

Franz Unterholzner & Hans-Georg Müller

## Metakognition als Brücke zwischen sprachlichem Wissen und Können

### Zusammenfassung

Der Beitrag untersucht die Rolle der Metakognition für die Frage, wie metasprachliches Wissen dem Aufbau sprachlichen Könnens dienen kann. Dafür wird zunächst der empirische Forschungsstand zur Rolle metasprachlichen Wissens beim Erwerb sprachlicher Fertigkeiten dargestellt und die Frage nach der Schnittstelle (*interface*) zwischen Wissen und Können aufgearbeitet. Die daraus resultierende sprachdidaktische Konzeption des Übergangs vom Wissen zum Können ist an gängigen kognitionspsychologischen Theorien orientiert und umfasst metasprachliche und insbesondere metakognitive Aktivitäten sowie eine deklarative und eine prozedurale Komponente. Nach einer Darstellung des engen konzeptuellen Zusammenhangs von Metakognition mit dem kognitionspsychologischen Aufmerksamkeitskonzept wird ein vierstufiges didaktisches Verarbeitungsmodell entworfen, wie metasprachliches Wissen mithilfe metakognitiver Aktivitäten den Erwerb prozeduralen sprachlichen Könnens steuern kann.

**Schlagwörter:** Sprachbewusstheit • Metakognition • interface • prozedural • deklarativ

### Abstract

This article examines the role of metacognition regarding the question of how metalinguistic knowledge can serve the development of linguistic skills. First, research on the role of metalinguistic knowledge for acquiring linguistic skills is presented and the question of the *interface* between them is addressed. The resulting language didactical conception of the *interface* is based on common cognitive-psychological theories and comprises metalinguistic and especially metacognitive activities as well as a declarative and a procedural component. After a presentation of the close conceptual connection between metacognition and the concept of attention, a four-stage didactical processing model is developed, showing how metalinguistic knowledge can regulate the acquisition of procedural language skills with the help of metacognitive activities.

**Keywords:** language awareness • metacognition • interface • procedural • declarative

### Didaktik Deutsch

Halbjahresschrift für die Didaktik der deutschen Sprache und Literatur

28. Jahrgang 2023. Heft 55. S. 20–38

DOI: 10.21248/dideu.677

**Copyright** Dieser Artikel wird unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 veröffentlicht:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

## 1 Einleitung

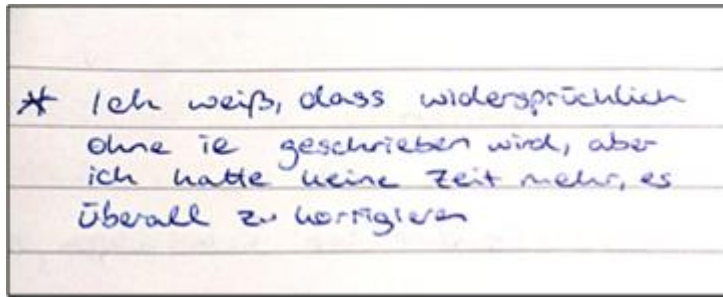


Abb. 1: Ein Alltagsbeispiel

Der Textauszug (Abb. 1) ist das Postskript einer Berliner Zwölfklässlerin unter ihrer Leistungskursklausur Deutsch (Thema Erörterung). Er spiegelt ein eigentümliches Verhältnis aus Wissen und Können wider, das vielen Lehrkräften aus dem Unterrichtsalltag bekannt sein dürfte: Die erarbeiteten sprachbezogenen Wissensbestände sind zwar vorhanden und auf Nachfrage auch explizierbar, werden aber kaum auf das eigene sprachliche Verhalten angewendet, sondern bleiben ungenutzt und geraten schlimmstenfalls sogar wieder in Vergessenheit. Empirische Befunde bestätigen, dass solche Erfahrungen eher die Regel als die Ausnahme sind (s. u.).

Wendet man die in Müller und Unterholzner (2022: 49f.) vorgeschlagene Kreuzklassifikation von Bewusstheit und Aufmerksamkeit auf das Beispiel an, so kann der Schülerin während der Erarbeitung die Merkmalskombination [+ Bewusstheit] [– Aufmerksamkeit] unterstellt werden, da sie das offenbar vorhandene aufgabenrelevante Wissen ohne explizite Instruktion nicht aktiviert und folglich nicht anwendet. Erst im Nachgang richtet sie ihre Aufmerksamkeit auf die Rechtschreibung, aktiviert damit ihr orthografisches Wissen und entdeckt ihren Fehler. Sie ist also unter der Bedingung [+ Aufmerksamkeit] zur Einhaltung sprachlicher Normen in der Lage, die ihr unter der Bedingung [– Aufmerksamkeit] mangelt.<sup>1</sup>

Im folgenden Beitrag untersuchen wir die Frage, welche didaktischen Interventionen erforderlich sind, um sprachsystematisches Wissen nicht nur zu erarbeiten und zu sichern, sondern darüber hinaus – verlässlicher als im Eingangsbeispiel – in routiniertes sprachliches Können zu überführen. Dazu diskutieren wir zunächst die Begriffe *metasprachliches Wissen* und *Metakognition* und entwickeln vor dem Hintergrund der empirischen Befundlage ihre Rolle für den Aufbau sprachlichen Könnens sowie ihre Beziehung zu den beiden Basiskonzepten Bewusstheit und Aufmerksamkeit. Im Anschluss stellen wir ein vierstufiges Modell des sprachlichen Kompetenzerwerbs vor und zeigen, dass Metakognition beim Übergang von Wissen zu Können eine entscheidende, gleichwohl intermediäre Stellung einnimmt.

## 2 Metasprachliches Wissen und sprachbezogene Metakognition

Der Kompetenzbereich Sprachbetrachtung kommt in unterschiedlicher Namensgebung in den Lehrplänen aller deutschsprachigen Länder vor und wird mit sehr unterschiedlichen Bildungszielen verknüpft (vgl. etwa Huneke 2022: 465–471, Steinig/Huneke 2022: 211–216, Menzel 2021: 13–17, Langlotz 2020: 5, Pohl 2019: 21). Die Bildungsstandards Deutsch der KMK betonen insbesondere das Ziel, die „Sprachhandlungskompetenz“ (KMK 2004: 6) von Schülerinnen und Schülern zu stärken. So dürfen „grammatisches Begriffswissen und formale Grammatikarbeit [...] nicht als Selbstzweck verstanden

<sup>1</sup> Müller und Unterholzner (2022) modellieren die beiden psychologischen Kategorien Bewusstheit und Aufmerksamkeit als unabhängige Dimensionen, die miteinander kreuzklassifiziert werden können. Aus theoretischen wie methodischen Gründen, deren Erläuterung an dieser Stelle den Rahmen sprengen würde, werden beide Konzepte dichotom modelliert und operationalisiert.

[werden], sondern als ein Werkzeug, um die produktive und rezeptive Sprachhandlungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler zu entwickeln“ (KMK 2015: 7<sup>2</sup>, vgl. auch Huneke 2022: 467 für Lehrpläne sowie Kühn 2022: 477 für Bildungsstandards). Mit dieser Funktionsbestimmung gehen die Ziele sprachbetrachtenden Unterrichts deutlich über die Vermittlung von Wissen über Sprache hinaus und umfassen auch die Frage, wie dieses Wissen im Kontext konkreter Sprachhandlungen kompetent angewendet werden kann (vgl. auch Ossner 2007a: 167, Portmann-Tselikas 2011: 72).

Sprachbetrachtung muss dabei als metakognitive Handlung aufgefasst werden, die sich zwar in Anteilen auf metasprachliches Wissen (darunter schulisch erworbene Fachterminologie) stützt, aber ebenso nicht verbalisierbares Selbststeuerungsverhalten aufweist, wie es z. B. in Selbstkorrekturen zu beobachten ist. So fasst bereits Gombert (1992), dessen Arbeit zur metasprachlichen Entwicklung im deutschdidaktischen Diskurs stark rezipiert wurde, metasprachliche Fähigkeiten („metalinguistic capacities“, ebd.: 5) als „subfield of metacognition“ (ebd.: 8). Ähnlich und im dezidierten Anschluss an Gombert betrachtet Funke (2005: 9) „metasprachliche Leistungen als Sonderfall metakognitiver Operationen“ und betont damit, dass Nachdenken über Sprache immer auch eine Form des Nachdenkens über das Denken selbst ist.

Trotz dieser Überschneidung zeichnet sich im deutschdidaktischen Diskurs der Trend ab, deklaratives metasprachliches Wissen und sprachbezogene Metakognition (also metasprachliche Fähigkeiten im Sinne Gomberts und metasprachliche Leistungen im Sinne Funkes) als getrennte Aspekte der Sprachreflexion aufzufassen. So unterscheiden etwa Bremerich-Vos und Grotjahn (2007: 169) Prozesse der sprachlichen Analyse einerseits und Prozesse der sprachlichen Kontrolle andererseits, worin sich die Konzepte metasprachliches Wissen und Metakognition widerspiegeln. Auch Bredels (2013: 109) Unterscheidung von Analyse- und Prozesswissen ähnelt dieser Trennung, wobei das Analysewissen metasprachliches Wissen an sich fokussiert, das Prozesswissen hingegen deren operative Anwendung auf die eigenen Sprachhandlungen und mithin metakognitive Aktivitäten (vgl. ferner Lischeid 2014: 286f., Peyer 2020: 26, Ossner 2007b: 138). Da die disjunkte Unterscheidung von Metasprachlichkeit und Metakognition darüber hinaus ein hohes Erklärungspotenzial für die empirische Befundlage birgt (s. u.), werden wir ihr für die weiteren Überlegungen folgen.

Als metasprachliches Wissen fassen wir im Folgenden alle verbalisierbaren Kenntnisse und Einstellungen über Sprache, unabhängig davon, ob es sich um Wissen über sprachwissenschaftliche Theorien, subjektive Heuristiken oder singuläres Faktenwissen handelt. Metasprachliches Wissen hat damit stets die Eigenschaft [+ Bewusstheit] und lässt sich als Menge mitteilbaren Wissens über die Sprache selbst operationalisieren. Im Eingangsbeispiel äußert die Schülerin metasprachliches Wissen über die normrichtige Schreibung des Wortes *widersprüchlich*, allerdings ohne dieses adäquat in handlungspraktisches Können umsetzen zu können.

