgezählt. Dieses Vorgehen gewährleistete, dass die am Lehrwerksanfang stehenden Inhaltsverzeichnisse ausgeklammert wurden, dass sich die Zählung innerhalb der Minimalseitenanzahl der Lehrwerke bewegte und mindestens 10 % eines jeden Lehrwerks erfasst wurden. Für jedes Lehrwerk wurde auf Grundlage der Stichprobenzählung die durchschnittliche Aufgabenanzahl pro Seite und die Gesamtzahl der

Aufgaben berechnet (siehe Tab. 39).⁴⁴ Sonderseiten wie Inhaltsverzeichnis, Impressum, Hinweisseiten für Lehrkräfte, Methodenteile, Lexikon, Nachschlagseiten sowie Ausschnideseiten wurden bei der Berechnung ausgeklammert.

Tab. 39: Berechnung der Anzahl von Aufgaben in den untersuchten Lehrwerken

Lehrwerkstyp	Titelkürzel	Anzahl Aufgaben (Stichprobenzählung S.20-39)	Durchschnittliche Aufgaben pro Seite	Seitenanzahl des Dokuments (excl. Sonderseiten)	Anzahl Aufgaben insgesamt (berechnet)
Ah	BB_Publu4Ah_18	37	1,85	54	100
Ah	BB_Baust3Ah_15	50	2,50	74	185
Ah	BB_Baust4Ah_16	59	2,95	84	248
Ah	BB_Kubu3Ah_09	46	2,30	68	156
Ah	BB_Publu3Ah_17	51	2,55	34	87
Ah	BB_Umfr3Ah_17	41	2,05	51	105
Ah	BB_Umfr4Ah_16	31	1,55	53	82
Ah	BW_JoJo3Ah_17	48	2,40	60	144
Ah	BW_JoJo4Ah_18	53	2,65	70	186
Ah	BW_Publu3Ah_17	49	2,45	34	83
Ah	BW_Publu4Ah_18	47	2,35	34	80
Sb	BW_Publu3_17	46	2,30	74	170
Sb	BW_Publu4_18	35	1,75	122	214
Sb	BB_Umfr3_17	33	1,65	108	178
Sb	BB_Umfr4_16	28	1,40	108	151
Sb	BB_Zebra3-4_17	59	2,95	214	631
Sb	BB_Publu3_17	50	2,50	132	330
Sb	BB_Publu4_17	45	2,25	132	297
Sb	BW_SniSU3-4_17	39	1,95	172	335

⁴⁴ An dieser Zählweise kann aus methodischer Sicht kritisiert werden, dass bei der Zählung der Zeichenaufgaben im Unterschied zu der Zählung der Aufgaben insgesamt, Teilschritte einer Aufgabe als eigene Analyseeinheiten gezählt werden können. Da dieser Fall in der Erhebung insgesamt nur einmal vorkommt, kann er jedoch in statistischer Hinsicht vernachlässigt werden. Die berechnete Gesamtzahl wird auf volle Zahlen gerundet angegeben.

Die Anzahl der Aufgaben wurde dann ins Verhältnis zu der Anzahl der Zeichenaufgaben im breiten und im engeren Sinn gesetzt (siehe Tab. 40). Die Darstellung zeigt, dass Zeichenaufgaben und vor allem Zeichenaufgaben im engeren Sinn nur einen kleinen Anteil der Aufgaben in Lehrwerken ausmachen.

Tab. 40: Vergleich der Anzahl von Aufgaben, ZA/breit und ZA/eng in Bezug auf die Lehrwerke

Lehrwerkstyp	Titelkürzel	Anzahl Aufgaben (berechnet)	Anzahl ZA/breit	Anzahl ZA/eng
Ah	BB_Publu4Ah_18	100	4	1
Ah	BB_Baust3Ah_15	185	18	9
Ah	BB_Baust4Ah_16	248	18	8
Ah	BB_Kubu3Ah_09	156	18	12
Ah	BB_Publu3Ah_17	87	7	5
Ah	BB_Umfr3Ah_17	105	5	4
Ah	BB_Umfr4Ah_16	82	12	7
Ah	BW_JoJo3Ah_17	144	22	15
Ah	BW_JoJo4Ah_18	186	19	11
Ah	BW_Publu3Ah_17	83	6	4
Ah	BW_Publu4Ah_18	80	12	1
Sb	BW_Publu3_17	170	29	14
Sb	BW_Publu4_18	214	15	4
Sb	BB_Umfr3_17	178	18	10
Sb	BB_Umfr4_16	151	11	2
Sb	BB_Zebra3-4_17	631	75	25
Sb	BB_Publu3_17	330	25	8
Sb	BB_Publu4_17	297	21	8
Sb	BW_SniSU3-4_17	335	35	13

Der prozentuale Anteil von Zeichenaufgaben und Zeichenaufgaben im engen Sinn wurden für Arbeitshefte und Schulbücher getrennt berechnet – bei der Zählung war ein medienpezifischer Unterschied in der Frequenz von Aufgaben festgestellt worden. In Tab. 41 ist die Anzahl von Aufgaben, Zeichenaufgaben im weiteren Sinn und Zeichenaufgaben im engeren Sinn dargestellt. Neben den absoluten Zahlen wird angegeben, wieviel Prozent der Gesamtaufgabenanzahl die jeweilige Stichprobe belegt.

Die zusammenfassenden Zahlen für Arbeitshefte und Schulbücher zeigen, dass ca. 10% der Aufgaben Zeichenaufgaben im weiteren Sinn und ca. 4% Zeichenaufgaben im engeren Sinn sind. Greifbarer werden die Ergebnisse, wenn man sie auf ein rechnerisch durchschnittliches Lehrwerk bezieht. Dieses hat im Durchschnitt 192 Aufgaben, von denen 19 Zeichenaufgaben im weiteren Sinn und 8 Zeichenaufgaben im engeren Sinn sind.

Tab. 41: Frequenz von Aufgaben, ZA/breit und ZA/eng in Sachunterrichtslehrwerken

Lehrwerksart	Aufgaben		ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Arbeitsheft (Ah)	1434	100	141	9,8	77	5,4
Schulbuch (Sb)	2224	100	229	10,3	84	3,8
Insgesamt (Ah und Sb)	3657	100	370	10,1	161	4,4

6.4.2 Quantitative Auswertung – Epistemische Ausrichtung

Welche epistemischen Ausprägungen kommen in Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken in welcher Häufigkeit vor und welche Kombinationen an Ausprägungen kommen am häufigsten vor?

Die epistemische Ausrichtung der Zeichenaufgaben wird anhand der Kodehäufigkeiten dargestellt. Die Kodehäufigkeiten werden in Tab. 42 sowohl für die gesamte Stichprobe ZA/breit als auch in Bezug auf die Teilstichprobe ZA/eng jeweils absolut und prozentual berichtet. Der Fokus der Auswertung liegt auf den Zeichenaufgaben im engeren Sinn. Anschließend werden häufig und selten vorkommende Kodeüberschneidungen dargestellt, da erst die Kombination der Ausprägungen die epistemische Ausrichtung von Aufgaben festlegt.

Kodehäufigkeiten in den Hauptkategorien: In der Hauptkategorie (1) *Auseinander-setzungsweise mit Welt* überwiegt ERFASSENDES ZEICHNEN mit 75,4 % (ZA/breit) bzw. 67,1 % (ZA/eng) deutlich. Am zweithäufigsten wurde ENTWERFENDES ZEICHNEN kodiert, mit 14,2 % (ZA/breit) bzw. 18,6 % (ZA/eng), AUSLEGENDES und ERZEUGENDES ZEICHNEN hingegen nur selten. Beim Vergleich der beiden Stichproben zeigt sich, dass in der Teilstichprobe ZA/eng weniger Kodierungen auf ERFASSENDES ZEICHNEN entfallen, was damit erklärt werden kann, dass nahezu alle nicht berücksichtigten Zeichenaufgaben, z. B. die diagrammatischen Zeichenformate, mit ERFASSENDEM ZEICHNEN kodiert wurden. Um die Ausprägung innerhalb des Merkmalsraums besser einschätzen zu können, werden die der Typologie zugrundeliegenden Merkmale in die Auswertung einbezogen (siehe Kap. 5.3). ERFASSENDES und ENTWERFENDES ZEICHNEN teilen eine *sachorientierte inhaltliche Ausrichtung*, welche insgesamt bei 89,6 % (ZA/breit) bzw. 85,7 % (ZA/eng) der Aufgaben vorliegt. Auch

für das zweite zugrundeliegende Merkmal des *Ausrichtungskontextes* zeigt sich eine eindeutige Verteilung. Der Ausrichtungskontext *Welt-Zeichnen* überwiegt mit Kodierungen in 83,3 % (ZA/breit) bzw. 73,3 % (ZA/eng) der Fälle deutlich. Ein Großteil der Zeichenaufgaben ist somit auf eine sachliche Auseinandersetzung, meist mit verfügbaren, gegebenen Inhalten, ausgerichtet.

Tab. 42: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Typologie epistemischen Zeichnens

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(1) Auseinandersetzungsweise mit Welt	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
(1.1) Erfassendes Zeichnen	279	75,4	108	67,1
(1.2) Entwerfendes Zeichnen	52	14,2	30	18,6
(1.3) Auslegendes Zeichnen	18	4,9	10	6,2
(1.4) Erzeugendes Zeichnen	19	5,1	13	8,1
(1.5) T1 – Restekategorie	2	0,5	0	0
(2) Lern- und Kommunikationsausrichtung	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
(2.1) Zeichnen als Denk- und Wahrnehmungshilfe	101	27,3	84	52,2
(2.2) Zeichnen als Klärungshilfe	61	16,5	21	13
(2.3) Zeichnen als Kommunikationsmittel	0	0	0	0
(2.4) Zeichnen als Darstellungsmedium	41	11,1	14	8,7
(2.5) T2 – Restekategorie	167	45,1	42	26,1
(3) Form der Darstellung	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
(3.1) Schematisches Zeichnen	160	43,2	99	61,5
(3.2) Realistisches Zeichnen	40	10,8	38	23,6
(3.3) Diagrammatisches Zeichnen	125	33,8	5	3,1
(3.4) Intangibles Zeichnen	0	0	0	0
(3.5) T3 – Restekategorie	45	12,2	19	11,8
(4) Verarbeitungsweise des Inhalts	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
(4.1) Konkrete Verarbeitungsweise	115	31,1	71	44,1
(4.2) Abstrakte Verarbeitungsweise	255	68,9	90	55,9
(4.3) T4 - Restekategorie	0	0	0	0

In der Hauptkategorie der (2) *Lern- und Kommunikationsausrichtung* ist auffällig, dass ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL gar nicht kodiert wurde und viele Kodierungen auf die RESTEKATEGORIE T2 entfallen: 45,1 % (ZA/breit) bzw. 26,1 % (ZA/eng). Die häufige Kodierung mit der Restekategorie T2 kann damit erklärt werden, dass sich Zeichenaufgaben in diesem Merkmalsraum nicht eindeutig zu den

Typen verhalten und sich zwischen den Ausprägungen bewegen (vgl. Kap. 6.2.2). Bei den Zeichenaufgaben im engeren Sinn wird Zeichnen mit 52,2 % schwerpunktmäßig als DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE verwendet.

In der Hauptkategorie (3) *Form der Darstellung* zeigen sich große Unterschiede zwischen den beiden Stichproben. In beiden wurde SCHEMATISCHES ZEICHNEN zwar am häufigsten kodiert, die Kodehäufigkeit variiert jedoch um fast 20 Prozentpunkte zwischen 43,2 % (ZA/breit) und 61,5 % (ZA/eng). Unterschiede zeigen sich auch beim REALISTISCHEN ZEICHNEN, welches in der Teilstichprobe der Zeichenaufgaben im engeren Sinn mit 23,6 % wesentlich häufiger kodiert wurde als in der Stichprobe ZA/breit mit 10,8 %. Die deutlichsten Unterschiede zeigen sich beim DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNEN, welches bei 33,8 % (ZA/breit) bzw. 3,1 % (ZA/eng) der Aufgaben vorliegt. Die Unterschiede zwischen den Stichproben können dadurch erklärt werden, dass nahezu alle beim engen Verständnis wegfallenden Zeichenaufgaben mit DIAGRAMMATISCHEM ZEICHNEN kodiert sind, und sich durch deren Wegfall die prozentualen Verhältnisse auch in den anderen Kategorien verschieben. Bei den Zeichenaufgaben im engeren Sinn überwiegt SCHEMATISCHES ZEICHNEN mit 61,5 % deutlich vor REALISTISCHEM ZEICHNEN mit 23,6 %. Auf die verbleibenden Kategorien des DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNENS entfallen nur wenige Kodierungen und INTANGIBLES ZEICHNEN wurde gar nicht kodiert. Mit der RESTEKATEGORIE T3 wurden 11,8 % der Zeichenaufgaben kodiert.

In der Hauptkategorie (4) *Verarbeitungsweise des Inhalts* wurde etwas häufiger mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE: 68,9 % (ZA/breit) bzw. 55,9 % (ZA/eng), als mit KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE: 31,1 % (ZA/breit) bzw. 44,1 % (ZA/eng) kodiert. Die Unterschiede zwischen den beiden Stichproben kommen zustande, da den ausgeklammerten diagrammatischen Zeichenaufgaben vorwiegend eine abstrakte Verarbeitungsweise zugrunde liegt. Für die Zeichenaufgaben im engeren Sinn besteht eine annähernd gleichmäßige Verteilung zwischen der ABSTRAKTEN (55,9 %) und KONKRETEN VERARBEITUNGSWEISE (44,1 %).

Kodekombinationen: Die Kodekombinationen der Typen in den Merkmalsräume legen die epistemische Ausrichtung der Aufgaben fest. Es werden die fünfzehn am häufigsten vorkommenden Kodekombinationen für die Gesamtstichprobe ZA/breit dargestellt und die entsprechenden Häufigkeiten für die Teilstichprobe ZA/eng sowohl absolut als auch prozentual berichtet. Mit diesem Vorgehen werden für beide Stichproben die Ausprägungen erfasst, die 5% oder mehr der jeweiligen Stichprobe ausmachen. Bei der Auswertung werden die Unterkategorien der Restekategorien berücksichtigt (siehe Kap. 6.2.2). Dies führt dazu, dass epistemische Ausrichtungen gebildet werden, die in einzelnen Merkmalsräumen eine Mehrfachausprägung haben. Bei der Einordnung der Ergebnisse, werden epistemische Ausrichtungen, die sich nur durch solch eine Mehrfachausprägung in einem Merkmalsraum unterscheiden, zusammengefasst.

Tab. 43: Häufigste Kodekombinationen im Kategoriensystem zur Typologie

Nr.	Kodeüberschneidungen	ZA/breit		ZA/eng	
		absolut	in %	absolut	in %
1	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Diagrammatisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	86	23,2	0	0
2	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	26	7	18	11,2
3	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	23	6,2	9	5,6
4	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Realistisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	19	5,1	19	11,8
5	T1 Entwerfendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	18	4,9	12	7,5
6	T1 Entwerfendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Darstellungsmedium, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	16	4,3	4	2,5
7	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Klärungshilfe, T3 Diagrammatisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	15	4,1	1	0,6
8	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Darstellungsmedium, T3 Schematisches/Realistisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	13	3,5	1	0,6
9	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Klärungshilfe, T3 Diagrammatisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	12	3,2	3	1,9
10	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Darstellungsmedium, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	10	2,7	5	3,1
11	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	9	2,4	9	5,6
12	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Realistisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	8	2,2	8	5,0
13	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	8	2,2	8	5,0
14	T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise	8	2,2	8	5,0
15	T1 Entwerfendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise	8	2,2	8	5,0

In der Gesamtstichprobe ZA/breit kommt die an erster Stelle stehende Ausrichtung mit T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/KLÄRUNGSHILFE, T3 DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN, T4 ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE mit 23,2 % am häufigsten vor. Im Merkmalsraum T2 weist diese Ausrichtung eine Doppelkodierung mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/KLÄRUNGSHILFE auf. Sie hat eine große Überschneidung mit der an siebter Stelle aufgeführten epistemischen Ausprägung, welche in 4,1 % der Fälle kodiert wurde (ZA/breit) und die sich lediglich dadurch unterscheidet, dass sie hinsichtlich ihrer Lern- und Kommunikationsausrichtung auf KLÄRUNGSHILFE festgelegt ist. Zusammengenommen besitzen mehr als ein Viertel der Zeichenaufgaben der Gesamtstichprobe diese epistemischen Ausrichtungen, was die Bedeutung von diagrammatischen Zeichenformaten in Bezug auf die Gesamtstichprobe hervorhebt. In der Teilstichprobe ZA/eng, welche im Fokus der Analyse steht, ist diese Ausprägung quantitativ hingegen nicht von Bedeutung.

In ZA/eng kommt mit 11,8 % die an vierter Stelle aufgeführte epistemische Ausrichtung mit den Codes T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE, T3 REALISTISCHES ZEICHNEN und T4 KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE am häufigsten vor. Die an zwölfter Stelle stehende epistemische Ausrichtung, welche 5 % der Aufgaben ausmacht, weist die gleichen Ausprägungen auf und unterscheidet sich lediglich durch die Doppelkodierung DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/KLÄRUNGSHILFE im zweiten Merkmalsraum. Zusammengenommen liegt diese Ausprägung somit in 16,8 % der Fälle vor. Aufgaben mit dieser epistemischen Ausrichtung stehen mit den Zeichenformaten Sachzeichnung bzw. Beobachtungsdokumentation in Verbindung, wie es Abb. 95 veranschaulicht.

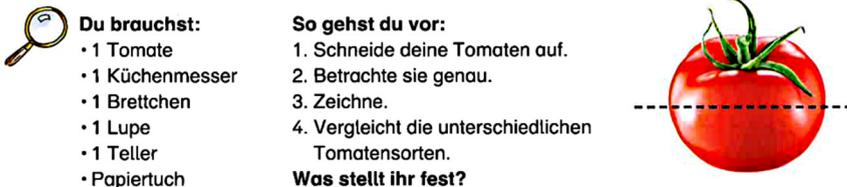


Abb. 95: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Realistisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise (BW_SniSU3-4_17_S.071)

Am zweit häufigsten kommt die epistemische Ausrichtung vor, die in Tab. 43 an zweiter Stelle steht, mit den Codes T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE, T3 SCHEMATISCHES ZEICHNEN und T4 ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE. Sie kann mit der epistemischen Ausrichtung an dreizehnter Stelle zusammengefasst werden, welche im zweiten Merkmalsraum zusätzlich die Ausprägung der KLÄRUNGSHILFE besitzt. Zusammengenommen besitzen 16,2 % der Aufgaben diese Ausprägungen. Aufgaben mit dieser epistemischen Ausrichtung sind vor-

wiegend auf das Zeichnen von Karten, Grundrissen, Mental Maps, Konstruktionen etc. ausgerichtet, so, wie es Abb. 96 beispielhaft aufzeigt. Aufgaben mit einer ABSTRAKTEN VERARBEITUNGSWEISE setzen voraus, dass Zeichnende die Inhalte beim Zeichnen selbst visuell strukturieren.

2 Zeichne einen Plan von deiner Schule und deren Umgebung.

Abb. 96: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.029a)

Quantitativ an nächster Stelle steht die zusammenfassende Betrachtung der Ausrichtungen an fünfter, sechster und fünfzehnter Stelle. Diese haben übereinstimmende Kodierungen in drei Merkmalsräumen: T1 ENTWERFENDES ZEICHNEN, T3 SCHEMATISCHES ZEICHNEN und T4 ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE. Im dritten Merkmalsraum teilen die drei Ausrichtungen den Kode T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE und unterscheiden sich lediglich darin, ob dieser Kode allein vorliegt oder ob er durch eine Doppelkodierung mit DARSTELLUNGSMEDIUM oder KLÄRUNGSHILFE ergänzt wird. Werden die drei Ausrichtungen zusammengefasst, machen sie 15 % der Zeichenaufgaben im engeren Sinn aus. Angesichts der Verteilung der Kodehäufigkeiten im ersten Merkmalsraum ist es überraschend, dass die am dritthäufigsten kodierte epistemische Ausrichtung eine ENTWERFENDE Auseinandersetzungsweise mit Welt besitzt. Auf ENTWERFENDES ZEICHNEN entfallen in der Teilstichprobe ZA/eng insgesamt nur 18,6 % der Kodierungen.

- 2 Wenn die Glühlampe leuchten soll, muss der elektrische Stromkreis geschlossen sein. Zeichne eine Verbindung mit zwei Drähten zwischen der Batterie und der Glühlampe ein, sodass die Lampe leuchtet.

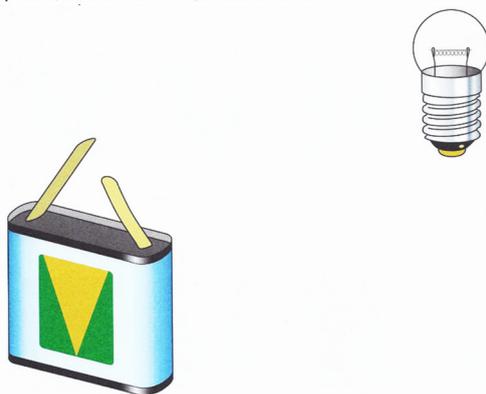


Abb. 97: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Entwerfendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_Publu3Ah_17_S.29)

Fast alle dieser Aufgaben haben eine nahezu identische epistemische Ausrichtung. Dies deutet daraufhin, dass Zeichenaufgaben in Lehrwerken in denen Entwurfsprozesse stattfinden sollen, sehr homogen sind und einen ähnlichen Typus von Aufgaben darstellen, so wie es die Beispielaufgaben in Abb. 97 zeigt.

Die Ausprägung an elfter Stelle kann mit der Ausprägung an vierzehnter Stelle zusammengefasst werden, welche im Merkmalsraum T2 zusätzlich zur Denk- und WAHRNEHMUNGSHILFE die Ausprägung KLÄRUNGSHILFE hat. Zusammengenommen kommt diese Ausrichtung in 10,6 % der Fälle vor. Sie ist auf die Dokumentation eines Ortes, eines Versuchsaufbaus oder Konstruktion ausgerichtet (siehe Abb. 98). Ihre Ausprägungen sind T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE/KLÄRUNGSHILFE, T3 SCHEMATISCHES ZEICHNEN. Sie unterscheidet sich von der zweithäufigsten Ausrichtung lediglich dadurch, dass sie im vierten Merkmalsraum T4 eine KONKRETE Ausprägung hat. Bei Aufgaben mit einer KONKRETEN VERARBEITUNGSWEISE steht die schematische Darstellung beobachtbarer und visuell bereits schematisch vorstrukturierter Inhalte im Vordergrund. Im Beispiel, Abb. 98 ist für den schematisch zu zeichnenden Schaltkreis bereits festgelegt, wie die einzelnen Elemente gezeichnet werden sollen. Die Lernende müssen somit nicht das Beobachtete selbst visuell strukturieren, sondern können die vorgegebenen Darstellungsformeln übernehmen.

-  ② Zeichne deinen Versuchsaufbau, wenn die Lampe leuchtet.
Verwende die Symbole für die einzelnen Teile.



Abb. 98: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise (BB_Baust4Ah_16_S.28)

Die Analyse der Kodekombinationen zeigt, dass die am häufigsten vorkommenden epistemischen Ausprägungen mit etablierten Zeichenformaten aus den Bezugswissenschaften in Beziehung gebracht werden können – sie stehen insbesondere mit Beobachtungsdokumentationen, (technischen) Entwurfszeichnungen, Sachzeichnungen und Karten in Verbindung. Darüber hinaus gibt es vielfältige weitere epistemische Ausrichtungen. Für ZA/eng liegen 42 verschiedene epistemische Ausprägungen vor,

von denen 75 % jedoch nur dreimal oder seltener vorkommen. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der genannten Zeichenformate, die vorwiegend aus dem naturwissenschaftlich-technischen und geografischen Bereich kommen und die klar umrissene Aufgabentypen darstellen. Gleichzeitig verdeutlicht die große Anzahl an anderen Ausprägungen aber auch, dass es eine Bandbreite an Zeichenaufgaben gibt, die eine große Vielfalt an epistemischen Ausprägungen aufweisen und sich nicht als distinkte Zeichenformate beschreiben lassen. Sie unterscheiden sich teilweise nur hinsichtlich ihrer Ausprägung in einzelnen Merkmalsräumen und drücken damit die Vielfalt sachunterrichtlicher Zeichenpraxis aus, die anhand der Typologie epistemischen Zeichnens sichtbar wird und zum Gegenstand didaktischer Überlegungen werden kann.

6.4.3 Quantitative Auswertung – Gestaltung

Welche Gestaltungsmerkmale kommen in Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken in welcher Häufigkeit vor und in Bezug zu welchen Inhaltsbereichen stehen sie?

Für die Bestandsaufnahme der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben in Sachunterrichtslehrwerken werden die Kodehäufigkeiten sowohl absolut als auch prozentual berichtet. Die Kodehäufigkeiten in den Kategorien werden für die gesamte Stichprobe ZA/breit und die Teilstichprobe ZA/eng aufgeführt. In den Kategorien, die aus einer größeren Anzahl an induktiv gewonnen „natürlichen“ Codes bestehen, werden Codes, die dreimal oder seltener kodiert wurden, unter „Sonstige“ zusammengefasst. Die einzelnen Kategorien unterscheiden sich durch ihre Kodierweise. Teilweise sind – sachlogisch begründet – mehrere Kodierungen in einer Kategorie möglich. In den Tabellen wird an den Summenzahlen ersichtlich, ob in den Kategorien pro Aufgabe ein- oder mehrmals kodiert werden konnte. Die Gesamtstichprobe ZA/breit enthält 370 und die Teilstichprobe ZA/eng 161 Aufgaben. Die prozentuale Darstellung erfolgt in Bezug auf die Gesamtzahl der vergebenen Codes in der entsprechenden Kategorie. Die tabellarisch dargestellten Ergebnisse werden jeweils kurz, mit einem Fokus auf die fachdidaktisch relevantere Teilstichprobe ZA/eng zusammengefasst.

Tab. 44: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.1) Operatoren

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(1.1) Operatoren	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Zeichnen	109	29,5	73	45,3
Malen	41	11,1	35	21,7
Gestalten	35	9,5	3	1,9
Anlegen	30	8,1	1	0,6
Erstellen	28	7,6	0	0,0
Skizzieren	14	3,8	14	8,7
Anfertigen	13	3,5	11	6,8
Ergänzen	10	2,7	4	2,5
Notieren	9	2,4	0	0,0
Eintragen	8	2,2	1	0,6
Schreiben	6	1,6	1	0,6
Sonstige	47	12,7	13	8,1
Kein Operator	20	5,4	5	3,1

In den Zeichenaufgaben werden häufig Operatoren verwendet, die darstellungsunspezifisch sind. Operatoren wie ZEICHNEN, GESTALTEN, ANLEGEN und ANFERTIGEN, welche zu den häufigsten Codes zählen, enthalten wenige bis keine Informationen darüber, welcher *Form der Darstellung* die anzufertigende Zeichnung folgen soll. Auffällig ist zudem, dass der Operator MALEN häufig verwendet wird. Dieser wird in Sachunterrichtslehrwerken nicht nur – wie im kunstpädagogischen Bereich üblich – zur Bezeichnung von malerisch, flächige Vorgehen verwendet, sondern auch in Bezug auf grafisch/linearen, zeichnerische Auseinandersetzungen, die im Fokus dieser Analyse stehen.

Tab. 45: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.2) Zeichenutensilien

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(1.2.1) Zeichenträger	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Papier	5	1,4	1	0,6
Transparentpapier	5	1,4	4	2,5
Block	4	1,1	4	2,5
Sonstige	9	2,4	6	3,7
Aufgaben ohne Zeichenträger	347	93,8	146	90,7
(1.2.2) Zeichenmedium	Σ 372	Σ 100	Σ 163	Σ 100
Buntstift	10	2,7	1	0,6
Stift	6	1,6	4	2,5
Sonstige	5	1,3	4	2,5
Aufgaben ohne Zeichenmedium	351	94,4	154	94,5
(1.2.3) Sonstige Zeichenwerkzeuge	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Steckmasse/Styropor	4	1,1	0	0,0
Sonstige	2	0,5	0	0,0
Aufgaben ohne sonst. Zeichenwerkz.	364	98,4	161	100,0

In nur sehr wenigen Aufgaben werden Zeichenutensilien genannt. In Bezug auf die Teilstichprobe ZA/eng wurden über die drei Kategorien hinweg, in 144 Aufgaben keine Zeichenutensilien kodiert, was 89,4 % der Fälle entspricht. Die Aufgabenstellungen enthalten überwiegend keine Information dazu, wie die welche Utensilien zur zeichnerischen Bearbeitung verwendet werden sollen.

Tab. 46: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
 Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.3) Zeichenformate

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(1.3.) Zeichenformate	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Tabelle	86	23,2	0	0
Plakat	33	8,9	0	0
Wege/Flüsse/Grenzen	28	7,6	0	0
Beobachtungsdokumentation	21	5,7	21	13,0
Karte	16	4,3	16	9,9
Mind Map	15	4,1	0	0
Sachzeichnung	13	3,5	13	8,1
Symbol	12	3,2	12	7,5
Werbung	11	3,0	1	0,6
Konstruktionszeichnung	9	2,4	9	5,6
Zeitstrahl	9	2,4	0	0
Skizze	9	2,4	9	5,6
Diagramm	8	2,2	0	0
Bild	7	1,9	4	2,5
Stromkreis	5	1,4	5	3,1
Versuchsaufbau	5	1,4	5	3,1
Höhenlinien	4	1,1	0	0
Windrose	4	1,1	4	2,5
Sonstige	19	5,1	10	6,2
Aufgabe ohne Zeichenformat	56	15,1	52	32,2

In sehr vielen Zeichenaufgaben werden Zeichenformate explizit genannt oder sie werden indirekt, z. B. über Bildbeispiele indiziert. In der Stichprobe ZA/eng ist in 67,8 % der Aufgaben ein Zeichenformat angesprochen. Für die Gesamtstichprobe ZA/breit ist der Anteil mit 84,9 % sogar noch wesentlich höher. Ein besonderes Gewicht haben Zeichenformate aus dem naturwissenschaftlich-technischen Bereich: BEOBACHTUNGSDOKUMENTATION, SACHZEICHNUNG, KONSTRUKTIONSZEICHNUNG, STROMKREIS und VERSUCHSAUFBAU wurden in 32,9 % der Fälle kodiert. Die Zeichenformate KARTE und WINDROSE aus dem geografischen Bereich wurden in 12,4 % der Fälle kodiert.

Tab. 47: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.4) Darstellungshinweise

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(1.4) Darstellungshinweise	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Darstellungshinweise gegeben	19	5,1	10	6,2
Keine expliziten Darstellungshinweise	351	94,9	151	93,8

Mit 6,2 % werden nur in wenigen Aufgaben (ZA/eng) Darstellungshinweise gegeben, die über die Kategorien der Zeichenutensilien und Zeichenformate hinausgehen.

Tab. 48: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.1) Bezug zu Aufgaben und (2.2) Hinweis auf Weiterarbeit

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(2.1) Bezug zu Aufgaben	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Eigenständige Aufgabe	240	64,9	102	63,4
Bezug zu anderer Aufgabe	130	35,1	59	36,6
(2.2) Hinweis auf Weiterarbeit	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Anschl. mit Ergebnissen weiterarbeiten	25	6,8	10	6,2
Anschl. argumentieren/begründen	19	5,1	8	5
Anschl. vergleichen/besprechen	16	4,3	5	3,1
Anschl. schriftlich ausdifferenzieren	14	3,8	7	4,3
Anschl. vorstellen/präsentieren	11	3,0	2	1,2
Anschl. plastisch gestalten	11	3,0	11	6,8
Anschl. beschreiben/erzählen	10	2,7	8	5
Anschl. diskutieren/austauschen	10	2,7	5	3,1
Anschl. gestalterisch ausdifferenzieren	7	1,9	3	1,9
Anschl. öffentlichkeitswirksam verwenden	5	1,4	1	0,6
Kein Hinweis auf Weiterarbeit	242	65,4	101	62,7

Mit 63,4 % (ZA/eng) sind ein Großteil der Zeichenaufgaben eigenständige Aufgaben, die nicht in Bezug zu anderen Aufgaben stehen. In 37,3 % der Aufgaben wird ein Hinweis auf Weiterarbeit gegeben, wobei die mündliche Weiterarbeit am häufigsten vorkommt: Die Kodes ANSCHLIEßEND ARGUMENTIEREN/BEGRÜNDE N, ANSCHLIEßEND VERGLEICHEN/BESPRECHEN, ANSCHLIEßEND VORSTELLEN/PRÄSENTIEREN, ANSCHLIEßEND BESCHREIBEN/ERZÄHLEN und ANSCHLIEßEND DISKUTIEREN/AUSTAUSCHEN

wurden in insgesamt 17,4 % der Fälle kodiert, was fast die Hälfte der Aufgaben sind, in denen ein Hinweis auf Weiterarbeit gegeben wird.

Tab. 49: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.3) Schriftliche Texte

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(2.3.1) Bezug zu schriftlichen Texten	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Bezug zu Text	200	54,1	81	50,3
Kein Bezug zu Text	170	45,9	80	49,7
(2.3.2) Funktion der schriftlichen Texte	Σ 227	Σ 100	Σ 174	Σ 100
Informierend	135	59,5	52	53,6
Kontextualisierend/einleitend	67	29,5	33	34,0
Ideengebend	25	11,2	12	12,4

Mehr als die Hälfte der Aufgaben (ZA/eng) steht in Bezug zu einem oder mehreren schriftlichen Texten. Von den 174 Texten sind mit 53,6 % die meisten INFORMIEREND. In dieser Kategorie wurde pro Aufgabe mehrfach kodiert, wenn Aufgaben sich auf Texte mit verschiedenen Funktionen beziehen.

Tab. 50: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.4) Visualisierungen

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(2.4.1) Bezug zu Visualisierungen	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Bezug zu Visualisierungen	349	94,3	153	95,0
Kein Bezug zu Visualisierungen	21	5,7	8	5,0
(2.4.2) Art der Visualisierung	Σ 454	Σ 100	Σ 195	Σ 100
Grafische Visualisierung	367	80,8	155	79,5
Fotorealistische Visualisierung	85	18,7	40	20,5
Malerische Visualisierung	2	0,4	0	0,0
(2.4.3) Darstellungsformat der Visualisierung	Σ 454	Σ 100	Σ 196	Σ 100
Tabelle	59	13,0	0	0,0
Karte	55	12,1	16	8,2
Sachzeichnung	27	6,0	22	11,2
Plakat/Collage	21	4,6	2	1,0
Schaubild	16	3,5	9	4,6
Symbol	15	3,3	15	7,7
Comic	15	3,3	4	2,0
Mind Map	11	2,4	0	0,0
Anleitung	11	2,4	7	3,6
Diagramm	10	2,2	2	1,0
Zeitstrahl	9	2,0	1	0,5
Stromkreis	6	1,3	5	2,6
Windrose	5	1,1	4	2,0
Koordinatensystem	2	0,4	0	0,0
Kein spezifisches Darstellungsformat	192	42,3	109	55,6
(2.4.4) Funktion der Visualisierung	Σ 591	Σ 100	Σ 247	Σ 100
A Informationsträger	176	29,8	58	23,5
B1 Visueller Stimulus	143	24,2	84	34,0
B2 Visuelles Vorbild	86	14,6	52	21,1
B3 Vorgegebenes Element	96	16,2	19	7,7
B4 Vorgegebene Gesamtdarstellung	16	2,7	16	6,5
C1 Zu integrierendes Element	18	3,1	13	5,3
C2 Zeichengrund	35	5,9	5	2,0

Bei der Auswertung der Visualisierungen sticht hervor, dass in der Teilstichprobe ZA/eng nur acht Zeichenaufgaben KEINEN BEZUG ZU VISUALISIERUNGEN haben, was 5 % der Zeichenaufgaben entspricht. In der überwiegenden Mehrheit der Aufgaben wird Bezug zu einer oder mehreren Visualisierungen hergestellt. Für die Teilstichprobe ZA/eng wurden 195 Visualisierungen kodiert, wobei Visualisierungen, die in Art, Darstellungsformat und Funktion übereinstimmen, nur einmal kodiert wurden. Mit 79,5 % dominieren GRAFISCHE VISUALISIERUNGEN deutlich, wohingegen MALE-RISCHE VISUALISIERUNGEN gar nicht vorkommen. Wie schon bei der Analyse der Aufgabenstellungen zeigt sich auch bei den gegebenen Visualisierungen, dass Darstellungsformate eine hohe Präsenz haben. Fast die Hälfte der Visualisierungen kann einem Darstellungsformat zugeordnet werden.⁴⁵ Am häufigsten kommen die Darstellungsformate SACHZEICHNUNG, SCHAUBILD und KARTE vor. Die Kodierung in der Kategorie *Funktion der Visualisierung* zeigt, dass viele Visualisierungen mehrere Funktionen gleichzeitig einnehmen. Die meisten Kodierungen entfallen auf die B-Kodes. Werden die Kodierungen in Bezug auf die Aufgaben ausgewertet, zeigt sich, dass in 137 der 161 Aufgaben mindestens ein B-Kode vergeben wurde, was bedeutet, dass in 85,1 % der Aufgaben eine Visualisierung gegeben ist, die zumindest visuelle Impulse für die zeichnerische Bearbeitung bereithält.

