

# „Embodied Reading“

## Multimodales Lesenlernen am Beispiel des fachdidaktischen Konzepts KUL®

Marina Märzinger

*Lesen als Kulturtechnik ist eine wichtige Schlüsselkompetenz, die im Rahmen des Erstsprachunterrichts gut abgesichert werden muss. Da Kinder mit unterschiedlichen Vorläuferfertigkeiten in die Schule kommen, resultieren daraus immer häufiger Lautsynthese- und -analyse-Schwierigkeiten. Nach Erkenntnissen aktueller lerntheoretischer Forschungen ist auch der Leselernprozess als handlungsorientierter Prozess zu sehen. Unter Einfluss neurowissenschaftlicher Erkenntnisse der „Embodied Cognition“ versteht die Autorin daher das Lesen(lernen) als einen „Embodied Reading“-Prozess. Der folgende Beitrag versucht am Beispiel des fachdidaktischen Konzepts KUL® darzulegen, inwiefern Forschungen im Bereich der Neurowissenschaften sowie der Sprachwissenschaften genutzt werden können, um die Bedeutung „multimodalen Inputs“ anhand visueller und motorischer Artikulationshilfen für das Lesenlernen herauszustreichen. Die Umsetzung multimodaler (Lese-)Lernhilfen erfolgt bei KUL® durch den Einsatz von Mundbildern sowie artikulatorischer und motorischer Gesten. Einen besonderen Stellenwert hat die Lautsprache – also das bewusste Sprechen von Lauten und Wörtern, weshalb relevante Aspekte der deutschen Phonematik<sup>1</sup> mit Fokus auf das deutsche Lautprinzip – in den didaktischen Übungsformen berücksichtigt werden. Der Vorschlag eines stufenweisen Kompetenzaufbaus soll die Relevanz gut abgesicherter Vorläuferfertigkeiten für den Schriftspracherwerb untermauern, um schließlich darauf aufbauende körperbasierte Übungen des Konzepts KUL®, deren Umsetzung auch gut im Primarstufenunterricht möglich ist, exemplarisch darzulegen.*

**Schlagwörter:** Lautsynthese- und -analyse, multimodaler Input, visuelle und motorische Gesten, fachdidaktisches Konzept KUL®

### Einleitung

Es steht außer Frage, dass der weitreichende Einfluss durch das Beherrschen schriftsprachlicher

Fähigkeiten (Kirschhock, 2004, S. 13) nicht nur Auswirkungen auf den Schulerfolg hat, sondern auch einen hohen Stellenwert in der Gesellschaft genießt, weshalb gute schriftsprachliche Kompetenzen auch Schlüsselqualifikationen (Schneider, 2017, S. 15) für die berufliche Karriere darstellen. Umso dringlicher ist daher der Auftrag an Pädagog\*innen, Problemen beim Erlernen des Lesens entgegenzuwirken. Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (2022, S. 7) weist aufgrund aktueller OECD-Studien (PISA, PIRLS) darauf hin, dass beinahe jede\*r fünfte Schüler\*in deutliche Schwierigkeiten beim Lesen hat. Die Notwendigkeit, kognitive Prozesse des Lesens im Gehirn von Leseanfänger\*innen sowie damit verbundene Prinzipien des deutschen Schrift- und Lautsystems zu verstehen, bildet für Lehrkräfte die Wissensgrundlage, um darauf aufbauend qualitative Übungsformen auswählen und umsetzen zu können. Auch die Relevanz von Vorläuferfertigkeiten – insbesondere die phonologische und artikulatorische Bewusstheit – müssen in der schulischen Umsetzung entsprechende Anknüpfungspunkte finden. Im Folgenden wird daher zunächst der Leselernprozess als kognitiver Prozess im Gehirn erklärt.