Als sprachbezogene Metakognition bezeichnen wir die Fähigkeit, das eigene sprachliche Handeln und mit ihm das entsprechende Wissen und Können zum Gegenstand des Nachdenkens (vgl., McCormick et al. 2013: 70) und der Selbstregulation zu machen. Metakognition geht konzeptuell im Wesentlichen auf Flavell zurück (bspw. 1979) und umfasst einen deklarativen, bewussten sowie einen prozeduralen,

<sup>2</sup> Vergleichbare Passagen finden sich in vielen weiteren praxisregulativen Dokumenten, so den Bildungsstandards Deutschlands (<https://www.kmk.org/themen/qualitaetssicherung-in-schulen/bildungsstandards.html>), Österreichs (<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/bef/bist/bildungsstandards.html>), den österreichischen Lehrplänen (<https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/lp.html>), im Kompetenzstufenmodell des IQB (<https://www.iqb.hu-berlin.de/bista/ksm>) und – mit gewissen Abstrichen – in den Schweizer Lehrplänen (stellvertretend hier des Kantons Zürich: <https://zh.lehrplan.ch/downloads.php>).

unbewussten Teilbereich (*metacognitive knowledge* vs. *metacognitive experience*, vgl. ebd.: 906–909). Da kognitive Steuerungsfunktionen nicht ohne Beteiligung des Aufmerksamkeitssystems<sup>3</sup> zu denken sind, kann beiden Teilbereichen die Eigenschaft [+ Aufmerksamkeit] zugesprochen werden (s. u.).

Deklarative Metakognition kann als Menge mitteilbaren Wissens über den Umgang mit Sprache operationalisiert werden und weist daher ebenfalls die Eigenschaft [+ Bewusstheit] auf. Sie gliedert sich mit Schneider (2015: 262) in Wissen über persönliche Fähigkeiten (*person*), die vorliegende Aufgabe (*task*) und mögliche Lösungswege (*strategy*, vgl. auch Schneider et al. 2022: 275–276 bzw. 278–279). In unserem Eingangsbeispiel zeigt die Schülerin personen- und aufgabenbezogene Metakognition, indem sie sich zu ihrem eigenen Wissen und den orthografischen Anforderungen der Aufgabe äußert, sowie strategiebezogene Metakognition, indem sie nicht nur ihr Versäumnis bemerkt, sondern auch den Zeitaufwand zur Korrektur ihres Fehlers einschätzt und für zu hoch befindet.

Prozedurale Metakognition umfasst die Regulation des eigenen, nicht verbalisierbaren Könnens ([– Bewusstheit]).<sup>4</sup> Nelson und Narens (1990) unterscheiden darin zwischen einer rezeptiven und einer produktiven Komponente, die sie als *monitoring* und *control* bezeichnen (ebd.: 127). Monitoring umfasst die Beobachtung, Control die Steuerung des eigenen Verhaltens (vgl. zusammenfassend Schneider et al. 2022: 275–276 bzw. 279–280).

Obwohl prozedurale Metakognition per Definition als Teil des unbewussten Systems aufgefasst werden muss, können ihre Resultate durch die parallele Aktivität des deklarativen Systems teilweise bewusst werden: Eine Person, die während des Schreibprozesses eine Korrektur vornimmt, kann diese Korrekturhandlung durchaus bewusst erleben, muss deshalb aber weder wissen, welche Merkmale der ursprünglichen Schreibung die Korrekturhandlung ausgelöst haben (Monitoring) noch warum die korrigierte Schreibung als adäquater empfunden wird (Control). Eine Äußerung wie „Das sieht für mich richtiger aus“ wäre eine typische bewusste Begleiterscheinung eines prozeduralen metakognitiven Prozesses.<sup>5</sup> Die Schülerin des Eingangsbeispiels zeigt umfassendes, wenngleich verspätetes Monitoring, aber nur eine unzureichende Verhaltensadaption (Control) in Bezug auf die Orthografie ihres Textes.

Metasprachliches Wissen und Metakognition sind wesentliche, aber nicht die einzigen Faktoren des sprachlichen Kompetenzerwerbs. Manche jüngere sprachdidaktische Arbeiten (bspw. Philipp 2014) betten beide Aspekte in das übergreifende Konzept des selbstregulierten Lernens ein (SRL; Überblicksartikel: Panadero 2017). SRL bezeichnet die Fähigkeit, das eigene Lernen in Bezug auf selbst gesetzte Ziele zu steuern (Efklides 2008: 282). Mit dieser Funktionsbestimmung zeigt das Konzept enge Anknüpfungspunkte an die Metakognition, geht aber durch den Einbezug weiterer kognitiver Prozesse (Motivation, Emotion, Affekt u. a.) deutlich über diese hinaus (vgl. Panadero 2017: 1; Roebbers 2017). Aus Platzgründen werden wir diese zusätzlichen Aspekte hier nicht näher untersuchen, gehen aber von der

<sup>3</sup> Wir verwenden ‚System‘ im Sinne neurokognitiver Theorien, die voneinander distinkt zu modellierende informationsverarbeitende Prozesse als solche bezeichnen und diese mitunter auch mit neuronalen Aktivierungsmustern in Zusammenhang bringen (vgl. bspw. Kahneman/Frederick 2005: 267f.).

<sup>4</sup> Die Trennlinie zwischen bewussten und unbewussten Prozessen wurde in Müller und Unterholzner (2022) am Kriterium der Mitteilbarkeit festgemacht, das aus neurokognitiven Bewusstheitstheorien abgeleitet wurde. Diese Unterscheidung entspricht auch der Trennung von deklarativer und prozeduraler Metakognition, die Nelson und Narens vornehmen (vgl. auch Fußnote 6). Insbesondere die neurologisch ausgerichteten Ansätze gehen von der Existenz zweier distinkter Systeme aus.

<sup>5</sup> Äußerungen über das ‚Sprachgefühl‘ sind aus dieser Perspektive der deklarative Anteil der Selbstbeobachtung (also die deklarative Metakognition). Hier wird das Ergebnis sprachlicher Verarbeitung selbstbeobachtend bewusst wahrgenommen; die Zusammenhänge, die hinter dem Warum des so entstehenden Akzeptabilitätsurteils stehen, wurden hingegen prozedural verarbeitet und bleiben daher für die bewusste Wahrnehmung unzugänglich.

Arbeitshypothese aus, dass SRL maßgeblich für die Bereitschaft von Personen ist, metasprachliche und metakognitive Handlungen auszuführen (s. u.).

### 3 Empirische Befunde zur Wirkung sprachbetrachtender Interventionen

Vergleicht man die Zielsetzungen der Bildungsstandards (s. o.) mit den empirischen Befunden zur Sprachbetrachtung, fällt das Ergebnis ernüchternd aus. Grammatische Instruktion zeigt in Metaanalysen aus dem englischsprachigen Raum regelmäßig negative Effektstärken für die Entwicklung der Schreibkompetenz von Schülerinnen und Schülern (bspw. Graham/Perin 2007: 460, Graham et al. 2012: 885). Diese beruhen zwar in erster Linie darauf, dass Grammatikunterricht als Kontrollbedingung für andere Formen der schriftsprachlichen Unterweisung herangezogen wird; dennoch bilanziert Funke (2022: 440), man könne „der Konsequenz kaum ausweichen, dass ein analytischer Grammatikunterricht kein geeignetes Mittel ist, um eine Verbesserung der Textqualität zu erreichen.“

Für den deutschen Sprachraum legt Funke (2018) eine Metaanalyse zur Wirkung metasprachlicher Unterweisung auf verschiedene Wissens- und Könnensbestände vor, die das Bild der internationalen Studien im Kern bestätigt: Zwar führt grammatische Instruktion in Interventionsstudien regelmäßig zu Wissensvorteilen der Versuchsgruppen, die auch einige Wochen nachweisbar bleiben, doch verschwindet dieses Wissen im Laufe der Zeit nahezu vollständig wieder (ebd.: 29). Das müsse zwar nicht unbedingt bedeuten, dass grammatische Unterweisung gänzlich fruchtlos sei, da ihre Wirkung auch in einer längerfristigen Sensibilisierung liegen könnte (ebd. 30, vgl. auch Funke 2014: 441), doch seien solche Effekte „derzeit nicht klar belegbar“ (ebd.: 446). So zeigt etwa die Studie von Hohm (2007) keinerlei Effekte eines syntaktischen Treatments auf die Lesekompetenz von Lernenden der 7. Klassen (zumindest bei den L1-Lernenden, s. u.). Bei Metz (2005) steigert eine satzanalytische Unterrichtsreihe zwar die grammatischen Kenntnisse, nicht aber die Fähigkeit zur Kommasetzung, obwohl das Treatment auf kommarelevante syntaktische Aspekte ausgerichtet ist. Blatt et al. (2010) führen mit 5. Klassen grammatische, orthografische und textliche Analysen durch und messen zwar Verbesserungen in Lückentexten, nicht aber im Leseverstehen. Insgesamt rechtfertigt die Datenlage das Urteil von Feilke und Tophinke (2016: 7):

Es sind fast ausschließlich schmale Bereiche im Schnittfeld von Orthographie und Syntax (Großschreibung, Interpunktion, dass-Schreibung) für die didaktisch ein praktischer Nutzen grammatischen Wissens ins Feld geführt werden kann. Und selbst hier gelten Prozeduralität und der weitgehende Verzicht auf eine deklarative grammatische Terminologie als Voraussetzungen für die Lernbarkeit.

So enttäuschend die Befunde auf den ersten Blick scheinen, finden sich in der Peripherie durchaus auch ermutigende Ansätze. Funke (2018) findet bei Studien, die auf sprachliche Fähigkeiten („linguistic skills“, ebd.: 11) abzielen, zwar keine allgemeinen, wohl aber verschiedene spezifische Treatmenteffekte (siehe auch Funke 2022: 441), die insbesondere dann auftreten, wenn neben metasprachlichem Wissen auch metakognitive Kenntnisse vermittelt werden. Ein Beispiel dafür stellt die Studie von Klotz (1996) dar, der sein grammatisches Treatment mit Schreibtechniken verbindet und damit signifikante Kompetenzsteigerungen seiner Versuchsgruppe erzielt (vgl. Funke 2018: 12, 15). Auch Scholz (1975), der die Verwendung von Attributen beim Schreiben zum Gegenstand einer Interventionsstudie macht, findet positive Effekte, die bei älteren Versuchspersonen sogar größer ausfallen (vgl. Funke 2018: 11, 15). Hohms (2007) grammatische Satzanalysen wirken sich zwar nicht bei L1-, wohl aber bei L2-Lernenden positiv auf die Lesekompetenz aus, was der Autor auf den verständnissichernden Charakter der Analysen zurückführt, von dem gerade L2-Lernende profitieren. Mittelt man die Effektstärken der von Funke (2018: 15) untersuchten Studien, so erzielen die rein metasprachlich angelegten

Untersuchungen einen negativen Effekt von  $d = -.09$ , die Treatments, die um metakognitive Aspekte angereichert wurden, hingegen einen deutlich positiven Effekt von  $d = .47$ .