Tab. 51: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/
Kategorie: (3) Zeichnerische Bearbeitungsweise

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(3) Zeichnerische Bearbeitungsweise	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Ausschließlich grafisch/linear	117	31,6	87	54,0
Schrift- bzw. zahlintegratives Zeichnen	111	30,0	0	0,0
Schrift- bzw. zahlgestütztes Zeichnen	61	16,5	50	31,1
Zeichnerischer Anteil möglich	57	15,4	0	0,0
Zeichnen optional zu anderen Bearb.	-	-	-	-
Optional zu schriftlicher Bearbeitung	11	3,0	11	6,8
Mehrere Optionen	6	1,6	6	3,7
Optional zum Aufkleben	4	1,1	4	2,5
Optional zu Sonstigen	3	0,8	3	1,9

⁴⁵ Eine der Visualisierungen wurde als Karte und als Diagramm kodiert, was erklärt, dass für die Kategorie *Darstellungsformat der Visualisierung* eine Kodierung mehr vergeben wurde als für die Kategorie *Art der Visualisierung*.

Bei der quantitativen Auswertung der zeichnerischen Bearbeitungsweise zeigt sich deutlich, dass die Kode SCHRIFT- BZW. ZAHLINTEGRATIVES ZEICHNEN und ZEICHNERISCHER ANTEIL MÖGLICH als Ausschlusskriterium für die Teilstichprobe ZA/eng fungieren – sie kommen in der Gesamtstichprobe in 30 % bzw. 15,4 % der Fälle vor, in der Teilstichprobe ZA/eng hingegen gar nicht. Bei den Zeichenaufgaben im engeren Sinn überwiegt die AUSSCHLIEßLICH GRAFISCH-LINEARE Bearbeitungsweise mit 54 %. SCHRIFT- BZW. ZAHLGESTÜTZTES ZEICHNEN liegt bei 31,1 % vor und in einem nicht zu vernachlässigenden Anteil von 14,9 % wird Zeichnen lediglich als eine optionale Bearbeitungsmöglichkeit neben anderen aufgeführt.

Tab. 52: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (4) Inhalt

Kategorie/Kodes	ZA/breit		ZA/eng	
	absolut	in %	absolut	in %
(4) Inhalt	Σ 370	Σ 100	Σ 161	Σ 100
Geographische Inhalte	73	19,7	25	15,5
Biologische Inhalte	72	19,5	36	22,4
Phys., chem. und tech. Inhalte	67	18,1	43	26,7
Soziale Inhalte	34	9,2	14	8,7
Historisch-chronometrische Inhalte	33	8,9	9	5,6
Gesundheits- und sexualerz. Inhalte	19	5,1	8	5,0
Verkehrserzieherische Inhalte	18	4,9	8	5,0
Ökonomische Inhalte	16	4,3	5	3,1
Umwelterzieherische Inhalte	16	4,3	4	2,5
Medienerzieherische Inhalte	11	3,0	3	1,9
Interkult., Europ. und Eine-Welt-Lernen	10	2,7	5	3,1
Andere Inhalte	1	0,3	1	0,6

Die Auswertung der Inhalte zeigt, dass bestimmte Inhaltsbereiche besonders häufig vorkommen. Bei den Zeichenaufgaben im engeren Sinn stehen die meisten Aufgaben im Zusammenhang mit PHYSIKALISCH, CHEMISCH UND TECHNISCHEN INHALTEN, eng gefolgt von BIOLOGISCHEN INHALTEN. Im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs werden diese Themenbereiche – wie in der Bestandsaufnahme zur Sachunterrichtsdidaktik in dieser Arbeit deutlich wurde – häufig als naturwissenschaftlich-technischer Bereich zusammengefasst. Würden die oben aufgeführten Kategorien entsprechend zusammengeführt, entfielen fast die Hälfte aller Zeichenaufgaben auf diesen Bereich. An nächster Stelle kommen GEOGRAPHISCHE INHALTE, die in 15,5 % der Aufgaben bearbeitet werden. Die verbleibenden 34,9 % der Aufgaben verteilen sich relativ gleichmäßig auf die restlichen acht Inhaltsbereiche.

7 Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung sachunterrichtlicher Zeichendidaktik

Die Ergebnisse der Lehrwerksanalyse bilden die Grundlage um sachunterrichtliche Zeichenpraxis – wie sie sich in Aufgaben zeigt – kritisch in den Blick zu nehmen. Durch die methodische Ausrichtung der Studie werden systematische, kategoriale und quantitativ-deskriptive Ergebnisse bereitgestellt. Diese lassen sich nicht direkt in normative Aussagen zur Aufgabenqualität überführen. Um Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung sachunterrichtlicher Zeichendidaktik ableiten zu können, werden die Ergebnisse in Bezug zu den Bestandsaufnahmen der Zeichendidaktik und der Bildungspolitik gesetzt. Damit gerechtfertigte Schlussfolgerungen gezogen werden können und der Geltungsbereich der Lehrwerksanalyse nicht überstrapaziert wird, muss der didaktische Ort von „Zeichenaufgaben in Lehrwerken“ reflektiert werden. Lehrwerken kann zwar großer Einfluss auf Unterrichtspraxis zugesprochen werden (siehe Kap. 6.1.1), ihre Analyse ermöglicht jedoch nur einen spezifischen Blick auf Unterrichtspraxis. Sollen die Ergebnisse im Kontext sachunterrichtlicher Zeichendidaktik diskutiert werden, muss deshalb ihre mediale Bedingtheit und ihre jeweilige Funktion und Aufgabe im Unterrichtsgeschehen reflektiert werden. Der in Kapitel 6.1.1 eingeführte Kommunikationszusammenhang zwischen Lehrwerksautor*innen, Lehrer*innen und Schüler*innen (Abb. 10) hebt hervor, dass Lehrkräfte die epistemische Ausrichtung (mit-)bestimmen können, indem sie die Aufgaben in unterrichtlichen Settings didaktisch gestaltet in ihren Unterricht einbetten. Dabei kann die epistemische Ausrichtung der Aufgabe verändert werden.

„Doch ein gutes Lehrwerk entsteht nicht am Schreibtisch der Autoren, sondern erst in einer Verantwortungsgemeinschaft zwischen Lehrwerkautoren und den Lehrerinnen und Lehrern, die Lehrwerke nutzen.“ (Kahlert 2010, S. 52)

Im Kontrast zwischen Lehrkräften und Lehrwerken werden zudem die medialen Beschränkungen von Lehrwerken deutlich. Sowohl Lehrwerke als auch Lehrer*innen können als Vermittler*innen von Aufgaben im erweiterten Sinn als Medien betrachtet werden. Lehrwerke und Lehrer*innen unterscheiden sich dabei grundsätzlich hinsichtlich ihrer didaktischen Gestaltungsmöglichkeiten. Printmedien können Inhalte nur statisch darstellen (Menzel 2010, S. 222) und stehen damit im Kontrast zum Unterricht und den Möglichkeiten aktiv handelnder Lehrer*innen, welche durch ein dynamisches und induktives Verfahren geprägt sind:

„Es bleibt immer ein Grundkonflikt zwischen dem dynamischen und induktiven Verfahren, für das alleine die Lehrerin oder der Lehrer verantwortlich ist, und

der statischen Darstellung, in der die Dinge in einem Schulbuchkapitel nun einmal zu lesen sind.“ (Menzel 2010, S. 222)

Diese grundlegende Feststellung ist zentral für die Analyse und kritische Diskussion der didaktischen Gestaltung von Aufgaben in Lehrwerken. Im Unterricht kann die Lehrkraft das statische Angebot dynamisch wenden, indem sie Schüler*innen beispielsweise eine Aufgabenstellung aus dem Lehrwerk mündlich stellt und erst nach den Zeichenversuchen der Schüler*innen einen Vergleich mit einer gegebenen Beispielzeichnung im Lehrwerk anregt. Durch solch eine dynamische Einbindung können Aufgaben eine andere epistemische Ausrichtung erhalten und Schüler*innen Lern- und Kommunikationsprozesse ermöglicht werden, die bei rein statischen Verfahren so nicht möglich sind.

Eine erfolgreiche Unterrichtsarbeit mit Lehrwerken setzt eine kritische, fachliche und didaktische Distanz zu den in ihnen enthaltenen Lernangeboten voraus (Sandfuchs 2010, S. 22). Ausgehend von der Lehrwerksanalyse kann in den Blick genommen werden, über welches didaktische Wissen Lehrkräfte verfügen müssen, um Aufgabenangebote in Lehrwerken zielorientiert in den Unterricht einzubinden. Dies erweitert die Perspektive von einer Betrachtung der Qualität von Zeichenaufgaben hin zu generellen Entwicklungsfeldern von sachunterrichtlicher Zeichendidaktik. Die folgende kritische Diskussion setzt an quantitativ oder qualitativ auffälligen epistemischen Ausprägungen und didaktischen Gestaltungsmerkmalen von Aufgaben in Lehrwerken an. Der Fokus liegt auf der Teilstichprobe der Zeichenaufgaben im engeren Sinn. Davon ausgehend werden zum einen die Zeichenaufgaben in Lehrwerken selbst in den Blick genommen. Zum anderen wird deren (potenzielle) Einbindung in den Unterricht betrachtet und gefragt, welche Entwicklungsfelder sich für eine systematisch aufgestellte sachunterrichtliche Zeichendidaktik ergeben.

7.1 Quantität von Zeichenaufgaben

Sowohl die Bestandsaufnahme der Zeichendidaktik im Sachunterricht als auch die Analyse der bildungspolitischen Dokumente zeigen, dass Zeichnen didaktisch relevant ist. Die sachunterrichtsdidaktische Einschätzung, dass Zeichnen für den Sachunterricht bedeutsam ist (vgl. Kap. 3), wird auf den ersten Blick durch die Frequenz von Zeichenaufgaben in Lehrwerken gestützt – ca. 10,1 % der Aufgaben in Lehrwerken sind Zeichenaufgaben im weiteren Sinn. Ein wesentlicher Teil dieser Zeichenaufgaben im weiteren Sinn besteht jedoch aus diagrammatischen Zeichenformaten. Wird eine engere Definition des Zeichnens angelegt, die eine größere Deckung mit der sachunterrichtsdidaktischen Adressierung des Zeichnens hat (siehe Kap. 6.4.1), können nur noch 4,4 % der Aufgaben als Zeichenaufgaben verstanden werden. Bezogen auf ein rechnerisch durchschnittliches Lehrwerk bedeutet dies, dass von den durchschnittlich 193 Aufgaben, 19 Aufgaben Zeichenaufgaben im weiteren Sinn und nur 8

Zeichenaufgaben im engeren Sinn sind. In Anbetracht dessen, dass die untersuchten Lehrwerke für eine Klassenstufe konzipiert sind,⁴⁶ kann die Anzahl von 8 Zeichenaufgaben im engeren Sinn als sehr gering eingestuft werden. In der Sachunterrichtsdidaktik und in den Lehrplänen wird eine Bandbreite an zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen angesprochen. Es scheint nicht möglich, das epistemische Potenzial des Zeichens für den Sachunterricht, welches nicht zuletzt von regelmäßiger Anwendung und Übung abhängt, mit dieser geringen Anzahl an Zeichenaufgaben entfalten zu können.

7.2 Epistemische Ausrichtungen des Zeichnens

Im Rahmen dieser Arbeit ist die zentrale Frage, welche epistemische Ausrichtung die Aufgaben in Lehrwerken haben. Betrachtet man die quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Typologie (6.4.2) wird deutlich, dass bestimmte Typen und Ausrichtungen die Merkmalsräume prägen und andere hingegen selten oder gar nicht vorkommen. Aus den Kodehäufigkeiten in der ersten und dritten Hauptkategorie lässt sich ablesen, dass ein Großteil der Zeichenaufgaben auf eine *sachliche* Auseinandersetzung ausgerichtet ist und dass *oberflächenanaloge* Darstellungsweisen überwiegen. Dies ist auf den ersten Blick mit dem sachunterrichtsdidaktischen Diskurs in Deckung zu bringen, in dem auf fachliches Verstehen ausgerichtetes Zeichnen besonders große Bedeutung zugeschrieben wird. Die von Biester (1990, 1991), Möller (1991a), Meibert (1995) und Gläser (2014) beschriebenen Funktionen des Zeichnens für Entwurfsprozesse und das Erfassen von Gegebenheiten und Zusammenhängen, denen trotz ihrer ursprünglichen Ausrichtung auf den naturwissenschaftlich-technischen Bereich für die gesamte sachunterrichtliche Zeichendidaktik große Bedeutung zugesprochen wird, setzen eine sachliche, oberflächenanaloge Ausrichtung voraus. Die Auswertung der Kodekombinationen im Kategoriensystem zur Typologie zeigt, dass zwei der häufigsten Kodekombinationen in Bezug zu diesen fachdidaktisch beschriebenen Funktionen des Zeichnens gebracht werden können. Die mit 16,2 % am zweithäufigsten vorkommende epistemische Ausrichtung mit T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE, T3 SCHEMATISCHES ZEICHNEN und T4 ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE kann mit dem zeichnerischen Erfassen von Gegebenheiten und Zusammenhängen in Verbindung gebracht werden. Das ebenfalls angesprochene Zeichnen im Zusammenhang mit Entwurfsprozessen spiegelt sich in der mit 15 % dritthäufigsten epistemischen Ausrichtung mit T1 ENTWERFENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE (in Kombination mit DARSTELLUNGSMEDIUM oder KLÄRUNGSHILFE) T3 SCHEMATISCHES ZEICHNEN und T4 ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE wider. Auffällig ist jedoch, dass diese beiden epistemischen Ausrichtung nur einen kleinen Teil der *sachlich* und *oberflächenanalog* ausgerichteten

⁴⁶ Zwei der untersuchten Lehrwerke sind auf die Klassenstufen drei und vier angelegt.

Aufgaben darstellen, welche 77 % aller Aufgaben (ZA/eng) ausmachen. Ein Großteil der Aufgaben mit *sachlicher* und *oberflächenanaloger* Ausrichtung können hingegen nicht mit den in der Sachunterrichtsdidaktik betonten Funktionen in Verbindung gebracht werden. Damit diese eingelöst werden können, müssen Inhalte beim Zeichnen ABSTRAKT verarbeitet werden. Nur in ausgewählten Zusammenhängen ist es möglich, tiefergehende inhaltliche Lernprozesse im oben genannten Sinn anzustoßen, wenn Zeichenaufgaben von den oberflächlichen Merkmalen gegebener Bilder oder Dinge ausgehen und diese ohne abstrakte Übersetzungsleistung visuell-zeichnerisch abbilden. Auch lernpsychologische Modelle wie die Generative Idea of Drawing Construction (van Meter & Garner 2005, S. 315) weisen darauf hin, dass für die kognitiven Prozesse zentral ist, ob die zu zeichnenden Inhalte visuell vorgegeben werden oder ob eigene Darstellungen gefunden werden müssen und somit eine ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE vorliegt. Dies soll nicht als pauschale Kritik an Zeichenaufgaben mit KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE missverstanden werden. Das genaue Abzeichnen einer Pflanze beispielsweise, kann der Schulung der Wahrnehmung dienen, dabei helfen den Aufbau einer Pflanze nachzuvollziehen und zu erinnern und die Zeichenfähigkeit fördern. Diese epistemischen Funktionen sind für den Sachunterricht relevant. Die annähernd gleichmäßige Verteilung von ABSTRAKTER (55,9 %) und KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE (44,1 %), ist jedoch auffällig und diskussionswürdig.

Werden die Adressierungen des Zeichnens in der Fachdidaktik, in den bildungspolitischen Dokumenten und die epistemische Ausrichtung von Zeichenaufgaben in Lehrwerken miteinander verglichen, kann in Frage gestellt werden, ob die didaktisch als bedeutsam betrachteten Funktionen bildungspolitisch und unterrichtspraktisch genügend Beachtung finden. In Lehrwerken nehmen Aufgaben, die auf die visuelle Reproduktion gegebener Inhalte ausgerichtet sind, großen Raum ein. Dieser Typus von Aufgaben spiegelt sich beispielsweise in der mit 16,8 % am häufigsten vorkommenden epistemischen Ausrichtung mit den Codes T1 ERFASSENDES ZEICHNEN, T2 DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE (in Kombination mit KLÄRUNGSHILFE), T3 REALISTISCHES ZEICHNEN und T4 KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE wider. In der Sachunterrichtsdidaktik wird das Abzeichnen von Bildern und Objekten in der Tradition einer Anschauungspädagogik verortet (Kaiser 2004) und nur randständig und von wenigen Autor*innen thematisiert (z. B. Liepe 1995). Umgekehrt kann festgestellt werden, dass andere zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen, die in der Fachdidaktik als relevant eingeschätzt werden, in Lehrwerken nur sehr selten oder gar nicht vorkommen. So wird Zeichnen in den Lehrwerken gar nicht mit der *Lern- und Kommunikationsausrichtung* KOMMUNIKATIONSMITTEL verwendet, obwohl in den bereits zitierten, didaktisch relevanten Funktionslisten ebenfalls die Funktionen des „Zeichnens als sprachbegleitende Geste“ (Gläser 2014, S. 108) bzw. des Zeichnens zur „dialogischen Kommunikation“ (Biester 1990 und Möller 1991a) hervorgehoben werden. Zusätzlich haben nur sehr wenige Aufgaben in Lehrwerken epistemische Ausrichtungen, die mit den in der Sachunterrichtsdidaktik als ästhetisch beschriebenen Lernprozessen in Verbindung gebracht werden können. Auch in den bildungspolitischen Dokumenten wird Zeichnen in diesen Zusammenhängen nicht adressiert. Die Bedeutung

ästhetischer Lernprozesse wird in der Sachunterrichtsdidaktik insbesondere von Schomaker (2006, 2008b) und Freeß (2002, 2008) hervorgehoben. Das mit Begriffen wie Phantasie und Kreativität assoziierte Zeichnen setzt voraus, dass *subjektorientierte* zeichnerische Lernprozesse stattfinden und eigene, kreative Bildlösungen gefunden werden. In inhaltlicher Nähe dazu befindet sich auch Zeichnen beim Philosophieren mit Kindern, welches Kaiser (2004) in ihrer Schwerpunktpublikation aufführt. Die für diese Lernzusammenhänge notwendige subjektorientierte epistemische Ausprägung besitzen nur 14,3 % der Zeichenaufgaben. Zeichnen in ästhetischen Lernzusammenhängen ist zudem tendenziell durch *unkonventionelle* Darstellungsweisen gekennzeichnet, welche nicht auf *oberflächenanaloge* Darstellungen beschränkt sein müssen. INTANGIBLES ZEICHNEN, welches sowohl *unkonventionell* als auch *struktur-analog* ist, wurde nie allein kodiert und ist nur bei neun Aufgaben in der Restekategorie als mögliche Ausprägung zu finden. Nur ein sehr geringer Teil der Zeichenaufgaben besitzt epistemische Ausprägungen, die mit Zeichnen in ästhetischen Lernzusammenhängen in Verbindung gebracht werden können. Diese Einschätzung kann durch die Auswertung der am häufigsten vorkommenden epistemischen Ausrichtungen untermauert werden. Keine einzige der fünfzehn aufgeführten häufigsten epistemischen Ausrichtungen hat eine *subjektorientierte* Ausrichtung.

Sowohl im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs und in den bildungspolitischen Dokumenten als auch in den Lehrwerken nimmt Zeichnen, das auf dialogische Kommunikation sowie subjektive, von Imagination und Kreativität getragene Lernprozesse ausgerichtet ist, eine Randstellung ein. Ein Großteil der Zeichenaufgaben ist hingegen *sachorientiert* und *oberflächenanalog* ausgerichtet. Diese einseitige epistemische Ausrichtung von Zeichenaufgaben macht es erforderlich, dass sachunterrichtliche Zeichendidaktik sich mit der bildliterarischen Kritik einer einseitig affirmativen Verwendung von Bildern in pädagogischen Zusammenhängen auseinandersetzt. Duncker & Hahn (2013) kommen durch ihre Analyse der Verwendung von Bildern in Lehrwerken zu der Einschätzung, dass in Lehrwerken und Schule ein affirmativer Umgang mit Bildlichkeit überwiege, welche in einer Abbilddidaktik verhaftet sei.

„Verhängnisvoll ist die durch Bilder verstärkte Vereindeutigung des Wissens und die Reduktion auf nur eine Perspektive der Betrachtung. Schulbücher verkürzen die Komplexität der Wirklichkeit auf das Format schlichter Merksätze. Dabei wird unterstellt, dass es absolute Wahrheiten gibt, die die Perspektive und Diskussionsbedürftigkeit der Weltbetrachtung ignorieren.“ (Duncker & Hahn 2013, S. 249)

Sie führen weiter aus, dass dadurch didaktische Potenziale von Bildern verspielt würden, da sie nicht als eigenständige Anlässe und Impulse für Erkenntnis- und Denkprozesse genutzt würden (Duncker & Hahn 2013, S. 250). Ästhetische Lerngelegenheiten würden zu wenig berücksichtigt und Bilder zu einseitig zur „Erzeugung von Eindeutigkeit und Ordnung“ eingesetzt (Hamrodi & Lieber 2013, S. 188). Diese in erster Linie auf die Verwendung von Bildern bezogenen Kritikpunkte können auf die Bildproduktion beim Zeichnen übertragen werden. Die Typologie bietet eine geeignete

Grundlage um diese einseitige epistemische Ausrichtung sichtbar zu machen und zu hinterfragen, inwiefern sich fachdidaktisch geforderte und untersuchte epistemische Ausrichtungen des Zeichnens in der Zeichenpraxis und der Bildungspolitik wiederfinden.

7.3 Zeichenformate und „Verinselung“ von Zeichenpraxis

Zeichenaufgaben in Lehrwerken fordern häufig das Zeichnen bestimmter Zeichenformate ein. Über die sprachlich formulierten Aufgabenstellungen und durch gegebene Visualisierungen wird in 67,8 % der Zeichenaufgaben im engeren Sinn auf Zeichenformate verwiesen. Die sich in diesen Zahlen abzeichnende Bedeutung von Zeichenformaten für die Unterrichtspraxis zeigt sich auch in den bildungspolitischen Dokumenten und dem Perspektivrahmen, in denen ebenfalls häufig auf Zeichenformate wie Karte, technische Entwurfszeichnung und Zeitstrahl verwiesen wird (siehe Kap. 3.3.). Diese Präsenz von Zeichenformaten kann einerseits positiv gewertet werden, insofern argumentiert werden kann, dass sachunterrichtliche Zeichenpraxis mit der Ausrichtung an den Fachwissenschaften und -didaktiken der Bezugsfächer seiner propädeutischen Funktion gerecht wird. Schüler*innen werden an fachwissenschaftlich relevante Darstellungsformate der Bezugsfächer wie Karte, Zeitleiste oder Konstruktionszeichnung herangeführt. Andererseits besteht eine Diskrepanz zwischen den auf Unterrichtspraxis ausgerichteten bildungspolitischen Dokumenten und Zeichenaufgaben auf der einen Seite und den sachunterrichtsdidaktischen Adressierungen des Zeichnens auf der anderen Seite. In der Sachunterrichtsdidaktik werden in erster Linie epistemisch anspruchsvolle Funktionen des Zeichnens betrachtet (siehe Kap. 3.2). In der Zeichenpraxis stehen hingegen weniger die funktionalen Zusammenhänge des Zeichnens als die Zeichenformate im Fokus. Es entsteht der Eindruck, dass sich die Adressierung des Zeichnens in Bildungspolitik und Lehrwerken weniger aus den sachunterrichtsdidaktischen Überlegungen ableitet und dem Zeichnen für die Praxis dann Bedeutung zugemessen wird, wenn es in Bezug zu fachwissenschaftlichen Darstellungsformaten steht. Die im Vordergrund stehenden Zeichenformate können dabei durchaus mit den beschriebenen Funktionen in Verbindung stehen. Mit dem Zeichenformat „technische Entwurfszeichnung“ – welches sowohl in den bildungspolitischen Dokumenten als auch in den Zeichenaufgaben genannt wird – kann ein vertieftes Verständnis von technischen Zusammenhängen angebahnt werden, so wie Biester (1990, 1991) und Möller (1991a) es fordern. Die Differenz liegt jedoch darin, dass in der Sachunterrichtsdidaktik die funktionalen Zusammenhänge des Zeichnens in den Blick genommen werden, welche eine breitere didaktische Auseinandersetzung mit dem Zeichnen ermöglichen, wohingegen sich in den Lehrplänen und dem Perspektivrahmen eine eher operative Adressierung des Zeichnens zeigt. Es entsteht der Eindruck, dass dem Zeichnen an sich und seinen epistemischen Potenzialen kein besonderer Stellenwert beigemessen wird. Dies zeigt sich in der Bestandsaufnahme der

Bildungspolitik darin, dass ihm in bildungstheoretischer Hinsicht keine Bedeutung zugeschrieben wird und es bei den Kompetenzformulierungen nur zweimal im Zentrum des Kompetenzerwerbs steht (siehe Kap. 3.3). Auf Zeichnen wird in bestimmten fachlichen Zusammenhängen verwiesen, insbesondere in Bezug auf etablierte Darstellungsformate. Die Gefahr eines fachadditiven Ansatzes (vgl. Kaiser & Pech 2008, S. 6–7) ist hinsichtlich des Zeichnens in besonderer Weise gegeben, da ein erziehungswissenschaftlicher, allgemeindidaktischer Ansatz zum Zeichnen fehlt, der dem entgegenwirken könnte. Auch in der Sachunterrichtsdidaktik wird das deutlich. Ein Großteil der Publikationen beschäftigt sich mit einzelnen Aspekten des Zeichnens, vor allem in Bezug auf die Unterrichtspraxis. Dabei werden verschiedene Aspekte in den Fokus gerückt; von einzelnen Zeichenformaten über die Betrachtung bestimmter Funktionen und thematischer Zusammenhänge. Diese Pluralität von Ansätzen und Fragestellungen hat zur Folge, dass in der Sachunterrichtsdidaktik viele Auseinandersetzungen mit dem Zeichnen nur in losem Zusammenhang zueinander stehen. Hinzu kommt, dass Monografien und Sammelbände fehlen, die sich dezidiert mit dem Zeichnen auseinandersetzen, und es keine aktuellen theoretischen oder empirischen Zeitschriftenbeiträge zum Zeichnen gibt. Die Zahl der Schwerpunktpublikationen, die sich in breiterer Perspektive mit dem Zeichnen auseinandersetzen, ist sehr gering. In diesen werden wichtige Aspekte einer sachunterrichtlichen Zeichendidaktik benannt, jedoch wird nur teilweise geklärt, in welchem Verhältnis die verschiedenen Ansprüche an das Zeichnen und die damit einhergehenden Vorstellungen vom Zeichnen zueinander stehen. Es wird eine breite Basis an wissenschaftlichen Erkenntnissen aus relevanten Forschungsbereichen betrachtet. Die einzelnen Fachbereiche so zu vernetzen, dass sie den jeweiligen Diskursen gerecht werden und dennoch für die Sachunterrichtsdidaktik zielgerichtete Erkenntnisse liefern, gelingt jedoch angesichts einer fehlenden Systematik nur in wenigen Fällen.

Aus einer zeichendidaktischen Perspektive heraus ist es problematisch, wenn – zuge-spitzt formuliert – Zeichnen im Sachunterricht sich darauf reduziert, fachwissenschaftlich erprobte Zeichenformate nebeneinander zu stellen. Fachwissenschaftlich bedeutsame Darstellungsformate der Bezugsdidaktiken sind sicherlich ein wichtiger Einflussfaktor für sachunterrichtliche Zeichendidaktik. Als systematische Grundlage eignen sie sich jedoch nicht. Eine zu starke Fokussierung auf Zeichenformate verschließt den Blick für zeichendidaktische Zusammenhänge. Fertigen Schüler*innen in einer Unterrichtsstunde eine Entwurfszeichnung für einen Stromkreislauf an und vervollständigen sie in der Folgestunde eine Landkarte, lohnt es sich aus didaktischer Perspektive zu fragen, was diese beiden zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen gemeinsam haben und was sie unterscheidet, genau wie dies beispielsweise in der Schreibdidaktik üblich ist. In dieser wird Schüler*innen Wissen zu Textsorten vermittelt. Lehrer*innen verfügen in der Regel über breite Kenntnisse davon, was Textsorten wie Brief und Erlebniserzählung verbindet und unterscheidet. Vor dem Hintergrund dieses Wissens gestalten sie lernförderliche Schreibsituationen für Schüler*innen. Eine vergleichbare systematische Auseinandersetzung mit dem Zeichnen und die

Ableitung von didaktischen Implikationen fehlen bislang.⁴⁷ Die Fokussierung auf Zeichenformate und die damit einhergehende „Verinselung“ von sachunterrichtlicher Zeichendidaktik kann den Blick auf epistemisch wertvolle zeichnerische Auseinandersetzungswesen verschließen, die sich jenseits etablierter Zeichenformate bewegen. Aus der epistemischen Perspektive auf Zeichnen, die in dieser Arbeit in der Typologie entfaltet wurde, kann betrachtet werden, in welcher Bandbreite Schüler*innen lernen und kommunizieren – und das auch unabhängig von etablierten fachlichen und inhaltlichen Zusammenhängen.

7.4 Verhältnis von ästhetischer und lernpsychologischer Sichtweise

Ein möglicher Faktor für die „Verinselung“ des Zeichnens im Sachunterricht ist das spannungsvolle Verhältnis der ästhetischen und lernpsychologischen Sichtweise. Wenn epistemische Potenziale des Zeichnens betrachtet werden, wird in vielen Publikationen eine Differenzkategorie aufgemacht zwischen „ästhetischem Zeichnen“, das an Subjektivität, Wahrnehmungsprozessen und Kreativität interessiert ist, und an der Sache orientiertem Zeichnen, welches auf die aktive (kognitive) Auseinandersetzung mit Inhalten ausgerichtet ist. Eine dualistische Unterscheidung zwischen Zeichnen als Medium der ästhetisch-visuellen Erziehung und sacherfassendem entwerfendem Zeichnen besitzt phänomenologisch wenig Aussagekraft. Auch in ästhetischen Lernzusammenhängen wird sacherfassendes Zeichnen wie beispielsweise beim Porträtieren oder entwerfendes Zeichnen wie beim Anfertigen von Entwurfsskizzen als wichtig erachtet. Die externe Zuschreibung „ästhetisch“ geht tendenziell mit einem eindimensionalen Ästhetik-Begriff einher, der mit „schön“, „individuell“, „kreativ“ im negativen Sinn aber auch mit „nicht an der Sache interessiert“, „belanglos“ assoziiert werden kann. Diese Tendenz ist nicht nur in der Sachunterrichtsdidaktik festzustellen, sondern findet sich z. B. auch in dem für die lernpsychologische Sichtweise wegweisenden Artikel von Fan (2015, S. 171) „Drawing to learn“, in dem sie die von ihr untersuchten Zeichnungen, die beim Entwickeln von Ideen helfen sollen, von Zeichnungen abgrenzt, welche vorrangig einen „ästhetischen Wert“ haben. Ein erweiterter Ästhetik-Begriff, wie er im sachunterrichtsdidaktischen Diskurs z. B. in den Publikationen von Schomaker (2006, 2008b) und Freeß (2002, 2008) verwendet wird, mit Wurzeln in dem vom Baumgarten grundgelegten Ästhetik-Verständnis, setzt der

⁴⁷ Dieser Vergleich soll eine fehlende Systematik in der Auseinandersetzung mit dem Zeichnen verdeutlichen, dabei aber nicht suggerieren, dass es sich beim Zeichnen und Schreiben um „gleichartige“ Kommunikationsmittel handelt, die aus didaktischer Perspektive gleichbehandelt werden könnten oder sollten.

Ästhetik einen wesentlich breiteren Betrachtungsrahmen, der sich dieser einfachen Differenzkategorie verschließt:

„Ästhetische Erziehung als grundlegende Zugangsweise im Sachunterricht zu begreifen, geht somit von der Annahme aus, dass Erkenntnis nicht von der sinnlich-ästhetischen Wahrnehmung zu lösen ist; Sinnlichkeit wird dem Verstand als Erkenntnisprinzip zugrunde gelegt. Mit dieser Ausgangsthese ist wiederum an Baumgarten und somit an die Moderne anzuknüpfen, die den Menschen als geistig-sinnliches Wesen beschreibt, weswegen sie sowohl das ästhetische wie das rationale Paradigma benötige. Reduzierte man die menschliche Erkenntnis auf die Rationalität, so begehe man den Fehler, die Sinnlichkeit zu unterschlagen. Umgekehrt sei der Mensch aber auch 'Geist', so dass die Sinnlichkeit nicht zum alleinigen Erkenntnisprinzip erhoben werden dürfe. Beide Prinzipien benötigen und ergänzen sich gegenseitig. Verstand und Einbildungskraft bedingen sich gegenseitig, indem der Verstand das mit den Sinnen aufgenommene, vorstrukturierte Anschauungsmaterial bearbeitet.“ (Schomaker 2008a, S. 51–52)

Unter Einbezug dieser Perspektive ergibt es wenig Sinn, das Zeichnen von Kindern auf einer phänomenologischen Ebene in ein ästhetisches, als kreatives und subjektorientiertes Zeichnen und in ein auf Verstehen ausgerichtetes Zeichnen zu unterscheiden⁴⁸. Eine dualistische Unterscheidung verstellt den Blick für die Bezüge zwischen den zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen. Nach Bredekamp (2014, S. 34–35) ist Zeichnen eine Verklammerung von „sensus, ratio und actio“ und es akzeptiert „die Grenzen zwischen Kunst- und Wissenssphären“ nicht. In Bezug auf die Sachunterrichtsdidaktik schreibt Siller (2008, S. 33) in seinen Gedanken zu integrativen Dimensionen für einen künftigen Sachunterricht, dass die „tradierten Diskrepanzen zwischen Subjekt und Objekt, zwischen Körper, Geist und Seele“ im Sachunterricht aufzuheben seien. Die Typologie epistemischen Zeichnens kann einen systematischen Beitrag dazu leisten, die verschiedenen Qualitäten des Zeichnens sicht- und beschreibbar zu machen, ohne dualistische Differenzkategorien zu reproduzieren. Ein auf diese Weise facettenreiches Zeichnen kann, wenn es didaktisch sinnvoll eingesetzt wird, dazu beitragen, den von Bäuml-Roßnagel (2004) beschriebenen Erkenntnisweg zwischen sensorischen und visuellen Erkundungen und der sprachlich-begrifflich abstrahierten Ordnung der Lebenswelt zu gehen.

„Insbesondere seit phänomenologische Erkenntnisstrategien die bildungsphilosophische Grundlegung des Sachunterrichts bereichern, werden Selbst und Welt und die Bedeutung der Leiblichkeit für die Erkenntnis der Lebenswelt neu gesehen. Die Welt draußen und die Welt in uns werden nicht mehr in dualistischer Position als Gegen-Stand oder sogar als Gegensatz betrachtet, sondern vielmehr

⁴⁸ Wie in der Typologie der Sichtweisen dargestellt wurde, kann bei einer Betrachtung des pädagogischen Diskurses eine ästhetische von einer lernpsychologischen Sichtweise unterschieden werden. Es handelt sich hierbei, wie der Begriff schon sagt, um Sichtweisen auf das Zeichnen und nicht um unterschiedliche Formen des Zeichnens.

in ihrem unauflösbaren Mit-Stand und Miteinanderverflochtensein bestimmt. Mensch und Welt sind im Medium der leibsinlichen menschlichen Existenzweise und der sinnlich erfahrbaren Gegenständlichkeit der Welt ineinander verwoben. [...] Der kindliche Erkenntnisweg beginnt bei der sensomotorischen und visuellen Erkundung der lebensweltlichen Dingerfahrungen, die sinnlichen Eindrücke werden Anlass für Emotion und Reflexion, zu Symbolisierungen und sprachlich-begrifflichen abstrahierenden Ordnungen der Lebenswelt.“ (Bäuml-Roßnagel 2004, S. 65)

7.5 Festlegung und Kommunikation der epistemischen Ausrichtungen

Wissen über den Zusammenhang zwischen didaktischer Gestaltung und epistemischer Ausrichtung von Zeichenaufgaben ist eine notwendige Grundlage für die zielorientierte Gestaltung von Zeichenaufgaben. Die methodische Anlage der Studie ermöglichte es jedoch nicht, diese Zusammenhänge quantitativ herauszuarbeiten. Angesichts der Vielzahl an Gestaltungsmerkmalen und Typen ist die Stichprobe hierfür zu klein. Hinzu kommt, dass die Kodierung der Gestaltungsmerkmale und Typen nicht isoliert voneinander erfolgte. Die Typen wurden unter Berücksichtigung der Gestaltungsmerkmale kodiert, was bei einer quantitativen Zusammenhanganalyse dazu geführt hätte, dass die Ergebnisse in gewissem Umfang die zuvor festgelegten Kodierregeln reproduziert hätten. Mit dem Blick auf Entwicklungsfelder für sachunterrichtliche Zeichendidaktik ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen didaktischer Gestaltung und epistemischer Ausrichtung jedoch zentral. Sie begleitete das Forschungsprojekt während des Kodier- und Auswertungsprozesses. Wahrgenommene Zusammenhänge wurden in den Kodiernotizen dokumentiert und schlugen sich in den Kodierregeln des Kategoriensystems zur Typologie nieder. Im Folgenden werden ausgewählte Zusammenhänge dargestellt, die für den Sachunterricht als didaktisch bedeutsam eingeschätzt werden. Zunächst wird ein Überblick zu den einzelnen Merkmalsräumen gegeben und zusammengefasst, welche didaktischen Gestaltungsmerkmale Aussagen zu deren Ausprägungen enthalten. Ein besonderer Schwerpunkt liegt anschließend auf der Verwendung von Visualisierungen (Kap. 7.5.1) und Zeichenformaten (Kap. 7.5.2). Bei der Einordnung dieser Erkenntnisse wird die mediale Beschränktheit von Lehrwerken berücksichtigt und gefragt, welche Implikationen für deren Einbindung in den Unterricht durch Lehrkräfte abgeleitet werden können.