### Der Leselernprozess und damit verbundene Schwierigkeiten

Zu Beginn des Leselernprozesses gilt es, eine funktionierende Laut-Buchstaben-Zuordnung aufzubauen, die dann mit zunehmender Übung den Aufbau eines Sichtwortschatzes begünstigt. Laute und Buchstaben in verschiedenen Varianten und Qualitäten zu erfassen, begründet ein Element der Lesefertigkeit und ist gleichsam Grundlage für das Lesenlernen (Wolf, 2004, S. 393). Was sich im Gehirn beim Lesen abspielt, gibt der Wissenschaft schon fast 30 Jahre Anlass für Diskussion und Forschung (Dehaene, 2010, S. 39). Im deutschsprachigen Raum ist v. a. das Kompetenzentwicklungsmodell des Lesens (Gasteiger-Klicpera et al., 2020, S. 29), das sich für regelhafte Orthographien wie die

Märzinger, M. (2023). „Embodied Reading“. Multimodales Lesenlernen am Beispiel des fachdidaktischen Konzepts KUL®. F&E Edition, 29, 102-115.

des Deutschen anbietet, durch Studien erforscht worden. Das Modell konzentriert sich dabei weniger auf Entwicklungsphasen, sondern vielmehr auf wesentlich zu erwerbende Lesekompetenzen (Gasteiger-Klicpera et al., 2020, S. 28). Dehaene (2010, S. 39) verdeutlicht daher, dass der Aufbau von Lesekompetenz zunächst beim gesprochenen Wort ansetzen muss. Erst darauf aufbauend kann Schriftsprache als notwendiges Hilfsmittel der gesprochenen Sprache erlernt werden.

Das Kompetenzentwicklungsmodell sieht zwei Wege des Lesens vor: Beim *nicht-lexikalischen* Lesen, auch *phonologischer Abruf* oder *indirekter Weg* genannt, erfolgt das Worterkennen mittels *phonologischer Rekodierung* (Coltheart, 1978, S. 151–216, 2005, S. 6–11; Gasteiger-Klicpera et al., 2020, S. 29). Dabei erschließt sich typischen Leseanfänger\*innen das Wort sequenziell aus der Buchstabenfolge. Die im Wort wahrgenommenen Buchstaben werden sukzessive rekodiert, also entschlüsselt, indem den Buchstaben die im Deutschen vorhandenen Laute zugeordnet werden. Oft entstehen sogenannte *Probeartikulationen*, die noch kein sinnvolles Wort ergeben, weshalb der eigentliche Sinn des Wortes noch nicht greifbar ist. Erst eine korrekte Aussprache des Gelesenen, die das Verstehen eines Wortes begünstigt, wird als gelingender Leseprozess verstanden. Mit zunehmender Übung wird dann eine Buchstabenfolge als Ganzes abgespeichert (Schründer-Lenzen, 2013, 43f). Mit steigender Automatisierung des phonologischen Rekodierens (indirekter bzw. nicht-lexikalischer Leseweg) bildet sich dann eine neue Strategie, die als *partiell-lexikalisches* Lesen bezeichnet wird. Hier besteht der Mehrwert darin, dass das ursprüngliche buchstabenweise Zusammenlauten um größere Bausteine ergänzt wird, weshalb sogenannte *sublexikalische Einheiten* (z. B. Silben oder Morpheme) auf einmal erkannt werden (Gasteiger-Klicpera et al., 2020, S. 29). Beim *lexikalischen Lesen*, auch *direkter* Weg des Lesens, erfolgt das Worterkennen durch automatisierten Zugriff auf ein so genanntes *mentales Lexikon*, über das nur geübte Leser\*innen verfügen. Neben dem abgespeicherten Schriftbild enthält dieses Lexikon auch Informationen über die Aussprache und Bedeutung. Aufgrund des automatisierten

Wortabrufs bietet der lexikalische Weg folglich erhebliche Geschwindigkeitsvorteile (Gasteiger-Klicpera et al., 2020, S. 29-30).