Auch im Überblick von Binanzer und Langlotz (2018) finden sich ähnliche Befunde. Die Autorinnen konstatieren zwar zunächst, dass „keine Effekte von Grammatikunterricht auf grammatisches Können (in Bezug auf Textproduktion) nachgewiesen werden konnten“ (ebd.: 310). Dagegen stellen sie etwa im DaZ-Bereich durchaus positive Wirkungen expliziten Grammatikunterrichts in Verbindung mit impliziter Sprachförderung fest (ebd.). Stanat et al. (2012) berichten von positiven Effekten auf die Leseleistung von L2-Lernenden, wenn explizite grammatische Instruktion und implizite Lernwege kombiniert wurden. Unterholzner (2021: 197) misst mittlere bis starke Effekte seines dezidiert handlungsregulierenden Treatments auf die *das/dass*-Schreibung sowie die Kommasetzung seiner Versuchsgruppe, auch wenn keine zusätzlichen Vorteile speziell auf Selbstreflexion ausgerichteter Metakognition nachgewiesen werden konnten.

Insgesamt belegen die empirischen Befunde damit, dass metasprachliches Wissen allein nicht hinreicht, sondern gezielt um metakognitive Strategien erweitert werden muss, um den sprachlichen Kompetenzerwerb nachhaltig zu beeinflussen. Dafür sprechen etwa auch die Erfolge der stark metakognitiv angelegten Studie von Myhill et al. (2012), deren positive Effekte vornehmlich auf die konkreten Unterweisungen zur Wortwahl und Satzlänge zurückzuführen sind, während die stärker metasprachlich-syntaktisch orientierten Inhalte weitgehend ungenutzt blieben (ebd.: 156–157). Auch die Alterseffekte bei Scholz (1975) können als Indiz für die besondere Relevanz metakognitiver Prozesse gelesen werden, da sich Metakognition erst im Laufe der Adoleszenz voll entwickelt (Schneider et al. 2022: 282–289). Die messbar ausgeprägtere Fähigkeit zur Selbsteinschätzung (*confidence judgements*, vgl. Schneider et al. 2022: 286) bei den älteren Versuchspersonen in der Studie Unterholzners (2021: 229) erhärtet diese Interpretation.

#### **4 Die Schnittstellen-Problematik als Grund für die Dissoziation von Wissen und Können**

Zahlreiche psychologische und neurologische Modelle der Kognition gehen von zwei weitgehend getrennten kognitiven Subsystemen aus, die oft mit den Begriffen *deklaratives* bzw. *prozedurales Gedächtnis* (Squire 2004) angesprochen werden. Müller und Unterholzner (2022: 47) schlagen für die sprachdidaktische Modellbildung vor, diese dichotome Gedächtnisauffassung aus Gründen der empirischen Operationalisierbarkeit mit der Trennung von Wissen und Können sowie der Unterscheidung bewusster und unbewusster Prozesse gleichzusetzen.<sup>6</sup> Dabei fungiert das deklarative Gedächtnis als ‚Wissensgedächtnis‘, das für bewusstheitsfähige, verbalisierbare Inhalte (insbesondere semantisches und episodisches Wissen) zuständig ist. Es gilt als langsam und störanfällig, dafür aber auch als spontan und flexibel (vgl. etwa Anderson 2013: 70–73). Das prozedurale Gedächtnis hingegen umfasst

<sup>6</sup> Diese Gleichsetzung stellt in gewisser Weise eine Verkürzung dar, die der Erläuterung bedarf. So wird der Könnensbegriff in aktuellen kognitionspsychologischen Arbeiten in der Regel vermieden, und stattdessen von prozeduralem Wissen gesprochen (vgl. bspw. Hoy 2014: 293f.). Darüber hinaus weist Ullman (2015: 152–154) darauf hin, dass die Unterscheidung von deklarativem und prozeduralem Wissen auf unterschiedlichen Hirnregionen beruht, während die Trennung expliziter und impliziter Prozesse von Fragen der Bewusstheit beeinflusst ist und folglich von der zugrunde gelegten Bewusstheitstheorie abhängt. Allerdings betont er auch, dass explizites Wissen stets und exklusiv zum deklarativen System gehört, während auch im deklarativen System implizite Lernprozesse stattfinden können (ebd.). Deshalb hält er die Unterscheidung von *instruiert* vs. *nicht instruiert* für treffender, was der in Müller und Unterholzner (2022: 47) vorgeschlagenen Operationalisierung als „explizite Instruktion“ entspricht. In diesem Sinne und unter Berücksichtigung des Bedarfs nach einem praktikablen empirisch operationalisierbaren Modell werden wir in der folgenden Untersuchung die einfache Trennung von bewusstem System (deklarativ, Wissen) und unbewusstem System (prozedural, Können) vertreten – umso mehr, als die Überschneidungen der Konzepte groß und die Differenzen im neurokognitiven Diskurs umstritten sind.

automatisierte Handlungen und Fertigkeiten, die implizit erworben werden, schnell, effektiv und störungsarm ablaufen und sehr vergessensresistent sind.

Die Trennung von deklarativem und prozeduralem Gedächtnis bzw. Wissen und Können wirft die Frage auf, in welcher Beziehung die beiden Systeme zueinander stehen, welche kognitiven Schnittstellen (*interfaces*) zwischen ihnen vermitteln und unter welchen Bedingungen deklaratives Wissen zu prozeduralem Können werden kann. Die Problematik hinter diesem als „Prozeduralisierung“ bezeichneten Systemübertritt wurde in Kognitionspsychologie wie Sprachdidaktik lange Zeit unterschätzt und erst in jüngerer Zeit in der Zweit- und Fremdspracherwerbsforschung wieder eingehender diskutiert. So nimmt etwa noch Riehme (1987: 90) für den Rechtschreiberwerb an, dass das unterrichtlich vermittelte Regelwissen durch Übung zunehmend in den geistigen Hintergrund trete, ohne dabei größeren strukturellen Veränderungen unterworfen zu sein. Seine Auffassung deckt sich mit der zu seiner Zeit vorherrschenden kognitionspsychologischen Annahme, dass Prozeduralisierung nur insofern qualitative Veränderungen verursache, als durch die zunehmende Automatisierung geistige und zeitliche Ressourcen eingespart würden: „Mit genügend Übung sinkt die für die kognitive Komponente einer Fertigkeit benötigte Zeit auf Null“ (Anderson 2013: 197).

Dieser Auffassung einer starken und nur von der Übungsmenge abhängigen Schnittstelle zwischen Wissen und Können (*strong interface*) ist in der neueren kognitionspsychologischen Forschung intensiv widersprochen worden (vgl. Ellis 2017: 2–6 sowie Schneider 2015: 36; siehe nächste Seite), insbesondere unter Berücksichtigung jüngerer neurologischer Erkenntnisse und empirischer Daten zum Zweit- und Fremdspracherwerb (vgl. Ullman 2016). So kritisiert etwa Paradis (2009: 85) den Begriff der Prozeduralisierung, weil dieser suggeriere, dass explizites Wissen schrittweise in implizites verwandelt werden könne, was empirisch nicht haltbar sei:

There is no direct connection between metalinguistic knowledge and implicit competence, whether static, dynamic, in consciousness or in afterlife. Metalinguistic knowledge does not become implicit competence: It does not communicate or transmit information to the implicit system. They are of a different nature and do not share a common code or a common content (ebd.: 98).

Der scheinbare Transfer vom deklarativen zum prozeduralen System verlaufe daher bei metasprachlich gesteuerten Prozessen nicht über die Umarbeitung deklarativer in prozedurale Wissensbestände, sondern erfolge vielmehr durch eine simultane, aber getrennte Verarbeitung in beiden Systemen:

What seems to happen [...] is that L2 is acquired in three stages: (1) obtain metalinguistic knowledge, (2) use that knowledge to construct utterances, and (3) through the use of these utterances, gradually acquire implicit competence incidentally, in interactive communicative environments (ebd.).

Paradis nimmt damit eine indirekte Schnittstelle an, die darauf beruht, dass das prozedurale System implizit lernt, während das deklarative System seine regelbezogenen Verarbeitungsprozesse ausführt. Perrig et al. haben diesen indirekten Zusammenhang schon 1993 als „Verhaltens-Erlebnis-Kovariation“ bezeichnet und als Grundlage dessen herausgearbeitet, was subjektiv als „Intuition“ erlebt wird (ebd.: 49–50). Die metakognitive Kontrolle wird dabei nicht etwa schrittweise automatisiert, wie in der Strong-Interface-Hypothese angenommen, sondern zunehmend obsolet, weil sich parallel zur deklarativen Steuerung im prozeduralen System unbewusste Verarbeitungsmechanismen ausgebildet haben, die ohne Bewusstheit und mit der Zeit auch ohne Aufmerksamkeit auskommen.

Der indirekte Zusammenhang deklarativer und prozeduraler Gedächtnisinhalte wird in der kognitionspsychologischen Forschung als *weak-interface*-Hypothese bezeichnet und darf (im Gegensatz zur noch

radikaleren *no-interface*-Hypothese, die jede Form der Prozeduralisierung bestreitet, vgl. etwa Krashen 1981) als Stand der aktuellen kognitionspsychologischen Forschung betrachtet werden (vgl. Ellis 2017: 5, Forys-Nogala et al. 2022: 14).

There are considerable differences in the developmental patterns of implicit and explicit memory development, indicating that the two memory systems are relatively independent and distinct (Schneider 2015: 36).

In der Deutschdidaktik schlägt sich die Weak-Interface-Hypothese etwa in Eichlers Konzept der „inneren Regelbildung“ nieder (Eichler 1991), bei der sprachlicher Kompetenzerwerb weniger als Übernahme explizit vermittelter Regeln, sondern als aktiver mentaler (Re-)Konstruktionsprozess verstanden wird, bei dem die bewusste Auseinandersetzung mit den Regularitäten des Schriftsystems den inneren Regelbildungsprozess beeinflusst, aber nicht determiniert.