Die Ausprägung im ersten Merkmalsraum (**T1**) **Auseinandersetzungsweise mit Welt** wird in der Regel durch die sprachlich formulierte Aufgabenstellung vermittelt. Durch Operatoren und Zeichenformate werden Informationen dazu gegeben, ob gegebene Inhalte gezeichnet (*Ausrichtungskontext Welt-Zeichnen*) oder Inhalte selbst entworfen werden sollen (*Ausrichtungskontext Zeichnen-Welt*). Die *inhaltliche*

Ausrichtung von Zeichenaufgaben ist hingegen häufig weniger klar angelegt. Ob *subjekt-* oder *sachorientiert* gezeichnet werden soll, kann in vielen Fällen nur aus dem zu zeichnenden Inhalt abgeleitet werden. Dementsprechend ist die *inhaltliche Ausrichtung* häufig interpretationsoffen. Für die epistemische Ausrichtung des Zeichnens ist diese Ausprägung aber zentral. Sie markiert beispielsweise den Unterschied, ob Schüler*innen ihr Kinderzimmer möglichst detailreich und ggf. maßstabsgetreu zeichnen oder ob sie beim Zeichnen ihre emotionale Bindung zu ihrem Kinderzimmer zu Papier bringen. Für eine zielorientierte Einbindung von Zeichenaufgaben ist es aus didaktischer Sicht nur in wenigen Situationen sinnvoll, diesen Interpretationsspielraum als Entscheidungsraum für Schüler*innen bewusst offen zu lassen. Es kann als Entwicklungsaufgabe für Aufgaben in Lehrwerken bzw. als Aufgabe für Lehrer*innen gesehen werden, die *inhaltliche Ausrichtung* klarer zu kommunizieren. Dies ist auf sprachlicher Ebene leicht möglich. Für eine angestrebte *sachorientierte* Bearbeitungsweise kann z. B. die intendierte Wirkung benannt werden. Kinder sollen dann ihr Kinderzimmer so zeichnen, dass dessen Einrichtung/Aufbau möglichst deutlich sichtbar wird. Für eine *subjektorientierte Ausrichtung* können ergänzende Prompts wie „Denke beim Zeichnen darüber nach, wie du dich in deinem Zimmer fühlst.“ oder „Mach beim Zeichnen deutlich, was du an deinem Zimmer toll findest.“ verwendet werden. Neben den Aufgabenstellungen können auch Visualisierungen einen großen Einfluss auf den *Ausrichtungskontext* nehmen. Sie verschieben den *Ausrichtungskontext* tendenziell hin zu *Welt-Zeichnen*, da gegebene Visualisierungen als visuelles Vorbild verwendet werden können. Die Lehrwerksanalyse legt den Schluss nahe, dass diese Wirkung von Visualisierungen bei der Gestaltung von Zeichenaufgaben nicht immer angemessen berücksichtigt wird (siehe Kap. 7.5.1).

Die **(T2) Lern- und Kommunikationsausrichtung** des Zeichnens ist in Lehrwerkaufgaben häufig nicht eindeutig festgelegt. Dies ist nur teilweise auf eine fehlende Klarheit in den Aufgabenstellungen zurückzuführen. Viele Aufgaben besitzen eine Doppelausprägung. Häufig kommt beispielweise eine Kombination der Ausprägungen *Klärungshilfe* und *Denk- und Wahrnehmungshilfe* vor. Bei zeichnerischen Beobachtungsdokumentationen ist z. B. sowohl die Beobachtungsfokussierung während des Versuchs (*Denk- und Wahrnehmungshilfe*) als auch die damit verbundene Dokumentation des Ergebnisses (*Klärungshilfe*) wichtig. Nicht nur wegen dieser Mehrfachausprägungen kann es eine Herausforderung für Lernende darstellen, die *Lern- und Kommunikationsausrichtung* zu interpretieren. Deren Ausprägung ist häufig nur indirekt angelegt und ergibt sich aus der Gesamtinterpretation der Aufgabe. Hinweise zum *Lernfokus* von Aufgaben lassen sich in der Regel lediglich davon ableiten, ob und wie mit dem entstehenden Ergebnis weitergearbeitet werden soll. Informationen zur *kommunikativen Ausrichtung* lassen sich teilweise aus Zeichenformaten ableiten. Werden beispielsweise Plakat oder Bilder für eine Ausstellung gezeichnet, ist mit den antizipierten Rezipient*innen eine *interindividuelle* Ausrichtung angelegt. Es ist jedoch fraglich, ob Kinder in der Grundschule Zeichenformate so differenziert einordnen können, dass sie die in ihnen angelegte *kommunikative Ausrichtung* ohne Unterstützung erkennen und beim Zeichnen berücksichtigen können (siehe Kap. 7.5.2).

Eine umfassendere Kontextualisierung der Aufgabe, bei der diese in einen narrativen Zusammenhang eingebunden wird oder eine explizite Benennung von fiktiven oder realen Adressat*innen und ein konkreter Zweck für das Zeichnen genannt wird, kann zu mehr Klarheit bezüglich der Ausprägung in T2 beitragen. Solch eine Kontextualisierung ist jedoch nur in bestimmten Zusammenhängen didaktisch sinnvoll, da sie durchaus zu längeren und ggf. auch komplizierteren Aufgabenstellungen führen kann. Es ist deswegen als Aufgabe der Lehrer*innenbildung zu verstehen, systematisches Wissen zu epistemischem Zeichnen zu vermitteln, welches Lehrkräfte dazu befähigt, Aufgaben zu identifizieren, welche hinsichtlich ihrer *Lern- und Kommunikationsausrichtung* weiter spezifiziert werden sollten. Ein reflektierter Umgang mit der *Lern- und Kommunikationsausrichtung ist ein wichtiger* und bislang vernachlässigter Ansatzpunkt für eine Stärkung des Zeichnens in Lernzusammenhängen. Er kann helfen, Lernenden die Vielfältigkeit des Zeichnens vor Augen zu führen, und es ihnen ermöglichen, Zeichnen als produktives Lern- und Kommunikationsmittel zu erfahren. Auch schon bei Grundschulkindern kann ein Nachdenken dazu angeregt werden, zu welchem Zweck sie in bestimmten Situationen zeichnen und welche Auswirkungen dies auf die äußere Form ihre Zeichnung hat. Dahinter können sich einfache Einsichten verbergen, z. B., dass eine schnelle Zeichnung, die ich mir selbst als Erinnerungstütze anfertige (ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE) nicht so „schön“ sein muss wie eine Zeichnung, mit der ich einer Mitschülerin etwas erklären möchte (ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM). Dies kann dazu beitragen, Lernende und Lehrende von der Vorstellung zu befreien, dass gute Zeichnungen immer detailreich und „schön“ sein müssen.

Informationen zur **(T3) Form der Darstellung** werden in den meisten Fällen über Visualisierungen oder über in der Aufgabenstellung genannte Zeichenformate vermittelt. Darüber hinaus werden selten explizite sprachliche Hinweise zur Form der Darstellung gegeben. Dies hat zur Folge, dass diese häufig nicht eindeutig festgelegt ist. Aufgaben sind beispielsweise so gestellt, dass sowohl eine realistische als auch eine schematische Darstellung möglich ist. Diese Offenheit in Bezug auf die Form der Darstellung ist nicht pauschal negativ zu bewerten. Sie eröffnet Lehrenden und Lernenden die Möglichkeit, zeichnerische Gestaltungsentscheidungen zu treffen. Der Übergang von REALISTISCHEM zu SCHEMATISCHEM ZEICHNEN ist fließend, sodass sich zeichnerische Bearbeitungsweisen bei offen gestellten Aufgaben auch zwischen den idealtypischen Ausprägungen bewegen können. Wenn das Zeichnen jedoch eine bestimmte epistemische Ausprägung besitzen soll, muss die entsprechende Form der Darstellung auch klar kommuniziert werden, was in vielen Aufgaben nicht der Fall ist. Soll bei der Dokumentation eines naturwissenschaftlichen Versuches durch das Zeichnen die genaue Wahrnehmung von Proportionen angeregt werden, ist es wichtig, dass Schüler*innen realistisch und nicht schematisch zeichnen. Dies kann durch kleine sprachliche Hinweise angeregt werden, wie „Zeichne möglichst genau...“, „Achte beim Zeichnen auf ...“. Die Verwendung von Visualisierungen zur Kommunikation der Form der Darstellung muss didaktisch reflektiert erfolgen. Eine Beispielzeichnung kann viele der Strukturierungsprozesse vorwegnehmen, die Lernende in

ihren eigenen Zeichnungen leisten sollen und damit die angedachte epistemische Ausrichtung der Aufgabe unterminieren. Eine alternative didaktische Möglichkeit von Lehrkräften ist es, eine Beispielzeichnung – ggf. zu einem anderen Thema – an der Tafel anzufertigen, um den Schüler*innen einen Eindruck von der erwünschten Form der Darstellung zu vermitteln. Es kann ein kurzer Impuls gesetzt werden und die Tafel während des Zeichenprozesse umgeklappt werden. Generell kommt der Frage, wie gezeichnet werden soll, in Zeichenaufgaben nur sehr wenig Aufmerksamkeit zu. In wenigen Fällen werden Arbeitsschritte aufgeschlüsselt, um die Form der Darstellung nicht nur vorzugeben, sondern auch den Weg dorthin aufzuzeigen. Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass Lernende wissen, wie sie eine schematische Skizze anfertigen können. Dies muss im Unterricht eingeübt werden. Um Lernenden einen flexiblen Umgang mit ihren zeichnerischen Fähigkeiten zu ermöglichen, ist es wichtig, die verschiedenen Formen der Darstellung explizit zum Unterrichtsthema zu machen. Fragen wie „Wann sollte eine Zeichnung möglichst genau sein?“, „Wann mache ich besser eine schnelle Zeichnung, die etwas nur ganz grob zeigt?“, „Wann soll meine Zeichnung detailreich sein?“, „Was macht meine Zeichnung schön?“ gehören nicht nur in den Kunstunterricht, sondern lassen Kinder auch im Sachunterricht die epistemischen Merkmale des Zeichnens ergründen.

Die Ausprägung der **(T4) Inhaltlichen Verarbeitungsweise** ergibt sich aus dem Inhalt der Aufgabe und wie er beim Zeichnen verarbeitet wird. Wenn die anderen drei Merkmalsräume klar kommuniziert werden, bietet dies eine gute Grundlage, um die *Inhaltliche Verarbeitungsweise* zuverlässig abzuleiten. Bei der didaktischen Gestaltung von Zeichenaufgaben bietet sich dieser Merkmalsraum an, um die Verwendung von Visualisierungen zu reflektieren und zu prüfen, ob diese zur angedachten epistemischen Ausrichtung der Aufgabe passt. Problematisch ist es beispielsweise, wenn Schüler*innen Inhalte beim Zeichnen selbstständig durchdringen sollen, gegebene Beispielzeichnungen aber dazu führen, dass sie die präsentierte Lösung „nur“ abzeichnen.

7.5.1 Verwendung von Visualisierungen

Visualisierungen sind ein wesentliches didaktisches Gestaltungsmittel von Zeichenaufgaben. Neben der begrifflichen Formulierung der Aufgabenstellung sind sie es häufig, die Informationen dazu vermitteln, wie gezeichnet werden soll. Im induktiven Kodierprozess wurde herausgearbeitet, dass Visualisierungen hinsichtlich der *Visualisierungsart*, des *Darstellungsformats* und ihrer *Funktion* zu unterscheiden sind. Die quantitative Analyse zeigt, dass 95 % aller Zeichenaufgaben im engeren Sinn in Bezug zu mindestens einer Visualisierung stehen. Zeichnenden werden in Lehrwerken fast immer Visualisierungen bereitgestellt, die ihnen Informationen dazu geben, wie sie zeichnen sollen, oder zumindest, wie ihre entstehende Zeichnung aussehen könnte. Angesichts der Präsenz von Visualisierungen muss kritisch hinterfragt werden, ob deren epistemische Bedeutung angemessen reflektiert wird. Es macht in epistemischer

Hinsicht einen erheblichen Unterschied, ob Inhalte visuell vorliegen, sodass sie direkt zeichnerisch verarbeitet werden können, oder ob sie beim Zeichnen selbst hergestellt werden müssen. Aufgaben werden nicht nur einfacher, wenn beim Zeichnen visuelle Impulse oder Vorbilder vorliegen, sondern die epistemische Ausrichtung ändert sich. Es verändert sich das, was Kinder beim Bearbeiten dieser Aufgabe lernen können.

Da keine Informationen zu den didaktischen Intentionen der Lehrwerksautor*innen vorliegen, können keine empirischen Aussagen dazu gemacht werden, in welchen Fällen Visualisierungen einen Widerspruch zur intendierten epistemischen Ausrichtung der Aufgaben hervorrufen. Der qualitative Blick während des Kodierens und die quantitative Präsenz von Visualisierungen legen jedoch den Schluss nahe, dass die umfassende Bedeutung von Visualisierungen für die Festlegung der epistemischen Ausrichtung von Aufgaben nicht angemessen berücksichtigt wird. Diese Einschätzung reiht sich in die Kritik eines zu unreflektierten und inflationären Umgangs mit Bildern ein, welche aus einer bildliterarischen Sichtweise heraus an Lehrwerke herangetragen wird (Duncker & Hahn 2013).⁴⁹ Klar ist, dass diese Verwendungsweise von Visualisierungen in Lehrwerken nicht allein auf didaktische Entscheidungen zurückzuführen sind (siehe Kap. 6.1.1.). Visualisierungen sind für Lehrwerksautor*innen durch ihre schnelle und direkte Kommunikationswirkung ein wesentliches Gestaltungsmittel, um die visuelle Attraktivität für Lehrer*innen, Eltern und Schüler*innen zu erhöhen. Hinzu kommt, dass Visualisierungen in Lehrwerken den bereits beschriebenen medialen Bedingungen unterliegen. Die Inhaltsstruktur von Lehrwerken und platzökonomische Überlegungen haben in der Regel zur Folge, dass diese Visualisierungen auf derselben (Doppel-)Seite wie die Aufgabenstellung abgedruckt werden. Aufgabenstellung und Visualisierung sind – den medialen Bedingungen von Lehrwerken entsprechend – statisch dargestellt. Lehrpersonen können Visualisierungen hingegen dynamisch einbinden und diese z. B. erst nach oder während des Zeichenprozesses zur Unterstützung oder zu einem Lösungsabgleich bzw. -vergleich bereitstellen. Die Verwendungsweise von Visualisierungen stellt somit nicht nur ein wichtiges Entwicklungsfeld für Lehrwerken dar, sondern verweist auch auf die Notwendigkeit einer fundierten Lehrer*innenbildung.

7.5.2 Zeichenformate als didaktisches Gestaltungsmerkmal

Zeichenformate sind neben Visualisierungen ein weiteres zentrales didaktisches Gestaltungsmerkmal, um Informationen zur Bearbeitungsweise der Zeichenaufgabe an Lernende zu kommunizieren. In 67,8 % der Zeichenaufgaben im engeren Sinn wird auf ein Zeichenformat verwiesen. Insbesondere zur Ausprägung der *Lern- und*

⁴⁹ Die inflationäre Verwendung von Visualisierungen, kann zudem einen Erklärungsansatz für die einseitige Ausrichtung von Zeichenaufgaben liefern (siehe Kap. 7.2.). Die quantitative Bedeutung von Zeichenaufgaben mit KONKRETER VERARBEITUNGSWEISE könnte weniger das Ergebnis bewusster didaktischer Entscheidungen und eher das Beiprodukt der Verwendungspraxis von Visualisierungen sein.

Kommunikationsausrichtung und für die *Form der Darstellung* liefern sie häufig die einzigen sprachlichen Hinweise. Nur in 6,2 % der Zeichenaufgaben werden Darstellungshinweise gegeben, die über die Nennung von Zeichenformaten oder Zeichentensilien hinausgehen. Für eine didaktisch zielführende Verwendung von kategorisierenden Begriffen ist es notwendig, dass Personen, die Aufgaben stellen und bearbeiten, eine gemeinsame Vorstellung davon besitzen, welche zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen sich hinter den jeweiligen Begriffen verbergen. Dies setzt auf Seiten der Lehrenden eine konkrete Vorstellung voraus, welche epistemischen Prozesse durch die Zeichenformate angeregt werden sollen. Zeichenformate haben einen begrenzten systematischen Anspruch und können in methodischer Hinsicht als intuitive Typen verstanden werden. Ihr Aussagegehalt ist häufig an Fachzusammenhänge gekoppelt und sie enthalten immer ein gewisses Maß an Unschärfe. Manche Zeichenformate weisen auf epistemisch relativ eindeutig ausgerichtete Zeichenaufgaben hin. Häufig genannte Zeichenformate wie KARTE stehen in deutlichem Bezug zu GEOGRAFISCHEN INHALTEN und die Zeichenformate BEOBACHTUNGSDOKUMENTATION und KONSTRUKTIONSZEICHNUNG zu PHYSIKALISCHEN, CHEMISCHEN INHALTEN. Zeichenformate wie SACHZEICHNUNG oder SKIZZE können hingegen nicht eindeutig mit bestimmten Fachbereichen in Verbindung gebracht werden und sind auch in epistemischer Hinsicht weniger homogen. Selbst in den Fällen, in denen es eine konsensfähige Definition eines Zeichenformats gibt, setzt die fachlich „richtige“ Interpretation von Zeichenformaten disziplinspezifisches Wissen zu den jeweiligen Darstellungsformaten voraus. Bereits für Sachunterrichtslehrkräfte ist es angesichts der Bandbreite des Sachunterrichts und der Struktur des Lehramtsstudiums des Sachunterrichts, bei dem in den meisten Bundesländern ein disziplinärer Fokus gesetzt wird, anspruchsvoll, dieses Wissen aufzubauen. Von Lernenden in der Grundschule kann es keinesfalls vorausgesetzt werden. Der propädeutischen Funktion des Sachunterrichts entsprechend sollen diese erst an die fach- und disziplinspezifische Bedeutung der Zeichenformate herangeführt werden. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Benennung oder der Verweis auf Zeichenformate eine ausreichend klare Kommunikation der zeichnerischen Anforderung an Lernende ermöglicht. Mit dieser kritischen Einschätzung ist das in pädagogischen Zusammenhängen wichtige Repräsentationsdilemma (Rau 2016, S. 3) angesprochen. Schüler*innen stehen vor der Herausforderung gleichzeitig inhaltlich-fachlich zu lernen und die jeweilige Darstellungsform zu erlernen bzw. einzuüben. Dieses Problem ist eine grundlegende Herausforderung des Lernens mit externen Repräsentationen und kann nicht als alleinige Entwicklungsaufgabe der Lehrwerkgestaltung begriffen werden. Sicherlich muss angesichts der kritisierten „Verinselung“ von Zeichenpraxis darüber nachgedacht werden, welche Bedeutung Zeichenformaten im Sachunterricht zugesprochen wird und ob und wann sie durch alternative zeichnerische Aufgaben ersetzt oder ergänzt werden können. Es ist jedoch nicht möglich oder didaktisch sinnvoll, auf die Benennung von Zeichenformaten zu verzichten und die epistemische Ausrichtung in den Aufgabenstellungen sprachlich auszuformulieren. Zeichenformate als kategorisierende Begriffe aggregieren viele Informationen in wenigen Worten. Bei der Formulierung von Aufgaben

muss abgewogen werden, an welchen Stellen zusätzliche Informationen notwendig sind, damit Lernende die Zeichenaufgaben entsprechend der Intentionen der Aufgabensteller*innen bearbeiten können. Da die bestehende Herausforderung einer klaren Kommunikation der zeichnerischen Anforderung dadurch nicht ausgeräumt werden kann, kommt auch in diesem Zusammenhang Lehrkräften die entscheidende Rolle zu. Diese müssen beurteilen können, wann von Lernenden zusätzliche Informationen benötigt werden, um die Aufgabe zielführend bearbeiten zu können. Um dem Repräsentationsdilemma aktiv zu begegnen, können z. B. Zeichenformate selbst zum Gegenstand der Diskussion und Reflexion gemacht werden. Es ist als Aufgabe der Lehrer*innenbildung zu verstehen, Lehrkräften systematisches Wissen zum Zeichnen bereitzustellen.

8 Diskussion und Ausblick

Die Anwendung der Typologie bei der Lehrwerksanalyse und die Ergebnisse zur Operationalisierung zeigen, dass die Typologie einen differenzierten, analytischen Blick auf Zeichenpraxis im Sachunterricht ermöglicht – es konnten konkrete Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung von Zeichendidaktik im Sachunterricht aufgezeigt werden. Die Typologie erweist sich in Bezug auf den Sachunterricht als heuristisch brauchbar. Anknüpfend daran stellt sich die Frage, welche über den Sachunterricht hinausweisenden Erkenntnisse aus den Ergebnissen dieser Arbeit für Forschung und Zeichendidaktik abgeleitet werden können und welche Forschungsdesiderata sich anschließen. Damit rückt die Frage des Geltungsanspruchs der Typologie in den Vordergrund. Der in Kap. 3.1 eingeführten Argumentationslinie folgend, eignet sich der Sachunterricht angesichts seiner inhaltlichen Bandbreite in besonderer Weise als allgemeindidaktisches Erprobungsfeld. Der nicht klar eingegrenzte Gegenstandsbereich des Sachunterricht, mit seiner Fülle an möglichen Inhalten und Auseinandersetzungsweisen, lässt eine fehlende allgemeindidaktische Systematik zum Zeichnen offensichtlich werden und macht diese greifbar. Für die methodische Anlage der Arbeit bedeutete dies, dass bei der dimensional Analyse von Beginn an Kategorisierungsansätze aus verschiedenen Fach- und Disziplinzusammenhängen miteinbezogen wurden. Dies legt den Schluss nahe, dass die Typologie auch über den Sachunterricht hinaus Transparenz und Orientierung im komplexen Feld des epistemischen Zeichnens bietet. Limitierend wirkt jedoch die methodische Ausrichtung der Typologie auf den Sachunterricht. Der Formulierungsprozess der Typologie fand ausgehend vom und ausgerichtet auf den Sachunterricht statt. Damit einhergehend wurden zentrale methodische Entscheidungen, wie die Einschätzung der Relevanz gefundener Merkmale und der Frage, wann die Typologie den Gegenstandsbereich in problemangemessener Differenziertheit beschreibt, in Bezug auf die im Sachunterricht vorgefundene Bandbreite des Zeichnens getroffen. Auch wenn der Sachunterricht eine sehr große inhaltliche Breite mit sich bringt, kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle (allgemein-)didaktisch relevanten zeichnerischen Auseinandersetzungen im Sachunterricht vorkommen. Diese Einschränkung öffnet die Typologie für kritische Anmerkungen und Veränderungs- und Anpassungsvorschläge macht. In den folgenden Kapiteln wird betrachtet, welche Impulse die Typologie der Zeichenforschung (Kap. 8.1), der „allgemeinen“ Zeichendidaktik (Kap. 8.2) und der Lehrer*innenbildung (Kap. 8.3) geben kann und welche weiterführenden Forschungsdesiderata sich ergeben.

8.1 Bedeutung für die Zeichenforschung

Der zentrale theoretische Beitrag der Typologie besteht darin, eine Perspektive auf Zeichnen auszudifferenzieren, die es ermöglicht, Zeichnen unter pädagogischen und didaktischen Fragestellungen über Disziplingrenzen hinweg zu analysieren und zu beschreiben. Dabei werden weniger grundlegend neue Aspekte des Zeichnens beschrieben; vielmehr werden bestehende Kategorisierungsansätze aus verschiedenen Betrachtungszusammenhängen in einer kohäsiven epistemischen Perspektive gebündelt und systematisch aufgefächert. Forschung zum Zeichnen im pädagogischen Kontext ist bislang durch ein Nebeneinander verschiedener Sichtweisen mit vielfältigen Forschungsinteressen gekennzeichnet (siehe Kap.2.2), welche ihre wechselseitigen Zusammenhänge nicht oder nur oberflächlich reflektieren. Die systematisierenden Gedanken dieser Arbeit setzen damit an einer wichtigen Forschungslücke an und adressieren die angesprochene „Zersplitterung“ der Visualisierungsforschung“ (Gretsch & Holzäpfel 2016, S. 14) im pädagogischen Kontext. Mit der Typologie wird ein Beitrag dazu geleistet, dem von Schäffer (2009, S. 215) angemahnten eklektischen Zugang zu bildwissenschaftlichen Themen in der Erziehungswissenschaft entgegenzuwirken.

Für Forschung im pädagogischen Kontext bedeutet dies, dass auf Grundlage der Typologie der Gegenstands- und Geltungsbereich von Forschung einfacher und klarer definiert und kommuniziert werden kann. Es entfällt die Notwendigkeit, auf kategorisierende Begriffe wie „logisches“, „ästhetisches“ oder „gegenständliches“ Zeichnen zurückzugreifen, die den Charakter von konventionalisierten Alltagsklassifikationen haben und denen für wissenschaftliche Zwecke eine zu „unsystematische und v. a. unspezifizierte Mischung verschiedener Kriterien“ zugrunde liegt (vgl. Stöckl 2004, S. 123). Auch in den Fachdidaktiken verwendete Zeichenformate wie „Sachzeichnung“, „Versuchsdokumentation“, „Skizze“, etc. (siehe Kap. 2.1.2) und Umschreibungen wie „thematisches Erzählbild“ und „Funktionszeichnungen“ (Gläser 2014, S. 110) können durch die Begriffe der Typologie ersetzt oder spezifiziert werden, was eine Aussagekraft über Fach- und Disziplingrenzen hinweg gewährleistet und Austausch und Dialog ermöglicht. Innerhalb von Forschungsprojekten kann die Typologie zu einer größeren Transparenz und Reflexionstiefe hinsichtlich der epistemischen Ausrichtung führen. Van Meter & Garner (2005, S. 308–315) bemängeln beispielsweise, dass in der lernpsychologischen Forschung in vielen Interventionsstudien zu learner-generated drawings, der Posttest nicht zur Intervention passt. Die in ihren Review-Artikel einbezogenen Forschungsdesigns und -ergebnisse lassen sich nach ihren Aussagen in zwei Gruppen aufteilen. In den Studien, in denen kein Effekt der zeichnerischen Intervention festgestellt werden konnte, wurden im Posttest lower-level assessments wie multiple choice tests, das Abprüfen von Faktenwissen und Erinnerungsaufgaben genutzt. Im Unterschied dazu wurden in den Studien, in denen ein positiver Effekt nachgewiesen werden konnte, higher-level assessments wie Problemlöseaufgaben verwendet. Aus einer epistemischen Perspektive zeigt sich hier, dass die Interventionen dann wenig wirkungsvoll waren, wenn sie auf andere epistemische Funktionen ausgerichtet waren als der Posttest. Dies macht deutlich, dass die

Berücksichtigung der epistemischen Ausrichtung für das Methodendesign und die Formulierung von Forschungsfragen zentral ist.

Die kritische Auseinandersetzung mit der Zeichendidaktik im Sachunterricht zeigte bereits, dass die systematischen Überlegungen dieser Arbeit mehr Klarheit und Transparenz in die vielfältige Forschung zum Zeichnen bringen können. Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Forschungsansätzen zu analysieren und zu benennen, ist eine notwendige Grundlage, um die verschiedenen relevanten Sichtweisen auf epistemische Prozesse beim Zeichnen in ein produktives Verhältnis zu setzen. Eine intensivierte Kommunikation zwischen lernpsychologischer und ästhetischer Sichtweise (siehe Kap. 2.2 und Kap. 7.4), ist für ein vertieftes Verständnis der epistemischen Vorgänge beim Zeichnen unabdingbar. Zudem kann dieses systematische Wissen dazu beitragen, Behauptungen zu positiven Auswirkungen des Zeichnens differenzierter einzuschätzen. Hinsichtlich des fach- und disziplinübergreifenden Anspruchs der Typologie muss einschränkend berücksichtigt werden, dass die eingesetzten Begriffe in verschiedenen Fachtraditionen verschiedene Konnotationen enthalten können. Erst die Verwendung der Typologie in Forschungszusammenhängen wird zeigen können, inwiefern sich die eingesetzten Begriffe in anderen Fächern und Disziplinen als anknüpfungsfähig erweisen.

Die Systematisierung des epistemischen Zeichnens kann mit dieser Arbeit nicht als abgeschlossen betrachtet werden. In spezifischen Forschungszusammenhängen wird es notwendig sein, epistemische Feinheiten ausgehend von der Typologie weiter aufzuschlüsseln. Anknüpfend an die Typologie stellt sich zudem die Frage nach dem Verhältnis zwischen epistemischer Ausrichtung und epistemischer Funktion des Zeichnens, welche im Rahmen dieser Arbeit nicht bearbeitet werden konnte. Die Typologie schlüsselt grundlegende Merkmale epistemischen Zeichnens auf. In den Didaktiken und wissenschaftlichen Publikationen stehen hingegen häufig Funktionen des Zeichnens im Vordergrund. Es werden z. B. kognitive Funktionen des Zeichnens, wie eine größere Verständnistiefe oder Erinnerbarkeit genannt. Im Grundgedanken der Typologie ist der Zusammenhang zwischen diesen und weiteren Funktionen – welche entsprechend als epistemische Funktionen verstanden werden können – und den epistemischen Ausprägungen des Zeichnens angelegt. Die epistemische Ausprägung legt fest, welche Funktion(en) eine zeichnerische Auseinandersetzung in Bezug auf das Lernen und Kommunizieren von Lernenden einnehmen kann. Im Forschungsprozess wurde bereits eine umfassende Liste an epistemischen Funktionen des Zeichnens erstellt und in den Daten der Lehrwerksanalyse induktiv nach Zusammenhängen mit der epistemischen Ausrichtung des Zeichnens gesucht. Um diese Zusammenhänge systematischer zu untersuchen, ist jedoch weitere empirische Forschung nötig.

8.2 Bedeutung für eine „allgemeine“ Zeichendidaktik

Die Typologie epistemischen Zeichnens macht die Vielfältigkeit und Vielschichtigkeit zeichnerischer Lern- und Kommunikationsprozesse greifbar. Bereits kleine Änderungen in der Gestaltung des Zeichenanlasses können die epistemische Ausrichtung des Zeichnens verändern. Isoliertes Wissen zu einzelnen, meist fachwissenschaftlich relevanten Zeichenformaten, wie es in den Fachdidaktiken bereits vorhanden und auch angewendet wird, ist wichtig. Damit Zeichnen in der Schule jedoch die Rolle einer grundlegenden Aneignungs-, Ausdrucks- und Kommunikationsform einnehmen kann, muss es von systematischem zeichendidaktischem Wissen getragen werden. Die Auseinandersetzung mit bestehenden Kategorisierungen (Kapitel 5.1.2) zeigte, dass generisch-pädagogisches Wissen als „weitestgehend vom zu unterrichtenden Fachinhalt losgelöstes Wissen über die Organisation und Optimierung von Lehr-Lernumgebungen sowie allgemeines Wissen über Lerntheorien und Lernmethoden“ (K. Lange & Schönknecht 2013, S. 39), zum Zeichnen bislang fehlte. Ein solches Wissen stellen die systematischen Ausführungen dieser Arbeit bereit.

Nach Terhart (2008) bergen allgemeindidaktische Ansätze angesichts ihres großen Abstraktionsgrads und ihres umfassenden Anspruchs die Gefahr, allgemeine Aussagen zu generieren, die weit von der Unterrichtspraxis entfernt sind. Dementsprechend fordert Klafki (2005), dass Allgemeine Didaktik die Fach- und Bereichsdidaktiken „als ständiges Erprobungs- und Korrekturfeld ihrer generalisierenden Aussagen und Konzepte ernst nimmt“ (Klafki 2005, S. 12). Im vorliegenden Forschungsprojekt ist eine solche fachdidaktische Anbindung und Erprobung durch das Methodendesign mit der empirischen Anwendung der Typologie bei der Lehrwerksanalyse gegeben. Die erarbeitete Systematik stellt damit einen geeigneten Ansatzpunkt für die Entwicklung einer allgemeindidaktischen Perspektive auf Zeichnen dar. Diese kann jedoch nicht bei deskriptiven Verortungen stehenbleiben. Um die u. a. von Reusser (2008) geforderte empirische Fundierung von allgemeiner Didaktik auszubauen, müssen empirische Erkenntnisse zur Qualität von epistemischen Prozessen beim Zeichnen gewonnen werden. Anhand der untersuchten Lehrwerke wurden für den Sachunterricht bereits erste Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung von Zeichendidaktik abgeleitet. Die genauere Untersuchung der Qualität von Zeichenaufgaben und der Frage, in welchen didaktischen Zusammenhängen Zeichenaufgaben epistemisch wirksam werden, steckt damit jedoch noch in den Kinderschuhen.

Da Zeichnungen ein flexibles Lern- und Kommunikationsmittel sind und subjektive Auseinandersetzungsweisen ermöglichen oder dazu herausfordern, ist es umso wichtiger die Zielperspektiven von Zeichenaufgaben in den Blick zu nehmen. Für didaktische Betrachtungen ist es zentral, welche Funktionen das Zeichnen für das Lernen und Kommunizieren von Schüler*innen hat. Der heterogene Forschungsstand zum Zeichnen in der lernpsychologischen Forschung (van Meter & Garner 2005, S. 308–315) macht deutlich, dass Zeichen nicht automatisch zu einem großen Wissens- oder Kompetenzzuwachs führt, sondern dass es in spezifischen Settings eine positive

Auswirkung auf das Lernen von Schüler*innen haben kann. Ein besonderes Augenmerk empirischer Forschung sollte darauf liegen, diese vielversprechenden Settings zu identifizieren und empirisch fundiert für die Praxis zu erschließen. Diese Argumentation soll jedoch nicht einer einseitigen Betonung der kognitiven Funktionen des Zeichnens das Wort reden, wie sie teilweise in der lernpsychologischen Forschung zu beobachten ist. Epistemisches Zeichnen schließt dem Verständnis dieser Arbeit entsprechend auch selbstreflexive, emotionale oder kommunikative Lernziele ein. Zusätzlich sollte auch verstärkt die Entwicklung und Verbesserung der zeichnerischen Fähigkeiten an sich, im Horizont des übergeordneten Ziels von Bildliteralität, als Ziel Ebene des Unterrichts begriffen werden.

In direktem Zusammenhang damit steht die Frage, wie epistemische Prozesse beim Zeichnen didaktisch planvoll herbeigeführt werden können. Durch die Lehrwerksanalyse in dieser Arbeit wurden Erkenntnisse dazu gewonnen, wie Zeichenaufgaben didaktisch gestaltet sind. Auf Grundlage der Untersuchung konnten keine systematischen Aussagen zum Zusammenhang zwischen didaktischer Gestaltung und epistemischer Ausrichtung getroffen werden. Dieses Wissen muss ausgebaut werden, um die Möglichkeit zu schaffen, bestehende Zeichenformate didaktisch weiterzuentwickeln und neue zeichnerische Auseinandersetzungsweisen theoretisch fundiert zu entwerfen. Der Horizont dieser Frage reicht über die Aufgaben in Lehrwerken hinaus und spricht die didaktischen Gestaltungsmöglichkeiten von Lehrkräften, das Erarbeiten und Bereitstellen von Unterstützungsangeboten (Fiorella & Mayer; van Meter & Garner 2005) und die Wahl geeigneter Settings fürs Zeichnen an. Auf die Unterrichtspraxis ausgerichtete Forschungsdesigns, welche in der Forschung zum Zeichnen bislang fehlen (van Meter & Garner 2005, S. 315), z. B. mit der Methode des design-based research, könnten wertvolle Informationen dazu liefern, wie epistemisches Zeichnen zielführend und angepasst an Lerngruppen im Unterricht eingesetzt werden kann.