Um der Frage nach guter Lesefähigkeit nachzugehen, sieht Schneider (2017, S. 74) die Kompetenz in einem zunehmend schneller und flüssiger werdenden Lesevorgang, der sich durch den im Langzeitgedächtnis aufgebauten Sichtwortschatz erklären lässt. Hinzu kommt, dass ein Kind auch fähig sein muss, Zusammenhänge des Gelesenen zu erkennen und dementsprechend die Wörter korrekt zu betonen. Sobald der gelesene Text mit dem eigenen Weltwissen verknüpft werden kann, wird nicht mehr von einer basalen Lesefähigkeit gesprochen, da hier bereits hierarchiehöhere Prozesse einbezogen werden. Folglich wird klar, dass das selbstständige Überwachen des Leseprozesses eine notwendige Voraussetzung des Lesens ist (Schneider, 2017, S. 23). Dehaene (2010, S. 40) zieht zudem die Fähigkeit des *mentalen* Lesens heran. Demnach sind gute Leser\*innen in der Lage, ein gesichtetes Wort im Geiste zu artikulieren, also automatisch in hörbare Laute umzuwandeln und so indirekt zu verstehen. Daraus resultierend schließen Klicpera und Gasteiger-Klicpera (1995, S. 18-19), dass die im Lexikon enthaltenen Wörter immer auch phonologisch-artikulatorische Informationen enthalten, die über die Aussprache abgerufen werden. Darum lässt sich sagen, dass gutes Lesen mit ausreichendem Leseverständnis (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1995, S. 313) sowie der Fähigkeit beide Lesewege zu beherrschen, verbunden ist (Hofer, 2017, S. 331).

Probleme beim Leseerwerb als auch bei der Anwendung des phonologischen Rekodierens, also der Lautsynthese, führen nach Mayer (2022, S. 13–16) zu einem Teufelskreis, da sich durch mühsames Erlesen von Wörtern die Schwierigkeiten noch weiter verfestigen. Ein schwacher Wortschatz sowie meist ausbleibender Lernerfolg aufgrund zu geringer kognitiv-linguistischer Kompetenzen ist daher häufig die Folge. Diese Kinder sind nicht in der Lage, Propositionen einzelner Sätze (Mikrostruktur) zu abstrahieren, um sich letztlich einen sinnvollen Textgehalt (globale Kohärenzbildung) erschließen zu können.

Die Schwierigkeit liegt darin, dass leseschwache Kinder zwar meist den Laut zum entsprechenden Buchstaben nennen können – die einzelnen Laute allerdings nicht miteinander verbinden können, weshalb ihnen keine korrekte Aussprache gelingt. Die Problematik kann daher in einer fehlerhaften Dekodierfähigkeit und fehlendem lexikalischem Lesen verortet werden. Der Lesevorgang erfolgt daher langsam, fehlerhaft und mühsam (Fischer & Klicpera-Gasteiger, 2013, S. 69-70).

Im Gegensatz zum Sprechen liegt die Schwierigkeit des Lesens darin, dass das gesprochene Wort silbisch strukturiert ist, d. h. die Betonung eines Wortes folgt einem metrischen Grundmuster – im Deutschen jenem des trochäischen Zweisilbers (Thelen, 2002, S. 10). Um schließlich die zugrundeliegenden, kleineren Einheiten (Phoneme) herauszufiltern und ferner verschriften zu können, bedarf es zuvor der Analyse genannter Silben (Stein, 2001, S. 509). Mit anderen Worten: Damit ein Sprachsignal erfasst werden kann, müssen die empfangenen Schallwellen zunächst vom Gehirn analysiert werden (Dahmen & Weth, 2018, S. 14). Der hohe Abstraktionsprozess beim Lesen besteht darin, die in den Wörtern zusammenhängend gesprochenen („ko-artikulierten“) Laute zu trennen. Dies ist für Kinder insofern schwierig, da beim Hören des Gesprochenen nicht markiert wird, wo der Laut anfängt oder aufhört (Schneider, 2017, S. 36). Diese Erkenntnis ist somit ein Meilenstein für die Entwicklung visueller Artikulationshilfen wie z. B. Mundbilder, denn das Abbild eines Lautes – dargestellt als Mundbild – zeigt an, wann ein Laut anfängt oder endet (Konrad & Lindtner, 2019, S. 46). Auch Dehaene (2010, S. 273) bestätigt, dass eine Lautschulung durch das Wahrnehmen der Laute mit besseren Leseleistungen korreliert. Demnach wirkt eine ausreichende sprachliche und visuelle Entwicklung entscheidend auf den Erwerb der Kulturtechnik des Lesens und Schreibens ein (Dehaene, 2010, S. 223). Insofern ist unumstritten, dass die Phonologische Bewusstheit eine bedeutende metalinguistische Kompetenz darstellt, die eng mit der Sprachentwicklung korreliert (Schäfer et al., 2015, S. 19), weshalb sie auch zu einer gelingenden Lese- und Rechtschreibentwicklung beiträgt (Berendes et al., 2010, e48).