Verschiedene deutschdidaktische Arbeiten haben die Schnittstellenproblematik im Hinblick auf den Übertritt vom unbewussten Können zum explizierbaren Wissen untersucht. Dabei zeigt sich eine große konzeptionelle Nähe zur Weak-Interface-Hypothese, etwa bei Funke (2005: 132–181), der annimmt, dass implizit *spezifisch syntaktische Information* vorliegen muss, damit aus (prozeduralen) sprachlichen Elementen auch (deklaratives) metasprachliches Wissen werden kann. Ossner (2007b: 137–140) untersucht die Rolle der Metakognition für die Entwicklung von Sprachbewusstheit und wirft dabei die Schnittstellenproblematik implizit auf. Zu den neben Funke (2005) wenigen expliziten deutschdidaktischen Auseinandersetzungen mit der Thematik zählen Schlak (1999), Grotjahn (2000) und Unterholzner (2021).

Insgesamt fällt die deutschdidaktische Auseinandersetzung mit der Schnittstellenproblematik bemerkenswert gering aus, was insofern überrascht, als die Weak-Interface-Hypothese einen plausiblen und mit den empirischen Daten kompatiblen Erklärungsansatz für die geringe Wirkung grammatischer Unterweisung für den (schrift-)sprachlichen Kompetenzerwerb bildet. Ein Grund dafür liegt möglicherweise darin, dass viele sprachdidaktische Arbeiten (wie Funke 2005) eher die Frage untersucht haben, wie sprachliche Fähigkeiten bewusst gemacht werden können, während die Umarbeitung metasprachlichen Wissens zu prozeduralem Können eher eine Frage der DaF/DaZ-Forschung ist. Im folgenden Abschnitt wird die Rolle metakognitiver Prozesse für die Lösung der Interface-Problematik eingehender diskutiert.

## **5 Metakognition als Mittel des Schnittstellenübertritts und die Rolle der Aufmerksamkeit**

Die Weak-Interface-Hypothese birgt einen attraktiven Erklärungsansatz dafür, warum metasprachliches Wissen nicht ohne Weiteres zu prozeduralem Können werden kann, sondern der gezielten metakognitiven Steuerung bedarf. Ursache hierfür dürfte der aufmerksamkeitslenkende Charakter metakognitiver Prozesse sein, der beim Übertritt vom Können zum Wissen maßgeblich über die Wahrnehmung, Fokussierung und deklarative Interpretation des eigenen prozeduralen Verhaltens verläuft, beim Übertritt vom Wissen zum Können hingegen über die Verhaltens-Erlebnis-Kovariation, bei der die prozedurale Verarbeitung die deklarativ-metakognitive Selbststeuerung begleitet.

In Müller und Unterholzner (2022: 45f.) wird Aufmerksamkeit als Filtermechanismus beschrieben, der es kognitiven Systemen erlaubt, bestimmte Aspekte der Umwelt zu fokussieren und andere zu ignorieren bzw. zu unterdrücken (vgl. auch Bremerich-Vos/Grotjahn 2007: 169). Dabei wurde zwischen Top-down- und Bottom-up-Aufmerksamkeit unterschieden, je nachdem ob die Aufmerksamkeitslenkung von bewussten Prozessen ausgeht, die die kognitive Verarbeitung zielgerichtet steuern (top-down) oder ob umgekehrt basale Verarbeitungsroutinen selbst die Aufmerksamkeit auf sich ziehen



(wie z. B. im Fall plötzlicher, lauter Geräusche) und damit den Verarbeitungsfokus verschieben (bottom-up). Beide Aufmerksamkeitsmechanismen spielen für den Einsatz von Metakognition eine wichtige, jedoch sehr unterschiedliche Rolle.

### 5.1 Metakognition und Top-down-Aufmerksamkeit

Da Metakognition einen Wahrnehmungs- und Steuerungsmechanismus darstellt, der auf die eigene Kognition ausgerichtet ist, ist Top-down-Aufmerksamkeit eine notwendige Bedingung aller metakognitiven Prozesse und möglicherweise von dieser konzeptuell gar nicht zu trennen. Sucht etwa eine Person beim Schreiben gezielt nach orthografischen Problemstellen, so kann dieser Prozess sowohl als Akt der Metakognition als auch der Top-down-Aufmerksamkeit beschrieben werden.

Anhand dieser gemeinsamen Funktionsbestimmung eröffnet sich aber auch ein Problem der Metakognition: Top-down-Aufmerksamkeit bindet kognitive Ressourcen (Braver et al. 2008: 84) und wird subjektiv als anstrengend erlebt, sodass es unmöglich ist, beliebig viele Aspekte der Umwelt gleichzeitig mit Aufmerksamkeit zu belegen bzw. metakognitiv zu steuern. Ellis (2017: 5) bemerkt dazu:

When the material to be learned is simple, or where it is relatively complex but there is only a limited number of variables and the critical features are salient, then learners gain from being told to adopt an explicit mode of learning.

Viele kognitionspsychologische Experimente machen sich die begrenzte Aufmerksamkeit im sog. Dual-Task-Paradigma zunutze. Dabei bearbeiten Versuchspersonen simultan zwei verschiedene Aufgaben, was systematisch zu Leistungseinbußen (*dual-task costs*) gegenüber der sukzessiven Abarbeitung führt (Doherty et al. 2019). Dual-Task-Experimente werden zur Messung des Automatisierungsgrades von Aufgaben genutzt, weil Aufmerksamkeit fordernde Aufgaben kaum durch aufmerksamsarme, hoch automatisierte Verarbeitungsroutinen gestört werden (Schneider/Shiffrin 1977). Letztere verursachen daher allenfalls minimale Dual-Task-Kosten.

Die Begrenztheit der Aufmerksamkeit, die im Dual-Task-Paradigma deutlich wird, führt zu dem Schluss, dass es unmöglich Ziel des Deutschunterrichts sein kann, sämtliche sprachlichen Verarbeitungsprozesse dauerhaft metakognitiv zu steuern, da jeder metakognitive Prozess Ressourcen bindet, die anderen, nicht-automatisierten Sprachverarbeitungsprozessen fehlen. Vielmehr muss der überwiegende Teil sprachlicher Verarbeitungsprozesse so weit automatisiert sein, dass er kaum mehr kognitive Ressourcen beansprucht, damit stattdessen einzelne, aufgabenspezifische und mithin nicht-automatisierbare Aspekte des sprachlichen Verhaltens genügend Top-down-Aufmerksamkeit erhalten, um metakognitiv gesteuert werden zu können. Portmann-Tselikas (2011: 79) äußert dazu:

Fortschritte der Sprachbeherrschung zeigen sich nicht zuletzt in der wachsenden Verfügbarkeit automatisierter Prozeduren in der Sprachverwendung und im Abbau der Notwendigkeit feedbackgestützter Verfahren.

Metakognition darf daher für die Ausbildung sprachlichen Könnens nicht als Ziel, sondern muss als Weg verstanden werden, um sprachliche Routinen zu etablieren bzw. gezielt zu überformen. Die Schülerin des Eingangsbeispiels könnte etwa davon profitieren, die Schreibung von *wider* mithilfe der Bedeutungsprobe metakognitiv zu steuern; aber nur wenn sie diesen Steuerungsbedarf früher oder später überwindet und zu einer automatisierten Verarbeitung vordringt, werden kognitive Ressourcen für andere, weiterführende Verarbeitungsmechanismen frei. In diesem Sinne muss metakognitive Steuerung stets die Tendenz haben, sich selbst entbehrlich zu machen.

## 5.2 Metakognition und Bottom-up-Aufmerksamkeit

Bottom-up-Aufmerksamkeit liegt vor, wenn Wahrnehmungsreize selbst die Aufmerksamkeit auf sich ziehen und damit eine vertiefte kognitive Verarbeitung veranlassen. Sie ist für die Reizverarbeitung essenziell, da sie gewährleistet, dass Individuen relevante Umweltreize nicht übersehen, sondern gewissermaßen von diesen selbst zur Wahrnehmung und Verarbeitung aufgefordert werden. Bottom-up-Aufmerksamkeit kann gelernt werden, indem vormals neutrale Sinnesreize durch assoziative Lernprozesse zum Auslöser der Aufmerksamkeitslenkung werden. Für den reizverarbeitenden Organismus bietet das den Vorteil, dass kognitive Verarbeitungsroutinen nicht dauerhaft aktiv gehalten werden müssen, sondern zur richtigen Zeit von der Wahrnehmung aktiviert werden und erst dann kognitive Ressourcen benötigen.

Braver et al. (2008: 81) illustrieren den Unterschied zwischen Top-down- und Bottom-up-Aufmerksamkeit an einem alltäglichen Beispiel: Eine Person möchte sich daran erinnern, nach der Arbeit noch an der Reinigung vorbeizufahren. Unter der Top-down-Bedingung (Braver et al. sprechen von *proactive control*, vgl. ebd.) hält die Person ihre Absicht die ganze Zeit aktiv, bis sie erfüllt ist, erinnert sich also ständig selbst daran, die Reinigung nicht zu vergessen. Das hat den Vorteil, dass sie die Tagesplanung stetig an die Erfordernisse anpassen kann (z. B. kein spätes Meeting anberaumen), bindet aber kognitive Ressourcen und wird daher als anstrengend erlebt. Deshalb ist es vielfach effizienter, wenn das Ziel vorläufig inaktiv bleibt und erst durch einen geeigneten Auslösereiz (etwa den Waschzettel auf dem Autositz) aktiviert wird, was eine erhebliche Menge kognitiver Ressourcen spart (ebd.: 82). Braver et al. nennen diese Art der Aufmerksamkeitslenkung *reactive control*.

Obwohl sich Bottom-up-Aufmerksamkeit nicht wie ihr Top-down-Pendant durch die explizite Instruktion operationalisieren lässt, sondern selbst erst das Resultat von Lernprozessen ist, stellt sie ein wichtiges Bindeglied auf dem Weg zur Ausbildung sprachlicher Routinen dar, weil die Aufmerksamkeitsaktivierung und metakognitive Steuerung nur im Bedarfsfall erfolgt und folglich nur minimale Dual-Task-Kosten verursacht. Während die Schülerin des Eingangsbeispiels unter Top-down-Bedingungen ihren Text quasi ständig auf die Anwendung orthografischer Regeln kontrollieren müsste, würde das Morphem *wider* unter Bottom-up-Aufmerksamkeit selbst zum Auslöser metakognitiver Verarbeitungsmechanismen, die nun nicht mehr dauerhaft aktiv gehalten werden müssten.