8.3 Bedeutung für die Lehrer*innenbildung

Die Weiterentwicklung einer allgemeinen Zeichendidaktik berührt die Frage nach der Lehrer*innenbildung. Von Duncker & Hahn (2013, S. 261) wird gefordert, dass sich Professionalität im Lehrberuf darin erweisen muss, die „Naivität und Affirmativität in der Verwendung von Bildern“ zu überwinden. Petterson (2013, S. 139) fordert, dass alle Lehrkräfte unabhängig von ihren Unterrichtsfächern in Bildkommunikation ausgebildet werden müssen. Für den Sachunterricht kommen Martschinke & Oberhauser (2022, S. 534) zu der Einschätzung, dass eine Optimierung des Einsatzes von Bildern im Sachunterricht „eine explizite Verankerung der Thematik in der Lehrerbildung“ voraussetzt. Die erarbeitete Systematik kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten. In komplexen Lehr-/Lernzusammenhängen wie im Sachunterricht stehen Lehrkräfte nicht nur vor der Herausforderung, einige wenige didaktische

Zeichenformate lernförderlich im Unterricht einzusetzen. Sie müssen darüber hinaus in der Lage sein, diese unterschiedlichen Formate zueinander in Beziehung zu setzen, um entscheiden zu können, in welchen Unterrichtssituationen welche zeichnerischen Auseinandersetzungsweisen am besten geeignet sind und wie diese angepasst auf die Lerngruppe didaktisch gestaltet werden können. Wenn Schüler*innen als aktive Wissenskonstrukteure gesehen werden, muss sich auch die aus Forschung abgeleiteten Unterrichtsempfehlungen für Lehrer*innen ändern. Nicht mehr fertige Rezepte werden benötigt, sondern Unterstützung für Lehrer*innen die Lernprozesse zu verstehen und Wissen über Wege, um diese zu verbessern/unterstützen (vgl. Prediger, Grave-meijer & Confrey 2015, S. 884). In der Lehrer*innenbildung vermitteltes systematisches Wissen zum epistemischen Zeichnen kann dazu beitragen, die Urteilsfähigkeit von Lehrkräften bezüglich der Qualität didaktischer Medien auszubauen, und verhindern, dass Lehrwerke lediglich als „Reservoir zufälliger Anregungen“ genutzt werden (vgl. G. Hiller 1994, S. 262). Becher & Gläser (2014, S. 39) beschreiben es als zentrale Kompetenz von Lehrpersonen, über Instrumente zur Analyse und Klassifikation von Aufgaben zu verfügen. Die Typologie bewegt sich durch ihre Ausrichtung auf Zeichenaufgaben in dem für unterrichtsnahe Professionalisierungssituationen wünschenswerten Bereich zwischen „sehr breit angelegten, allgemeindidaktischen Kategoriensystemen“ und „sehr differenzierten, fachdidaktischen Kategoriensystemen“ (Maier, Kleinknecht & Metz 2010, S. 30). Wie die erarbeitete Systematik in der Lehrer*innenbildung konkret eingesetzt werden kann, muss noch weiter untersucht werden. Es könnte beispielsweise notwendig werden, die Systematisierung für Lehrer*innenbildungszwecke zu komprimieren und zu vereinfachen. Der Kodierprozess bei der Lehrwerksanalyse zeigte, dass die Anwendung der Typologie auf konkrete Zeichenaufgaben durchaus anspruchsvoll ist. Weitere Forschung ist nötig, um die für die Unterrichtspraxis und damit auch für die Lehrer*innenbildung zentrale Fragen zu klären, welche epistemische Funktion Zeichnen in Lernzusammenhängen einnehmen (sollen) und wie Zeichenaufgaben entsprechend didaktisch gestaltet werden können.

Literaturverzeichnis

- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2-3), 131–152. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(99\)00029-9](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(99)00029-9)
- Ainsworth, S. (2006). DeFT. A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Ainsworth, S., Prain, V. & Tytler, R. (2011). Drawing to learn in science. *Science (New York, N.Y.)*, 333(6046), 1096–1097. <https://doi.org/10.1126/science.1204153>
- Ainsworth, S., Stieff, M., DeSutter, D., Tytler, R., Prain, V., Panagiotopoulos, D. et al. (2016). Exploring the value of drawing in learning and assessment. In *International Society of the Learning Sciences (Hrsg.), Proceedings of the 12th International Conference of the Learning Sciences: Transforming Learning, Empowering Learners*. (S. 1082–1089). Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/360581#?>
- Andresen, U. (1988). Anschauen, mitempfinden, lieben, bewahren. *Kunst + Unterricht*, (125), 25–27.
- Ballstaedt, S. P. (1997). *Wissensvermittlung. Die Gestaltung von Lernmaterial*. Weinheim: Beltz Psychologie-Verl.-Union.
- Bamberger, R. (1998). *Zur Gestaltung und Verwendung von Schulbüchern. Mit besonderer Berücksichtigung der elektronischen Medien und der neuen Lernkultur*. Wien: ÖBV Pädagogischer Verlag
- Bambey, D. & Jormitz, S. (2006). Fachportal Pädagogik - Recherche und mehr. *Literatursuche im Rahmen eines fachlichen Allround-Services*. BuB : Forum Bibliothek und Information, 58(4), 336.
- Baumanns, P. & Baumanns, K. (1993). *Schönheit, unsere erste Liebe - Einführung einer Schmuckblatt-Folge*. *Sonderschulmagazin*, 15(3), 13–15.
- Bäumli-Roßnagel, M. A. (2004). Weltverstehen durch menschliche Bildungsprozesse im Sachunterricht. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Die Welt als Ausgangspunkt des Sachunterrichts (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 6, S. 64–69)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Becher, A. & Gläser, E. (2014). Kompetenzorientierte Analyse und Entwicklung von Lernaufgaben. In H.-J. Fischer, H. Giest & M. Peschel (Hrsg.), *Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 24, S. 39–46)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Becher, A. & Schomaker, C. (2016). Zeitleiste - Medium und Methode historischen Lernens. In E. Gläser, A. Becher & B. Pleitner (Hrsg.), *Die historische Perspektive konkret (Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht, Begleitband 2, S. 100–111)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Beck, A. (1985). Kinder zeichnen in der Freizeit. *Lehrer-Journal*, 53(7/8), 307–310.
- Beckmann, M. (2014). Muss ich verstehen, was ich zeichne? In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik (KREApus, Bd. 2, S. 143–155)*. München: KoPaed.
- Benner, D. (2018). Der Beitrag der Erziehungswissenschaft zur Bildungsforschung, erörtert aus der Perspektive der Allgemeinen Erziehungswissenschaft und der Erziehungs- und Bildungsphilosophie. *Erziehungswissenschaft*, 29(1), 9–18. <https://doi.org/10.3224/ezw.v29i1.02>
- Biener, H. (2014). Lernprozesse bei der Bildung einer Grundgesamtheit für Schulbuchanalysen. In P. Knecht, E. Matthes, S. Schütze & B. Aamotsbakken (Hrsg.), *Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Biester, W. (1990). Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule. *Zeitschrift für Technik im Unterricht*, (57), 14–18.
- Biester, W. (1991). Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & H. F. Bauer (Hrsg.), *Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum Naturwissenschaftlich-Technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 82–97)*. Kiel: IPN.
- Binninger, D. & Irrgang, K. (1997). "Reh im Klostergarten" von Franz Marc. Kunst- und Werkbetrachtung in der Grundschule. *Pädagogische Welt*, 51(7), 302–305.
- Bippus, E. (2009). Skizzen und Gekritzelt. Relationen zwischen Denken und Handeln in Kunst und Wissenschaft. In M. Heßler & D. Mersch (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft (Metabasis, Bd. 2, S. 76–93)*. Bielefeld: Transcript.
- Blaseio, B. (2004). *Entwicklungstendenzen der Inhalte des Sachunterrichts. Eine Analyse von Lehrwerken von 1970 bis 2000*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Blaseio, B. (2005). Der Perspektivrahmen in den neuen Lehrplänen des Sachunterrichts. *Grundschulunterricht*, (7-8), 43–46.
- Blaseio, B. (2013). Medien und Materialien für den Sachunterricht. In E. Gläser & G. Schönknecht (Hrsg.), *Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln - gestalten - reflektieren (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 136, S. 306–319)*. Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Boehm, G. (2010). *Wie Bilder Sinn erzeugen. Die Macht des Zeigens (3. Auflage)*. Berlin: Berlin University Press
- Bönsch, M. (2004). Mind Mapping im Sachunterricht. Visualisieren - Strukturieren - Präsentieren. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Unterrichtsplanung und Methoden (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 5, S. 89–95)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Bredenkamp, H. (2005). Die zeichnende Denkkraft. Überlegungen zur Bildkunst der Naturwissenschaften. In J. Huber & H. Bredenkamp (Hrsg.), *Einbildungen. Interventionen (Interventionen, Bd. 14, S. 155–171)*. Zürich: Ed. Voldemeer.

- Bredenkamp, H. (2014). Spiralkritzel von Galilei, Campanella und Fludd. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik* (KREApplus, Bd. 2, S. 23–36). München: KoPaed.
- Brennan, R. L. & Prediger, D. J. (1981). Coefficient Kappa: Some Uses, Misuses, and Alternatives. *Educational and Psychological Measurement*, 41(3), 687–699. <https://doi.org/10.1177/001316448104100307>
- Bröcher, J. (1993). Ästhetisch-praktische Zugänge zum Thema 'Mittelalter'. *Kunst + Unterricht*, (171), 40–41.
- Brülls, S. (2008). Medienpädagogische Zusammenhänge in einer Informationsgesellschaft. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 137–145)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Buschkühle, C. P. (2010). Das Werk als Spiel. In J. Penzel & F. Meinel (Hrsg.), *Gestalten und Bilden. Methodendiskurs als Impuls für den Unterricht (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 25, S. 63–74)*. München: KoPaed.
- Carle, U. (2013). Mit den Kindern lernen - anschlussfähige Lernprozesse gestalten. In S. Wittkowske & K. v. Maltzahn (Hrsg.), *Lebenswirklichkeit und Sachunterricht* (S. 75–85). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Carney, R. N. & Levin, J. R. (2002). Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning From Text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5–26. <https://doi.org/10.1023/A:1013176309260>
- Cooper, C., Booth, A., Britten, N. & Garside, R. (2017). A comparison of results of empirical studies of supplementary search techniques and recommendations in review methodology handbooks. A methodological review. *Systematic Reviews*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0625-1>
- Daum, E. (2006). Der Sachunterricht des „eigenen Lebens“ - Grundkonzeption und empirische Relevanz. *Widerstreit Sachunterricht*, (7). Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/94487/1/sachunterricht_volume_0_5972.pdf
- Degen, M. (2015). Codierer-Effekte in Inhaltsanalysen - ein vernachlässigtes Forschungsfeld. In K. Sommer, J. Matthes, M. Wettstein & W. Wirth (Hrsg.), *Qualitätskriterien in der Inhaltsanalyse (Methoden und Forschungslogik der Kommunikationswissenschaft, S. 78–95)*. Köln: Herbert von Halem.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften (Springer-Lehrbuch, 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage)*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41089-5>
- Duncker, L. & Hahn, K. (2013). Die affirmative Verwendung von Bildern in Schulbüchern. Eine kritische Analyse. In L. Duncker & G. Lieber (Hrsg.), *Bildliteratilität und Ästhetische Alphabetisierung. Konzepte und Beispiele für das Lernen im Vor- und Grundschulalter* (S. 247–262). München: KoPaed.

- Duncker, L. & Lieber, G. (2013a). Bildliteralität im Vor- und Grundschulalter. Zur Begründung einer neuen Schlüsselkompetenz im Medienzeitalter. In L. Duncker & G. Lieber (Hrsg.), *Bidliteralität und Ästhetische Alphabetisierung. Konzepte und Beispiele für das Lernen im Vor- und Grundschulalter* (S. 13–35). München: KoPaed.
- Duncker, L. & Lieber, G. (2013b). Vorwort der Herausgeber. In L. Duncker & G. Lieber (Hrsg.), *Bidliteralität und Ästhetische Alphabetisierung. Konzepte und Beispiele für das Lernen im Vor- und Grundschulalter* (S. 7–10). München: KoPaed.
- Ehret, C. (2017). *Mathematisches Schreiben*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18402-5>
- Ennemoser, M. & Kuhl, J. (2013). Die Bedeutung von Bildern aus entwicklungspsychologischer Sicht. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 11–22). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Ewald Terhart (2008). Allgemeine Didaktik: Traditionen, Neuanfänge, Herausforderungen. In S. Hellekamps, M. A. Meyer & M. Prenzel (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft Sonderheft, Bd. 9, S. 13–34)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fan, J. E. (2015). Drawing to learn. How producing graphical representations enhances scientific thinking. *Translational Issues in Psychological Science*, 1(2), 170–181. <https://doi.org/10.1037/tps0000037>
- Fankhauser-Inniger, R. (2013). Ich mach' mir ein Bild. Ästhetische Lehr- und Lernformen im Sachunterricht. In E. Wannack, S. Bosshart, A. Eichenberger, M. Fuchs, E. Hardegger & S. Marti (Hrsg.), *4- bis 12-Jährige. Ihre schulischen und außerschulischen Lern- und Lebenswelten* (S. 215–222). Münster: Waxmann.
- Fiorella, L. & Mayer, R. E. (2014). Learning as a generative activity. Eight learning strategies that promote understanding. Cambridge: Cambridge University Press. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/CBO9781107707085>
- Fischer, H. J., Giest, H., Gläser, E. & Schomaker, C. (2014). Einführung: Hintergründe, Funktion und Zielsetzung des Bandes. In *Die Didaktik des Sachunterrichts und ihre Fachgesellschaft GDSU e.V* (S. 9–11). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Fischer, H. J., Giest, H. & Peschel, M. (2014). Editorial. In H.-J. Fischer, H. Giest & M. Peschel (Hrsg.), *Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 24, S. 9–16)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Freeß, D. (2002). Ästhetisches Lernen im fächerübergreifenden Sachunterricht. Naturphänomene wahrnehmen und deuten (*Grundlagen der Schulpädagogik, Bd. 44*). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Freeß, D. (2008). Ästhetisches Lernen im fächerübergreifenden Sachunterricht. Naturphänomene wahrnehmen und deuten. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 59–84)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

- Freitag-Schubert, C. (2014). Kunst ist schön, macht aber viel Arbeit. Zeichnen: Möglichkeits- und Handlungsfelder. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik (KREApplus, Bd. 2, S. 377–397)*. München: KoPaed.
- Fretwurst, B. (2015). Reliabilität und Validität von Inhaltsanalysen. Mit Erläuterungen zur Berechnung des Reliabilitätskoeffizienten >Lotus< mit SPSS. In K. Sommer, J. Matthes, M. Wettstein & W. Wirth (Hrsg.), *Qualitätskriterien in der Inhaltsanalyse (Methoden und Forschungslogik der Kommunikationswissenschaft, S. 176–203)*. Köln: Herbert von Halem.
- Friedrich, H. & Schipper, S. (1984). Wir schreiben das Wetter auf. *Grundschulmagazin*, 11(4), 11–12.
- Gaedtke-Eckardt, D. B. (2017). Zeichnen in der Lehrerbildung: Strategie der Ausbildung und Prinzip im Berufsfeld. In D.-B. Gaedtke-Eckardt, M. Miller, V. Schubert, B. S. Siebner & R. Spieler (Hrsg.), *Zeichnen als Kulturtechnik (S. 33–52)*. München: KoPaed.
- GDSU. (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht (vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gervé, F. & Schönknecht, G. (2009). Sachunterricht gestalten mit Medien. *Die Grundschulzeitschrift*, (230), 32–33.
- Glas, A. (1999). Die Bedeutung der Darstellungsformel in der Zeichnung am Beginn des Jugendalters (Europäische Hochschulschriften Reihe 11, Pädagogik, Bd. 792). Frankfurt am Main: Lang.
- Gläser, E. (2014). Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht - Möglichkeiten und Grenzen ihrer Interpretation. In H.-J. Fischer, H. Giest & M. Peschel (Hrsg.), *Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 24, S. 107–114)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Götz, M., Kahlert, J., Fölling-Albers, M., Hartinger, A., Miller, S., Wittkowske, S. et al. (2022). Didaktik des Sachunterrichts als bildungswissenschaftliche Disziplin. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik, Pädagogik, Bd. 8621, 3., überarbeitete Auflage, S. 15–28)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Graf, A. (2010). Individuelle Förderung mit dem Schulbuch am Beispiel des Deutschunterrichts in der Grundschule. In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht (S. 164–178)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gräsel, C. (2010). Lehren und Lernen mit Schulbüchern - Beispiele aus der Unterrichtsforschung. In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht (S. 137–148)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Gretsch, P. (2016). Visualisierungen in der Sprachdidaktik. In P. Gretsch & L. Holzäpfel (Hrsg.), *Lernen mit Visualisierungen. Erkenntnisse aus der Forschung und deren Implikationen für die Fachdidaktik (S. 21–62)*. Münster: Waxmann.

- Gretsch, P. & Holzäpfel, L. (2016). Einleitung. In P. Gretsch & L. Holzäpfel (Hrsg.), *Lernen mit Visualisierungen. Erkenntnisse aus der Forschung und deren Implikationen für die Fachdidaktik* (S. 9–18). Münster: Waxmann.
- Gruber, O. & Magin, M. (2015). Qualitätssicherung in Inhaltsanalysen - ein empirisch fundierter Maßnahmenkatalog. In K. Sommer, J. Matthes, M. Wettstein & W. Wirth (Hrsg.), *Qualitätskriterien in der Inhaltsanalyse (Methoden und Forschungslogik der Kommunikationswissenschaft, 119-139)*. Köln: Herbert von Halem.
- Grünewald, D. (2000). Zum Prozess der zeichnerischen Entwicklung. Folgerungen für den Unterricht. *Kunst + Unterricht*, (246/247), 46–49.
- Günzel, S. (2009). Bildlogik. Phänomenologische Differenz visueller Medien. In M. Heßler & D. Mersch (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft (Metabasis, Bd. 2, S. 123–138)*. Bielefeld: Transcript.
- Hagedorn, O. (1987a). Carmen, Schaeferhuendin. *Die Grundschulzeitschrift*, 1(3), 40–43.
- Hagedorn, O. (1987b). Pflanzen zeichnen. *Die Grundschulzeitschrift*, 1(3), 26–29.
- Hagstedt, H. (1997). Patente Kinder - Kinder-Patente. *Die Grundschulzeitschrift*, 11(108), 40–41.
- Hamrodi, D. & Lieber, G. (2013). Was Schulbücher aus modernen Bilderbüchern lernen könnten. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 184–198)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hardy, I., Jonen, A., Möller, K. & Stern, E. (2004). Die Integration von Repräsentationsformen in den Sachunterricht der Grundschule. In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 267–283). Münster: Waxmann.
- Hartinger, A. & Schönknecht, G. (2010). *Lernen begleiten - Lernergebnisse beurteilen (überarbeitete Ausgabe)*. SINUS-Transfer. Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: <https://www.schulportal-thueringen.de/get-data/ca5ebf8c-367d-4a46-b309-ce438b2707d5/N9.pdf>
- Heer, N. (2011). Aufgaben im Schulbuch aus textlinguistischer Sicht. In E. Matthes & S. Schütze (Hrsg.), *Aufgaben im Schulbuch (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, S. 43–55)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Helmke, A. (2017). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts: Franz Emanuel Weinert gewidmet (Schule weiterentwickeln, Unterricht verbessern Orientierungsband, 7. Auflage)*. Seelze-Velber: Klett Kallmeyer.
- Heßler, M. (2012). Visuelles Denken und ästhetisches Handeln. Überlegungen zur Logik der Bilder. In D. Liebsch & N. Mößner (Hrsg.), *Visualisierung und Erkenntnis. Bildverstehen und Bildverwenden in Natur- und Geisteswissenschaften* (S. 81–95). Köln: Halem.

- Heßler, M. & Mersch, D. (2009). Bildlogik oder Was heißt visuelles Denken? In M. Heßler & D. Mersch (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft* (Metabasis, Bd. 2, S. 8–62). Bielefeld: Transcript.
- Heyd, C. (2013). "Lehren und Lernen mit Bildern". Erste Ergebnisse der Eingangserhebung des Forschungsprojektes "Bildliteralität und ästhetische Alphabetisierung". In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 115–123). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Heyl, T. (2008). Chancen in einer Zwangsgemeinschaft. Kunst im Verbund mit Sachfächern. *Kunst + Unterricht*, (327/328), 12–15.
- Heyl, T. (2019a). Fantasie und Erkenntnis. Kinder erschließen sich zeichnerisch "schwierige" Sachverhalte. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 34–36.
- Heyl, T. (2019b). Visualisierungsprofis. Kinder klären zeichnerisch Sachverhalte. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 10–13.
- Hildebrandt, T. (2014). Bild, Geste und Hand. Leroi-Gourhans paläontologische Bildtheorie. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik* (KRE-Apus, Bd. 2). München: KoPaed.
- Hiller, A. (2012). Das Schulbuch zwischen Internet und Bildungspolitik. Konsequenzen für das Schulbuch als Leitmedium und die Rolle des Staates in der Schulbildung (Wissenschaftliche Beiträge aus dem Tectum-Verlag Reihe Medienwissenschaften, Bd. 20). Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Hiller, G. (1994). Lehren und lernen mit Bildern. Mediendidaktische Erwägungen zu Formen der ikonischen Repräsentation im Sachunterricht. In L. Duncker (Hrsg.), *Kind und Sache. Zur pädagogischen Grundlegung des Sachunterrichts* (S. 257–273). Weinheim: Juventa.
- Hinz, R. (2011). Was ist Didaktik? In H. Kiper, H. Meyer, W. Topsch & R. Hinz (Hrsg.), *Einführung in die Schulpädagogik* (Studium kompakt Unterricht, Schule, 6. Auflage, S. 52–63). Berlin: Cornelsen.
- Hirt, J. & Nordhausen, T. (2019). One size does not fit all – systematische Literaturrecherche in Fachdatenbanken - Schritt 10: Ergänzende Recherchemöglichkeiten. *Klinische Pflegeforschung*, (5), 39–43.
- Höhne, T. (2003). Schulbuchwissen. Umriss einer Wissens- und Medientheorie des Schulbuches (Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft, Bd. 2). Frankfurt am Main: Fachbereich Erziehungswiss. der Johann-Wolfgang-Goethe-Univ.
- Holzäpfel, L., Eichler, A. & Thiede, B. (2016). Visualisierungen in der mathematischen Bildung. In P. Gretsch & L. Holzäpfel (Hrsg.), *Lernen mit Visualisierungen. Erkenntnisse aus der Forschung und deren Implikationen für die Fachdidaktik* (S. 83–110). Münster: Waxmann.
- Jaraus, H. (2001). Weltkarten von Kinderhand. *Grundschule*, 33(4), 18–20.
- Kahlert, J. (2010). Das Schulbuch - ein Stiefkind der Erziehungswissenschaft? In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht* (S. 41–56). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Kaiser, A. (2004). Zeichnen und Malen als produktive Zugänge zur Sache. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Unterrichtsplanung und Methoden (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 5, S. 96–102)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kaiser, A. & Pech, D. (2008). Auf dem Weg zur Integration durch neue Zugangsweisen? In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 3–28)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kekeritz, M. & Kubandt, M. (Hrsg.). (2022). *Kinderzeichnungen in der qualitativen Forschung. Herangehensweisen, Potenziale, Grenzen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Kiesel, M. (2008). Mein Tier wird wieder zu einem Urtier. Veränderungen von Bildvorlagen. *Sache, Wort, Zahl*, 36(98), 39–43.
- Kirchner, C. (2010). Basiskompetenzen in der Grundschule. Zwischen Subjekt- und Sachorientierung. In J. Penzel & F. Meinel (Hrsg.), *Gestalten und Bilden. Methodendiskurs als Impuls für den Unterricht (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 25, S. 37–52)*. München: KoPaed.
- Klafki, W. (2005). Allgemeinbildung in der Grundschule und der Bildungsauftrag des Sachunterrichts. *Widerstreit Sachunterricht*, 1–10.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik (6., neu ausgestattete Auflage)*. Weinheim: Beltz.
- Kluge, S. (2000). Empirisch begründete Typenbildung in der qualitativen Sozialforschung. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, Vol 1, No 1 (2000): Qualitative Research: National, Disciplinary, Methodical and Empirical Examples. <https://doi.org/10.17169/FQS-1.1.1124>
- Köhnlein, W. (2011). Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In W. Einsiedler, M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik (UTB, 3., vollständig überarbeitete Auflage, S. 494–503)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Köhnlein, W. (2012). *Sachunterricht und Bildung*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Krämer, S. (2009). Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘? Reflexionen über erkennendes ‚Sehen‘. In M. Heßler & D. Mersch (Hrsg.), *Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft (Metabasis, Bd. 2, S. 94–122)*. Bielefeld: Transcript.
- Krause, E. (1983). Wer findet den Schatz? *Grundschulmagazin*, 10(7), 13–14.
- Kromrey, H., Roose, J. & Strübing, J. (2016). *Empirische Sozialforschung. Modelle und Methoden der standardisierten Datenerhebung und Datenauswertung mit Annotationen aus qualitativ-interpretativer Perspektive (UTB Soziologie, 13., völlig überarbeitete Auflage)*. Stuttgart: Lucius & Lucius.
- Kübler, M. (2017). Die Perspektive der Kinder - Zeichnungen als Methode, um kindliche Wissensbestände und Konzepte zu erheben. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), *Vielperspektivität im Sachunterricht (Schriftenreihe der*

- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V., Bd. 27, S. 160–168). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Kuckartz, U. (2010). Typenbildung. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 553–568). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Kuckartz, U. (2016a). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (Grundlagentexte Methoden, 3. überarbeitete Auflage). Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, U. (2016b). Typenbildung und typenbildende Inhaltsanalyse in der empirischen Sozialforschung. In M. W. Schnell, C. Schulz, U. Kuckartz & C. Dunger (Hrsg.), *Junge Menschen sprechen mit sterbenden Menschen* (S. 31–53). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12317-8_2
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lange, J. (2017). *Schulische Materialität. Empirische Studien zur Bildungswirtschaft* (Qualitative Soziologie, Bd. 23). Berlin, Boston: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110522129>
- Lange, K. & Schönknecht, G. (2013). Professionelle Entwicklung und professionelles Wissen im Sachunterricht. In E. Gläser & G. Schönknecht (Hrsg.), *Sachunterricht in der Grundschule. Entwickeln - gestalten - reflektieren* (Beiträge zur Reform der Grundschule, Bd. 136, S. 35–47). Frankfurt am Main: Grundschulverband.
- Lemke, M., Breidenmoser, T., Drack, M. & Engler, F. O. (2012). Klassifikation von wissenschaftlichen Darstellungen. In D. Liebsch & N. Mößner (Hrsg.), *Visualisierung und Erkenntnis. Bildverstehen und Bildverwenden in Natur- und Geisteswissenschaften* (S. 178–206). Köln: Halem.
- Leutner, D. & Schmeck, A. (2014). The Generative Drawing Principle in Multimedia Learning. In R. E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2. Ausgabe, S. 433–448). Cambridge: Cambridge University Press.
- Levin, J. R. (1981). On functions of pictures in prose. In F. J. Pirozzolo & M. C. Wittrock (Hrsg.), *Neuropsychological and Cognitive Processes in Reading* (S. 203–228). New York: Academic Press.
- Lieber, G. (2013). *Lehren und Lernen mit Bildern. Vorwort der Herausgeberin*. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 4–9). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Lutz-Sterzenbach, B. (2014a). »... als ob ich mit einem anderen Organ sehen würde«. Von Differenzen und Berührungen. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik* (KREApus, Bd. 2, S. 331–357). München: KoPaed.
- Lutz-Sterzenbach, B. (2014b). Erkundungen - zur bildenden Funktion des Zeichnens. In B. Lutz-Sterzenbach, M. Peters & F. Schulz (Hrsg.), *Bild und Bildung. Praxis, Reflexion, Wissen im Kontext von Kunst und Medien* (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 40, S. 189–211). München: KoPaed.

- Maier, U., Kleinknecht, M. & Metz, K. (2010). Ein fächerübergreifendes Kategoriensystem zur Analyse und Konstruktion von Aufgaben. In H. Kiper, W. Meints-Stender, S. Peters, S. Schlump & S. Schmit (Hrsg.), *Lernaufgaben und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht (Schulpädagogik, S. 28–43)*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Martschinke, S. & Oberhauser, H. (2022). Bilder. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik, Pädagogik, 3., überarbeitete Auflage, S. 529–535)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Matthes, E. & Schütze, S. (2011). Aufgaben im Schulbuch. Einleitung. In E. Matthes & S. Schütze (Hrsg.), *Aufgaben im Schulbuch (Beiträge zur historischen und systematischen Schulbuchforschung, S. 9–15)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning. 2. ed.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayring, P. (2002). Qualitative Analyseansätze in der Lehr-Lern-Forschung. In K. Spreckelsen, K. Möller & A. Hartinger (Hrsg.), *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht (Forschungen zur Didaktik des Sachunterrichts Bd. 5, S. 59–70)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In G. Mey & K. Muck (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie (S. 601–613)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (Beltz Pädagogik, 12., überarbeitete Auflage)*. Weinheim: Beltz.
- Meibert, D. (1995). Lasst Kinder zeichnen! *Grundschulunterricht*, 42(3), 13–15.
- Meiers, K. (1986). Vom "umgekehrten Kalender" zum Tagebuch. *Grundschule*, (12), 46–47.
- Meinhardt, J. (2014). Ein gespaltener Ursprung. Die ursprüngliche und grundlegende Vieldeutigkeit des Strichs. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik (KREApplus, Bd. 2, S. 51–64)*. München: KoPaed.
- Menck, P. (2014). Schulbuchforschung - Anmerkungen zu ihrer Methodik. In P. Knecht, E. Matthes, S. Schütze & B. Aamotsbakken (Hrsg.), *Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung (Forschung Klinkhardt, S. 333–343)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Menzel, W. (2010). Wie schreibe ich ein Schulbuch? In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht (S. 219–228)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.). (2016a). Bildungsplan 2016. Lehrkräftebegleitheft. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag GmbH. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: http://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_LBH.pdf
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.). (2016b). Bildungsplan 2016. Sachunterricht (Bd. 2016). Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag GmbH. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: http://www.bildungsplaene-bw.de/site/bildungsplan/get/documents/lsbw/export-pdf/depot-pdf/ALLG/BP2016BW_ALLG_GS_SU.pdf
- Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.). (o.J.). Schulbücher. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: <https://mbjs.brandenburg.de/bildung/weitere-themen/schulbuecher.html>
- Möller, K. (1991a). Handeln, Denken und Verstehen. Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Sachunterricht in der Grundschule (Naturwissenschaften und Unterricht - Didaktik im Gespräch, Bd. 9). Essen: Westarp-Wiss.
- Möller, K. (1991b). Umstrukturierungen im Lernprozeß. Kinder bauen eine Stampfe. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & H. F. Bauer (Hrsg.), *Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum Naturwissenschaftlich-Technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 123–136)*. Kiel: IPN.
- Neuß, N. (2013). Medienpädagogik als Beitrag zur Bildlesefähigkeit. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 91–102)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Neuß, N. (2014). Kinderzeichnungen in der medienpädagogischen Forschung. In A. Tillmann, S. Fleischer & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Kinder und Medien (S. 247–258)*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Nießeler, A. (2011). Vorstellen und Gestalten. Vielperspektivität beim Gestalten mit Kindern. In A. Danner, P. Gansen, C. Heyd & G. Lieber (Hrsg.), *Ästhetische Bildung. Perspektiven aus Theorie, Praxis, Kunst und Forschung (S. 38–47)*. Nordstedt: Books on Demand.
- Nießeler, A. (2022). Den Sachen begegnen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts (UTB Schulpädagogik, 3., überarbeitete Auflage, S. 463–470)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- O'Connor, C. & Joffe, H. (2020). Intercoder Reliability in Qualitative Research: Debates and Practical Guidelines. *International Journal of Qualitative Methods*. <https://doi.org/10.1177/1609406919899220>
- Oberhauser, H. (2019). Produktive Zeichenaufgaben. Zeichenanlässe im Sachunterricht gestalten. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 16–19.
- Oberhauser, H. & Schönknecht, G. (2018). Zeichnend lernen. Zeichnen als Methode im Sachunterricht. *Grundschulunterricht Sachunterricht*, (4), 8–11.
- Otten, M. (2008). Und wo bleiben wir...? Haus- und Hoftiere, die kaum noch jemand kennt. *Grundschulunterricht Sachunterricht*, 55(3), 26–31.

- Otterbach, S. (2004). Mein erstes Tafelbild. *Die Grundschulzeitschrift*, 18(173), 26–27.
- Penzel, J. (2010). Gestalten als ganzheitliche Bildung. Perspektiven einer integralen methodologischen Pluralität eines neuen Unterrichtsfachs. In J. Penzel & F. Meinel (Hrsg.), *Gestalten und Bilden. Methodendiskurs als Impuls für den Unterricht* (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 25, S. 17–35). München: KoPaed.
- Pettersson, R. (2010). *Bilder in Lehrmitteln*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Pettersson, R. (2013). Aspekte der Verwendung von Bildern in Lehrbüchern. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 134–145). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Pfeiffer, S. (2008). Nachdenklichkeit und Orientierung fördern durch Philosophieren. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen* (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 39–48). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Pingel, F. (2010). *UNESCO guidebook on textbook research and textbook revision* (2., überarbeitete und aktualisierte Ausgabe). Paris, Braunschweig: UNESCO; Georg Eckert Institute for International Textbook Research. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: <http://www.unesco.org/ulis/cgi-bin/ulis.pl?catno=117188>
- Prediger, S., Gravemeijer, K. & Confrey, J. (2015). Design research with a focus on learning processes. An overview on achievements and challenges. *ZDM*, 47(6), 877–891. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0722-3>
- Presmeg, N. (2006). Research on visualization in learning and teaching mathematics. Emergence from psychology. In A. Gutiérrez, & P. Boero (Hrsg.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future* (S. 205–236). Rotterdam: Sense
- Purchase, H. C. & Naumann, D. (2001). A Semiotic Model of Multimedia: Theory and Evaluation. In M. R. Syed (Hrsg.), *Design and Management of Multimedia Information Systems* (S. 1–21). IGI Global.
- Rau, M. A. (2016). Conditions for the Effectiveness of Multiple Visual Representations in Enhancing STEM Learning. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9365-3>
- Reeken, D. v. (Hrsg.). (2020). *Handbuch Methoden im Sachunterricht* (Dimensionen des Sachunterrichts, 5. aktualisierte Neuauflage). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Reinhoffer, B. (2022). Sachunterricht in schulischen Lehrplänen. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (UTB Schulpädagogik, 3., überarbeitete Auflage, S. 67–75). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Retzlaff-Fürst, C. (2014). Erkenntnisgewinn durch Zeichnen im Biologieunterricht. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik* (KREApplus, Bd. 2, S. 571–578). München: KoPaed.

- Reusser, K. (2008). Empirisch fundierte Didaktik — didaktisch fundierte Unterrichtsforschung. In S. Hellekamps, M. A. Meyer & M. Prenzel (Hrsg.), *Perspektiven der Didaktik (Zeitschrift für Erziehungswissenschaft Sonderheft, Bd. 9, S. 219–237)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91775-7_15
- Roberts, K., Dowell, A. & Nie, J. B. (2019). Attempting rigour and replicability in thematic analysis of qualitative research data; a case study of codebook development. *BMC Medical Research Methodology*, 19(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12874-019-0707-y>
- Ruppik, B. (1988). Schatzkarten zeichnen. Eine Unterrichts Anregung für die Klassen 3-6. Beispiele: in *Niedersachsen Schule machen*, 6(2), 26–27.
- Sachs-Hombach, K. (Hrsg.). (2009a). *Bildwissenschaft. Disziplinen, Themen, Methoden (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 1751)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Sachs-Hombach, K. (2009b). Konzeptionelle Rahmenüberlegungen zur interdisziplinären Bildwissenschaft. In K. Sachs-Hombach (Hrsg.), *Bildwissenschaft. Disziplinen, Themen, Methoden (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, S. 11–20)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Sandfuchs, U. (2010). Schulbücher und Unterrichtsqualität - historische und aktuelle Reflexionen. In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht (S. 11–24)*. Bad Heilbrunn: Verlag Juli-us Klinkhardt.
- Sandtner, H. (1975). *Tafelzeichnung und Hefteintrag in Grund- und Hauptschule (2., geänderte Auflage)*. Donauwörth: Auer.
- Sannwaldt-Hanke, K. (1985). Umgang mit Karten. Sachunterricht für das 3. -4. Schuljahr. *Praxis Schulfernsehen*, 9(108), 17–28.
- Schäfer, G. E. (1999). Ästhetische Erfahrung als Basis kindlicher Bildungsprozesse. Sinnliche Wahrnehmung - Leiberfahrung - Gefühle - Phantasie. In N. Neuß (Hrsg.), *Ästhetik der Kinder. Interdisziplinäre Beiträge zur ästhetischen Erfahrung von Kindern (GEP-Buch, Bd. 5, S. 21–31)*. Frankfurt am Main: Gemeinschaftswerk der Evangelischen Publizistik.
- Schäfer, G. E. (2016). *Bildungsprozesse im Kindesalter. Selbstbildung, Erfahrung und Lernen in der frühen Kindheit (Grundlagentexte Pädagogik)*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Schäffer, B. (2009). Erziehungswissenschaft. In K. Sachs-Hombach (Hrsg.), *Bildwissenschaft. Disziplinen, Themen, Methoden (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, S. 213–225)*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Scheiter, K., Schleinschok, K. & Ainsworth, S. (2017). Why Sketching May Aid Learning From Science Texts: Contrasting Sketching With Written Explanations. *Topics in Cognitive Science*. <https://doi.org/10.1111/tops.12261>

- Schmit, S. (2014). Heuristischer Entwurf eines basalen Untersuchungsdesigns für die Analyse von Schulbüchern und Anwendungen bei der Untersuchung der Eignung von Physikschulbüchern als Lernmaterialien. In P. Knecht, E. Matthes, S. Schütze & B. Aamotsbakken (Hrsg.), *Methodologie und Methoden der Schulbuch- und Lehrmittelforschung* (Forschung Klinkhardt, S. 50–62). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Schnegg, U. (1989). Wir gestalten einen Albumeintrag. *Grundschulmagazin*, 4(1), 29–30.
- Schnotz, W. (2010). Visuelles Lernen. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4., überarbeitete und erweiterte Auflage, S. 927–934). Weinheim: Beltz.
- Schnotz, W. & Bannert, M. (1999). Einflüsse der Visualisierungsform auf die Konstruktion mentaler Modelle beim Text- und Bildverstehen. *Experimental Psychology*, 46(3), 217–236. <https://doi.org/10.1026//0949-3964.46.3.217>
- Schnotz, W. & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning and Instruction*, 13(2), 141–156. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00017-8](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00017-8)
- Scholz, O. R. (2012). Bilder in Wissenschaften, Design und Technik - Grundlegende Formen und Funktionen. In D. Liebsch & N. Mößner (Hrsg.), *Visualisierung und Erkenntnis. Bildverstehen und Bildverwenden in Natur- und Geisteswissenschaften* (S. 43–57). Köln: Halem.
- Schomaker, C. (2006). Möglichkeiten und Grenzen ästhetischer Erfahrungsräume im Sachunterricht. In D. Cech (Hrsg.), *Bildungswert des Sachunterrichts (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 16, S. 253–262)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Schomaker, C. (2008a). "Mit allen Sinnen..., oder?" Über die Relevanz ästhetischer Zugangsweisen im Sachunterricht. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 49)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schomaker, C. (2008b). Ästhetische Bildung im Sachunterricht. Zur kritisch-reflexiven Dimension ästhetischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schomaker, C. (2013). Mit und in Bildern denken (lernen). Zur Bedeutung von Bildern für den Sachunterricht. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 248–256). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Schönknecht, G. (2008). Methoden üben im Sachunterricht. *Die Grundschulzeitschrift*, (211), 58–61.
- Schönknecht, G. (2009). Aufgaben von Lehrer(inne)n - Aufgaben für Schüler(innen). *Die Grundschulzeitschrift*, (230), 40–43.