Fertigkeiten der Phonologischen Bewusstheit schließen einerseits das Zerlegen von Wortstrukturen (Analysefähigkeit) andererseits Verbinden von lautlichen Strukturen mit ein (Synthesefähigkeit) (Steinbrink & Lachmann, 2014, S. 20). Mit dieser Fähigkeit zur Einsicht in die Lautstruktur (Schneider, 2017, S. 36) wird zwischen der *Phonologischen Bewusstheit im weiteren Sinne (PB2)*, welche sich mit der Einsicht auf lautlich größere Einheiten wie dem Silbenbestand befasst, und der *Phonologischen Bewusstheit im engeren Sinne (PB1)* unterschieden. Diese beschäftigt sich mit lautlich kleineren Einheiten, also dem Lautbestand (Steinbrink & Lachmann, 2014, S. 20). Nach Hulme et al. (2002, S. 2f) lassen sich v. a. durch Ergebnisse auf Lautebene Rückschlüsse zu deren Leseleistung ziehen. Insofern ist ein gutes Bewusstsein für Laute eine unerlässliche Grundlage für den Leselernprozess, besonders deshalb, weil vor den schriftlichen Einheiten zuerst lautliche Einheiten entdeckt werden müssen (Dehaene, 2010, S. 230).

## Multimodalität als Schlüssel des Konzepts KUL®

Unter Multimodalität kann nach Stangl (2022) die „multimodale oder kreuzmodale Wahrnehmung [...] als Wechselwirkung und Integration verschiedener Sinnessysteme, also etwa der visuellen und der haptischen Wahrnehmung“ bezeichnet werden.

Im Sinne dieser Begriffsklärung wird im Konzept KUL® auf folgende multimodale Leselernhilfen Bezug genommen:

- **Visuelle** Artikulationshilfen durch Mundbilder
- **Motorischer** Input durch a) inhaltstragende Gesten sowie b) artikulatorische Gesten als Grundlage der Artikulation
- Zusätzlich nimmt **sprachlicher Input** durch das laute Lesen und der Kopplung von Sprache und Handlung (durch begleitendes Schreiben) sowie **auditiver Input** durch die vergleichende Darstellung von Aussprache und Betonung einen hohen Stellenwert ein.

Der Einfluss von Multimodalität auf unser Gedächtnis (Glenberg, 1997, S. 495; Mathias &