Bottom-up-Aufmerksamkeit dient also der Ökonomisierung des eigenen Verhaltens, benötigt dafür allerdings reliable Hinweisreize (wie etwa das angesprochene *wider*), die sich als auslösende Signale metakognitiver Steuerungsprozesse eignen. Braver et al. (2008: 82) sprechen von der Ausbildung *imperativer Stimuli*, die die reaktive Kontrolle anstoßen. Fehlen diese oder sind sie nicht hinreichend sicher etabliert, versäumen es Lernende, ihr Wissen auf die eigene Sprachverarbeitung anzuwenden, sodass die metakognitive Steuerung ausbleibt. Bottom-up-Aufmerksamkeit und die daraus resultierende reaktive Kontrolle sind damit ein attraktiver Erklärungsansatz dafür, warum es manchen Personen gelingt, das eigene sprachliche Verhalten effizient zu regulieren, während es andere versäumen, ihr metasprachliches Wissen auf die eigene Sprachverarbeitung anzuwenden, sodass sie trotz nachweislicher Regelkenntnisse orthografische Normverstöße begehen.

Die Etablierung imperativer Stimuli erfordert Übung, aber nicht zwingend Bewusstheit, da die Auslöser metakognitiver Steuerung in unbewussten Verarbeitungsprozessen liegen können.<sup>7</sup> Schreibende, die angesichts ihrer eigenen Schriftproduktion stutzen und eine orthografische Probe anwenden, erleben die selbst initiierte metakognitive Prozedur zwar bewusst, können aber nicht unbedingt angeben,

<sup>7</sup> So kann in Experimenten gezeigt werden, dass Personen auf einen unauffälligen Reiz mit Verhaltensänderungen reagieren, ohne danach jedoch mitteilen zu können, dass sie diesen Reiz bewusst wahrgenommen haben (vgl. van Gaal et al. 2008).

welche sprachlichen Merkmale sie veranlasst haben, zu stutzen und die orthografische Probe anzuwenden.

Werden durch zunehmende Übung imperative Stimuli etabliert, die nicht nur passende metakognitive Mechanismen anstoßen, sondern gleichzeitig noch zum reliablen Prädiktor des Verarbeitungsergebnisses werden, wird die metakognitive Verarbeitung obsolet und das sprachliche Problem kann ohne Beteiligung des Aufmerksamkeitssystems gelöst werden. So führt etwa die Bedeutungsprobe mit ‚gegen‘ bei dem Wort ‚widersprüchlich‘ stets zum selben Resultat (Schreibung mit einfachem <i>), sodass die metakognitive Steuerung mit zunehmender Übung durch einen einfachen Assoziationsmechanismus ersetzt werden kann, der automatisiert abläuft. Damit ist Bottom-up-Aufmerksamkeit eine mögliche Antwort auf die Interface-Problematik, da sie im unbewussten System einen Auslösereiz etabliert, der zunächst eine vertiefte Wahrnehmung (Monitoring) und entsprechende prozedural-metakognitive Steuerung auslöst (Control), bei hinreichender Übung aber auch gleich die Problemlösung übernehmen kann und so die metakognitive Verarbeitung auf lange Sicht entbehrlich macht (s. u.).

## 6 Metakognition als Brücke: In vier Stufen vom Wissen zum Können

Wenn sprachbezogenes Wissen aufgrund der Interface-Problematik nicht auf direktem, sondern lediglich auf indirektem Weg zu sprachlichem Können werden kann, so lässt sich dieser Prozess der Automatisierung in vier Stufen modellieren, für die sowohl metasprachliches Wissen als auch sprachbezogene Metakognition eine wichtige vermittelnde Rolle einnehmen. Diese Stufen sind in Abbildung 2 grafisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert.

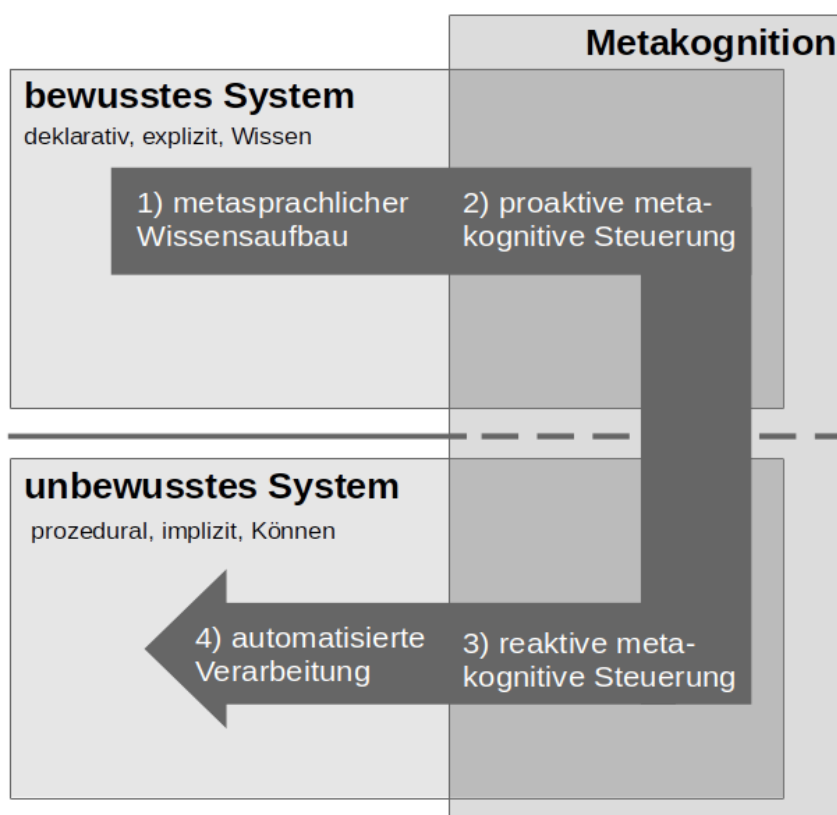


Abb. 2: Stufen der sprachbezogenen Automatisierung via Metakognition

### Stufe 1: metasprachlicher Wissensaufbau

Damit Wissen über Sprache das sprachliche Verhalten sinnvoll steuern kann, muss es selbst angemessen kognitiv repräsentiert sein. Ein Großteil des sprachdidaktischen Diskurses zum Kompetenzbereich Sprachbetrachtung beschäftigt sich mit der Frage, wie metasprachliches Wissen strukturiert sein muss, um nachhaltige Lernprozesse gewährleisten zu können (vgl. etwa mehrere Beiträge in den Sammelbänden Mesch/Rothstein 2022, Müller/Turgay 2022 und Döring/Elsner 2021; zur Kritik klassischer schulgrammatischer Ansätze vgl. bspw. Bredel 2021). Dabei ist derzeit empirisch noch kaum geklärt, inwiefern sich unterschiedliche metasprachliche Herangehensweisen auf den sprachlichen Lernprozess auswirken. Die Interface-Forschung legt immerhin nahe, dass sich vor allem einfache und klare Zusammenhänge für die Umarbeitung in prozedurales Können eignen, was bei der Auswahl metasprachlicher Modelle beachtet werden sollte (vgl. Ullman 2016: 957 sowie Feilke/Topfink 2016: 7; siehe S. 5). Schließlich kann Wissen über Sprache überhaupt nur dann handlungswirksam werden, wenn es sachadäquat strukturiert und kognitiv hinreichend zugänglich ist.

### Stufe 2: Proaktive metakognitive Steuerung

Die Sichtung der empirischen Befundlage hat gezeigt, dass metasprachliches Wissen gezielt um eine metakognitive Komponente ergänzt werden muss, um handlungswirksam werden zu können. Metakognitive Steuerung geschieht dabei zunächst bewusst, top-down und explizit instruiert. Sie mündet oft in Proben oder Handlungsregeln, mit denen ein bestimmter Teilbereich des sprachlichen Handelns proaktiv gesteuert wird. Kennzeichnend ist dabei, dass die Lernenden im Modus [+ Bewusstheit] [+ Aufmerksamkeit] (vgl. Müller/Unterholzner 2022: 49f.) handeln und ihre kognitiven Ressourcen weitgehend ungeteilt auf das vorliegende Problem richten können.

Ein Großteil unterrichtspraktischer Übungsmaterialien, etwa in Schulbüchern, kann als Reflex proaktiver metakognitiver Steuerung verstanden werden, da die Lernenden explizit aufgefordert werden, ein sprachliches Problem mithilfe ihres metasprachlichen Wissens zu lösen (so bspw. bei Lückentexten, die mit einer grammatischen Probe bearbeitet werden sollen). Inwieweit die metakognitive Begleitung des Lernprozesses dabei durch die Aufgabenstellung gewährleistet ist oder stillschweigend den Lehrkräften überlassen wird, ist aktuell ein Desiderat der Lernmittelforschung (Ossner 2007a: 180). Untersuchungen zeigen ferner, dass viele Lehrkräfte metakognitive Strategien nicht oder nur unzureichend explizieren (Veenman 2017: 250), obwohl diese ein entscheidendes Kriterium für nachhaltigere Lernerfolge darstellen (Schneider et al. 2022: 296f.).

### Stufe 3: Reaktive metakognitive Steuerung

Proaktive metakognitive Steuerung stößt an ihre Grenzen, wo die Ausführung einer Sprachhandlung viele verschiedene Teilprozesse erfordert, denn dann wäre es ineffizient bis unmöglich, das gesamte notwendige Wissen ständig aktiv zu halten. Dieser Umstand ist dafür verantwortlich, dass die im Unterricht eingeführten metasprachlichen Kenntnisse in entlasteten Testformaten erfolgreich reproduziert werden können, aber in Schreibaufgaben oft nicht zur Anwendung kommen. Daher muss der sprachliche Input selbst zum imperativen Stimulus werden und somit die proaktive metakognitive Steuerung ersetzen, sodass das relevante metasprachliche Wissen bedarfsgerecht aktiviert und damit aus dem Zustand [– Aufmerksamkeit] in den Zustand [+ Aufmerksamkeit] überführt wird.