- Schönknecht, G. & Maier, P. (2012). Diagnose und Förderung im Sachunterricht. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Schoenknecht_Maier.pdf
- Schrader, F. W. & Helmke, A. (2008). Determinanten der Schulleistung. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Lehrer-Schüler-Interaktion. Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge (Schule und Gesellschaft, Bd. 24, 2., vollständig überarbeitete Auflage, S. 285–302)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Schreier, M. (2014). Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. *Forum: Qualitative Sozialforschung*, 15(1), 1–27.
- Schroeder, R. (2018). Vorstellungen von Schüler/innen zur Stabilität von Brücken - eine triangulierende Analyse von Kinderzeichnungen und Interviewdaten. In U. Franz, H. Giest, A. Hartinger, A. Heinrich-Dönges & B. Reinhofer (Hrsg.), *Handeln im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 28, S. 133–140)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Schüler, G. (2004). Kleine Zeichenübungen an der Tafel. *Die Grundschulzeitschrift*, 18(173), 28–31.
- Schüler, G. & Kühn, T. (1999). Auf der Jagd - mit Kohle und Kreide. *Die Grundschulzeitschrift*, 12(124), 16–17.
- Schütz, N. (2010). Bild- und Sprachhandeln in der kommunikativen pädagogischen Praxis. In C. Kirchner, J. Kirschenmann & M. Miller (Hrsg.), *Kinderzeichnung und jugendkultureller Ausdruck. Forschungsstand, Forschungsperspektiven (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 23, S. 33–42)*. München: KoPaed.
- Schwamborn, A., Thillmann, H., Leopold, C., Sumfleth, E. & Leutner, D. (2010). Der Einsatz von vorgegebenen und selbst generierten Bildern als Textverstehenshilfe beim Lernen aus einem naturwissenschaftlichen Sachtext. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24(3-4), 221–233. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000018>
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (Hrsg.). (2015a). Rahmenlehrplan. Teil A Bildung und Erziehung in den Jahrgangsstufen 1 - 10. Staßfurt: Salzland Druck. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (Hrsg.). (2015b). Rahmenlehrplan. Teil B Fächerübergreifende Kompetenzentwicklung. Staßfurt: Salzland Druck. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>
- Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie Berlin (Hrsg.). (2015c). Rahmenlehrplan. Teil C Sachunterricht. Jahrgangsstufen 1 - 4. Staßfurt: Salzland Druck. Zugriff am 01.06.2024. Verfügbar unter: <https://www.berlin.de/sen/bildung/unterricht/faecher-rahmenlehrplaene/rahmenlehrplaene/>
- Siller, R. (2008). Integrative Dimensionen für einen künftigen Sachunterricht. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 29–38)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.

- Spitta, P. (2004). Orientierung im Wohnumfeld - Erfahrungen im Raum. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Unterrichtsplanung und Methoden (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 5, S. 151–155)*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hoheneggen.
- Stamann, C., Janssen, M. & Schreier, M. (2016). Qualitative Inhaltsanalyse - Versuch einer Begriffsbestimmung und Systematisierung. *Forum: Qualitative Sozialforschung*, 17(3).
- Steinhorst, H. (1993). Sich "ein Bild von etwas machen". Kann der Sachunterricht den Rahmen bilden? *Kunst + Unterricht*, (171), 33–35.
- Steinke, I. (2013). Gütekriterien qualitativer Forschung. In U. Flick, E. v. Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung. Ein Handbuch (Rororo Rowohlt's Enzyklopädie, 10. Auflage, S. 319–331)*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Stöckl, H. (2004). Die Sprache im Bild - das Bild in der Sprache. Zur Verknüpfung von Sprache und Bild im massenmedialen Text; Konzepte, Theorien, Analysemethoden (Linguistik - Impulse & Tendenzen, Bd. 3). De Gruyter. Verfügbar unter: <http://dx.doi.org/10.1515/9783110201994>
- Stöckl, H. (2015). Sprache-Bild-Texte lesen. Bausteine zur Methodik einer Grundkompetenz. In S. Hauser & M. Luginbühl (Hrsg.), *Hybridisierung und Ausdifferenzierung. Kontrastive Perspektiven linguistischer Medienanalyse (Sprache in Kommunikation und Medien, Bd. 7, S. 45–70)*. Bern: Lang.
- Strobl, A. (2014). »Zeichnen ist die Kunst der Seele« - oder: Wozu zeichnen? In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik (KREApus, Bd. 2, S. 65–86)*. München: KoPaed.
- Tenorth, H. E. (2013). Arbeit an der Theorie: Kritik, Analyse, Konstruktion. In B. Friebertshäuser, A. Langer & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft (4., durchgesehene Auflage, S. 89–1000)*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Tenta, H. (2004). Auf der Suche nach Zeichen in unserer Umgebung. Kinder als Schrift- und Zeichenforscher. *Grundschulmagazin*, 72(5), 13–15.
- Tippelt, R. (2010). Idealtypen konstruieren und Realtypen verstehen. Merkmale der Typenbildung. In J. Ecarius & B. Schäffer (Hrsg.), *Typenbildung und Theoriegenerierung. Methoden und Methodologien qualitativer Bildungs- und Biographieforschung*. Opladen: Budrich.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. & Blömeke, S. (2017). Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik (UTB Schulpädagogik, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Uhlig, B. (2014). Zeichnenwollen und Zeichnenkönnen. Zeichendidaktische Notate. In B. Lutz-Sterzenbach & J. Kirschenmann (Hrsg.), *Zeichnen als Erkenntnis. Beiträge aus Kunst, Kunstwissenschaft und Kunstpädagogik (KREApus, Bd. 2, S. 421–451)*. München: KoPaed.
- Van Meter, P., Aleksic, M., Schwartz, A. & Garner, J. (2006). Learner-generated drawing as a strategy for learning from content area text. *Contemporary Educational Psychology*, 31(2), 142–166.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2005.04.001>

- Van Meter, P. & Firetto, C. M. (2013). Cognitive Model of Drawing Construction. Learning through the construction of drawings. In D. R. Robinson, G. J. Schraw & M. T. McCrudden (Hrsg.), *Learning through visual displays (Current perspectives on cognition, learning, and instruction)*, S. 247–280). Charlotte, N.C: Information Age Pub. Inc.
- Van Meter, P. & Garner, J. (2005). The Promise and Practice of Learner-Generated Drawing. Literature Review and Synthesis. *Educational Psychology Review*, 17(4), 285–325. <https://doi.org/10.1007/s10648-005-8136-3>
- Voges, A. (1987). Holzfabrik. Unterricht in einer dritten Klasse. *Die Grundschulzeitschrift*, 1(3), 44–45.
- Wafi, S. & Wirtz, M. A. (2016). Visualisierungskompetenz in didaktischen Kontexten. Eine Einführung (Essentials). Wiesbaden: Springer VS.
- Weber, E. (1925). Die Tafelzeichnung im Unterricht. Anregungen zur lebendigen Gestaltung der pädagogischen Alltagsarbeit (4. Auflage). Langensalza: Julius Beltz.
- Weidenmann, B. (1994). *Lernen mit Bildmedien (2., neu ausgestattete Auflage)*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Wendt, P. (2010). Schulbuchzulassung: Verfahrensänderungen oder Verzicht auf Zulassungsverfahren? In E. Fuchs, J. Kahlert & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Schulbuch konkret. Kontexte - Produktion - Unterricht* (S. 83–96). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Westermann, S. & Groß, D. (2007). Vom Bild zur Erkenntnis? Eine Einführung. In D. Groß & S. Westermann (Hrsg.), *Vom Bild zur Erkenntnis? Visualisierungskonzepte in den Wissenschaften (Studien des Aachener Kompetenzzentrums für Wissenschaftsgeschichte, Bd. 1, S. 11–16)*. Kassel: Kassel Univ. Press.
- Wichelhaus, B. (2010). Die Kinderzeichnung. Grundlagen diagnostischer Betrachtungen - Möglichkeiten und Grenzen schulischer Anwendungen. In C. Kirchner, J. Kirschenmann & M. Miller (Hrsg.), *Kinderzeichnung und jugendkultureller Ausdruck. Forschungsstand, Forschungsperspektiven (Kontext Kunstpädagogik, Bd. 23, S. 255–268)*. München: KoPaed.
- Wiegelmann-Bals, A. (2017a). Funktionen der (Kinder-)Zeichnung. eine Zusammenfassung. In J. Ströter-Bender & A. Wiegelmann-Bals (Hrsg.), *Historische und aktuelle Kinderzeichnungen. Eine Forschungswerkstatt (Kontext Kunst - Vermittlung - kulturelle Bildung, S. 117)*. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Wiegelmann-Bals, A. (2017b). Modell zur Analyse von Kinderzeichnungen. In J. Ströter-Bender & A. Wiegelmann-Bals (Hrsg.), *Historische und aktuelle Kinderzeichnungen. Eine Forschungswerkstatt (Kontext Kunst - Vermittlung - kulturelle Bildung, S. 193–194)*. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Wiegelmann-Bals, A. (2017c). Zum Wert von Handschriften und Zeichnungen. In J. Ströter-Bender & A. Wiegelmann-Bals (Hrsg.), *Historische und aktuelle Kinderzeichnungen. Eine Forschungswerkstatt (Kontext Kunst - Vermittlung - kulturelle Bildung, S. 21–24)*. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Wiesener, G. (1988). Kinder im "Untergrund". Erfahrungs- u. Erlebnisraum U-Bahn. *Die Grundschulzeitschrift*, 2(16), 23–26.

Wilimsky, H. (1987). Wir arbeiten an und mit Planskizzen. Schülerorientierte Unterrichtseinheit zum Lernbereich "Orientierung im heimatlichen Raum" der 3. Jahrgangsstufe. Blätter für Lehrerfortbildung, 39(1), 7–11.

Worm, H. L. (1983). Kokosnüsse. Sonderschulmagazin, 5(8), 19–20.

Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (2007). Schulbuchzulassung - Rechtliche Grundlagen. Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: <https://zsl-bw.de/Lde/Startseite/uebergreifende-themen/sbz-rechtliche-grundlagen>

Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (2022). Liste der zugelassenen Schulbücher Grundschule. Zulassung auf Basis des Bildungsplans 2016. Stand 3. November 2022. Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: https://www.schule-bw.de/service-und-tools/service-und-tools/listen-der-zugelassenen-schulbuecher/schulbuchliste_gs_bp2016.pdf

Zolg, M. (2012). Kinder als Erfinder. Praxis Grundschule, 35(3), 12–16.

Lehrwerksverzeichnis

- Bamberg, N., Glowczewski, R., Melster, M., Mohrenweiser, A., Tschirch, H. & Wichniarz, P. (Hrsg.). (2017). Zebra 3/4 - Sachbuch (Ausgabe für Berlin, Brandenburg, 1. Auflage). Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Bidlingmaier, H., Diersch, T., Hiestand, C., Kanzler, E., Kundmüller, K., Schmidt, H.-J. et al. (2017a). Pusteblume 3 - Das Arbeitsheft (Pusteblume, Baden-Württemberg, Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Bidlingmaier, H., Diersch, T., Hiestand, C., Kanzler, E., Kundmüller, K., Schmidt, H.-J. et al. (2017b). Pusteblume 3 - Das Sachbuch (Pusteblume, Baden-Württemberg, Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Bidlingmaier, H., Diersch, T., Hiestand, C., Kanzler, E., Kundmüller, K., Schmidt, H.-J. et al. (2018a). Pusteblume 4 - Das Sachbuch (Pusteblume, Baden-Württemberg, Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Bidlingmaier, H., Diersch, T., Hiestand, C., Kanzler, E., Kundmüller, K., Schmidt, H.-J. et al. (2018b). Pusteblume 4 - Das Arbeitsheft (Pusteblume, Baden-Württemberg, Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Bunk, H.-D. & Bartnitzky, H. (Hrsg.). (2009). Kunterbunt 3 - Sachheft (Neubearbeitete Ausgabe für Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, 1. Auflage). Stuttgart: Klett.
- Deichmüller, I. & Drechsler, B. (Hrsg.). (2015). Bausteine Sachunterricht 3 - Arbeitsbuch (Bausteine Sachunterricht - Ausgabe 2014, Allgemein Ausgabe). Braunschweig: Diesterweg Westermann.
- Drechsler, B. (Hrsg.). (2016). Bausteine Sachunterricht 4 - Arbeitsbuch (Bausteine Sachunterricht - Ausgabe 2014, Allgemeine Ausgabe). Braunschweig: Diesterweg Westermann.
- Jung, E., Kiesinger-Jehle, B., Wayand, S., Manchen-Bürkle, B., Müller, S. & Petruschka, A. (Hrsg.). (2017). Schlag nach im Sachunterricht 3/4 (Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg, 1. Auflage). Berlin: Oldenbourg Schulbuchverlag.
- Koch, I. (Hrsg.). (2017a). Umweltfreunde 3 - Arbeitsheft (Ausgabe für Berlin, Brandenburg). Mit Wegweiser Arbeitstechniken. Berlin: Volk und Wissen Verlag.
- Koch, I. (Hrsg.). (2017b). Umweltfreunde 3 - Schülerbuch (Ausgabe für Berlin, Brandenburg). Berlin: Volk und Wissen Verlag.
- Koch, I. (Hrsg.). (2017c). Umweltfreunde 4 - Arbeitsheft (Ausgabe Brandenburg). Mit Wegweiser Arbeitstechniken. Berlin: Volk und Wissen Verlag.

- Koch, I. (Hrsg.). (2017d). Umweltfreunde 4 - Schülerbuch (Ausgabe Brandenburg). Berlin: Volk und Wissen Verlag.
- Kolb, F., Kramer, K., Osiander-Hein, D. & Pauli, L. (2018). Jo-Jo Sachunterricht 4 - Arbeitsheft (Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg). Berlin: Cornelsen.
- Kraft, D. (Hrsg.). (2017a). Pusteblume 3 - Das Sachbuch (Neubearbeitete Ausgabe für Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Kraft, D. (Hrsg.). (2017b). Pusteblume 3 - Das Sachbuch - Arbeitsheft (Neubearbeitete Ausgabe für Berlin, Brandenburg). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Kraft, D. (Hrsg.). (2017c). Pusteblume 4 - Das Sachbuch (Neubearbeitete Ausgabe für Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Kraft, D. (Hrsg.). (2018). Pusteblume 4 - Das Sachbuch - Arbeitsmappe (Neubearbeitete Ausgabe für Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern). Braunschweig: Schroedel Westermann.
- Kramer, K. & Pauli, L. (2017). Jo-Jo Sachunterricht 3 - Arbeitsheft (Neubearbeitete Ausgabe für Baden-Württemberg, 1. Auflage). Berlin: Cornelsen.

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Überblick zu den Sichtweisen auf Zeichnen in pädagogischer Hinsicht.....	20
Tab. 2: Überblick zu den Recherchestrategien und die mit ihnen gefundenen Publikationen zum Zeichnen im Sachunterricht	35
Tab. 3: Publikationsformate der in die Analyse eingegangenen Publikationen	35
Tab. 4: Überblick zu den Schwerpunktpublikationen	36
Tab. 5: Darstellung der untersuchten bildungspolitischen Dokumente.....	47
Tab. 6: Vergleich der inhaltlichen Struktur der untersuchten Dokumente	52
Tab. 7: Darstellung von begrifflich-konzeptuellen Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen den untersuchten Dokumenten	56
Tab. 8: Darstellung der Forschungsfragen und der ihnen zugeordneten Inhaltsabschnitte	58
Tab. 9: Auswahlkriterien für Aussagen zum Zeichnen in den untersuchten Dokumenten.....	59
Tab. 10: Kategoriensystem zur Analyse der Lehrpläne und des Perspektivrahmens	63
Tab. 11: Kodierung in der Kategorie Verweisspezifität.....	64
Tab. 12: Kodierung in der Kategorie Verweisebene	65
Tab. 13: Kodierung in der Kategorie Verweiszusammenhang.....	66
Tab. 14: Überblick zur Anzahl der untersuchten Aussagen zum Zeichnen.....	74
Tab. 15: Quantitative Auswertung der Kategorien zur Adressierungsverbindlichkeit.....	74
Tab. 16: Darstellung und Auswertung der Adressierungsverbindlichkeit.....	76
Tab. 17: Vergebene Codes in der Kategorie Inhaltsbezug.....	79
Tab. 18: Vergebene Codes in der Kategorie Zeichenformat.....	79
Tab. 19: Zusammenhang zwischen Zeichenformat und Inhaltsbezug.....	80

Tab. 20: In die Analyse eingegangene Lehrwerke	140
Tab. 21: Ein- bzw. Ausschlusskriterien für Zeichenaufgaben der Lehrwerksanalyse	143
Tab. 22: Überblick zum Kategoriensystem zur Typologie.....	154
Tab. 23: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt	155
Tab. 24: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt	158
Tab. 25: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung des Zeichnens.....	161
Tab. 26: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung	165
Tab. 27: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung	167
Tab. 28: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung	170
Tab. 29: Darstellung der Codes der Hauptkategorie T4 Verarbeitungsweise des Inhalts	172
Tab. 30: Abgrenzung der Codes der Hauptkategorie T4 Verarbeitungsweise des Inhalts	175
Tab. 31: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T1 Auseinandersetzungsweise mit Welt	176
Tab. 32: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T2 Lern- und Kommunikationsausrichtung	177
Tab. 33: Analyse der Restekategorie der Hauptkategorie T3 Form der Darstellung.....	178
Tab. 34: Interkoderübereinstimmung für die Hauptkategorien des Kategoriensystems zur Typologie.....	180
Tab. 35: Kategorien und Codes der Hauptkategorie (1) Aufgabenstellung	185
Tab. 36: Kategorien und Codes der Hauptkategorie (2) Bezugstexte	187
Tab. 37: Kategorien und den Codes der Hauptkategorie (3) Zeichnerische Bearbeitungsweise	190
Tab. 38: Kategorien und den Codes der Hauptkategorie (4) Inhalt	191
Tab. 39: Berechnung der Anzahl von Aufgaben in den untersuchten Lehrwerken	194

Tab. 40: Vergleich der Anzahl von Aufgaben, ZA/breit und ZA/eng in Bezug auf die Lehrwerke	195
Tab. 41: Frequenz von Aufgaben, ZA/breit und ZA/eng in Sachunterrichtslehrwerken.....	196
Tab. 42: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Typologie epistemischen Zeichnens	197
Tab. 43: Häufigste Kodekombinationen im Kategoriensystem zur Typologie	199
Tab. 44: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.1) Operatoren	204
Tab. 45: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.2) Zeichenutensilien.....	205
Tab. 46: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.3) Zeichenformate.....	206
Tab. 47: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (1) Aufgabenstellung / (1.4) Darstellungshinweise.....	207
Tab. 48: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.1) Bezug zu Aufgaben und (2.2) Hinweis auf Weiterarbeit	207
Tab. 49: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.3) Schriftliche Texte	208
Tab. 50: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (2) Bezugstexte / (2.4) Visualisierungen.....	209
Tab. 51: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (3) Zeichnerische Bearbeitungsweise.....	210
Tab. 52: Quantitative Auswertung des Kategoriensystems zur Gestaltung/ Kategorie: (4) Inhalt.....	211

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Kompetenzmodell im Perspektivrahmen Sachunterricht (GDSU 2013, S. 13).....	49
Abb. 2: Verortung der didaktischen Akzentuierungen des Zeichnens im didaktischen Dreieck. Didaktisches Dreieck angelehnt an Reusser (2008, S. 225).....	88
Abb. 3: Funktionen von Bildern in Bezug auf Text (Levin 1981, S. 212).....	97
Abb. 4: Ebenen und Kriterien der Bildtypologisierungskompetenz (Stöckl 2004, S. 124–125)	105
Abb. 5: Veranschaulichung der Begriffe Merkmalsraum, Merkmalsbereich, Merkmal, Merkmalsausprägung und Typenbezeichnung anhand der Typologie T1.....	108
Abb. 6: Typologie T1 – Auseinandersetzungsweise mit Welt.....	110
Abb. 7: Typologie T2 – Lern- und Kommunikationsausrichtung	115
Abb. 8: Typologie T3 – Form der Darstellung	119
Abb. 9: Typologie T4 – Verarbeitungsweise des Inhalts.....	124
Abb. 10: Kommunikationsbeziehung zwischen Lehrwerksautor*innen, Schüler*innen und Lehrer*innen	137
Abb. 11: Operator-Einschlusskriterium (BB_Publu3_17_S.030).....	143
Abb. 12: Operator-Ausschlusskriterium (BB_Baust4Ah_16_S.79).....	143
Abb. 13: Operator-Abgrenzungsbeispiel (BB_Umfr4Ah_17_S.31).....	143
Abb. 14: Operator-Abgrenzungsbeispiel (BB_Publu3_17_S.093).....	143
Abb. 15: Zeichenformat-Einschlusskriterium (BB_Publu3_17_S.111)	144
Abb. 16: Zeichenformat-Ausschlusskriterium (BB_Umfr3_17_S.15).....	144
Abb. 17: Zeichenformat-Abgrenzungsbeispiel (BB_Baust3Ah_15_S.49).....	144
Abb. 18: Zeichenformat-Abgrenzungsbeispiel (BB_Publu3_17_S.071).....	144
Abb. 19: Arbeitsheft-Abgrenzungsbeispiel (BB_Baust4Ah_16_S.23)	145
Abb. 20: Arbeitsheft-Abgrenzungsbeispiel (BB_Baust3Ah_15_S.50)	145

Abb. 21: Veranschaulichung der Kodierung in MaxQDA/Kategoriensystem zur Gestaltung/Kodierung der Aufgabe (BW_SniSU3-4_17_S.079c).....	147
Abb. 22: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BB_Zebra_3-4_17_S.162)	155
Abb. 23: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BB_Baust_4Ah_16_S.33b)	155
Abb. 24: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BW_Publu3_17_S.038).....	155
Abb. 25: Ankerbeispiel Erfassendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.15).....	155
Abb. 26: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.191).....	156
Abb. 27: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.24)	156
Abb. 28: Ankerbeispiel Entwerfendes Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.029)	156
Abb. 29: Ankerbeispiel Auslegendes Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.55b).....	157
Abb. 30: Ankerbeispiel Auslegendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.27a).....	157
Abb. 31: Ankerbeispiel Erzeugendes Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.55a).....	157
Abb. 32: Ankerbeispiel Erzeugendes Zeichnen (BB_Umfr4Ah_17_S.03b)	158
Abb. 33: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Erfassendes Zeichnen (BW_Publu4Ah_18_S.34b).....	158
Abb. 34: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Entwerfendes Zeichnen (BW_PuBlu4_18_S.70)	158
Abb. 35: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Erfassendes Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.65b).....	159
Abb. 36: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Erfassendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.42)	159
Abb. 37: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Erfassendes Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.043).....	159
Abb. 38: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Auslegendes Zeichnen (BB_Unfr4Ah_17_S.03a)	160
Abb. 39: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Auslegendes Zeichnen (BB_UmfrAh_17_S.06).....	160
Abb. 40: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Erzeugendes Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.052).....	160
Abb. 41: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_JoJo3Ah_17_S.48)	161
Abb. 42: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Umfr3_17_S.040).....	161

Abb. 43: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.071)	161
Abb. 44: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_JoJo3Ah_17_S.21)	162
Abb. 45: Ankerbeispiel Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.162).....	162
Abb. 46: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.092b).....	163
Abb. 47: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BW_Publu4Ah_18_S.34a)	163
Abb. 48: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BB_Umfr3_17_S.098b).....	163
Abb. 49: Ankerbeispiel Zeichnen als Klärungshilfe (BW_JoJo4Ah_18_S.44)	163
Abb. 50: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Restekategorie (BW_JoJo3Ah_17_S.24)	164
Abb. 51: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BB_Publu4_17_S.014).....	164
Abb. 52: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BW_JoJo3Ah_17_S.38)	164
Abb. 53: Ankerbeispiel Zeichnen als Darstellungsmedium (BW_Publu4_17_S.143).....	165
Abb. 54: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Baust4Ah_16_S.33b).....	165
Abb. 55: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.027)	165
Abb. 56: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.152)	165
Abb. 57: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BB_Umfr4Ah_17_S.35)	166
Abb. 58: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Denk- und Wahrnehmungshilfe (BW_SniSU3-4_17_S.175)	166
Abb. 59: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Darstellungsmedium (BB_Publu4_17_S.014).....	166

Abb. 60: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Restekategorie T3 (BB_Zebra3-4_17_S.113a).....	166
Abb. 61: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.21).....	167
Abb. 62: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.172).....	167
Abb. 63: Ankerbeispiel Schematisches Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.67a).....	167
Abb. 64: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.34).....	168
Abb. 65: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.13a).....	168
Abb. 66: Ankerbeispiel Diagrammatisches Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.44).....	168
Abb. 67: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BB_Umfr3_17_S.070).....	169
Abb. 68: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BB_Publu3_17_S.030).....	169
Abb. 69: Ankerbeispiel Realistisches Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.071).....	169
Abb. 70: Beispiel für Aufgabe, bei der eine intangible Darstellung möglich ist, vergebener Kode: Restekategorie T3 (BB_Publu3_17_S.064).....	170
Abb. 71: Abgrenzungsbeispiel, Vergebener Kode: Realistisches Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.22).....	170
Abb. 72: Abgrenzungsbeispiel, Vergebener Kode: Schematisches Zeichnen (BW_SniSU3-4_17_S.079c).....	171
Abb. 73: Abgrenzung, Vergebener Kode: Diagrammatisches Zeichnen (BW_JoJo4Ah_18_S.44).....	171
Abb. 74: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_Publu4_18_S.049a).....	172
Abb. 75: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_JoJo4Ah_18_S.44).....	172
Abb. 76: Ankerbeispiel Konkrete Verarbeitungsweise (BW_JoJo4Ah_18_S.47).....	172
Abb. 77: Ankerbeispiel Konkrete Auseinandersetzungsweise (BW_Publu4_18_S.90).....	173
Abb. 78: Ankerbeispiel Konkrete Auseinandersetzungsweise (BW_JoJo3Ah_17_S.15).....	173
Abb. 79: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_JoJo3Ah_17_S.48).....	173

Abb. 80: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.162).....	174
Abb. 81: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Umfr3_17_S.057).....	174
Abb. 82: Ankerbeispiel Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Kubu3Ah_09_S.22).....	174
Abb. 83: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Umfr3Ah_17_S.06)	175
Abb. 84: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_SniSU3-4_17_S.129).....	175
Abb. 85: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.027).....	175
Abb. 86: Abgrenzungsbeispiel, vergebener Kode: Konkrete Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.129).....	175
Abb. 87: Ankerbeispiel für die Kategorie Erfassendes und Entwerfendes Zeichnen (BB_Zebra3-4_17_S.205).....	176
Abb. 88: Beispiel für die Kategorie Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.103)	177
Abb. 89: Beispiel für die Kategorie Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe (BB_Zebra3-4_17_S.011)	177
Abb. 90: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Realistisches Zeichnen (BW_Jojo3Ah_17_S.56).....	178
Abb. 91: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Realistisch-Intangibles Zeichnen (BB_Umfr4_16_S.025).....	178
Abb. 92: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Intangibles Zeichnen (BB_Publu3_17_S.064).....	178
Abb. 93: Beispiel für die Kategorie Schematisch-Diagrammatisches Zeichnen (BB_Kubu3Ah_09_S.60b).....	178
Abb. 94: Beispielaufgabe, Kodierabweichung Erfassendes vs. Auslegendes Zeichnen (BW_JoJo3Ah_17_S.27b)	182
Abb. 95: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Realistisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise (BW_SniSU3-4_17_S.071)	200

-
- Abb. 96: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise (BB_Zebra3-4_17_S.029a)..... 201
- Abb. 97: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Entwerfendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Abstrakte Verarbeitungsweise (BW_Publu3Ah_17_S.29)..... 201
- Abb. 98: Beispiel für die epistemische Ausrichtung T1 Erfassendes Zeichnen, T2 Denk- und Wahrnehmungshilfe/Klärungshilfe, T3 Schematisches Zeichnen, T4 Konkrete Verarbeitungsweise (BB_Baust4Ah_16_S.28) 202

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Bestandsaufnahme Zeichendidaktik – Rechercheergebnisse	I
Anhang 2: Lehrwerksanalyse – Kodierleitfaden.....	IX
Anhang 3: Lehrwerksanalyse – in die Analyse eingegangene Zeichenaufgaben.....	XLIV
Anhang 4: Lehrwerksanalyse – Stichprobe Interkoderübereinstimmung	XLV

Anhang 1: Bestandsaufnahme Zeichendidaktik – Rechercheergebnisse

Auflistung der Rechercheergebnis der Bestandsaufnahme der Zeichendidaktik im Sachunterricht und Darstellung der zur Anwendung gekommenen Ausschlusskriterien.

Recherche im Fachportal Pädagogik		
Nr.	Publikation	Ausschlusskriterium
1	Andresen, U. (1988). Anschauen, mitempfinden, lieben, bewahren. Kunst + Unterricht, (125), 25–27.	
2	Arbeitsbuch für den Sachunterricht in der Grundschule. 1. Schuljahr. (1974). Frankfurt am Main: Diesterweg.	Lehr-/Lernmaterial
3	Arbeitsstelle für Lehrplanentwicklung und -koordination des Landes Rheinland-Pfalz. (1985). Anregungen Bildende Kunst/Textiles Gestalten/Werken Grundschule. Bad Kreuznach: Paed. Zentrum des Landes Rheinland-Pfalz.	Lehr-/Lernmaterial
4	Baumanns, P. & Baumanns, K. (1993). Schönheit, unsere erste Liebe - Einführung einer Schmuckblatt-Folge. Sonderschulmagazin, 15(3), 13–15.	
5	Beck, A. (1985). Kinder zeichnen in der Freizeit. Lehrer-Journal, 53(7/8), 307–310.	
6	Biester, W. (1990). Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule. Zeitschrift für Technik im Unterricht, (57), 14–18.	
7	Binninger, D. & Irrgang, K. (1997). "Reh im Klostergarten" von Franz Marc. Kunst- und Werkbetrachtung in der Grundschule. Pädagogische Welt, 51(7), 302–305.	
8	Bröcher, J. (1993). Ästhetisch-praktische Zugänge zum Thema 'Mittelalter'. Kunst + Unterricht, (171), 40–41.	
9	Conrady, P. (1981). Verkehr + Zeichen = Verkehrszeichen. Sachkunde und Texte im 1. Schuljahr. In W. Wallrabenstein (Hrsg.), Sprache im Anfangsunterricht 1 (U-[und]-S-Pädagogik, S. 156–166). München: Urban [und Schwarzenberg.	Passung Sachunterricht
10	Fischer, C. (2012). SINUS setzt Zeichen! Naturwissenschaftlichen Sachunterricht weiterentwickeln. Grundschulmagazin, 80(4), 7–11.	Passung Zeichnen
11	Fischer, H.-J., Giest, H. & Peschel, M. (Hrsg.). (2014). Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 24). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.	Sammelband
12	Forster, J. & Krebs, U. (Hrsg.). (2001). Das "praktische Lernen" und das Problem der Wissenskumulation. Von der Notwendigkeit der Entwicklung neuer Niveaus der Anschaulichkeit. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.	Passung Zeichnen

- 13 Friedrich, H. & Schipper, S. (1984). Wir schreiben das Wetter auf. *Grundschulmagazin*, 11(4), 11–12.
- 14 Giest, H., Hartinger, A. & Tänzer, S. (Hrsg.). (2017). *Vielperspektivität im Sachunterricht (Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V., Bd. 27)*. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. Sammelband
- 15 Goigner, H. (1987). Wir lesen die Zeichen einer Wanderkarte. *Grundschulmagazin*, 2(6), 17–18. Passung Zeichnen
- 16 Greil, J. & Kreuz, A. (1980). Wie liest man eine Wanderkarte? *Pädagogische Welt*, 34(4), 198–206. Passung Zeichnen
- 17 Hagedorn, O. (1987a). Carmen, Schäferhündin. *Die Grundschulzeitschrift*, 1(3), 40–43.
- 18 Hagedorn, O. (1987b). Pflanzen zeichnen. *Die Grundschulzeitschrift*, 1(3), 26–29.
- 19 Hagstedt, H. (1997). Patente Kinder - Kinder-Patente. *Die Grundschulzeitschrift*, 11(108), 40–41.
- 20 Hergenroeder, M. (1982). Es brennt. Ein Unterrichtsbeispiel Lernverbindung Deutsch- Kunst-erziehung. *Ehrenwirth-Sonderschulmagazin*, 4(1), 11–12. ausortiert: keine SU
- 21 Heyl, T. (2008). Chancen in einer Zwangsgemeinschaft. *Kunst im Verbund mit Sachfächern. Kunst + Unterricht*, (327/328), 12–15.
- 22 Heyl, T. (2019a). Fantasie und Erkenntnis. Kinder erschließen sich zeichnerisch "schwierige" Sachverhalte. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 34–36.
- 23 Heyl, T. (2019b). Visualisierungsprofis. Kinder klären zeichnerisch Sachverhalte. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 10–13.
- 24 Holzinger, A., Kopp-Sixt, S., Luttenberger, S. & Wohlhart, D. (Hrsg.). (2019). *Fokus Grundschule*. Münster: Waxmann Passung Zeichnen
- 25 Jarausch, H. (2001). Weltkarten von Kinderhand. *Grundschule*, 33(4), 18–20.
- 26 Kaiser, A. (2004). Zeichnen und Malen als produktive Zugänge zur Sache. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Basiswissen Sachunterricht. 5. Unterrichtsplanung und Methoden*. 1. Auflage (S. 96–103). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- 27 Kiesel, M. (2008). Mein Tier wird wieder zu einem Urtier. Veränderungen von Bildvorlagen. *Sache, Wort, Zahl*, 36(98), 39–43.
- 28 Kolditz, H. (1982). Der Unterrichtsentwurf. Realitätsbeispiel "Verkehrsunterricht". *Sonderschule in Niedersachsen*, (3), 36–44. Passung Zeichnen
- 29 Krause, E. (1983). Wer findet den Schatz? *Grundschulmagazin*, 10(7), 13–14.
- 30 Liepe, J. (1995). Zeichnen im Sachunterricht. *Grundschulunterricht*, 42(3), 8–12.
- 31 Meibert, D. (1995). Lasst Kinder zeichnen! *Grundschulunterricht*, 42(3), 13–15.