Kriegstein, 2023, S. 81f) ist insofern von Belang, da sich das Verständnis auf körperlich, physische Handlungen bezieht, weshalb mentale Vorstellungen als verkörpert betrachtet werden können. Bestätigt wird das hier Ausgeführte im Lexikon der Neurowissenschaften: Hanser (2000, o. S.) spricht von einem 'multimodalen Cortex'. Hinzu kommt, dass die im Gedächtnis gespeicherten Muster die Art der körperlichen Handlung widerspiegeln und sich in weiterer Folge mit der Zielhandlung verbinden. Die bloße Wahrnehmung von relevanten Objekten löst die im Gedächtnis gespeicherten Handlungsmöglichkeiten aus (Glenberg & Kaschak, 2002, S. 558f; Glenberg et al., 1998, S. 247). Unser komplexes Gedächtnis enthält somit viele multimodale Komponenten aus den Bereichen Sehen, Hören, Handeln, Raum, Affekt oder Sprache, die beim Informationsabruf in Einklang gebracht werden müssen. Das heißt, in der Wahrnehmung und im impliziten Gedächtnis erfassen Assoziationsbereiche einer Modalität (z.B. beim Sehen) innere Repräsentationen, die später Simulationen auslösen (Barsalou, 2008, S. 622f). In Bezug auf das Lesen bedeutet das, dass die Verarbeitung eines Wortes die Verarbeitung eines nachfolgenden Wortes beeinflusst, wenn zwischen beiden Wörtern eine semantische oder kategoriale Beziehung besteht.

Es ist nachgewiesen, dass beim Lesen von Buchstaben sensorisch-motorische Areale im Gehirn aktiv sind, die beim Schreiben mit der Hand (Kiefer & Trumpp, 2012, S. 16) bzw. ebenso beim lauten Sprechen (Radigk, 2010, S. 95) aktiv sind. Schon das einfache Lesen von Bewegungsverben aktiviert Teile motorischer Bereiche im Gehirn (Macedonia, 2019, S. 3). Auf ähnliche Weise löst das Lesen von Geruchswörtern eine Aktivität in olfaktorischen Regionen des Gehirns aus (González et al., 2006, S. 906f). Die Bedeutung für den Schriftspracherwerb liegt darin, dass in der Sprache des Gehirns jedem Wort je nach Aufgabe und Erfahrung „neuronalen Elemente“ für eine spätere Verarbeitung zugewiesen werden, die eine Art *sensomotorisches Netzwerk* repräsentieren. Je nach gesammelten Erfahrungen – also auch körperliche Erfahrungen [Anmerkung der Verfasserin] – kann sich das Konzept eines Wortes ergo noch ändern bzw. erweitern (Pulvermüller, 1999, S. 287).

Um die neurowissenschaftlichen Erkenntnisse in die Pädagogik einfließen zu lassen, kommt der „Embodied Cognition“ im Konzept KUL® ein besonderer Stellenwert zu.

### **Der Embodied-Cognition-Ansatz**

Das Konzept geht davon aus, dass menschliche Kognition grundlegend in sensomotorischen Prozessen sowie in inneren Zuständen unseres Körpers verankert ist (Ionescu & Vasc, 2014, S. 275).

Bei Betrachtung der Etymologie der beiden Wörter, bedeutet der Begriff „embodied“ so viel wie „verkörpert/ verleiblicht“ oder „etwas zum Ausdruck bringen/ etwas aufnehmen“. Kognition kommt vom lateinischen „*cognosco*“ und meint „*kennen lernen, erkennen*“. Die Kognition ist Sammelbegriff für Prozesse, die sich auf die Aufnahme, Verarbeitung und Speicherung von Informationen beziehen (Hänsel, Baumgärtner, Kornmann & Ennigkeit, 2016, S. 24). Denkprozesse entspringen demnach immer in Handlung und Wahrnehmung. Eben darum wird von *verkörperter Kognition* gesprochen. Denn auch das Gehirn, welchem geistige Tätigkeiten zugeschrieben werden, ist Organ des Körpers und funktioniert nur mit diesem. Ein geistiger Prozess stellt daher keine abstrakte Größe dar. Folglich werden kognitive Prozesse durch körperbasierte Systeme wie Wahrnehmung und Handlung vermittelt (Pulvermüller, 1999, S. 261; Pulvermüller, 2005, S. 576-578).