Auf solche Aktivierungen zielen viele orthografische Heuristiken ab, so etwa die Etablierung des Artikels als Signal für die Groß- und Kleinschreibung oder die Wahrnehmung situativer Kontexte für die Wahl eines geeigneten sprachlichen Registers. Es wäre aber verfehlt, reaktive metakognitive

Steuerung als simplen Reiz-Reaktions-Mechanismus misszuverstehen, da der etablierte Hinweisreiz das sprachliche Problem nicht lösen, sondern lediglich bemerkbar machen soll, um einen metakognitiven Prüfmechanismus zu initiieren, der das weitere sprachliche Verhalten steuert. Insofern ist etwa die Kritik am Kriterium *Artikelfähigkeit* für die Groß- und Kleinschreibung (vgl. Müller 2017: 71–74) nur dann treffend, wenn der etablierte Stimulus die metakognitive Durchdringung ersetzen statt auslösen soll.

Reaktive metakognitive Steuerung setzt in der Regel Phasen der proaktiven Übung voraus, um imperative Stimuli zu etablieren. So könnten, um beim Beispiel zu bleiben, Übungsaufgaben den Artikel als imperativen Stimulus einsetzen, sodass dieser in späteren Erwerbsphasen das orthografische Wissen zielgerichtet aufruft und entsprechende Prüfmechanismen in Gang setzt. Teilentlastete Schreibprozesse könnten dabei den nächsten Schritt in ein reaktiv-metakognitives Verhaltensmuster bilden. Gelingt dies, kann der sprachliche Verarbeitungsprozess erheblich effizienter gestaltet werden, weil Personen ihr metakognitives Wissen nicht dauerhaft aktiv halten müssen, sondern vom Input selbst an die Aktivierung ihres orthografischen Wissens erinnert werden. Vor diesem Hintergrund könnte der eigentlich maßgebliche Sinn proaktiver metakognitiver Steuerung in der Etablierung imperativer Stimuli liegen, weil nur diese auch in komplexen sprachlichen Handlungssituationen eine angemessene, effiziente reaktiv-metakognitive Steuerung ermöglichen. Da sie bereits einer teilweisen Automatisierung (nämlich der metakognitiven Anteile) entspricht, sollte sie in unterrichtlichen Übungsphasen sorgfältig berücksichtigt werden.

#### Stufe 4: Automatisierte Verarbeitung

Auch reaktive metakognitive Steuerung sollte in der sprachlichen Kompetenzentwicklung nur eine vorübergehende Rolle spielen – zumindest für Sprachhandlungen, deren automatisierte Abarbeitung überhaupt wünschenswert ist (etwa grammatische und orthografische Routinen). In diesen Fällen sollte sich metakognitive Steuerung möglichst selbst entbehrlich machen und nur noch in seltenen Zweifelsfällen zum Einsatz kommen müssen. So reagieren etwa geübte Schreibende in ihren orthografischen Routinen ganz automatisch auf die grammatischen Gegebenheiten ihres Satzbaus und werden sich ihrer eigenen Groß- und Kleinschreibung oder Zeichensetzung kaum mehr bewusst.

Eine solche automatisierte Verarbeitung ist immer dann möglich, wenn der sprachliche Input nicht nur den metakognitiven Steuerungsbedarf signalisiert, sondern über begleitende assoziative Lernprozesse auch zum Prädiktor für das Resultat der Steuerung wird. Die dafür herangezogenen Stimuli können sehr vielfältig und komplex sein. Sie sind dem bewussten System in der Regel nicht zugänglich (vgl. Funke 2005: 13), lassen sich aber oft empirisch belegen. So konnte für mehrere orthografische Teilbereiche gezeigt werden, dass das Verhalten Lernender stark mit dem Auftreten bestimmter grammatischer Merkmale und Merkmalsbündel korreliert, die sich als Auslöser orthografischer Verarbeitungsroutinen auffassen lassen (vgl. Müller 2007: 139, 2016: 274, Müller et al. 2018: 84). Dabei sind die hohen Korrelationen zwar kein Beweis, wohl aber ein Beleg dafür, dass eine sinnvolle, unbewusste Verhaltenssteuerung durch die grammatischen Merkmalsbündel möglich ist. Deshalb lassen sich etwa auch künstliche neuronale Netzwerke allein anhand grammatischer Merkmale und ohne Implementierung orthografischer Regeln auf die normkonforme Prozessualisierung orthografischer Phänomene trainieren (vgl. Müller 2016: 225).

Das Stadium der automatisierten Verarbeitung kann nicht mehr als metakognitiv betrachtet werden, weil regulatorische Steuerung für automatisierte Verarbeitungsroutinen nicht erforderlich ist. Zwar

dürften prozedurale metakognitive Prüf- und Steuerungsmechanismen de facto nie gänzlich enden, doch muss es als Charakteristikum automatisierter Verarbeitung betrachtet werden, dass sie auch im Modus [– Bewusstheit] [– Aufmerksamkeit] sicher funktioniert und damit kognitive Ressourcen für die metakognitive Steuerung anderer, höherer Sprachhandlungsprozesse freigibt.

## 7 Konsequenzen für das Üben im Deutschunterricht

Übung als deutschdidaktisches Thema hat in jüngerer Zeit wieder erhöhte Beachtung erfahren. So weist Hochstadt (2015: 135–137) darauf hin, dass Üben nicht nur der Festigung erworbenen Wissens, sondern auch dem Könnenserwerb dienen müsse. Funke (2021) unterscheidet zwischen memorierendem und habitualisierendem Üben, Bredel und Pieper (2022) zwischen erkenntnisanbahnendem und modellverarbeitendem Üben. Beide Ansätze nehmen Unterscheidungen vor, die auch für das Modell des metakognitiven Könnenserwerbs von Bedeutung sind.

Während der Phase des metasprachlichen Wissensaufbaus dient Üben der Festigung fachlicher Zusammenhänge und entspricht dem memorierenden Üben Funkes (2021: 61–65) bzw. dem erkenntnisanbahnenden Üben Bredels und Piepers (2022: 22f.). Dabei werden die fokussierten metasprachlichen Wissensinhalte gesichert, Missverständnisse ausgeräumt und ein begreifender Nachvollzug gewährleistet. In dieser Phase dürfte daher die innere Stringenz des eingesetzten metasprachlichen Modells wichtiger sein als die Anzahl der Übungsdurchläufe.

Während der Phase proaktiver metakognitiver Steuerung dient Üben zunächst der Ausbildung adäquater Handlungsstrategien, z. B. in Form grammatischer Proben. Der proaktive Charakter manifestiert sich dabei in der expliziten Instruktion, auf welche metasprachlichen Aspekte die Aufmerksamkeit zu richten ist. Da in dieser Phase deklarative Metakognition zum Einsatz kommt, ist darauf zu achten, dass den Lernenden ihre eigenen Handlungsdispositionen, die Anforderungen der Aufgabe sowie die vereinbarten Lösungswege (*person, task, strategy*, s. o.) bewusst sind. Lehrkräfte können dabei gemäß dem *Cognitive-Apprenticeship*-Ansatz (Collins et al. 1991) unterstützend oder als Modell auftreten, wie das Wissen auf das Übungsmaterial angewendet werden kann (*modeling, coaching, scaffolding*; ebd.: 13f.). Proaktive metakognitive Steuerung ist modellverarbeitend i. S. Bredels und Piepers und memorierend i. S. Funkes.

Sind die angestrebten metakognitiven Strategien geeignet, um dauerhaft bewusst gesteuert zu werden (etwa Strategien der Textplanung und -strukturierung), kann der Übungsprozess an dieser Stelle beendet werden. Wird hingegen eine automatisierte Verarbeitung angestrebt, sollten im Übergang zur reaktiven metakognitiven Phase im sprachlichen Input reliable imperative Stimuli etabliert werden, die eine metakognitive Steuerung auch dann auslösen, wenn keine explizite Instruktion mehr erfolgt. In dieser Phase muss Üben zunehmend als habitualisierend i. S. Funkes (2021) verstanden werden, da es verstärkt der Routinisierung (Hochstadt 2015: 135–137) dient.

Da die assoziativen Lernprozesse, die für die Ausbildung imperativer Stimuli verantwortlich sind, stark von der Anzahl der Wiederholungen abhängen, dürften quantitative Fragen in dieser Phase eine deutlich größere Rolle spielen als für die vorausgehende. Deshalb bedürfen Aspekte der Selbstregulation (insbesondere Volition, Motivation und Verhaltenskoordination) in dieser Phase der besonderen Berücksichtigung, um das Üben nicht zum geistlosen *pattern drill* verkommen zu lassen (Portmann-Tselikas 2011: 74).

Ist die Phase der reaktiven metakognitiven Steuerung erreicht, bedarf die zu übende sprachliche Handlung keiner eigens dafür konzipierten Übungen mehr, sondern ihre Anwendung erfolgt unspezifisch im Rahmen übergreifender sprachlicher Handlungen. Die reaktive Steuerung beansprucht dabei zwar

weiterhin kognitive Ressourcen, aber so punktuell, dass der größte Teil der Aufmerksamkeit freigegeben werden kann. Mit der erfolgreichen Etablierung imperativer Stimuli ist deshalb der entscheidende Schritt im Übergang vom Wissen zum Können erfolgt, weil nun der sprachliche Input selbst die erforderlichen Verarbeitungsprozesse auslöst und damit auch zur weiteren assoziativen Festigung beiträgt. Damit erlangt der Anwendungsprozess einen sich selbst verstärkenden Charakter, der die abschließende Automatisierung und weitere Einsparung kognitiver Ressourcen auch ohne gezielte didaktische Intervention gewährleistet.

## 8 Fazit und Ausblick

Metakognition eignet sich dazu, metasprachliches Wissen gezielt zur Steuerung des eigenen sprachlichen Handelns einzusetzen. Für wiederkehrende sprachliche Anforderungen können sich daraus automatisierte Routinen entwickeln, die den Prozess der Sprachverarbeitung erheblich entlasten und damit kognitive Ressourcen für die Steuerung höherer Prozesse freigeben. Allerdings ist der Weg vom sprachsystematischen Wissen zum routinierten handlungspraktischen Können steinig und nach Maßgabe der Weak-Interface-Hypothese indirekt und übungsintensiv. Dieser letzte Umstand dürfte dafür verantwortlich sein, dass aus der metasprachlichen Unterweisung im schulischen Kontext allzu oft kein hinreichend sprachliches Können erwächst.