-
- 32 Meiers, K. (1986). Vom "umgekehrten Kalender" zum Tagebuch. *Grundschule*, (12), 46–47.
- 33 Mitzlaff, H. (1997). Lernen mit Mausclick. Computer in der Grundschule (Unterrichtspraxis. Grundschule). Frankfurt, Main: Diesterweg. Passung Zeichnen
- 34 Musik- und Bewegungserziehung. Gestaltungsorientierte Projekte für die Grundschule. 3. Auflage (1990) (Ehrenwirth-Unterrichtsmodelle). München: Ehrenwirth. Lehr-/Lernmaterial
- 35 Oberhauser, H. (2019). Produktive Zeichenaufgaben. Zeichenanlässe im Sachunterricht gestalten. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 16–19. Eigene Publikation
- 36 Otten, M. (2008). Und wo bleiben wir...? Haus- und Hoftiere, die kaum noch jemand kennt. *Grundschulunterricht. Sachunterricht*, 55(3), 26–31.
- 37 Otterbach, S. (2004). Mein erstes Tafelbild. *Die Grundschulzeitschrift*, 18(173), 26–27.
- 38 Reinhardt, K. E. (1982). Die Zeichensprache der Verkehrsteilnehmer. *Monatshefte für die Unterrichtspraxis*, 50(1), 13–18. Passung Zeichnen
- 39 Ritter, A. (2019). Bilderbücher entdecken, erleben und nutzen. Vielseitige Lektüren anregen. *Grundschule Deutsch*, (63), 4–7. Passung Zeichnen
- 40 Ruppik, B. (1988). Schatzkarten zeichnen. Eine Unterrichtsanregung für die Klassen 3–6. Beispiele: in *Niedersachsen Schule machen*, 6(2), 26–27.
- 41 Sannwaldt-Hanke, K. (1985). Umgang mit Karten. *Sachunterricht für das 3. -4. Schuljahr. Praxis Schulfernsehen*, 9(108), 17–28.
- 42 Sauerborn, P. (2006). Arbeitsblätter zum Sachunterricht "Natur in der Stadt". *Grundschulunterricht*, 53(1 (Sonderheft Materialien)), 20–41. Lehr-/Lernmaterial
- 43 Schnegg, U. (1989). Wir gestalten einen Albumeintrag. *Grundschulmagazin*, 4(1), 29–30.
- 44 Schoenwald, H. G. (1991). Messbereichserweiterungen durch Rechnen und Zeichnen. *Sachunterricht und Mathematik in der Primarstufe*, 19(3), 98–100. Passung Sachunterricht
- 45 Schüler, G. (2004). Kleine Zeichenübungen an der Tafel. *Die Grundschulzeitschrift*, 18(173), 28–31.
- 46 Schüler, G. & Kühn, T. (1999). Auf der Jagd - mit Kohle und Kreide. *Die Grundschulzeitschrift*, 12(124), 16–17.
- 47 Steinhorst, H. (1993). Sich "ein Bild von etwas machen". Kann der Sachunterricht den Rahmen bilden? *Kunst + Unterricht*, (171), 33–35.
- 48 Tenta, H. (2004). Auf der Suche nach Zeichen in unserer Umgebung. Kinder als Schrift- und Zeichenforscher. *Grundschulmagazin*, 72(5), 13–15.

-
- 49 Voges, A. (1987). Holzfabrik. Unterricht in einer dritten Klasse. Die Grundschulzeitschrift, 1(3), 44–45.
- 50 Wannack, E., Boschart, S., Eichenberger, A., Fuchs, M., Hardegger, E. & Marti, S. (Hrsg.). (2013). 4- bis 12-Jährige. Ihre schulischen und außerschulischen Lern- und Lebenswelten. Münster: Waxmann. Sammelband
- 51 Wenzel, K.-M. (1986). Zeichen auf unserem Stadtplan. Sonderschulmagazin, 8(6), 21–22. Passung Zeichnen
- 52 Wiesener, G. (1988). Kinder im "Untergrund". Erfahrungs- u. Erlebnisraum U- Bahn. Die Grundschulzeitschrift, 2(16), 23–26.
- 53 Wilimsky, H. (1987). Wir arbeiten an und mit Planskizzen. Schülerorientierte Unterrichtseinheit zum Lernbereich "Orientierung im heimatlichen Raum" der 3. Jahrgangsstufe. Blätter für Lehrerfortbildung, 39(1), 7–11.
- 54 Wirth, P. (2008). Stimmen aus Ton. Hieroglyphenschrift der Maya. HTW-Praxis, 60(12), 11–12. Passung Sachunterricht
- 55 Wittmann, L. (2001). Sieben kecke Schnirkelschnecken. Witzerzählen - Schunkeln - Gute Laune. Grundschule Musik, (18), 20–24. Passung Sachunterricht
- 56 Wöhl, H. (2003). Tonreliefs zeigen Profil. Die Kommunikationsmittel Zeichen und Schrift - früher und heute. HTW-Praxis, 55(1), 13–17. Passung Sachunterricht
- 57 Worm, H.-L. (1983). Kokosnuesse. Sonderschulmagazin, 5(8), 19–20.
- 58 Zolg, M. (2012). Kinder als Erfinder. Praxis Grundschule, 35(3), 12–16.
-

 Recherche in der Publikationsliste der GDSU

Nr.	Publikation	Ausschlusskriterium
1	Biester, W. (1991). Zeichnen als Hilfe zum Verstehen im Sachunterricht der Grundschule. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & H. F. Bauer (Hrsg.), <i>Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum Naturwissenschaftlich-Technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg</i> (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 82–97). Kiel: IPN.	
2	Gläser, E. (2014). Kinderzeichnungen in Forschung und Unterricht - Möglichkeiten und Grenzen ihrer Interpretation. In H.-J. Fischer, H. Giest & M. Peschel (Hrsg.), <i>Lernsituationen und Aufgabenkultur im Sachunterricht</i> (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 24, S. 107–114). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.	
3	Kübler, M. (2017). Die Perspektive der Kinder - Zeichnungen als Methode, um kindliche Wissensbestände und Konzepte zu erheben. In H. Giest, A. Hartinger & S. Tänzer (Hrsg.), <i>Vielperspektivität im Sachunterricht</i> (Schriftenreihe der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts e.V, Bd. 27, S. 160–168). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.	
4	Oberhauser, H. & Schönknecht, G. (2019). Zeichnend lernen im Sachunterricht: eine Taxonomie epistemischen Zeichnens. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), <i>Forschendes Lernen im Sachunterricht</i> (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 29, S. 145–152). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.	Eigene Publikation
5	Schroeder, R. (2018). Vorstellungen von Schüler/innen zur Stabilität von Brücken - eine triangulierende Analyse von Kinderzeichnungen und Interviewdaten. In U. Franz, H. Giest, A. Hartinger, A. Heinrich-Dönges & B. Reinoffer (Hrsg.), <i>Handeln im Sachunterricht</i> (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 28, S. 133–140). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.	
6	Wagener, M. (2019). Forschungsorientiertes Lernen in der Lehramtsausbildung – Reflexionen Studierender zu Videoaufzeichnungen aus dem Sachunterricht. In M. Knörzer, L. Förster, U. Franz & A. Hartinger (Hrsg.), <i>Forschendes Lernen im Sachunterricht</i> (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 29, S. 209–216). Bad Heilbrunn: Klinkhardt	Passung Zeichnen

Ergänzende Recherchestrategien		
Nr.	Publikation	Ausschlusskriterium
1	Becher, A. & Schomaker, C. (2016). Zeitleiste - Medium und Methode historischen Lernens. In E. Gläser, A. Becher & B. Pleitner (Hrsg.), <i>Die historische Perspektive konkret</i> (Begleitbände zum Perspektivrahmen Sachunterricht, Begleitband 2, S. 100–111). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.	
2	Bönsch, M. (2004). Mind Mapping im Sachunterricht. Visualisieren - Strukturieren - Präsentieren. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), <i>Unterrichtsplanung und Methoden</i> (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 5, S. 89–95). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.	
3	Carle, U. (2013). Mit den Kindern lernen - anschlussfähige Lernprozesse gestalten. In S. Wittkowske & K. v. Maltzahn (Hrsg.), <i>Lebenswirklichkeit und Sachunterricht</i> (S. 75–85). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.	
4	Daum, E. (2006). Der Sachunterricht des „eigenen Lebens“ - Grundkonzeption und empirische Relevanz. <i>Widerstreit Sachunterricht</i> , (7). Verfügbar unter: http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebene/didaktiker/daum/leben.pdf	
5	Fankhauser-Inniger, R. (2013). Ich mach' mir ein Bild. Ästhetische Lehr- und Lernformen im Sachunterricht. In E. Wannack, S. Boss-hart, A. Eichenberger, M. Fuchs, E. Hardegger & S. Marti (Hrsg.), <i>4- bis 12-Jährige. Ihre schulischen und außerschulischen Lern- und Lebenswelten</i> (S. 215–222). Münster u.a.: Waxmann.	
6	Freeß, D. (2008). Ästhetisches Lernen im fächerübergreifenden Sachunterricht. Naturphänomene wahrnehmen und deuten. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), <i>Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen</i> (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte. Auflage, S. 59–84). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.	
7	Hardy, I., Jonen, A., Möller, K. & Stern, E. (2004). Die Integration von Repräsentationsformen in den Sachunterricht der Grundschule. In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), <i>Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung</i> (S. 267–283). Münster: Waxmann.	
8	Hartinger, A. & Schönknecht, G. (2010). <i>Lernen begleiten - Lern-ergebnisse beurteilen</i> (überarbeitete Ausgabe). SINUS-Transfer. Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: https://www.schulportal-thueringen.de/get-data/ca5ebf8c-367d-4a46-b309-ce438b2707d5/N9.pdf	
9	Kirchmann, F. & Oberhauser, H. (2019). Bilder „lesen“. Lernen mit Bild und Text in der Grundschule. <i>Die Grundschulzeitschrift</i> , 33(318), 24–26.	Eigene Publikation

-
- 10 Martschinke, S. & Oberhauser, H. (2022). Bilder. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, A. Hartinger, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (UTB Schulpädagogik, Pädagogik, Bd. 8621, 3., überarbeitete Auflage, S. 529–535). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. Nicht ausgeschlossen – Begründung siehe Kap. 3.2
- 11 Möller, K. (1991a). *Handeln, Denken und Verstehen. Untersuchungen zum naturwissenschaftlichen Sachunterricht in der Grundschule* (Naturwissenschaften und Unterricht - Didaktik im Gespräch, Bd. 9). Essen: Westarp-Wiss.
- 12 Möller, K. (1991b). Umstrukturierungen im Lernprozeß. Kinder bauen eine Stampfe. In R. Lauterbach, W. Köhnlein, K. Spreckelsen & H. F. Bauer (Hrsg.), *Wie Kinder erkennen. Vorträge des Arbeitstreffens zum Naturwissenschaftlich-Technischen Sachunterricht am 26. und 27. März 1990 in Nürnberg* (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 1, S. 123–136). Kiel: IPN.
- 13 Oberhauser, H. & Schönknecht, G. (2018). Zeichnend lernen. Zeichnen als Methode im Sachunterricht. *Grundschulunterricht Sachunterricht*, (4), 8–11. Eigene Publikation
- 14 Oberhauser, H. & Schönknecht, G. (2019). Epistemisches Zeichnen. Potenziale einer vernachlässigten Denk-, Arbeits- & Handlungsweise. *Die Grundschulzeitschrift*, 33(318), 14–15. Eigene Publikation
- 15 Oberhauser, H. & Schönknecht, G. (2020). Potenziale des Zeichnens für heterogene Lerngruppen. In N. Skorsetz, D. Kuchartz & M. Bonanati (Hrsg.), *Diversität und soziale Ungleichheit. Herausforderungen an die Integrationsleistung der Grundschule* (Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 24, S. 255–259). Wiesbaden: Springer. Eigene Publikation
- 16 Oberhauser, H. (2017). Zeichnend lernen - eine Typologie des epistemischen Zeichnens. In D. Kasüschke & U. Wehner (Hrsg.), *Konferenzreader. Frühe Bildung 2.0? Forschungsdiskurse in der Pädagogik der Kindheit* (S. 25). Karlsruhe. Graduiertenakademie der Pädagogischen Hochschulen. Verfügbar unter: https://www.graduiertenakademie.de/fileadmin/redakteure/graduierungsakademie/PDFs/Veranstaltungen/ZuFo/ZuFo-2017_Konferenzreader_web.pdf Eigene Publikation
- 17 Pfeiffer, S. (2008). Nachdenklichkeit und Orientierung fördern durch Philosophieren. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Integrative Dimensionen für den Sachunterricht. Neuere Zugangsweisen* (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 3, 2. korrigierte Auflage, S. 39–48). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- 18 Sandtner, H. (1975). *Tafelzeichnung und Hefteintrag in Grund- und Hauptschule* (2., geänderte Auflage). Donauwörth: Auer.

-
- 19 Schomaker, C. (2013). Mit und in Bildern denken (lernen). Zur Bedeutung von Bildern für den Sachunterricht. In G. Lieber (Hrsg.), *Lehren und Lernen mit Bildern. Ein Handbuch zur Bilddidaktik* (2., grundlegend überarbeitete und ergänzte Neuauflage, S. 248–256). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
 - 20 Schönknecht, G. & Maier, P. (2012). Diagnose und Förderung im Sachunterricht, 1–23. Zugriff am 01.05.2024. Verfügbar unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Schoenknecht_Maier.pdf
 - 21 Schönknecht, G. (2008). Methoden üben im Sachunterricht. *Die Grundschulzeitschrift*, (211), 58–61.
 - 22 Schönknecht, G. (2009). Aufgaben von Lehrer(inne)n - Aufgaben für Schüler(innen). *Die Grundschulzeitschrift*, (230), 40–43.
 - 23 Spitta, P. (2004). Orientierung im Wohnumfeld - Erfahrungen im Raum. In A. Kaiser & D. Pech (Hrsg.), *Unterrichtsplanung und Methoden* (Basiswissen Sachunterricht, Bd. 5, S. 151–155). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
 - 24 Weber, E. (1925). *Die Tafelzeichnung im Unterricht. Anregungen zur lebendigen Gestaltung der pädagogischen Alltagsarbeit* (4. Auflage). Langensalza: Julius Beltz
-

Anhang 2: Lehrwerksanalyse – Kodierleitfaden

Der Kodierleitfaden für die Lehrwerksanalyse besteht aus einem Kodierleitfaden zum Kategoriensystem zur Gestaltung und aus einem Kodierleitfaden zum Kategoriensystem zur Typologie.

Zum Kodierleitfaden: Zu den Codes werden Kodierhinweise gegeben, wenn bei ihrer Kodierung ein Interpretationsspielraum besteht. Anker- und Abgrenzungsbeispiele werden nur genannt, wenn Codes wenig eindeutig sind. Um die Übersichtlichkeit des Kodierleitfadens zu gewährleisten, werden die Beispiele nicht abgedruckt, sondern es wird ein Verweis auf sie gesetzt. Bei der Verwendung der Kodierleitfadens zur Überprüfung der Interkoderreliabilität wurden nur Beispiele angegeben, die nicht im Prüfungskorpus enthalten waren. In ausformulierten Sätzen werden übergeordnete Kategorien in Kursiv und Codes in Kapitälchen gedruckt.

Analyseeinheit: Der Gegenstand der Kodierung sind Zeichenaufgaben in Lehrwerken. Die Definition von „Zeichenaufgabe“ ist sehr breit angelegt. Bestandteil der Aufgabe ist notwendigerweise eine Aufgabenstellung und optional Texte oder Visualisierungen, auf die sich die Aufgabenstellung bezieht. Auf die Texte und Bilder kann sowohl explizit als auch implizit Bezug genommen werden. Eine Aufgabenstellung kann sich auf eine Seite oder eine Doppelseite beziehen. Dementsprechend sind auch die Dateien in MaxQDA angelegt. In seltenen Fällen ist eine Zeichenaufgabe in mehrere einzelne Teilaufgaben gegliedert. In diesen Fällen stellen die einzelnen Arbeitsschritte zusammengenommen die Analyseeinheit dar. Externe Dokumente, wie Lehrerhandreichungen oder Methodenhefte werden bei der Analyse nicht berücksichtigt.

Allgemeine Kodierhinweise:

- Anmerkungen/Unklarheiten zu einzelnen Codes und Fällen sind mit der Notizfunktion in MaxQDA zu hinterlegen.
- Befinden sich mehrere Zeichenaufgaben auf einer Seite, gibt die in MaxQDA hinterlegte Farbkodierung BLAU Auskunft darüber, welche Aufgabe die Analyseeinheit ist.

Kodierleitfaden: Kategoriensystem zur Gestaltung

Mit dem Kategoriensystem zur Gestaltung wird die didaktische Gestaltung von Zeichenaufgaben in Lehrwerken untersucht. Die gebildeten Kategorien sind Merkmale anhand derer die didaktische Gestaltung und der Inhalt von Zeichenaufgaben beschrieben werden können. Das Kategoriensystem besteht aus den vier Hauptkategorien (1) *Aufgabenstellung*, (2) *Bezugstexte*, (3) *zeichnerischen Bearbeitungsweise* und (4) *Inhalt*. Im Kodierleitfaden werden die Kategorien und Codes in einer Tabelle dargestellt. Übergeordnete Kategorien werden jeweils kurz inhaltlich eingeführt.

(1) Aufgabenstellung / (1.1) Zeichenutensilien

Unter ZEICHENUTENSILIEN wird kodiert, welche ZEICHENTRÄGER, ZEICHENMEDIEN und SONSTIGEN ZEICHENWERKZEUGE explizit in der Aufgabenstellung genannt werden. Pro Aufgabe kann mehrmals kodiert werden.

Kategorietitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
(1.1.1) Zeichenträger	Unter ZEICHENTRÄGER werden explizit genannten Trägermedien kodiert.	
Papier		
Transparentpapier	...auch „durchsichtige Platte“.	
Block	...auch „Notizblock“, „Zeichenblock“.	
Blatt		
Karopapier		
Streifen		
Tafel		
Karton		
Heft		
Braunes Papier		
(1.1.2) Zeichenmedium	Unter ZEICHENMEDIUM werden explizit genannte Zeichenmedien kodiert.	
Bleistift		
Stift		
Buntstift	...wird auch kodiert, wenn ein Hinweis darauf gegeben wird, dass verschiedenfarbige Stifte verwendet werden sollen.	BB_Publu3Ah_17 _S.35
Kreide		
Kohlestift		
(1.1.3) Sonstige Zeichenwerkzeuge	Unter SONSTIGE ZEICHENWERKZEUGE werden weitere, explizit genannte Zeichenutensilien kodiert, die weder ZEICHENTRÄGER noch ZEICHENMEDIUM sind.	
Lineal		
Steckmasse/Styropor		
(1.1.4) Keine Zeichenutensilien	...wird kodiert, wenn keine Zeichenutensilien genannt werden.	

(1) Aufgabenstellung / (1.2) Operatoren

Unter OPERATOREN wird kodiert, welche Operatoren in der Aufgabenstellung verwendet werden. Kodiert werden nur Operatoren, die sich auf die zeichnerische Bearbeitung beziehen. Pro Aufgabe wird nur einmal kodiert. Wenn in einer Aufgabenstellung mehrere Operatoren in Bezug zur zeichnerischen Bearbeitung genannt werden, wird nur der erste Operator kodiert. Der Operator wird im Infinitiv kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
Kein Operator	...wird kodiert, wenn sich kein Operator auf das Zeichen bezieht.	
Zeichnen		
Malen		
Gestalten		
Anlegen		
Erstellen		
Skizzieren		
Anfertigen		
Ergänzen		
Notieren		
Eintragen		
Schreiben		
Darstellen		
Machen		
Markieren		
Ordnen		
Einzeichnen		
Abzeichnen		
Zusammenfassen		
Vervollständigen		
Sammeln		
Umfahren		
Zuordnen		
Abpausen		
Auswerten		
Ersetzen		
Erfinden		
Kennzeichnen		
Auflisten		
Entwerfen		
Ausdenken		

Leporello	...auch „Lapbook“.	
Kreislauf		
Verkehrssituation		
Zeichnung		
Stromkreis		
Ernährungspyramide		
Fleißkärtchen		
Rahmen		
Modell		
Quadrama		
Logo		
Wappen		
Bildergeschichte		
Quartett		
(1.3.2) Indirekt festgelegt	Unter INDIREKT FESTGELEGT wird kodiert, wenn Zeichenformate nicht sprachlich benannt, aber auf andere Art und Weise (z. B. durch ein Bildbeispiel) festgelegt werden.	
Beobachtungsdokumentation		
Konstruktionszeichnung		
Sachzeichnung	...wird kodiert, wenn eine Sache gezeichnet und einzelne Teile anschließend beschriftet werden sollen.	
Stromkreis	...wird auch kodiert, wenn Drähte/Kabel gezeichnet werden sollen, die z. B. eine Batterie und eine Glühbirne verbinden.	
Tabelle		
Anleitung		
Diagramm		
Weg		
Versuchsaufbau		
Höhenlinien		
(1.3.3) Kein spezifisches Zeichenformat	...wird kodiert, wenn kein spezifisches Zeichenformat genannt wird. ...wird kodiert, wenn mehrere Zeichenformate genannt werden.	BB_Kubu3Ah_09 _S.60b

(1) Aufgabenstellung / (1.4) Darstellungshinweise

Unter DARSTELLUNGSHINWEISE wird dichotom kodiert, ob sprachliche Darstellungshinweise gegeben werden, die über die bereits eingeführten Kategorien hinausgehen. Die Darstellungshinweise müssen nicht direkt in der Aufgabenstellung stehen, sondern können sich auch in erläuternden Kästen auf der Doppelseite befinden. Pro Aufgabe wird einmal kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
(1.4.1) Darstellungshinweise gegeben	<p>...wird kodiert, wenn in der Aufgabenstellung oder in einem gesonderten Textteil Darstellungshinweise gegeben werden.</p> <p>...wird kodiert, wenn einzelne aufeinanderfolgende Schritte der zeichnerischen Darstellung erläutert werden.</p> <p>...wird kodiert, wenn erklärt wird, welche Elemente eine Zeichnung haben soll/muss bzw. wie diese positioniert werden sollen.</p> <p>...wird kodiert, wenn die Aufgabe in Teilaufgaben aufgeschlüsselt ist und auf diesem Wege die Darstellungsweise genauer erläutert wird.</p>	BW_JoJo4Ah_18_S.44
(1.4.2) Keine expliziten Darstellungshinweise	...wird kodiert, wenn keine expliziten Darstellungshinweise gegeben werden.	

(2) Bezugstexte / (2.1) Bezug zu Aufgaben

Unter BEZUG ZU AUFGABEN wird dichotom kodiert, ob die Aufgabe eigenständig ist, oder ob sie in Bezug zu einer vorangehenden oder übergeordneten Aufgabe steht. Im Lehrwerk vorgegebene Aufgabenstrukturen (Nummerierung, a und b Teile, etc.) haben nachgeordnete Bedeutung. Geht einer zu kodierenden Zeichenaufgabe b) ein Aufgabenteil a) voraus, wird inhaltlich entschieden, ob die Bearbeitung der Zeichenaufgabe im Zusammenhang mit der anderen Teilaufgabe steht. Pro Aufgabe wird einmal kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
Eigenständige Aufgabe	...wird kodiert, wenn die Aufgabe eigenständig ist und unabhängig von anderen vorausgehenden Aufgaben bearbeitet werden kann.	
Bezug zu anderer Aufgabe	<p>...wird kodiert, wenn die Aufgabe in inhaltlicher Beziehung zu einer anderen Aufgabe steht. Zur erfolgreichen Bearbeitung der Aufgabe ist es notwendig, die andere Aufgabe/Teilaufgabe ebenfalls zu bearbeiten.</p> <p>...wird kodiert, wenn die kodierte Zeichenaufgabe Teil einer größeren Aufgabe mit mehreren Teilschritten ist.</p> <p>...wird kodiert, wenn der zeichnerische Teil einer Aufgabe sich auf eine vorausgehende Handlung bezieht, die notwendig ist, um die Zeichenaufgabe zu bearbeiten (z. B. Versuch durchführen).</p>	BB_Publu3_17_S.014f (Zeichnen als Teilschritt)

(2) Bezugstexte / (2.2) Hinweis auf Weiterarbeit

Unter HINWEIS AUF WEITERARBEIT wird kodiert, ob in der Aufgabenstellung, in nachfolgenden Aufgaben, oder externem Text darauf hingewiesen wird, dass und wie mit den Ergebnissen der Aufgabe weitergearbeitet werden soll. Pro Aufgabe wird einmal kodiert. Die Kategorie HINWEIS AUF WEITERARBEIT wird unabhängig von der Kategorie BEZUG ZU AUFGABEN kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
(2.2.1) Hinweis auf Weiterarbeit	Unter HINWEIS AUF WEITERARBEIT wird kodiert, wenn in der Aufgabenstellung, einer folgenden Aufgabe oder einem Text ein Hinweis gegeben wird, dass mit den Ergebnissen der Aufgabe weitergearbeitet werden soll.	
Anschließend mit Ergebnissen weiterarbeiten	...wird kodiert, wenn ein Hinweis auf Weiterarbeit gegeben wird, jedoch keiner der anderen Codes zutrifft.	z. B. Präsentation oder Steckbrief erstellen
Anschließend argumentieren/begründen	...wird kodiert, wenn auf Grundlage der Aufgabe anschließend schriftlich oder mündlich argumentiert oder begründet wird.	
Anschließend vergleichen/besprechen	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Lösung anschließend verglichen und besprochen wird. Dies ist in Partnerarbeit, Gruppenarbeit oder im Plenum möglich.	
Anschließend vorstellen/präsentieren	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Lösung anschließend vorgestellt und präsentiert werden soll. ...wird kodiert, wenn der Schwerpunkt auf der Präsentation liegt (Abgrenzung zu ANSCHLIEßEND VERGLEICHEN/BESPRECHEN).	
Anschließend beschreiben/erzählen	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Lösung anschließend beschrieben wird oder zur Zeichnung erzählt werden soll.	
Anschließend plastisch gestalten	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Bearbeitung die Grundlage ist, um plastisch zu gestalten.	
Anschließend diskutieren/austauschen	...wird kodiert, wenn die zeichnerische Lösung anschließend diskutiert werden oder ein dialogischer Austausch zur Zeichnung stattfinden soll.	
Anschließend öffentlichkeitswirksame Verwendung	...wird kodiert, wenn die entstehende Zeichnung anschließend öffentlichkeitswirksam verwendet/präsentiert werden soll. Öffentlichkeitswirksam bedeutet dabei, dass die Präsentation der Ergebnisse außerhalb des unterrichtlichen Rahmens stattfindet.	z. B. Werbung, öffentliche Ausstellung
Anschließend gestalterische Ausdifferenzierung	...wird kodiert, wenn die Zeichnung anschließend zeichnerisch, malerisch, usw. ausdifferenziert werden soll. ...wird auch kodiert, wenn vor der Ausdifferenzierung noch eine Austauschphase stattfindet.	

Anschließend schriftliche Ausdifferenzierung	...wird kodiert, wenn schriftliche Erläuterung eingefügt werden sollen (schließt auch Zahlen mit ein).	
(2.2.2) Kein Hinweis auf Weiterarbeit	<p>...wird kodiert, wenn es keine Hinweise darauf gibt, dass mit den Ergebnissen der Aufgabe weitergearbeitet werden soll.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn Zeichnungen anschließend beschriftet werden sollen. Das Beschriften wird dann nicht als zusätzlicher Arbeitsschritt verstanden.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn weitere inhaltliche Auseinandersetzungen mit dem gleichen Inhalt stattfinden sollen, diese aber nicht in direktem Zusammenhang mit dem zeichnerischen Teil der Aufgabe stehen.</p>	BW_Publu4Ah_18 _S.25

(2) Bezugstexte / (2.3) Schriftliche Texte

Unter Bezug auf Texte wird kodiert, ob zur zeichnerischen Bearbeitung der Aufgabe schriftliche Texte relevant sind und welche Funktionen diese in Bezug auf die Aufgabebearbeitung haben. Kodiert wird auch, wenn sich Texte nicht auf der Doppelseite befinden, aber auf diese verwiesen wird (z. B., wenn zur eigenständigen Recherche von Texten angeregt wird). Die Aufgabenstellung anderer Aufgaben wird nur als Text kodiert, wenn sie Informationen, Ideen oder Kontextualisierung bereitstellen, die zur zeichnerischen Bearbeitung dieser Aufgabe nötig sind. Geschriebene Sprache in Text-Bild-Gefügen wird nicht als Text, sondern als Visualisierung kodiert. Es können mehrere Texte pro Aufgabe kodiert werden, wenn diese verschiedene Funktionen in Bezug auf die Aufgabe haben. Einzelne Texte können auch mit mehreren Funktionen gleichzeitig kodiert werden.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
(2.3.1) Bezug zu schriftlichen Texten	Unter Bezug zu schriftlichen Texten wird dichotom kodiert, ob Aufgaben in Bezug zu Text stehen oder nicht.	
Bezug zu Text	...wird kodiert, wenn die Aufgabe in Bezug zu Text steht.	
Kein Bezug zu Text	<p>...wird kodiert, wenn abgesehen von der Aufgabenstellung kein Text zur Bearbeitung der Aufgabe bereitgestellt und auf keinen externen Text für die Aufgabebearbeitung verwiesen wird.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn auf der Doppelseite Text abgedruckt ist, der zwar in inhaltlichem Bezug zur Aufgabe steht, der aber für die Bearbeitung der Aufgabe nicht benötigt wird.</p>	

(2.3.2) Funktion der Texte	Unter Funktion der Texte wird kodiert, welche Funktion die Texte in Bezug auf die Zeichenaufgabe einnehmen. Es sind mehrere Kodierungen gleichzeitig möglich.	
Informierender Text	...wird kodiert, wenn der Text Sachinformationen oder andere relevante Informationen beinhaltet. ...wird kodiert, wenn ein konstruiertes Fallbeispiel Informationen erhält, die für die Bearbeitung der Aufgabe relevant sind.	BB_Zebra3-4_17 _S.115a (Konstruiertes Fallbeispiel)
Kontextualisierender/einleitender Text	...wird kodiert, wenn kontextualisierende Informationen gegeben werden, die die Aufgabe inhaltlich/situativ verorten, die aber keine unmittelbar für die Lösung/Bearbeitung notwendigen Informationen enthalten. ...wird kodiert, wenn die Aufgabe situativ eingebettet wird.	BB_Publu3_17_S.014f (zusätzliche Hinweise zur Aufgabe)
Ideengebender Text	...wird kodiert, wenn der Text Ideen für die zeichnerische Bearbeitung beinhaltet. ...wird kodiert, wenn unterschiedliche Möglichkeiten der zeichnerischen Bearbeitung aufgezeigt werden. ...wird kodiert, wenn Elemente vorgeschlagen werden, die beim Zeichnen integriert werden können.	

(2) Bezugstexte / (2.4) Visualisierungen

Unter Visualisierungen wird kodiert, ob ein Bezug zu Visualisierungen besteht, welche bildnerischen Mittel diesen zugrunde liegen, ob sie ein bestimmtes Darstellungsformat haben und welche Funktion sie in Bezug auf die Aufgabenbearbeitung einnehmen. Es werden auch Visualisierungen kodiert, die nicht auf der Doppelseite abgedruckt sind, auf die aber in der Aufgabenstellung verwiesen wird (z. B. Karte aus dem Atlas). Auch Visualisierungen, die im Kontext einer anderen Aufgabe erstellt werden müssen (und eine notwendige Voraussetzung zur Bearbeitung dieser Aufgabe sind), werden kodiert. Pro Aufgabe wird jede Art der Visualisierung nur einmal kodiert, außer sie erfüllen verschiedene Funktionen.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
(2.4.1) Bezug zu Visualisierungen	Unter Bezug zu Visualisierungen wird dichotom kodiert, ob Aufgaben in Bezug zu Visualisierungen stehen oder nicht.	
Bezug zu Visualisierungen	...wird kodiert, wenn die Aufgabe in Bezug zu mind. einer Visualisierung steht.	
Kein Bezug zu Visualisierungen	...wird kodiert, wenn es keine Visualisierungen gibt, die zum Lösen der Aufgabe benötigt werden. ...wird auch kodiert, wenn Visualisierungen abgedruckt sind, die zwar einen inhaltlichen Bezug zur Aufgabe haben, für die zeichnerische Bearbeitungsweise jedoch keine Relevanz besitzen (z. B. dekorative, motivierende Bilder).	BB_Baust4Ah_16 _S.73

(2.4.2) Art der Visualisierung	Unter Art der Visualisierung wird kodiert, welche bildnerischen Mittel der Visualisierung zugrunde liegen. Sind in einer Visualisierung unterschiedliche Arten vermischt, wird die dominierende Art kodiert. Ist z. B. ein Foto in einer Tabelle abgedruckt, wird mit grafische Visualisierung kodiert.	BB_Zebra3-4_17 _S.215
Grafische Visualisierung	<p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung durch grafische Elemente bestimmt wird. Grafische Visualisierungen können farbig sein.</p> <p>...wird bei Zeichnungen kodiert.</p> <p>...wird bei Tabellen, Mind Maps, Diagrammen kodiert.</p> <p>...wird bei Comics kodiert.</p> <p>...wird bei Text-Bild-Gefügen (z. B. Collagen) kodiert.</p>	
Fotorealistische Visualisierung	<p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung eine fotorealistische Darstellung eines Inhalts ist.</p> <p>...wird bei Fotos kodiert.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn es sich um malerische oder zeichnerische fotorealistische Darstellungen handelt.</p>	
Malerische Visualisierung	<p>...wird kodiert, wenn es sich um eine malerische, flächige Visualisierung handelt, unabhängig von der Materialität der malerischen Visualisierung (z. B. über digitale Bildbearbeitung entstandene Visualisierungen).</p>	
(2.4.3) Darstellungsformat der Visualisierung	Unter Darstellungsformat der Visualisierung wird kodiert, ob für Aufgaben relevante Visualisierungen ein bestimmtes Darstellungsformat haben.	
Tabelle	...wird bei Tabellen kodiert.	
Karte	...wird bei Grundrissen und Straßenausschnitten kodiert.	
Sachzeichnung	<p>...wird kodiert, wenn eine gegenständliche Darstellung vorliegt und einzelne Element der Zeichnung sprachlich bezeichnet sind.</p> <p>...wird nicht kodiert, wenn die Bezeichnung lediglich aus einem Titel/Unterschrift besteht.</p> <p>...wird bei Konstruktionszeichnungen kodiert.</p>	BB_Umfr4_16_S.032f
Plakat/Collage	<p>...auch Werbung/Werbeplakat.</p> <p>...auch Steckbriefe.</p> <p>...kann zeichnerische, fotografische und weitere Elemente enthalten.</p> <p>...wird kodiert, wenn sich die Visualisierung aus mehreren Elementen zusammensetzt (Zeichnungen/Fotos/...), die mit grafischen Mitteln in Beziehung zueinander gesetzt werden.</p> <p>...wird nicht kodiert, wenn Bilder und Texte „nur“ nebeneinander abgedruckt sind.</p>	

Schaubild	...wird kodiert, wenn in eine gegenständliche Darstellung diagrammatische Elemente enthält (z. B. Was-serkreislauf).	BB_Zebra3-4_17 _S.132
Symbol	...auch Verkehrsschilder. ...auch Wettersymbole.	
Comic	...wird nicht kodiert, wenn einzelnes Bild/einzelner Comic-Charakter dargestellt ist und keine Handlung zu erkennen ist.	BB_Zebra3-4_17 _S.053 (nicht Comic, da keine Handlung)
Mind Map	...auch Cluster. ...auch Concept Map.	
Anleitung	...wird kodiert, wenn einzelne Arbeitsschritte in einer Bilderabfolge dargestellt sind.	
Diagramm	...auch Lebensmittelpyramide.	BB_Umfr3_17_S.080f
Zeitstrahl	...auch Geschichtsfries.	
Stromkreis	...auch Schaltkreis.	
Windrose		
Koordinatensystem		
Kein spezifisches Darstellungsformat	...wird kodiert, wenn kein spezifisches Darstellungsformat vorliegt.	
Keine zeichenrelevanten Visualisierungen	...wird kodiert, wenn es keine Visualisierungen gibt, die zum Lösen der Aufgabe benötigt werden. ...wird auch kodiert, wenn Visualisierungen abgedruckt sind, die zwar einen inhaltlichen Bezug zur Aufgabe haben, für die zeichnerische Bearbeitungsweise der Aufgabe jedoch keine Relevanz haben.	BB_Baust4Ah_16 _S.73