Da höhere sprachliche Kompetenzen nur über die Ausbildung sprachlicher Routinen mithilfe metakognitiver Steuerungsprozesse erreicht werden können, sollte die Sprachdidaktik nicht nur die Frage diskutieren, wie unbewusste sprachliche Prozesse bewusst gemacht werden können, sondern auch umgekehrt, wie bewusste metasprachliche Steuerung zugunsten unbewusster automatisierter Routinen eingespart werden kann. Dieser Frage haben wir uns im vorliegenden Beitrag über die Untersuchung der Rolle sprachbezogener Metakognition, ihre Beziehung zum Aufmerksamkeitssystem und die Unterscheidung unterschiedlicher Stufen der Könnensentwicklung genähert.

Das dabei entwickelte Modell beschreibt einen kognitionspsychologisch plausiblen Lernweg, muss allerdings in den Rahmen weiterer Parameter eingebettet werden, die bei der Planung entsprechender Lernprozesse zu berücksichtigen sind (vgl. Peyer 2020: 20–22). Insbesondere die hohe Übungsmenge, die in den Phasen der proaktiven und reaktiven metakognitiven Steuerung zu erwarten ist, kann sicherlich nur dann konstruktiv bewältigt werden, wenn Lernende den Übungsaufgaben mit positiven persönlichen Verhaltensdispositionen gegenüberstehen. Es ist deshalb sicher kein Zufall, dass verschiedene jüngere sprachdidaktische Arbeiten (bspw. Philipp 2014) metakognitives Handeln in das übergeordnete Konzept des selbstregulierten Lernens (SRL) einbetten und damit explizit motivationale, volitionale und affektive Aspekte des Lernens einbeziehen. Diese sind zwar nicht spezifisch für die Ausbildung sprachlicher Routinen im Vergleich zu anderen Lernprozessen, sind aber hier von besonderer Relevanz, damit Schülerinnen und Schüler auf dem Weg des Könnenserwerbs nicht aufgeben und in ihrer Kompetenzentwicklung stagnieren. Deshalb ist es vielversprechend, Metakognition in zukünftigen Untersuchungen im Rahmen des SRL zu verorten.

## Literatur

- Anderson, John R. (2013): *Kognitive Psychologie*. [7. Aufl.]. Heidelberg u. a.: Springer.
- Binanzer, Anja/Langlotz, Miriam (2018): Grammatik. In: Boelmann, Jan M. (Hg.): *Empirische Forschung in der Deutschdidaktik*. Band 3: Forschungsfelder der Deutschdidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 303–320.
- Blatt, Inge/Müller, Astrid/Voss, Andreas (2010): Schriftstruktur als Lesehilfe. Konzeption und Ergebnisse eines Hamburger Leseförderprojekts in Klasse 5 (HeLp). In: Bredel, Ursula/Müller, Astrid/Hinney, Gabriele (Hg.): *Schriftsystem und Schriffterwerb*. Berlin u. a.: de Gruyter. S. 171–202. <https://doi.org/10.1515/9783110232257.171>
- Braver, Todd S./Gray, Jeremy R./Burgess, Gregory C. (2008): Explaining the many varieties of working memory variation. Dual mechanisms of cognitive control. In: Conway, Andrew/Jarrold, Christopher/Kane, Michael/Miyake, Akira/Towse, John (eds.): *Variation in Working Memory*. Oxford: Oxford University Press. S. 76–106. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195168648.003.0004>
- Bredel, Ursula (2013): *Sprachbetrachtung und Grammatikunterricht*. [2. Aufl.] Paderborn u. a.: Schöningh.
- Bredel, Ursula (2021): Grammatikunterricht ohne Grammatik – Fehlkonstruktionen der Schulgrammatik am Beispiel der Satzgliedbestimmung und die Folgen für die Lehrerbildung. In: Döring, Sandra/Elsner, Daniela (Hg.): *Grammatik für die Schule*. Hamburg: Buske. S. 71–84.
- Bredel, Ursula/Pieper, Irene (2022): Der Beitrag des Übens zur Entwicklung sprachlicher und literarisch-ästhetischer Handlungsfähigkeit. In: Heins, Jochen/Kleinschmidt-Schinke, Katrin/Wieser, Dorothee/Wiesner, Esther (Hg.): *Üben. Theoretische und empirische Perspektiven in der Deutschdidaktik*. Bochum: Universitätsbibliothek der Ruhr-Universität Bochum. S. 19–31. <https://doi.org/10.46586/SLLD.248>
- Bremerich-Vos, Albert/Grotjahn, Rüdiger (2007): Lesekompetenz und Sprachbewusstheit. Anmerkungen zu zwei aktuellen Debatten. In: Beck, Bärbel/Klieme, Eckhard (Hg.): *Sprachliche Kompetenzen. Konzepte und Messung. DESI-Studie (Deutsch Englisch Schülerleistungen International)*. Weinheim u.a.: Beltz. S. 158–177.
- Collins, Allan/Brown, John S./Holum, Ann (1991): *Cognitive apprenticeship. Making thinking visible*. <https://thepurposefulprof.org/wp-content/uploads/2018/10/cognitive-apprenticeship-collins-copy-2.pdf> Abgerufen am: 18.11.2022.
- Doherty, Jason M./Belletier, Clement/Rhodes, Stephen/Jaroslawska, Agnieszka/Barrouillet, Pierre/Camos, Valerie/Cowan, Nelson/Naveh-Benjamin, Moshe/Logie, Robert H. (2019): Dual-task costs in working memory. An adversarial collaboration. In: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 45(9). S. 1529–1551. <https://doi.org/10.1037/xlm0000668>
- Döring, Sandra/Elsner, Daniela (Hg.) (2021): *Grammatik für die Schule*. Hamburg: Buske. <https://doi.org/10.46771/978-3-96769-109-2>
- Efklides, Anastasia (2008): Metacognition. Defining its Facets and Levels of Functioning in Relation to Self-Regulation and Co-regulation. In: *European Psychologist*. 13 (4). S. 277–287. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.13.4.277>
- Eichler, Wolfgang (1991): Nachdenken über das richtige Schreiben. Innere Regelbildung und Regelfehlbildung im Orthographieerwerb. In: *Diskussion Deutsch*. 22 (117). S. 34–44.
- Ellis, Nick C. (2017): Implicit and explicit knowledge about language. In: Cenoz, Jasone/Gorter, Durk/May, Stephen (eds.): *Language awareness and multilingualism*. Basel: Springer International Publishing. S. 1–12. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-02325-0\\_7-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02325-0_7-1)



- Feilke, Helmuth/Tophinke, Doris (2016): Grammatisches Lernen. *Praxis Deutsch*. (256). S. 4–13.
- Flavell, John H. (1979): Metacognition and Cognitive Monitoring. A New Area of Cognitive-Developmental Inquiry. In: *American Psychologist*. 34 (10). S. 906–911.
- Foryś-Nogala, Małgorzata/Krajewski, Grzegorz/Haman, Ewa (2022): The interface issue in second language acquisition research. An interdisciplinary perspective. In: *Lingua*. (271). S. 1–23.  
<https://doi.org/10.1016/j.lingua.2022.103243>
- Funke, Reinold (2005): Sprachliches im Blickfeld des Wissens. Grammatische Kenntnisse von Schülerinnen und Schülern. Tübingen: Niemeyer.
- Funke, Reinold (2014): Grammatikunterricht, grammatisches Wissen und schriftsprachliches Können. In: Gornik, Hildegard (Hg.): *Sprachreflexion und Grammatikunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 429–454.
- Funke, Reinold (2018): Working on grammar at school. Empirical research from German-speaking regions. In: *L1 Educational Studies in Language and Literature*. 18 (Running Issue): S. 1–39.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-02325-0\\_7-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-02325-0_7-1)
- Funke, Reinold (2021): Üben und Rechtschreiblernen. Selbstverständliches im Selbstverständnis des Faches. *Didaktik Deutsch*. 26 (50). S. 60–75. <https://doi.org/10.25656/01:22958>
- Funke, Reinold (2022): Grammatikunterricht, grammatisches Wissen und schriftsprachliches Können. In: Gornik, Hildegard/Rautenberg, Iris (Hg.): *Sprachreflexion und Grammatikunterricht*. [2. überarbeitete und erweiterte Aufl.] Bielefeld: Schneider bei wbv. S. 430–454.
- Gombert, Jean É. (1992): *Metalinguistic development*. New York: Harvester Wheatsheaf.
- Graham, Steve/McKeown, Debra/Kiuhara, Sharlene/Harris, Karen R. (2012): A meta-analysis of writing instruction for students in the elementary grades. In: *Journal of Educational Psychology*. 104 (4). S. 879–896. <https://doi.org/10.1037/a0029185>
- Graham, Steve/Perin, Dolores (2007): A meta-analysis of writing instruction for adolescent students. In: *Journal of Educational Psychology*. 99 (3). S. 445–476. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.99.3.445>
- Grotjahn, Rüdiger (2000): Sprachbezogene Kognitivierung. Lernhilfe oder Zeitverschwendung? In: Düwell, Henning/Gnutzmann, Claus/Königs, Frank G. (Hg.): *Dimensionen der Didaktischen Grammatik*. Festschrift für Günther Zimmermann zum 65. Geburtstag. Bochum: AKS-Verlag. S. 83–106.
- Hochstadt, Christiane (2015): *Mimetisches Lernen im Grammatikunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hohm, Michael (2007): *Sprachbewusstheit, Lesekompetenz und Textverstehen*. Saarbrücken: VDM.
- Hoy, Anita W. (2014): *Pädagogische Psychologie*. [12. Aufl.] Hallbergmoos: Pearson.
- Huneke, Hans Werner (2022): Sprachreflexion laut Bildungsstandards und Bildungsplänen. In: Gornik, Hildegard/Rautenberg, Iris (Hg.): *Sprachreflexion und Grammatikunterricht*. [2. überarbeitete und erweiterte Aufl.] Bielefeld: Schneider bei wbv. S. 457–473.
- Kahneman, Daniel/Frederick, Shane (2005): A Model of Heuristic Judgement. In: Holyoak, Keith J./Morison, Robert G. (eds.): *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press. S. 267–293.
- Klotz, Peter (1996): *Grammatische Wege zur Textgestaltungs-kompetenz. Theorie und Empirie*. Tübingen: Niemeyer.
- KMK (2004): *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich*. <https://www.kmk.org/themen/allgemeinbildende-schulen/bildungswege-und-abschluesse/primarbereich.html>

- KMK (2015): Kompetenzstufenmodell zu den Bildungsstandards im Fach Deutsch im Kompetenzbereich Sprache und Sprachgebrauch untersuchen für den Primarbereich. <https://www.iqb.hu-berlin.de/bista/ksm>
- Krashen, Stephen D. (1981): *Second language acquisition and second language learning*. Oxford: Pergamon.
- Kühn, Peter (2022): Leistungsaufgaben zum Kompetenzbereich „Sprache und Sprachgebrauch untersuchen“. In: Gornik, Hildegard/Rautenberg, Iris (Hg.): *Sprachreflexion und Grammatikunterricht*. [2. überarbeitete und erweiterte Aufl.] Bielefeld: Schneider bei wbv. S. 474–492.
- Langlotz, Miriam (2020): Auf welcher Grundlage und warum sollte explizites grammatisches Wissen vermittelt werden? In: *Der Deutschunterricht*. 72 (2), S. 5–13. <https://doi.org/10.25656/01:2228>
- Lischeid, Thomas (2014): Grammatische Sprachreflexion und elaboriertes Textverstehen. In: Gornik, Hildegard (Hg.): *Sprachreflexion und Grammatikunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 282–298.
- McCormick, Christine B./Dimmitt, Carey/Sullivan, Florence R. (2013): Metacognition, learning, and instruction. In: Weiner, Irving B. (ed.): *Handbook of psychology*. [2nd ed.] Hoboken, N. J.: Wiley. S. 69–97. <https://doi.org/10.1002/9781118133880.hop207004>
- Menzel, Wolfgang (2021): *Grammatikwerkstatt. Theorie und Praxis eines prozessorientierten Grammatikunterrichts für die Primar- und Sekundarstufe*. [7. Aufl.] Seelze: Klett Kallmeyer.
- Mesch, Birgit/Rothstein, Björn (Hg.) (2015): *Was tun mit dem Verb? Über die Möglichkeit und Notwendigkeit einer didaktischen Neuerschließung des Verbs*. Berlin u. a.: de Gruyter Mouton. <https://doi.org/10.1515/9783110376630>
- Metz, Kerstin (2005): *Grammatikkenntnisse – Kommasetzung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Müller, Anja/Turgay, Katharina (Hg.) (2022): *Grammatische Modellierung als Grundlage für sprachdidaktische Vermittlung*. Hamburg: Buske. <https://doi.org/10.46771/978-3-96769-240-2>
- Müller, Astrid (2017): *Rechtschreiben lernen. Die Schriftstruktur entdecken – Grundlagen und Übungsvorschläge*. [2. Aufl.] Seelze: Klett Kallmeyer.
- Müller, Hans-Georg (2007): Zum „Komma nach Gefühl“. Implizite und explizite Kommakompetenz von Berliner Schülerinnen und Schülern im Vergleich. Frankfurt a. M.: Lang.
- Müller, Hans-Georg (2016): *Der Majuskelgebrauch im Deutschen. Groß- und Kleinschreibung theoretisch, empirisch, ontogenetisch*. Berlin: de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/zrs-2017-0022>
- Müller, Hans-Georg/Kepser, Matthis/Schallenger, Stefan (2018): Getrennt- und Zusammenschreibung – ein konsistentes Konstrukt? Erste Ergebnisse einer empirischen Studie (FORTE). In: *Didaktik Deutsch*. 23 (45). S. 74–93.
- Müller, Hans-Georg/Unterholzner, Franz (2022): Sprachbewusstheit und Sprachaufmerksamkeit. Ein Vorschlag für ein empirisch operationalisierbares Minimalprogramm. In: *Didaktik Deutsch*. 27 (52/53). S. 38–55. <https://doi.org/10.21248/dideu.93>
- Myhill, Debra A./Jones, Susan M./Lines, Helen/Watson, Annabel (2012): Re-thinking grammar. The impact of embedded grammar teaching on students' writing and students' metalinguistic understanding. In: *Research Papers in Education*. 27 (2), S. 139–166. <https://doi.org/10.1080/02671522.2011.637640>
- Nelson, Thomas O./Narens, Louis (1990): Metamemory. A Theoretical Framework and New Findings. In: *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory* (26), S. 125–173.

- Ossner, Jakob (2007a): Grammatik in Schulbüchern. In: Köpcke, Klaus-Michael/Ziegler, Arne (Hg.): Grammatik in der Universität und für die Schule. Theorie, Empirie und Modellbildung. Tübingen: Niemeyer. S. 161–183.
- Ossner, Jakob (2007b): Sprachbewusstheit. Anregung des inneren Monitors. In: Willenberg, Heiner (Hg.): Kompetenzhandbuch für den Deutschunterricht. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 134–147.
- Panadero, Ernesto (2017): A Review of Self-regulated Learning. Six Models and Four Directions for Research. In: *Frontiers in psychology*. 8 (Artikel 422). S. 1–28.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Paradis, Michel (2009): Declarative and procedural determinants of second languages. Amsterdam u. a.: Benjamins.
- Perrig, Walter J./Wippich, Werner/Perrig-Chiello, Pasqualina (1993): Unbewusste Informationsverarbeitung. Bern u. a.: Huber.
- Peyer, Ann (2020): Schulische Sprachreflexion. Kompetenzen und Lernprozesse. In: Langlotz, Miriam (Hg.): Grammatikdidaktik. Theoretische und empirische Zugänge zu sprachlicher Heterogenität. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 9–32.
- Philipp, Maik (2014): Selbstreguliertes Schreiben. Schreibstrategien erfolgreich vermitteln. Weinheim: Beltz.
- Pohl, Thorsten (2019): Propädeutischer Grammatikunterricht. Eine sprachdidaktische Utopie. In: Betz, Anica/Firstein, Angelina (Hg.): Schülerinnen und Schülern Linguistik näher bringen. Perspektiven einer propädeutischen Wissenschaftsdidaktik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. S. 15–41.
- Portmann-Tselikas, Paul R. (2011): Spracherwerb, grammatische Begriffe und sprachliche Phänomene. Überlegungen zu einem unübersichtlichen Lernfeld. In: Köpcke, Klaus-Michael/Ziegler, Arne (Hg.): Grammatik – Lehren, Lernen, Verstehen. Zugänge zur Grammatik des Gegenwartsdeutschen. Berlin: de Gruyter. S. 71–90.
- Riehme, Joachim (1987): Rechtschreibunterricht: Probleme und Methoden. Frankfurt a. M.: Diesterweg.
- Roebbers, Claudia M. (2017): Executive function and metacognition. Towards a unifying framework of cognitive self-regulation. In: *Developmental Review*. 45. S. 31–51.  
<https://doi.org/10.1016/j.dr.2017.04.001>
- Schlak, Torsten (1999): Explizite Grammatikvermittlung im Fremdsprachenunterricht? Das Interface-Problem Revisited. In: *Fremdsprachen und Hochschule*. (56). S. 5–33.
- Schneider, Walter/Shiffrin, Richard M. (1977): Controlled and automatic human information processing. I. Detection, search, and attention. In: *Psychological Review*. 84 (1). S. 1–66.  
<https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2022.04.006>
- Schneider, Wolfgang (2015): Memory development from early childhood through emerging adulthood. Cham u. a.: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-09611-7>
- Schneider, Wolfgang/Tibken, Catharina/Richter, Tobias (2022): The development of metacognitive knowledge from childhood to young adulthood. Major trends and educational implications. In: *Advances in Child Development and Behavior*. 63. S. 273–307.  
<https://doi.org/10.1016/bs.acdb.2022.04.006>

- Scholz, H. (1975): Untersuchungen zur Entwicklung von Können und Überzeugungen bei der Arbeit am grammatischen Mittel Attribut in den Klassen 5 und 7. Leipzig: Karl-Marx-Universität Leipzig.
- Squire, Larry R. (2004): Memory systems of the brain. A brief history and current perspective. In: *Neurobiology of learning and memory*. 82 (3). S. 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2004.06.005>
- Stanat, Petra/Becker, Michael/Baumert, Jürgen/Lüdtke, Oliver/Eckhardt, Andrea G. (2012): Improving second language skills of immigrant students: A field trial study evaluating the effects of a summer learning program. In: *Learning and Instruction*. 22 (3). S. 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.002>
- Steinig, Wolfgang/Huneke, Hans Werner (2022): *Sprachdidaktik Deutsch. Eine Einführung*. [7. Aufl.] Berlin: Schmidt. <https://doi.org/10.1515/infodaf-2005-2-377>
- Ullman, Michael T. (2015): The declarative/procedural model. A neurobiologically-motivated theory of first and second language. In: VanPatten, Bill/Williams, Jessica (eds.): *Theories in second language acquisition. An introduction*. [2nd ed.] New York u. a.: Routledge. S. 135–158.
- Ullman, Michael T. (2016): The declarative/procedural model. A Neurobiological Model of Language, Learning, Knowledge, and Use. In: Hickok, Gregory/Small, Steven L. (eds.): *Neurobiology of language*. Amsterdam u. a.: AP. S. 953–968.
- Unterholzner, Franz (2021): *Sprachbetrachtung – metakognitiv aktivierend und altersangepasst. Eine Interventionsstudie zur Vermittlung von das/dass-Schreibung und Kommasetzung zwischen (Teil-) Sätzen* Bochum: Universitätsbibliothek der Ruhr-Universität Bochum. <https://doi.org/10.46586/SLLD.197>
- van Gaal, Simon/Ridderinkhof, Richard K./Fahrenfort, Johannes J./Scholte, Steven H./Lamme, Victor A. F. (2008): Frontal cortex mediates unconsciously triggered inhibitory control. In: *Journal of Neuroscience*. 28 (32). S. 8053–8062. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1278-08.2008>
- Veenman, Marcel V. J. (2017): Learning to self-monitor and self-regulate. In: Mayer, Richard E./Alexander, Patricia A. (eds.): *Handbook of research on learning and instruction*. [2nd ed.] New York u. a.: Routledge. S. 233–257.

Anschrift der Verfasser:

*Franz Unterholzner, Pädagogische Hochschule Salzburg, Akademiestraße 23–25, 5020 Salzburg  
franz.unterholzner@phsalzburg.at*

*Hans-Georg Müller, Universität Potsdam, Institut für Germanistik, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam  
hans-georg.mueller@uni-potsdam.de*