(2.4.4) Funktion der Visualisierung	<p>Unter Funktion der Visualisierung werden die Funktionen von Visualisierungen in Bezug auf die Aufgabenstellung kodiert. Kodierweise: Pro Aufgabe können mehrere Codes vergeben werden, da die Visualisierungen gleichzeitig verschiedene Funktionen erfüllen können. Es können aber nicht alle Codes miteinander kombiniert werden, da einige von ihnen in einer hierarchischen Beziehung zueinander stehen. Es gelten folgende Kodierregeln:</p> <p>...Kode A Informationsträger kann entweder mit einem B-Kode oder einem C-Kode kombiniert werden.</p> <p>...aus den B-Kodes kann jeweils nur ein Code vergeben werden. B1 ist der Hierarchie niedrigste Code und demnach in Kode B2-B4 enthalten. Das heißt, eine Visualisierung, die ein visuelles Vorbild ist, ist immer auch ein visueller Stimulus.</p> <p>...aus den C-Kodes kann jeweils nur ein Code vergeben werden. C1 ist Hierarchie niedriger als C2. Es kann nicht gleichzeitig ein C-Kode und ein B-Kode vergeben werden. C-Kodes werden bevorzugt vor B-Kodes vergeben.</p> <p>...Kode D keine zeichenrelevante Visualisierung kann nur alleine vergeben werden.</p> <p>Kodiert wird, welche Funktion die Visualisierungen für die Bearbeitung der Aufgabe einnehmen. Eine Schwierigkeit ist dabei, dass es von der jeweiligen Bearbeitungsweise der Schüler*innen abhängt, ob eine Visualisierung beispielsweise als visueller Stimulus oder visuelles Vorbild genutzt wird. Es gelten dabei folgende Kodierregeln:</p> <p>...B1 visueller Stimulus wird immer kodiert, wenn die Visualisierung einen Einfluss auf die zeichnerische Gestaltung haben kann, da sie in einem Zusammenhang zur zeichnerischen Bearbeitung steht.</p> <p>...B2-B4 wird nur kodiert, wenn es in der Intention der Aufgabe liegt, die Visualisierungen in der jeweiligen Funktion zu verwenden. Das heißt, es wird nur Hierarchie höher kodiert, wenn es sehr wahrscheinlich ist, dass die Visualisierung diese Funktion einnimmt. Ansonsten wird eher Hierarchie niedriger kodiert.</p> <p>Hinweis: Die C-Kodes werden nur bei Aufgaben vergeben, bei denen auf ein bereits bedrucktes Blatt gezeichnet wird, wie es beispielsweise in Arbeitsheften der Fall sein kann.</p>	
A Informationsträger	<p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung inhaltliche, fachliche Informationen enthält, die zur Bearbeitung der Aufgabe benötigt werden.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn inhaltliche Ideen gegeben werden.</p>	BB_Umfr4Ah_17_S.31 (inhaltliche Ideen werden gegeben)
B1 Visueller Stimulus	<p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung Informationen enthält, die bei der zeichnerischen Bearbeitung als visuelle Referenzen herangezogen werden können, ohne dass dies notwendigerweise in der Intention der Aufgabenstellung liegt.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn die Visualisierung etwas, das gezeichnet werden soll, aus einer anderen Perspektive zeigt.</p>	BB_Umfr3_17_S.057 (Darstellung aus anderer Perspektive) BB_Publu3_17_S.014f (nicht intendierter visueller Stimulus)

B2 Visuelles Vorbild	<p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung ein Beispiel vorgibt, wie die fertige Zeichnung aussehen könnte, die Schüler*innen aber bei einer erfolgreichen Bearbeitung der Aufgabe zu einer eigenen zeichnerischen Lösung kommen sollen.</p> <p>...Visuelle Vorbilder sind immer auch visuelle Stimuli.</p>	
B3 Vorgegebenes Element	<p>...wird kodiert, wenn zur Bearbeitung der Aufgabe die Visualisierung (oder ein Teil der Visualisierung) als Element in die eigene Zeichnung integriert werden muss. D.h. die gegebene Visualisierung muss komplett oder in Teilen abgezeichnet und anschließend zeichnerisch erweitert werden.</p> <p>...wird kodiert, wenn die Visualisierung den Anfang/Ansatz eines idealtypischen Lösungsansatz darstellt.</p> <p>...wird kodiert, wenn der Anfang von Tabellen abgedruckt ist.</p>	BB_Zebra3-4_17 _S.018 (vorgegebene Elemente)
B4 Vorgegebene Gesamtdarstellung	<p>...wird kodiert, wenn eine Visualisierung abgezeichnet werden soll und alle für die Aufgabe relevanten visuellen Informationen in der gegebenen Visualisierung enthalten sind. Unter Umständen kann die gegebene Visualisierung noch mehr Elemente haben, die aber nicht gezeichnet werden sollen.</p> <p>...wird kodiert, wenn eine Sachzeichnung/Diagramm/etc. abgezeichnet werden soll.</p>	
C1 Zu integrierendes Element	<p>...wird kodiert, wenn eine gegebene Visualisierung in die eigene Zeichnung integriert werden soll. Der Unterschied zum Kode C2 Zeichengrund besteht darin, dass hier nur einzelne Elemente gegeben sind, die durch die eigene Zeichnung in Beziehung gesetzt werden sollen. Das heißt, dass die Zwischenräume bzw. der Raum um diese Elemente zeichnerisch bearbeitet werden sollen.</p> <p>...wird kodiert, wenn bei einem gegebenen Stromkreis fehlende Stromkabel/Lampen/etc. eingezeichnet werden sollen.</p> <p>...wird kodiert, wenn ein Bild eine Leerstelle enthält, die gefüllt werden soll.</p>	
C2 Zeichengrund	<p>...wird kodiert, wenn direkt auf eine gegebene, gedruckte Visualisierung gezeichnet werden soll. Im Unterschied zu C1 zu integrierendes Element, wird hier ein Zeichengrund vorgegeben (z. B. eine Landschaft).</p>	BB_Umfr3Ah_17_S.10

D Keine zeichenrelevante Visualisierungen	<p>...wird kodiert, wenn es keine Visualisierungen gibt, die zum Lösen der Aufgabe benötigt werden, bzw. die keinen Impuls für die zeichnerische Bearbeitung der Aufgabe geben.</p> <p>...wird auch kodiert, wenn Visualisierungen abgedruckt sind, die zwar einen inhaltlichen Bezug zur Aufgabe haben, die für die zeichnerische Bearbeitungsweise jedoch keine Relevanz haben.</p>	BB_Baust4Ah_16 _S.73
---	---	-------------------------

(3) Zeichnerische Bearbeitungsweise

Unter ZEICHNERISCHE BEARBEITUNGSWEISE wird kodiert, welche zeichnerische Bearbeitung bei der Aufgabe zu erwarten ist. Ein Fokus liegt darauf, in welchem Verhältnis das Zeichnen zu Schrift und Zahlen steht. Pro Aufgabe wird einmal kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
Ausschließlich grafisch/linear	...wird kodiert, wenn bei der Aufgabe grafisch/linear gezeichnet werden soll und kein anderer Kode zutrifft.	
Schrift- bzw. zahlintegriertes Zeichnen	...wird kodiert, wenn beim Zeichnen schriftliche und/oder numerische Darstellungsweisen integriert werden sollen.	z. B. Mind Maps, Tabellen, Zeitstrahl
Schrift- bzw. zahlgestütztes Zeichnen	<p>...wird kodiert, wenn es Teil der Aufgabe ist zu schreiben und zu zeichnen. Im Unterschied zu SCHRIFT- BZW. ZAHLINTEGRATIVEM ZEICHNEN steht die Schrift bzw. die Zahlen jedoch in Ergänzung zum Zeichnen und sie ist/sie sind nicht direkt ins Zeichnen integriert.</p> <p>...wird kodiert, wenn eine Zeichnung nachträglich beschriftet werden soll.</p>	BB_Publu3Ah_17 _S.44 (Zeichnung wird schriftlich erklärt)
Zeichnerischer Anteil möglich	<p>...wird kodiert, wenn durch die Aufgabenstellung nicht eindeutig festgelegt ist, ob überhaupt und in welchem Maße gezeichnet werden soll und es von der jeweiligen Umsetzung der Aufgabe abhängt (Anleitung durch Lehrperson/Entscheidungsraum der Schüler*innen), ob bei der Bearbeitung der Aufgabe gezeichnet wird.</p> <p>...wird kodiert, wenn eine malerische Auseinandersetzung angedacht ist, eine zeichnerische Auseinandersetzung aber möglich ist.</p> <p>...wird kodiert, wenn ein Plakat/Leporello/Lapbook/etc. erstellt werden soll, die Aufgabenstellung aber nicht vorgibt, ob und in welchem Maße dabei gezeichnet werden soll.</p>	
Zeichnen optional zu anderen Bearbeitungen	Unter ZEICHNEN OPTIONAL ZU ANDEREN BEARBEITUNGEN wird kodiert, wenn in der Aufgabenstellung explizit steht, dass entweder gezeichnet, gemalt, gebastelt, plastisch gestaltet, usw. werden kann.	

Optional zu schriftlicher Bearbeitung	...wird kodiert, wenn in der Aufgabenstellung steht, dass gezeichnet oder geschrieben werden kann.
Mehrere Optionen	...wird kodiert, wenn mehrere Alternativen genannt werden.
Optional zum Aufkleben	...wird kodiert, wenn als Alternative Fotos oder Ausschnitte aus Zeitschriften aufgeklebt werden sollen.
Optional zu Fotografie	
Optional zum Beschreiben	
Optional zu plastischer Bearbeitung	

(4) Inhalt

Unter INHALT wird kodiert, welchem Inhaltsbereich die zeichnerische Bearbeitung der Aufgabe zugeordnet werden kann. Sind in einer Aufgabe mehrere Inhalte angesprochen, wird der für die Aufgabe wichtigere Aspekt kodiert. Dies ist vor allem dann gegeben, wenn ein Inhalt (z. B. Wald - welcher dem Inhaltsbereich BIOLOGISCHE INHALTE zugeordnet werden kann) in einem spezifischen Darstellungsformat (z. B. Werbeplakat für eine Waldausstellung - welches dem Inhaltsbereich MEDIENERZIEHERISCHE INHALTE zugeordnet werden kann) dargestellt werden soll. Die leitende Frage für die Entscheidung der Zuordnung ist, ob bei der Aufgabe die Erarbeitung der Inhalte oder die spezifische Darstellungsweise im Vordergrund steht. Bei einigen Codes sind weitere Kodieranweisungen hinterlegt. Pro Aufgabe wird einmal kodiert.

Kategorientitel	Beschreibung / Kodierhinweise	Beispiele
Geographische Inhalte	...wird kodiert, wenn es um geographische Inhalte geht. ...wird kodiert, wenn es um Freizeitmöglichkeiten vor Ort geht.	
Biologische Inhalte	...wird kodiert, wenn es um biologische Inhalte geht.	
Physikalische, chemische und technische Inhalte	...wird kodiert, wenn es um physikalische, chemische und technische Inhalte geht. ...wird kodiert, wenn es um die Aggregatzustände des Wassers geht.	
Soziale Inhalte	...wird kodiert, wenn es um soziale Inhalte geht. ...wird kodiert, wenn es um Politik geht. ...wird kodiert, wenn es um Berufe geht. ...wird kodiert, wenn es um subjektive Wünsche/Träume/Zukunftsentwürfe geht.	BW_SniSU3-4_17 _S.033 (Berufe)

Historisch-chronometrische Inhalte	<p>...wird kodiert, wenn es um historische und/oder chronometrische Inhalte geht.</p> <p>Abgrenzung: Zeichnerische Zukunftsentwürfe sprechen oft mehrere Inhaltsbereiche gleichzeitig an. Hier gilt:</p> <p>...wird kodiert, wenn bei Zukunftsentwürfen der chronometrische Aspekt dominiert. Zum Beispiel, wenn unterschiedliche Zeiten miteinander verglichen werden.</p>	BW_JoJo4Ah_18_S.30 (Zukunftsentwurf der mit HISTORISCH-CHRONOMETRISCHE INHALTE kodiert wird)
Gesundheits- und sexualerzieherische Inhalte	<p>...wird kodiert, wenn es um gesundheits- und sexualerzieherische Inhalte geht.</p> <p>...wird kodiert, wenn Sinnesorgane thematisiert werden.</p>	
Verkehrserzieherische Inhalte	...wird kodiert, wenn es um verkehrserzieherische Inhalte geht.	
Ökonomische Inhalte	...wird kodiert, wenn es um ökonomische Inhalte geht.	
Umwelterzieherische Inhalte	...wird kodiert, wenn in der Aufgabe angesprochen wird, wie Menschen sinnvoll/nachhaltig/ökologisch bewusst leben können.	
Medienerzieherische Inhalte	<p>...wird kodiert, wenn es um medienerzieherische Inhalte geht.</p> <p>...wird kodiert, wenn in der Aufgabe thematisiert wird, wie mit Medien umgegangen werden kann/sollte.</p> <p>Abgrenzung: Das Zeichnen von Werbemitteln spricht oft mehrere Inhaltsbereiche gleichzeitig an. Hier gilt:</p> <p>...wird kodiert, wenn beim Erstellen von Werbemitteln im Vordergrund steht wie Werbemittel funktionieren, bzw. erstellt werden. In allen anderen Fällen wird bevorzugt das jeweilige Thema der Werbung kodiert.</p>	BW_SniSU3-4_17_S.029 (Werbemittel, das mit MEDIENERZIEHERISCHE INHALTE kodiert wird)
Interkulturelles, Europäisches und Eine-Welt-Lernen	<p>...wird kodiert, wenn es um interkulturelles, europäisches und Eine-Welt-Lernen geht.</p> <p>...wird kodiert, wenn das Leben in anderen Ländern/kultureller Austausch/Migration und Flucht thematisiert wird.</p>	
Andere Inhalte	...wird kodiert, wenn andere Inhaltsbereiche angesprochen sind oder nicht ersichtlich wird, welcher Themenbereich angesprochen ist.	

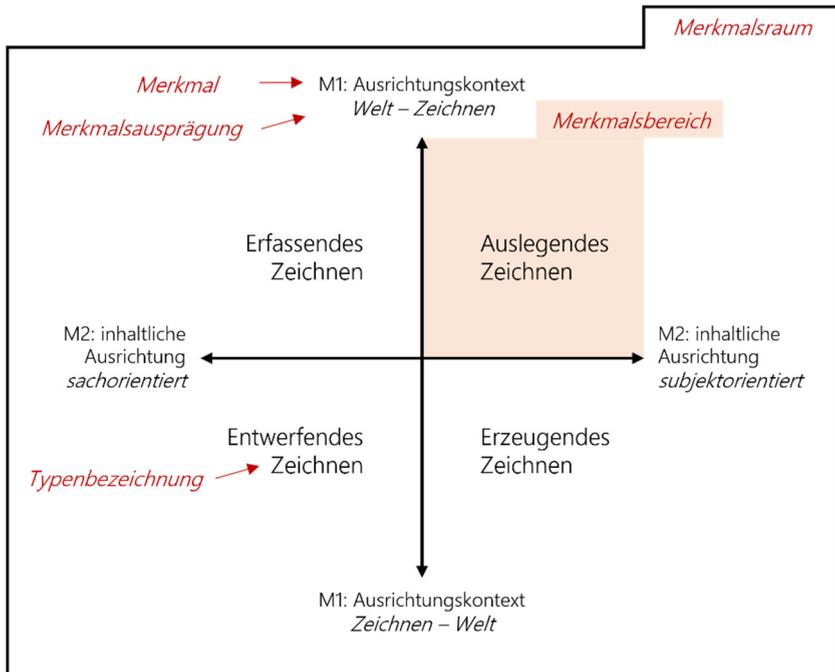
Kodierleitfaden: Kategoriensystem zur Typologie

Über das Kategoriensystem zur Typologie werden die epistemischen Merkmale der Aufgaben erfasst. Dies sind jene Merkmale, die für die Lern- und Kommunikationsfunktion des Zeichnens ausschlaggebend sind. Das Kategoriensystem besteht aus vier Hauptkategorien, welche die vier Merkmalsräume des epistemischen Zeichnens repräsentieren:

- T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt
- T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung
- T3: Merkmalsraum Form der Darstellung
- T4: Verarbeitungsweise des Inhalts

Die Kodes, mit denen kodiert wird, sind die Typen epistemischen Zeichnens. Mit den Kodes wird die epistemische Ausrichtung der Zeichenaufgaben kodiert. Damit steht nicht die Aufgabe an sich, sondern ihre kommunikative Wirkung auf Schüler*innen im Fokus der Betrachtung. Es wird gefragt, wie/was Schüler*innen mit dieser Aufgabe lernen und kommunizieren sollen. Um die epistemische Ausrichtung der Aufgabe kodieren zu können, muss bei der Analyse der Zeichenprozess der Schüler*innen antizipiert werden. Bei der Analyse werden alle in der Aufgabe gegebenen Informationen (Aufgabenstellungen, Visualisierungen, Texte) herangezogen, um einordnen zu können, wie/was Schüler*innen bei dieser Aufgabe (den Intentionen der Autor*innen folgend) lernen und kommunizieren sollen. Die Kodierung bezieht sich dabei immer auf den zu zeichnenden Aspekt der Aufgabe. Es kann sein, dass die Gesamtaufgabe eine andere epistemische Ausrichtung hat als der zu zeichnende Teil der Aufgabe. Soll beispielsweise ein eigener Versuch entwickelt, durchgeführt und anschließend zeichnerisch dokumentiert werden, ist für die gesamte Aufgabe zentral, dass Schüler*innen etwas entwerfen und planen, der zeichnerische Anteil besteht aber in der Dokumentation von Ergebnissen. Die zeitliche Abfolge einzelner Arbeitsschritte kann somit für die Kodierung relevant sein. Die Kodes werden durch eine Restekategorie erweitert, welche zur Anwendung kommt, wenn eine Aufgabe nicht eindeutig kodiert werden kann. Die folgende Abbildung veranschaulicht anhand des ersten Merkmalsraums T1 die für die Typologie zentralen Begriffe Merkmalsraum, Merkmal, Merkmalsausprägung und Merkmalsbereich.

Im Kodierleitfaden des Kategoriensystems zur Typologie werden zunächst die Merkmalsräume dargestellt und die sie definierenden Merkmale und ihre Ausprägungen inhaltlich eingeführt. Anschließend werden die Typen als Kodes mit Kodierregeln und ggf. Ankerbeispielen eingeführt. Auf die Darstellung der Kodes eines Merkmalsraums folgen spezifische Abgrenzungsregeln für die Kodes eines Merkmalsraums. Verweise auf Beispiele werden gegeben, wenn dies für das Verständnis der jeweiligen Kodierregel notwendig ist.

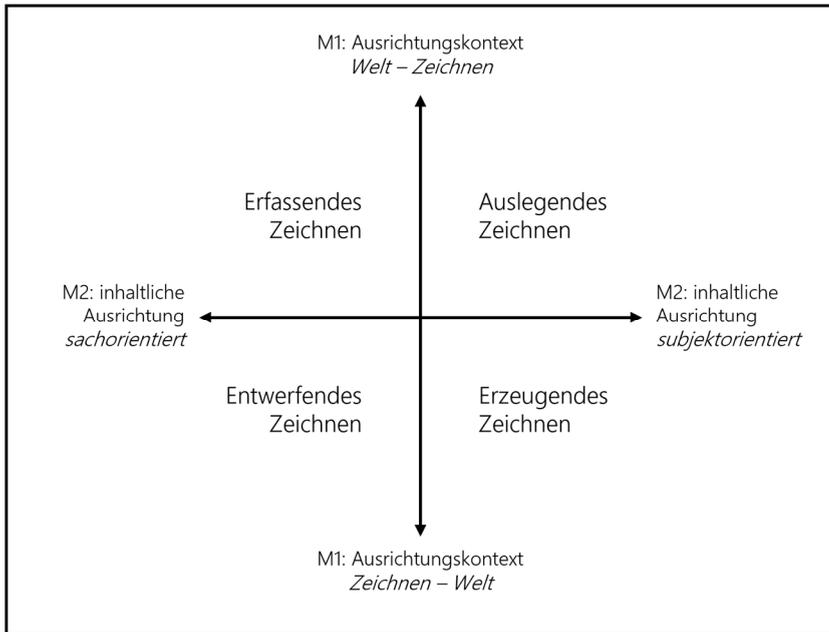


Veranschaulichung der Begriffe Merkmalsraum, Merkmalsbereich, Merkmal, Merkmalsausprägung und Typenbezeichnung anhand der Typologie T1

Allgemeine Kodierhinweise für das Kategoriensystem zur Typologie:

- In jedem Merkmalsraum (T1-T4) wird genau einmal kodiert.
- Beim Kategoriensystem zur Typologie wird immer die Aufgabenstellung kodiert. Inhaltlich bezieht die Kodierung alle Informationen zum zeichnerischen Anteil der Aufgabe mit ein, die auf der Einzel- oder Doppelseite vorhanden sind.
- Die Codes werden auf die gleiche Kodiereinheit wie die angelegte Farbkodierung BLAU angewendet.

T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt



Typologie T1 – Auseinandersetzungsweise mit Welt

(1) Auseinandersetzungsweise mit Welt

Der Merkmalsraum *T1: Auseinandersetzungsweise mit Welt* beschreibt, in welcher Art und Weise beim Zeichnen eine Auseinandersetzung mit Welt stattfindet. Der Begriff Welt steht nicht nur für die umgebende materielle Lebenswelt, sondern kann sich auch auf im Subjekt liegende Vorstellungen beziehen. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale „Ausrichtungskontext“ und „inhaltliche Ausrichtung“ beschrieben.

Das Merkmal *Ausrichtungskontext* beschreibt, welche Intentionalität dem Zeichenprozess zugrunde liegt.

Welt – Zeichnen: Die Welt (im oben genannten Sinn) ist Ausgangspunkt und Inhalt des Zeichnens. Etwas, das es in der Welt gibt (können z. B. auch Erinnerungen sein), wird zeichnend reproduziert.

Zeichnen – Welt: Zeichnend wird ein Inhalt (neu) produziert, welcher dann auf Welt bezogen wird.

Das Merkmal *inhaltliche Ausrichtung* beschreibt, ob für die zeichnerischen Lern- und Kommunikationsprozesse sach- oder subjektorientierte Inhalte ausschlaggebend sind.

sachorientiert: Gegenstände, Faktenwissen, Fachwissen (explizites Wissen). Sachorientierte Inhalte können sowohl konkret/gegenständlich sein, als auch abstrakt/theoretisch sein.

subjektorientiert: Emotionen, persönliche Erinnerungen, Meinungen, Phantasien. Subjektorientierte Inhalte können auch implizit vorliegen.

Allgemeine Kodierhinweise zum Merkmalsraum

Unter *Auseinandersetzungsweise mit Welt* wird kodiert, in welcher Beziehung der zu zeichnende Aspekt der Aufgabe mit Welt steht. Die Kodierung bezieht sich nicht auf die kognitiven Prozesse die beim Zeichnen ablaufen, sondern auf den Weltbezug. Diese Unterscheidung ist wichtig, da es sonst zu Fehlkodierungen kommen kann.

Sollen Schüler*innen ein Wettersymbol zum aktuellen Wetter zeichnen, werden kognitive Entwurfsprozesse in Gang gesetzt: die Schüler*innen entwerfen eine eigene Darstellung. Die *Auseinandersetzungsweise mit Welt* der Aufgabe ist trotzdem ERFASSENDES ZEICHNEN und nicht ENTWERFENDES ZEICHNEN, da das jeweilige Wetter durch das Symbol erfasst werden soll. Das Ziel der Aufgabe ist es, dass etwas in der Welt Bestehendes erfasst wird. BW_SniSU3-4_17_S.008

Kodierhinweise zum Merkmal *inhaltliche Ausrichtung*

Wenn Aufgaben einen deutlichen *subjektorientierten* Anteil haben, wenn beispielsweise die Auseinandersetzung mit der Selbstwahrnehmung im Fokus steht oder die eigene Zukunft gezeichnet werden soll, wird mit AUSLEGENDEM ZEICHNEN bzw. ERZEUGENDEM ZEICHNEN kodiert, auch wenn diese Aufgaben *sachorientierte* Aspekte enthalten.

Bei der Unterscheidung von *sachorientiert* und *subjektorientiert* ist es wichtig, die intentionale Ebene der Aufgabenstellung zu kodieren. Das heißt, es wird kodiert, ob es in der Intention der Aufgabenstellung liegt, dass die Schüler*innen *subjekt-* oder *sachorientiert* zeichnen. Wenn beispielsweise die Aufgabenstellung vorsieht, dass Schüler*innen die Schulumgebung zeichnen, ist dies mit ERFASSENDEM ZEICHNEN zu kodieren. In der Zeichnung können sich aber subjektive Bedeutsamkeiten für die Schüler*innen widerspiegeln. BW_JoJo3Ah_17_S.48

Die Kodierung auf der intentionalen Ebene der Aufgabenstellung ist auch in Anbetracht der potenziellen Wirkung von Zeichnungen wichtig. Was der/die Zeichnende der Intention der Aufgabenstellung folgend in erfassender Absicht zeichnet, kann in der Rezeption höchst subjektiv wirken – trotzdem wird mit einer *sachorientierten* Ausprägung kodiert. BW_JoJo3Ah_17_S.48

Kodierhinweise zum Merkmal *Ausrichtungskontext*

Wenn Aufgaben die Ausprägung *Zeichnen – Welt* haben, wird ENTWERFENDES vor ERFASSENDEM, bzw. ERZEUGENDEM vor AUSLEGENDEM ZEICHNEN kodiert.

(1.1) Erfassendes Zeichnen

ERFASSENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des Ausrichtungskontextes *Welt-Zeichnen* und der Inhaltlichen Ausrichtung *sachorientiert* definiert. Beim ERFASSENDEN ZEICHNEN werden Ausschnitte von Welt sachorientiert gezeichnet. Im Vordergrund steht eine möglichst objektive Darstellung von meist gegenständlichen Dingen. In Diagrammen werden jedoch auch abstraktere Zusammenhänge sachlich dargestellt. Das Attribut erfassend bezieht sich auf die Auseinandersetzungsweise mit Welt während des Zeichnens und lässt keine Aussagen zur äußeren Form der entstehenden Zeichnung zu, also ob diese z. B. realistisch aussieht. Kinder können mit der Absicht zeichnen, einen Gegenstand zu erfassen, die entstehende Zeichnung kann jedoch durchaus expressiv wirken.

Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn Sachinhalte/Gegenstände/Abläufe/u. ä. wiedergegeben oder abgezeichnet werden sollen.

...wird kodiert, wenn Arbeitsergebnisse dokumentiert werden sollen.

...wird kodiert, wenn es beim Zeichnen um das Identifizieren/Reproduzieren einer richtigen Lösung geht. Zum Beispiel, wenn ein richtiger Weg in eine Karte eingezeichnet werden soll, oder richtige Lösungen zugeordnet werden sollen. BW_Publu3_17_S.038

...wird kodiert, wenn eine Sammlung existierender Dinge erstellt werden soll. BW_JoJo3Ah_17_S.15

(1.2) Entwerfendes Zeichnen

ENTWERFENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des Ausrichtungskontextes *Zeichnen-Welt* und der *Inhaltlichen Ausrichtung sachorientiert* definiert. Beim ENTWERFENDEN ZEICHNEN sind die Inhalte nicht bestehende Dinge oder Sachverhalte, sie werden beim Zeichnen selbst generiert. Dies schließt auch mit ein, wenn Inhalte so kombiniert werden, dass zeichnerisch etwas Neues entsteht. Entscheidend ist in epistemischer Hinsicht, ob die zeichnende Person einen Entwurfsprozess leistet und nicht, ob die Inhalte der entstehenden Zeichnung von außen als „neu“ bewertet werden. In Abgrenzung zum Typ des ERZUEGENDEN ZEICHNENS ist ENTWERFENDES ZEICHNEN durch die Intention gekennzeichnet, Inhalte sachlich zu entwerfen. Inhalte werden so entworfen, wie sie sein könnten – so, dass sie kompatibel mit Welt sind.

Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn ein Versuchsaufbau/Gebäude/technisches Gerät/o.ä. geplant/entworfen werden soll.

...wird kodiert, wenn zeichnerisch eigene Argumente entwickelt werden sollen. BB_Umfr3_17_S.014

(1.3) Auslegendes Zeichnen

AUSLEGENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des Ausrichtungskontextes *Welt-Zeichnen* und der Inhaltlichen Ausrichtung *subjektorientiert* definiert. Beim AUSLEGENDEN ZEICHNEN wird Welt *subjektorientiert* dargestellt. Die Inhalte des Zeichnens haben ihren Ursprung in wahrnehmbaren Dingen oder Sachverhalten, sie werden beim Zeichnen jedoch subjektiv „gefiltert“. Im Vordergrund steht nicht die sachliche Darstellung von Welt, sondern die subjektorientierte Auseinandersetzung mit ihr. Ziel ist es die eigene Sichtweise, die eigene Wahrnehmung eines bestimmten Inhalts zeichnerisch auszudrücken. AUSLEGENDES ZEICHNEN kann sich in der Darstellungsweise widerspiegeln, wenn z. B. Bedeutungsfarben verwendet werden oder der Zeichenduktus Emotionen widerspiegelt.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn Gegenstände/Personen gezeichnet werden sollen, und dabei wichtig ist, welche Bedeutung diese für die zeichnende Person haben (z. B. Lieblingstort, perfekte*r Freund*in).	BW_JoJo4Ah_18_S.55a
...wird kodiert, wenn gezeichnet werden soll, was gerne gemacht wird.	BW_JoJo3Ah_17_S.27a

(1.4) Erzeugendes Zeichnen

ERZUGENDES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung des Ausrichtungskontextes *Zeichnen-Welt* und der Inhaltlichen Ausrichtung *subjektorientiert* definiert. Beim ERZUGENDES ZEICHNEN finden Entwurfsprozesse im oben genannten Sinn statt. Im Unterschied zum ENTWERFENDES ZEICHNEN sind diese jedoch *subjektorientiert*. Es geht darum, zeichnerisch Inhalte zu entwickeln, die nicht oder nur lose in Bezug zur tatsächlichen Welt stehen und beispielsweise phantastische Elemente enthalten. Der Entwurf ist nicht rein *sachorientiert*, sondern er ist *subjektorientiert* (emotionale Aspekte, Wünsche, Träume, ...).

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn etwas Neues entworfen werden soll, was subjektive/emotionale Bedeutung hat.	Mein Traumschloss

(1.5) Restekategorie T1

Aus theoretischer Perspektive sollte jede Aufgabe im Merkmalraum verortet werden können. Dies bedeutet aber nicht, dass immer eine eindeutige Kodierung möglich ist. Lässt sich eine Aufgabe unter Berücksichtigung der eingeführten Kodierhinweise nicht eindeutig kodieren, wird mit RESTEKATEGORIE T1 kodiert.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn eine Aufgabe gleichzeitig mehrere Ausprägungen hat und z. B. ein Teil der Aufgabe darin besteht, Inhalte zu erfassen und ein weiterer Teil darin besteht, Inhalte zu entwerfen (z. B. Tabelle zur Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft anlegen).	BB_Zebra3-4_17_S.205

Abgrenzung von ERFASSENDEM und ENTWERFENDEM ZEICHNEN

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn es beim Zeichnen um das Reproduzieren einer richtigen Lösung geht, auch wenn dafür beim Zeichnen Inhalte entworfen werden sollen. Sollen Schüler*innen beispielsweise auf die Abbildung einer Straßenkreuzung einzeichnen, wie sie links abbiegen können, wird mit ERFASSENDEM ZEICHNEN kodiert, weil eine richtige Lösung reproduziert werden soll.

ERFASSENDES ZEICHNEN wird bei Tabellen u. ä. kodiert, wenn Inhalte eingetragen/zugeordnet werden sollen. Wenn hingegen erst beim Erstellen der Tabelle Inhalte erarbeitet werden, kann auch mit ENTWERFENDEM ZEICHNEN kodiert werden, wenn z. B. in eine Spalte ein Sachverhalt eingetragen und in der anderen Ideen dazu notiert werden.

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn zu einem bestimmten Wetter passende Wettersymbole gezeichnet werden sollen. Das Wetter soll erfasst werden.

Bei Strukturierungshilfen wie Mind-Maps wird mit **ERFASSENDEM ZEICHNEN** kodiert, wenn der Fokus Mindmap auf der Wiedergabe bzw. auf dem Inbeziehungsetzen unterschiedlicher Inhalte liegt. Mit **ENTWERFENDEM ZEICHNEN** wird kodiert, wenn der Fokus der Mindmap auf der Entwicklung eigener Ideen/Planung eines Vorgehens/neuartigen Verknüpfung von Inhalten liegt.

Abgrenzung von **ERFASSENDEM** und **AUSLEGENDEM ZEICHNEN**

Wenn sowohl *sach-* als auch *subjektorientierte* Inhalte Gegenstand der Zeichnung sind, wird eher mit **AUSLEGENDEM ZEICHNEN** kodiert.

ERFASSENDES ZEICHNEN wird kodiert, wenn etwas Interessantes oder Wichtiges aus der Umgebung gezeichnet werden sollen, aber nicht im Zentrum der Aufgabe steht, dass die Schüler*innen die persönliche Relevanz hinterfragen. BB_Umfr3_17_S.043

Wiedergabe von Erfahrungen/Erinnerungen:

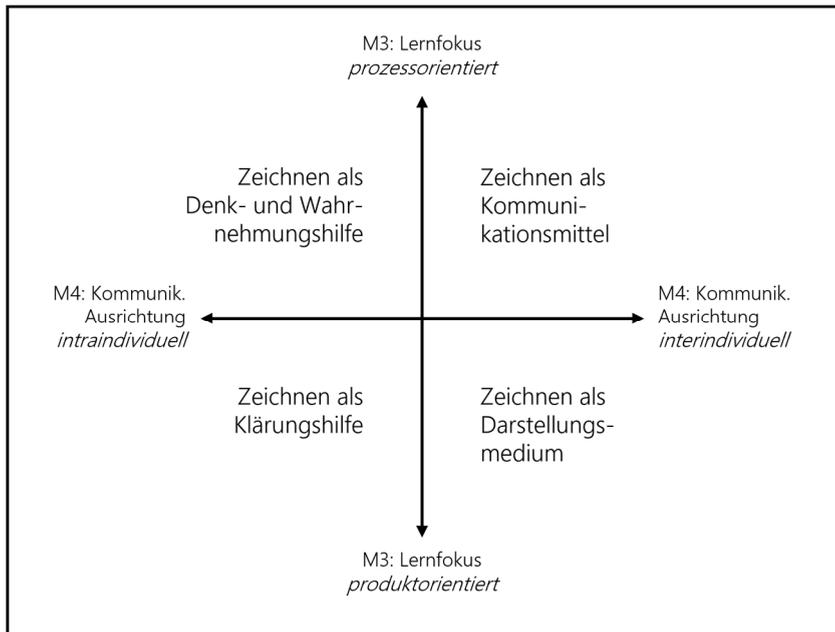
Wenn der Fokus auf sachlichen Informationen liegt (z. B. Wie waren die Tiergehege im Zoo angeordnet? / Wie sah das Rathaus aus?) wird mit **ERFASSENDEM ZEICHNEN** kodiert.

Wenn der Fokus auf der persönlichen Wahrnehmung der Situation liegt (z. B. Was hat dir beim Zoobesuch am besten gefallen? / Welchen Ort hast du besonders gut in Erinnerung?) wird mit **AUSLEGENDEM ZEICHNEN** kodiert.

Abgrenzung von **ENTWERFENDEM** und **ERZEUGENDEM ZEICHNEN**

Wenn sowohl *sach-* als auch *subjektorientierte* Inhalte Gegenstand der Zeichnung sind, wird eher mit **ERZEUGENDEM ZEICHNEN** kodiert.

T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung



Typologie T2 – Lern- und Kommunikationsausrichtung

(2) Lern- und Kommunikationsausrichtung

Der Merkmalsraum *T2: Lern- und Kommunikationsausrichtung* beschreibt, auf welches Lern- und Kommunikationsziel Zeichnen ausgerichtet ist. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale *Lernfokus* und *kommunikative Ausrichtung* beschrieben.

Das Merkmal *Lernfokus* beschreibt, ob das Zeichnen auf das Produkt (fertig gestellte Zeichnung) ausgerichtet ist, oder ob das Lernen und Kommunizieren während des Zeichenprozesses im Fokus steht.

prozessorientiert: Der Fokus liegt auf dem Zeichenprozess.

produktorientiert: Das Zeichnen ist auf das Produkt, die entstehende Zeichnung ausgerichtet.

Dies muss aber nicht bedeuten, dass während des Prozesses nicht maßgebliche Erkenntnisprozesse ablaufen können.

Das Merkmal *kommunikative Ausrichtung* beschreibt, ob das Zeichnen *intra-* oder *interindividuell* angelegt ist.

intraindividuell: Das Zeichnen hat keinen Adressaten außerhalb der zeichnenden Person selbst.

interindividuell: Das Zeichnen hat einen Adressaten, wobei der Adressat beim Zeichnen nicht anwesend sein muss, sondern auch antizipiert werden kann. Die kommunikative Funktion des Zeichnens steht im Vordergrund.

Allgemeine Kodierhinweise zum Merkmalsraum

Die Kodierung bezieht sich auf den zu zeichnenden Teil der Aufgabe und nicht auf die gesamte Aufgabe. Wichtig ist, welches Lern- und Kommunikationsziel der zeichnerische Aspekt der Aufgabe hat. Soll im Kontext der Aufgabe ein Versuch beobachtet werden, impliziert dies den Code DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE. Besteht der zeichnerische Aspekt der Aufgabe aber darin, dass die Beobachtungen in einer Tabelle festgehalten werden sollen, wird mit KLÄRUNGSHILFE kodiert.

(2.1) Zeichnen als Denk- und Wahrnehmungshilfe

Inhaltlich wird ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE durch eine Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* bestimmt. Beim ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE ist für die zeichnende Person der Zeichenprozess selbst entscheidend. Das Zeichnen ist nicht auf andere Personen ausgerichtet und kann damit als Selbstkommunikation verstanden werden. Im Vordergrund steht, welche Denk- und Wahrnehmungsprozesse während des Zeichenprozesses stattfinden - das entstehende Ergebnis ist dabei zweitrangig. ZEICHNEN ALS DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE wird kodiert, wenn die Aufgabe darauf ausgerichtet ist Denk- und Wahrnehmungsprozesse während des Zeichnens anzuregen. Es wird nur dann kodiert, wenn dieser Aspekt deutlich überwiegt und es nicht im Fokus der Aufgabe steht, dass die entstehende Zeichnung als KLÄRUNGSHILFE oder als DARSTELLUNGSMEDIUM eingesetzt wird.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn zeichnerisch Inhalte in Erinnerung gerufen werden sollen.	
...wird kodiert, wenn die Aufgabe darauf abzielt, dass die Zeichenfähigkeit/Darstellungsfähigkeit bzw. ein spezifisches Darstellungsformat eingeübt wird.	
...wird kodiert, wenn beim Abzeichnen im Vordergrund steht, dass Dinge wahrgenommen werden (z. B. Vergleich von Dingen).	BW_Publu4_18_S.62
...wird kodiert, wenn Wissen/Ideen abgerufen werden soll(en).	
...wird kodiert, wenn Informationen aus Texten gezeichnet werden sollen.	BB_Umfr4_16_S.022
...wird kodiert, wenn eine Karte von einem Modell abgepaust werden soll, da im Vordergrund steht zu erlernen, wie reale Objekte auf Karten übertragen werden.	BW_JoJo3Ah_17_S.49

(2.2) Zeichnen als Klärungshilfe

ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE wird durch die Überschneidung des Lernfokus *produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung intraindividuell* definiert. Für ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE ist das entstehende Zeichenprodukt und dessen epistemische Bedeutung für die zeichnende Person entscheidend. Dem Zeichenprozess kommt dabei eine nachgeordnete Bedeutung zu, wichtig ist die klärende Funktion der entstehenden Zeichnung. Die Zeichnung kann dabei unterstützen, Inhalte zu verstehen, zu sichern oder zu erinnern. ZEICHNEN ALS KLÄRUNGSHILFE wird kodiert, wenn im Fokus der Aufgabe steht, dass die entstehende Zeichnung Inhalte klärt (vor Augen führt).

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn z. B. Sachzeichnungen abgezeichnet werden sollen und der Fokus darauf liegt, Aspekte des Objekts/Lebewesens zu wiederholen/zu festigen, und nicht darauf, dass beim Zeichnen Inhalte erschlossen werden.	
...wird kodiert, wenn das Zeichnen der Sicherung des zuvor gefundenen Ergebnisses dient.	BW_Publu4Ah_18_S.34a
...wird kodiert, wenn das Zeichnen ein Mittel zum Zweck ist und im Vordergrund steht, dass mit der entstehenden Zeichnung weitergearbeitet wird.	BW_SniSU3-4_17_S.064
...wird kodiert, wenn ein gegebener Umriss nachgefahren werden muss.	BW_JoJo4Ah_18_S.44

(2.3) Zeichnen als Kommunikationsmittel

ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL wird durch eine Überschneidung des *Lernfokus prozessorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* bestimmt. Von ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL kann gesprochen werden, wenn das Zeichnen als dialogisches Kommunikationsmittel verwendet wird. Das heißt zwei oder mehr Zeichnende treten zeichnend in Kommunikation, indem sie beispielsweise gleichzeitig an einer Zeichnung arbeiten.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird nur kodiert, wenn gemeinsam gezeichnet werden soll. Eine Partner-/Gruppenarbeit, bei der gezeichnet werden soll, bedeutet nicht automatisch, dass Zeichnen als Kommunikationsmittel verwendet wird.	BW_JoJo3Ah_17_S.24

(2.4) Zeichnen als Darstellungsmedium

ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM wird durch die Überschneidung des Lernfokus *produktorientiert* und der *kommunikativen Ausrichtung interindividuell* definiert. Von ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM kann dann gesprochen werden, wenn das Ziel des Zeichnens darin besteht, dass mit der entstehenden Zeichnung kommuniziert wird. Die kommunikative Funktion der Zeichnung kann auch auf antizipierte Adressat*innen ausgerichtet sein. ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM wird kodiert, wenn im Fokus der Aufgabe steht, dass die entstehende Zeichnung eine darstellende/präsentative/kommunikative Funktion erfüllt. Dabei finden immer auch Denk- und Wahrnehmungsprozesse während des Zeichnens statt. Wenn die präsentative Funktion, überwiegt, wird ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM, ansonsten mit der RESTEKATEGORIE T2 kodiert.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn etwas gezeichnet werden soll, das eine darstellende/präsentative/kommunikative Funktion erfüllt. Wenn im Fokus der Aufgabe zusätzlich steht, dass bei der Erstellung des Darstellungsmediums Inhalte erarbeitet/durchdrungen werden wird mit der RESTEKATEGORIE T2 kodiert.	z. B. Poster, Plakate, Symbole, ...
...wird kodiert, wenn die zu erzielende Wirkung in der Aufgabenstellung angesprochen wird.	BW_JoJo3Ah_17_S.38

(2.5) Restekategorie T2

Aus theoretischer Perspektive sollte jede Aufgabe im Merkmalraum verortet werden können. Aufgaben können hinsichtlich ihrer *Lern- und Kommunikationsausrichtung* aber nicht eindeutig festgelegt sein. In diesen Fällen wird mit RESTEKATEGORIE T2 kodiert.

Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn die Intention der Aufgabe in Bezug auf die *Lern- und Kommunikationsausrichtung* nicht deutlich wird.

...wird kodiert, wenn mehrere Ausprägungen gleichzeitig vorliegen.

BB_Zebra3-4_17_S.103

Abgrenzung von DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE und KLÄRUNGSHILFE

Wenn Ergebnisse von Versuchen gezeichnet werden sollen, muss unterschieden werden, ob das Zeichnen der Dokumentation der Ergebnisse dient (KLÄRUNGSHILFE) oder der Wahrnehmungsfokussierung beim Beobachten (DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE).

BB_Baust4Ah_16_S.33b
(DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE)

Wenn Wege in Karten gefunden und eingezeichnet werden müssen, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert. Muss ein offensichtlich richtiger Weg, eine Grenze oder ein Fluss nachgefahren werden, wird mit KLÄRUNGSHILFE kodiert.

Das Zeichnen von Karten wird als DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, wenn im Vordergrund steht, dass ein Verständnis dafür aufgebaut wird, wie Karten funktionieren und wie diese Inhalte darstellen. Soll die Karte hingegen dazu dienen eine Information festzuhalten (Schatzkarte), wird mit KLÄRUNGSHILFE kodiert.

Bei Sachzeichnungen wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, wenn Sachgegenstände bzw. reale Objekte als Grundlage dienen. Dann steht die genaue Wahrnehmung des Objekts im Vordergrund.

Wenn beim Abzeichnen im Fokus steht, das Abzuzeichnende genau zu studieren und dessen Merkmale zu erkennen, wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE KODIERT (z. B. Planquadrat einer Karte zeichnen, um den Aufbau von Karten kennenzulernen).

BB_Umfr4Ah_17_S.35

Bei einem Diagramm wird nur dann mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, wenn das Erlernen dieser speziellen Darstellungsform im Fokus der Aufgabenstellung steht.

BW_Publu4Ah_18_S.21a

Abgrenzung von DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE und DARSTELLUNGSMEDIUM

DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE wird kodiert, wenn das Finden einer eigenen Darstellung im Vordergrund steht, auch wenn die Zeichnungen anschließend verglichen werden sollen.

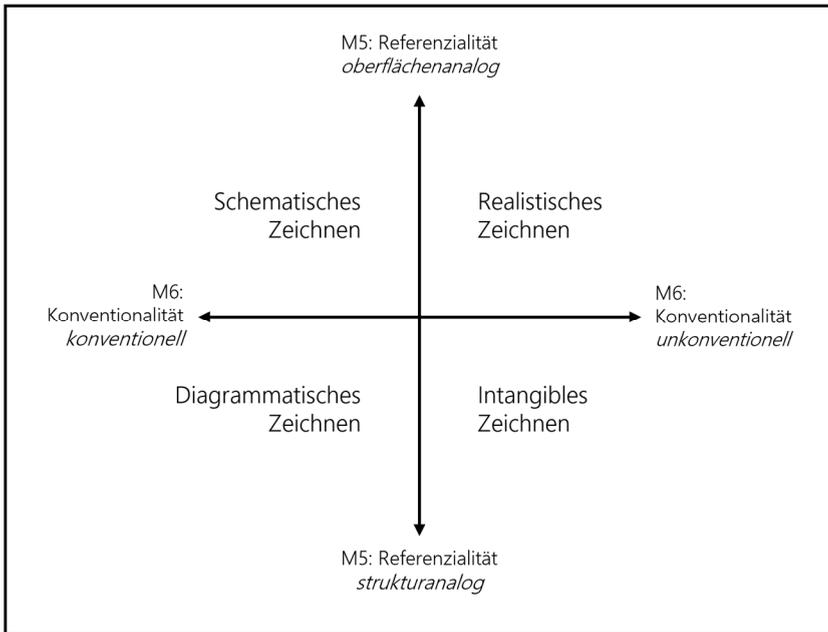
BW_SniSU3-4_17_S.175

Bei Sachzeichnungen wird mit DENK- UND WAHRNEHMUNGSHILFE kodiert, wenn im Fokus der Aufgabe steht, das Objekt möglichst genau zu untersuchen und zeichnerisch zu erfassen. Wenn der Fokus einer Aufgabe darauf liegt, bereits erworbenes Wissen zu einem Objekt mitzuteilen und zu präsentieren, wird mit DARSTELLUNGSMEDIUM kodiert.

Abgrenzung von KOMMUNIKATIONSMITTEL und DARSTELLUNGSMEDIUM

Wenn in der Aufgabenstellung angelegt ist, dass die Lernenden in Austauschprozesse zu ihren entstehenden Zeichnungen treten, ist dies kein hinreichender Grund, um mit ZEICHNEN ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL zu kodieren. Nahe liegt dann eine Kodierung mit ZEICHNEN ALS DARSTELLUNGSMEDIUM, da sich die dialogischen Kommunikationsprozesse auf die entstehenden Zeichnungen beziehen.

T3: Form der Darstellung



Typologie T3 – Form der Darstellung

(3) Form der Darstellung

Der Merkmalsraum *T3: Form der Darstellung* beschreibt, in welcher Weise Inhalte zeichnerisch dargestellt werden. Der Merkmalsraum wird durch die zwei Merkmale *Referenzialität* und *Konventionalität* beschrieben.

Das Merkmal *Referenzialität* beschreibt, welche Art von Ähnlichkeitsbeziehung beim Zeichnen mit dem gezeichneten Inhalt hergestellt wird.

oberflächenanalog: Beim Zeichnen ist die visuelle Ähnlichkeitsbeziehung zum gezeichneten Inhalt ausschlaggebend.

strukturanalog: Beim Zeichnen steht nicht die visuelle Ähnlichkeit, sondern eine strukturelle Ähnlichkeit im Vordergrund. Die Struktur eines Inhalts kann sich auf Unterschiedliches beziehen, beispielsweise Organisationsstrukturen von Inhalten (Structure Map), nicht (offen)sichtliche Merkmale oder Eigenschaften eines Inhalts (z. B. Geschwindigkeit, Haptik, usw.)

Das Merkmal *Konventionalität* beschreibt, ob das Zeichnen konventionelle Darstellungsweisen nutzt. Als konventionell sind dabei auch gesellschaftlich geprägte Darstellungsweisen einzustufen (z. B. Kreis über Rechteck steht für Baum), die keinen expliziten Konventionen folgen, sondern implizit erlernt wurden. Das Merkmal bezieht sich auf die Konventionalität des Zeichnens (welche Art von Zeichen werden beim Zeichnen benutzt) und nicht auf die Konventionalität des Erscheinungsbildes der entstehenden Zeichnung.

konventionell: Das Zeichnen ist durch gesellschaftlich geprägte Darstellungsweisen (Haus, Baum), symbolhafte Darstellungen und/oder fachspezifische Konventionen (Karten, Diagramme) geprägt.

unkonventionell: Beim Zeichnen werden eigene Darstellungsweisen gefunden, die nur wenig durch Konventionen im oben genannten Sinn geprägt sind. *Unkonventionalität* ist eine idealtypische Merkmalsausprägung, die in der Realität nicht vollständig erreicht werden kann.

Allgemeine Kodierhinweise zum Merkmalsraum

Die Kodierung bezieht sich auf zeichnerische Darstellungsverfahren. Ist es auch Teil der Aufgabe zu beschriften oder Zahlen hinzuzufügen, wird dies nicht gesondert kodiert.

(3.1) Schematisches Zeichnen

SCHEMATISCHES ZEICHNEN wird durch die Überschneidung der Referenzialität *oberflächenanlog* und der Konventionalität *konventionell* definiert. Es beschreibt, wenn Inhalte entsprechend ihrer visuellen Erscheinung gezeichnet werden und die Darstellung dabei konventionell geprägt ist. Das heißt beim Zeichnen werden etablierte Darstellungsformeln verwendet und gegebenenfalls kombiniert. Inhalte werden dabei meistens vereinfacht dargestellt und in ihrer (visuellen) Komplexität reduziert.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn schematische Darstellungen abgezeichnet werden sollen.	z. B. Wappen, Symbole, Landkarten, u. ä.
...wird meistens bei Plakaten/Posten/u. ä. kodiert. In der Regel sollen bei Plakaten Inhalte verständlich und vereinfacht dargestellt werden.	BB_Zebra3-4_17_S.172
...wird kodiert, wenn aus dem Gedächtnis/der eigenen Vorstellung gezeichnet werden soll.	BW_JoJo3Ah_17_S.67a
...wird kodiert, wenn in vereinfachter Weise gezeichnet werden soll, wie etwas funktioniert.	

(3.2) Diagrammatisches Zeichnen

DIAGRAMMATISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der Referenzialität *struktur analog* und der Konventionalität *konventionell* definiert. Beim DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNEN werden strukturelle Merkmale des Inhalts dargestellt, die nicht unmittelbar visuell wahrnehmbar sind. Wie das im Begriff enthaltene Wort „Grammatik“ andeutet, ist das Zeichnen meistens durch spezifische, explizite Darstellungskonventionen geprägt. Bei den dabei entstehenden diagrammatischen Zeichnungen steht nicht die visuelle Ähnlichkeit, sondern die Struktur von Inhalten (z. B. Entfernung im Verhältnis zu Zeit) im Vordergrund.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn diagrammatische Darstellungsweisen abgezeichnet oder selbst entworfen werden sollen.	z. B. Tabelle, Mind Map, sonstige Diagramme
...wird auch kodiert, wenn Schüler*innen sich gar nicht bewusst sind, dass es sich um eine diagrammatische Darstellungsweise handelt.	z. B. Windrose, Höhenlinienkarte

(3.3) Realistisches Zeichnen

REALISTISCHES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der Referenzialität *oberflächenanalog* und der Konventionalität *unkonventionell* definiert. Beim REALISTISCHEN ZEICHNEN werden oberflächliche, sichtbare Merkmale von Inhalten gezeichnet. Im Vergleich zum SCHEMATISCHEN ZEICHNEN ist es jedoch weniger konventionell. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen, um äußere, visuelle Merkmale des Inhalts abzubilden. Für die Einordnung ist nicht ausschlaggebend, wie konventionell die entstehende Zeichnung aussieht, sondern ob der Zeichenprozess wenigen Konventionen folgt.

Kodierhinweise

...wird kodiert, wenn die Aufgabe vorsieht, dass die Schüler*innen etwas möglichst detailgetreu zeichnen. Selbst wenn eine Zeichnung aus der Betrachterperspektive schematisch erscheint, kann der zugrundeliegende Zeichenprozess realistisch ausgerichtet gewesen sein. Das Abzeichnen einer vereinfachten Pflanzendarstellung (welche aus der Beobachter*innenperspektive als schematische Zeichnung betrachtet werden kann), wird als REALISTISCHES ZEICHNEN kodiert, weil die Schüler*innen die Zeichnung möglichst detailgetreu abzeichnen müssen und nur sehr eingeschränkt auf konventionelle Darstellungsformeln zurückgreifen können.

...wird kodiert, wenn (naturwissenschaftliche) Beobachtungen dokumentiert werden sollen und dabei das genaue Beobachten im Fokus steht.

Beispiele

BB_Umfr3_17_S.070

(3.4) Intangibles Zeichnen

INTANGIBLES ZEICHNEN wird durch eine Überschneidung der Referenzialität *struktur analog* und der Konventionalität *unkonventionell* definiert. Beim INTANGIBLEN ZEICHNEN stehen strukturelle Merkmale des Inhalts im Vordergrund, die auf unkonventionelle Weise dargestellt werden. Die zeichnende Person findet eigene Darstellungsweisen für Merkmale eines Inhalts, die nicht unmittelbar visuell wahrgenommen werden können. Diese epistemische Ausprägung ist häufig im künstlerischen Bereich zu finden, wenn beim Zeichnen nicht die visuelle Ähnlichkeit im Vordergrund steht, sondern wenn es das Ziel ist, strukturelle Merkmale zu zeichnen, die nicht direkt wahrgenommen werden können – z. B. eine bestimmte Gefühlslage oder Emotion, wenn expressionistisch gezeichnet wird.

Kodierhinweise

...wird kodiert, wenn eine abstrakte/ungegenständliche Zeichnung angefertigt werden soll, bei der z. B. die Gefühlsebene im Vordergrund steht

Beispiele

z. B. Zeichnen zu Musik, Zeichnen mit geschlossenen Augen

(3.5) Restekategorie T3

Aus theoretischer Perspektive sollte jede Aufgabe im Merkmalraum verortet werden können. Aufgaben können hinsichtlich ihrer *Form der Darstellung* aber nicht eindeutig festgelegt sein. In diesen Fällen wird mit RESTEKATEGORIE T3 kodiert.

Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn die Intention der Aufgabe in Bezug auf die *Form der Darstellung* nicht deutlich wird.

...wird kodiert, wenn mehrere Ausprägungen gleichzeitig vorliegen.

...wird bei Plakaten und Werbung kodiert, wenn die Aufgabe so gestellt ist, dass Schüler*innen sowohl SCHEMATISCH als auch REALISTISCH zeichnen können.

BW_Publu3_17_S.062

Abgrenzung von SCHEMATISCHEM und REALISTISCHEM ZEICHNEN

Sollen Schüler*innen aus der Vorstellung zeichnen oder Inhalte selbst entwerfen, wird in der Regel mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert. Mit REALISTISCHEM ZEICHNEN wird nur kodiert, wenn es bei der Aufgabe darum geht, sich etwas möglichst konkret vorzustellen und dies dann möglichst genau/detailreich zu zeichnen.

Geht es beim Zeichnen darum ein Objekt möglichst genau darzustellen, wird mit REALISTISCHEM ZEICHNEN kodiert. Dies gilt für das Zeichnen nach realen Objekten, aber auch für das Abzeichnen von abgedruckten Visualisierungen, selbst wenn die abzuzeichnende Visualisierung vereinfacht (schematisch) dargestellt ist (z. B. Querschnitt eines Weizenkorns, Abbildung des Körpers). Im Unterschied dazu, wird das Abzeichnen von Symbolen u. ä. mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert, weil hier die konventionellen Darstellungsweisen im Fokus stehen.

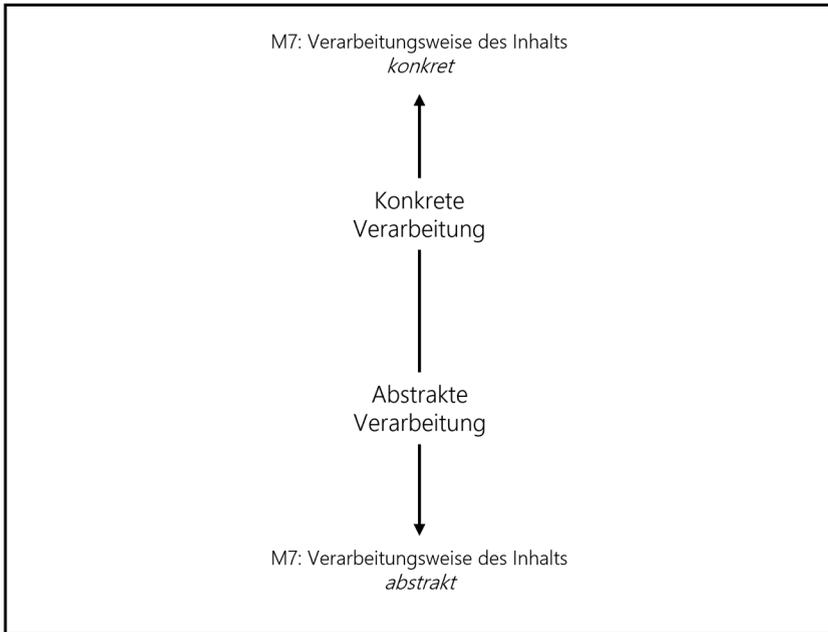
Sollen Schüler*innen Beobachtungen zeichnerisch dokumentieren, wird mit REALISTISCHEM ZEICHNEN kodiert, wenn es darauf ankommt das Beobachtete möglichst genau/detailreich wiederzugeben. Wenn es darum geht, einen Sachverhalt im Sinne der Ergebnissicherung vereinfacht festzuhalten wird mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert.

BW_SniSU3-4_17
_S.079c (SCHEMATISCHES
ZEICHNEN)

Abgrenzung von SCHEMATISCHEM und DIAGRAMMATISCHEN ZEICHNEN

Sollen Schüler*innen eine Karte zeichnen, wird in der Regel mit SCHEMATISCHEM ZEICHNEN kodiert. Soll allerdings eine Höhenlinienkarte gezeichnet werden, wird mit DIAGRAMMATISCHEM ZEICHNEN kodiert (Höhenlinien sind in erster Linie strukturanalog).

T4: Verarbeitungsweise des Inhalts



Typologie T4 – Verarbeitungsweise des Inhalts

(4) Verarbeitungsweise des Inhalts

Der Merkmalsraum T4: *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschreibt, auf welche Weise der zu zeichnende Inhalt vorliegt bzw. wie dieser beim Zeichnen verarbeitet wird. Der Merkmalsraum wird nur durch ein Merkmal, die *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschrieben.

Das Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* beschreibt, welche Struktur der zu zeichnende Inhalt hat und ob er beim Zeichnen *abstrakt* oder *konkret* vorliegt. Entscheidend ist dabei nicht, ob der Inhalt tatsächlich existiert, sondern, wie er der zeichnenden Person beim Zeichnen vorliegt. Wird beispielsweise ein tatsächlich existierendes Objekt aus der Erinnerung gezeichnet, liegt der Inhalt beim Zeichnen abstrakt vor.

konkret: Der zu zeichnende Inhalt liegt konkret vor als Anschauungsobjekt, Abbildung, haptischer Gegenstand o.ä.

abstrakt: Der zu zeichnende Inhalt liegt abstrakt vor als Gedanke, Vorstellungsbild, Erinnerung, Phantasie o.ä.

Allgemeine Kodierhinweise zum Merkmalsraum

Die *Verarbeitungsweise des Inhalts* bezieht sich immer auf den gesamten zu zeichnenden Inhalt und nicht auf einzelne Elemente des Inhalts. Wenn beispielsweise ein Diagramm gezeichnet werden soll, das darstellt, wie oft ein bestimmter Gegenstand vorhanden ist, sind die Gegenstände zwar konkret, der Inhalt insgesamt wird aber *abstrakt* verarbeitet. Das Darstellen von quantitativen Verhältnissen setzt eine *abstrakte* Verarbeitungsweise voraus. Wichtig für die Kodierung ist die Differenz zwischen der *Art der Darstellung (T3)* und der *Verarbeitungsweise des Inhalts (T4)*. Selbst wenn eine *oberflächenanaloge* Darstellung auf Grundlage eines realen Gegenstandes gezeichnet wird, kann die Verarbeitungsweise des Inhalts abstrakt sein.

(4.1) Konkrete Verarbeitungsweise

KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE wird durch die Ausprägung *konkret* im Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* bestimmt. Für eine KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE müssen die Inhalte des Zeichnens in konkreter Form vorliegen, z. B. als Anschauungsobjekt, Abbildung oder als konkretes Vorstellungsbild. Sowohl der Inhalt selbst als auch dessen Verarbeitungsweise beim Zeichnen ist dann konkret. Der zu zeichnende Inhalt liegt so vor, dass er ohne „visuelle Übersetzungsleistung“ direkt verarbeitet und gezeichnet werden kann.

Kodierhinweise

Beispiele

...wird kodiert, wenn etwas visuell Vorliegendes (ab-)gezeichnet werden soll.

...wird kodiert, wenn ein Umriss nachgefahren werden soll.

...wird kodiert, wenn eine konkrete Erinnerung/ein Vorstellungsbild abgerufen wird, von dem vorausgesetzt werden kann, dass es Schüler*innen visuell als Vorstellungsbild verfügbar ist.

BW_Publu4Ah_18_S.21b

...wird kodiert, wenn in Mindmaps, Tabellen u. ä. konkrete Informationen dargestellt werden müssen, die von Schüler*innen direkt abgerufen/abgelesen werden können.

BW_Publu_17_S.035

...wird kodiert, wenn etwas in einem Arbeitsschritt zuvor Entworfenes (z. B. Modell einer Brücke) gezeichnet werden soll.

BW_Publu4_18_S.90

(4.2) Abstrakte Verarbeitungsweise

ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE wird durch die Ausprägung *abstrakt* im Merkmal *Verarbeitungsweise des Inhalts* bestimmt. Bei einer ABSTRAKTEN VERARBEITUNGSWEISE wird der Inhalt beim Zeichnen in eine neue visuelle Struktur gebracht. Dies trifft zu, wenn Inhalte selbst abstrakt sind (z. B., wenn in einem Text der Wasserkreislauf erklärt wird und Schüler*innen diesen anschließend zeichnen sollen), und wenn konkrete Inhalte beim Zeichnen in eine neue visuelle Struktur gebracht werden sollen.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn ein Vorstellungsbild neu gebildet oder ausdifferenziert werden muss, z. B. eine mental Map der Schulumgebung.	BW_JoJo3Ah_17_S.48
...wird kodiert, wenn Informationen aus einem Text gezeichnet werden sollen. Die Inhalte müssen beim Lesen und Zeichnen visuell strukturiert werden.	
...wird kodiert, wenn ein Gegenstand in einer anderen Perspektive gezeichnet werden soll als er in einer gegebenen Abbildung dargestellt ist. Der zu zeichnende Inhalt muss dann visuell neu strukturiert werden.	BB_Umfr3_17_S.057
...wird kodiert, wenn verschiedene Informationen zusammengeführt werden müssen.	BW_Publu4_18_S.121
...wird kodiert, wenn ein Vorstellungsbild abgerufen und möglichst detailgetreu gezeichnet werden soll. Dann muss beim Zeichnen der zu zeichnende Inhalt erst hergestellt/imaginiert und nicht „einfach“ abgerufen werden.	BB_Kubu3Ah_09_S.22

(4.3) Restekategorie T4

Aus theoretischer Perspektive sollte jede Aufgabe im Merkmalraum verortet werden können. Aufgaben können hinsichtlich ihrer *Verarbeitungsweise des Inhalts* aber nicht eindeutig festgelegt sein. In diesen Fällen wird mit RESTEKATEGORIE T4 kodiert.

Kodierhinweise	Beispiele
...wird kodiert, wenn die Intention der Aufgabe in Bezug auf die <i>Verarbeitungsweise des Inhalts</i> nicht deutlich wird.	
...wird kodiert, wenn beide Ausprägungen gleichzeitig vorliegen.	

Abgrenzung von KONKRETER und ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE

Wenn Gegenstände gezeichnet werden sollen, die dem Zeichner besonders wichtig sind, wird nicht mit KONKRETER, sondern mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

Wenn in Tabellen konkrete Beobachtungen eingetragen werden sollen, wird mit KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE kodiert. Wenn Vermutungen, Eigenschaften o. ä. eingetragen werden sollen, die nicht direkt beobachtet werden können (auch Umfrageergebnisse, graduelle Einschätzungen), wird mit ABSTRAKTER VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

Wenn in Karten eigene Wege o. ä. gefunden werden müssen, wird mit ABSTRAKTE VERARBEITUNGSWEISE kodiert. Wenn richtige Wege eingezeichnet oder Flüsse nachgefahren werden müssen, wird mit KONKRETE VERARBEITUNGSWEISE kodiert.

Anhang 3: Lehrwerksanalyse – in die Analyse eingegangene Zeichenaufgaben

Lehrwerk	Seiten mit Zeichenaufgaben	Anzahl ZA
BW_JoJo3Ah_17	15, 21, 22, 23, 24, 25, 27a, 27b, 31, 33, 34,37, 38, 42, 48, 49, 56, 60, 64, 67a, 67b, 67c	22
BW_SniSU3-4_17	8, 28, 29, 33, 35, 39, 41, 64, 71, 75, 77, 79a, 79b, 79c, 80, 95, 99, 102, 107a, 107b, 108, 112, 125, 127, 129, 132, 134a, 134b, 140, 143, 152, 158, 159, 173, 175	35
BW_JoJo4Ah_18	13a, 13b, 14, 15, 25, 30, 33, 39, 40, 44, 46, 47, 49a, 49b, 51a, 51b, 55a, 55b, 59	19
BW_Publu3Ah_17	24a, 24b, 29, 31, 32, 38	6
BW_Publu3_17	16, 31a, 31b, 35, 38, 44, 53, 61, 62, 71, 76, 80, 81, 83, 85a, 85b, 88, 101, 102, 103, 105, 114, 124, 126, 135	25
BW_Publu4Ah_18	20a, 20b, 21a, 21b, 23a, 23b, 24a, 24b, 25, 33, 34a, 34b	12
BW_Publu4_18	14, 38, 49a, 49b, 53, 62, 67, 70, 84, 85, 87, 90, 92, 96-97, 105, 109, 121, 126, 134, 142-143, 144	21
BB_Umfr3Ah_17	6, 10, 42, 43, 45	5
BB_Umfr3_17	11, 14, 25, 40, 43, 50-51, 52, 57, 59, 70, 80-81, 86, 88-89, 90-91, 98a, 98b, 106-107, 112	18
BB_Umfr4Ah_16	3a, 3b, 8, 21a, 21b, 25a, 25b, 29a, 29b, 31, 35, 40	12
BB_Umfr4_16	8-9, 22, 24-25, 32-33, 42-43, 70, 73, 86, 97, 98, 104	11
BB_Baust3Ah_15	5, 15, 16, 19a, 19b, 24, 27, 36, 46, 49, 51, 53, 56a, 56b, 57, 58, 59a, 59b	18
BB_Baust4Ah_16	7, 12, 14-15, 15, 23, 26, 28, 33a, 33b, 40, 41, 45a, 45b, 54, 65, 73, 78, 81	18
BB_Kubu3Ah_09	6, 13, 19a, 19b, 22, 33, 34, 36-37, 41, 45, 46, 49, 60a, 60b, 61, 65a, 65b, 88	18
BB_Zebra3-4_17	11, 12, 16, 18, 23a, 23b, 25, 26, 27, 29a, 29b, 29c, 34, 40a, 40b, 45, 53, 60, 61, 62, 71, 73, 76, 78, 80, 86, 91, 92a, 92b, 99a, 99b, 100, 102, 103, 112, 113a, 113b, 115a, 115b, 117, 120, 123, 127, 129, 132, 136, 137a, 137b, 138, 139a, 139b, 140, 142a, 142b, 149, 150, 157a, 157b, 161, 162, 167, 170, 172, 177, 179, 187, 190, 191, 199a, 199b, 200, 205, 206, 215, 220	75
BB_Publu3Ah_17	31, 34a, 34b, 35, 39, 41, 44,	7
BB_Publu3_17	14-15, 19, 30, 37a, 37b, 38, 39a, 39b, 40, 42, 43, 53, 64, 71, 74, 86, 92, 93, 100a, 100b, 103a, 103b, 105, 109, 110a, 110b, 111, 113, 122	29
BB_Publu4_17	14, 25, 39a, 39b, 43a, 43b, 44, 59, 62, 67, 71, 83, 90, 106-107, 108	15
BB_Publu4Ah_18	11, 13, 29, 40	4

Anhang 4: Lehrwerksanalyse – Stichprobe Interkoderübereinstimmung

Auflistung der Zeichenaufgaben der Stichprobe zur Überprüfung der Interkoderreliabilität		
Zeichenaufgaben	Zeichenaufgaben	Zeichenaufgaben
BB_Baust3Ah_15_S.19b	BW_JoJo3Ah_17_S.31	BW_SniSU3-4_17_S.075
BB_Baust3Ah_15_S.59a	BW_JoJo3Ah_17_S.33	BW_SniSU3-4_17_S.077
BB_Baust4Ah_16_S.15	BW_JoJo3Ah_17_S.34	BW_SniSU3-4_17_S.079a
BB_Kubu3Ah_09_S.60b	BW_JoJo3Ah_17_S.37	BW_SniSU3-4_17_S.079b
BB_Publu4Ah_18_S.29	BW_JoJo3Ah_17_S.38	BW_SniSU3-4_17_S.079c
BB_Umfr3_17_S.043	BW_JoJo3Ah_17_S.42	BW_SniSU3-4_17_S.080
BB_Umfr3_17_S.052	BW_JoJo3Ah_17_S.48	BW_SniSU3-4_17_S.095
BB_Umfr3_17_S.086	BW_JoJo3Ah_17_S.49	BW_SniSU3-4_17_S.099
BB_Umfr3_17_S.098b	BW_JoJo3Ah_17_S.56	BW_SniSU3-4_17_S.102
BB_Umfr3Ah_17_S.45	BW_JoJo3Ah_17_S.60	BW_SniSU3-4_17_S.107a
BB_Umfr4_16_S.032	BW_JoJo3Ah_17_S.64	BW_SniSU3-4_17_S.107b
BB_Umfr4Ah_17_S.08	BW_JoJo3Ah_17_S.67a	BW_SniSU3-4_17_S.108
BB_Zebra3-4_17_S.029b	BW_JoJo3Ah_17_S.67b	BW_SniSU3-4_17_S.112
BB_Zebra3-4_17_S.034	BW_JoJo3Ah_17_S.67c	BW_SniSU3-4_17_S.125
BB_Zebra3-4_17_S.086	BW_JoJo4Ah_18_S.15	BW_SniSU3-4_17_S.127
BB_Zebra3-4_17_S.170	BW_Publu3_17_S.061	BW_SniSU3-4_17_S.129
BB_Zebra3-4_17_S.177	BW_Publu3_17_S.085b	BW_SniSU3-4_17_S.132
BB_Zebra3-4_17_S.191	BW_Publu4Ah_18_S.20b	BW_SniSU3-4_17_S.134a
BB_Zebra3-4_17_S.199a	BW_SniSU3-4_17_S.008	BW_SniSU3-4_17_S.134b
BW_JoJo3Ah_17_S.15	BW_SniSU3-4_17_S.028	BW_SniSU3-4_17_S.140
BW_JoJo3Ah_17_S.21	BW_SniSU3-4_17_S.029	BW_SniSU3-4_17_S.143
BW_JoJo3Ah_17_S.22	BW_SniSU3-4_17_S.033	BW_SniSU3-4_17_S.152
BW_JoJo3Ah_17_S.23	BW_SniSU3-4_17_S.035	BW_SniSU3-4_17_S.158
BW_JoJo3Ah_17_S.24	BW_SniSU3-4_17_S.039	BW_SniSU3-4_17_S.159
BW_JoJo3Ah_17_S.25	BW_SniSU3-4_17_S.041	BW_SniSU3-4_17_S.173
BW_JoJo3Ah_17_S.27a	BW_SniSU3-4_17_S.064	BW_SniSU3-4_17_S.175
BW_JoJo3Ah_17_S.27b	BW_SniSU3-4_17_S.071	

Zeichnen ist eine zentrale Ausdrucks- und Kommunikationsform von Kindern. Die Bedeutung des Zeichnens für unterrichtliche Lernprozesse wird jedoch häufig unterschätzt. In Forschung und Praxis herrscht eine verinselte Betrachtung ausgewählter Zeichenformate wie z.B. Karte oder Zeitleiste vor.

Im Buch wird mit dem Konzept des Epistemischen Zeichnens eine umfassende theoretische und auf Unterrichtspraxis ausgerichtete Perspektive auf zeichnerische Lern- und Kommunikationsprozesse entwickelt. Als zentrales Ergebnis wird mit der Typologie des Epistemischen Zeichnens ein neuer theoretischer Ansatz in die Sachunterrichtsdidaktik und die Erziehungswissenschaft eingebracht.

Mit einer breit angelegten empirischen Bestandsaufnahme des Zeichnens im Sachunterricht wird die entwickelte Typologie in Anwendung gebracht und ein differenziertes Bild sachunterrichtlicher Zeichendidaktik und -praxis erarbeitet. Wertvolle Einblicke für Forschung, Didaktik und Bildungspolitik werden eröffnet. Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit, Lernende zeichendidaktisch zu fordern, um sie auf eine von Bildern geprägte Gesellschaft vorzubereiten.

Der Autor



Heiner Oberhauser forscht und lehrt als Akademischer Rat an der Pädagogischen Hochschule Freiburg am Institut für Erziehungswissenschaft. Sein Interesse an bildbezogenen Lernprozessen geht auf seine Tätigkeit als Lehrer zurück. Aktuelle Forschungsschwerpunkte sind Epistemisches Zeichnen, bildbezogene Lernprozesse, Lernaufgaben, pädagogische Leistungskultur und Sachunterrichtsdidaktik.



Schneider Verlag Hohengehren GmbH