Anhand dieser Erkenntnisse kann schlussfolgernd eine enge Verbindung von Körper und Bildung angedacht werden. Denn viele dieser kognitiven Prozesse sind wichtig für das Sprachverständnis, das Lesen oder für mathematische Fähigkeiten (Glenberg, 2008, S. 355). Insofern sollte bei der Wahl pädagogischer Interventionen die Funktionsweise des menschlichen Gehirns berücksichtigt werden.

### **Informationsstufenmodell nach Radigk**

In Anbetracht verschiedener kindlicher Entwicklungsphasen begründete Werner Radigk ein Modell mit drei Informationsstufen, das auch auf den Schriftspracherwerb übertragen werden kann.

Die erste Informationsstufe besteht im Wesentlichen darin, dass abstrakte Symbolik nur eine Bedeutung für uns hat, wenn *reale Erfahrungen* zugrunde liegen. Die Ebene der Realität bildet die Grundlage der Sprache, da diese ohne Bedeutung sinnlos wäre (Radigk, 2010, S. 43, 44, 65, 97).

Die gemachten Handlungserfahrungen werden dann in der zweiten Ebene mit der Lautsprache verknüpft, also sprachlich kodiert. Sprache ist demnach eine erste Abstraktion von der Handlung, indem das Gehörte mit einer konkreten Erfahrung verknüpft wird. Das korrekt gesprochene Lautwort bietet die Voraussetzung für das korrekt gelesene Wort. Durch Sprache kann erreicht werden, sich von rein gegenständlichen Dingen zu lösen, sodass sprachliches Denken bzw. geistiges Operieren möglich wird. Umgekehrt können durch das gesprochene Wort alle verknüpften Erfahrungen abgerufen werden. Handlung und Sprache sind entsprechend eng miteinander vernetzt (Radigk, 2010, S. 44, 67, 71, 97, 163). Folgt man den Forschungen des kanadischen Pädagogen Jim Cummins (1979, S. 12-13), welcher sich besonders mit der Sprachentwicklung bzw. konkret mit der Entwicklung von Literalität (Schriftspracherwerb) beschäftigt, gilt Lesen daher zu recht als *kognitiv-akademische Sprachprofizient* (kurz: CALP<sup>2</sup>: Cognitive Academic Language Proficiency), welche die Grundlage für den Umgang bzw. der Manipulation von Schriftsprache bildet.

Die höchste Stufe, welche auf Lautsprache aufbaut, ist jene der Schriftzeichen, wo das gesprochene Wort dann mit Buchstaben kodiert wird. Schrift gewinnt so ihren Bedeutungsgehalt, da die Buchstaben für gesprochene Laute stehen. Diese Beziehung gründet im phonologischen Prinzip durch die Buchstaben-Laut-Verbindung, welche Radigk als Schlüssel zum „Codierungssystem Schrift“ erklärt. Die Ebene der Symbolik ist zwar eine hohe Abstraktion von Sinngehalten, allerdings kann so Wissen schriftlich festgehalten werden (Radigk, 2010, S. 44, 97, 125, 133, 169).

Das Modell zeigt seine Relevanz in der Didaktik, da der Aufbau von Lernvorgängen unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse von Belang ist. Das heißt für den Schriftspracherwerb, dass die

Stufe der Symbolik auf die darunterliegenden Ebenen angewiesen ist (Radigk, 2010, S. 97-99). Damit der Kodierungsprozess des Lesens gelingt, muss das Lautwort mithilfe der Motorik (=Handlungsebene) unter Zuhilfenahme von artikulatorischen Gesten in seine einzelnen Bausteine zerlegt werden (Konrad & Lindtner, 2018, 10-11).

## Stufenweiser Kompetenzaufbau

Für einen möglichst problemlosen Schriftspracherwerb bedarf es bestimmter sprachlicher Vorläuferfähigkeiten. Anhand der Entwicklung der Phonologischen Bewusstheit wird im Folgenden der Versuch eines stufenweisen Kompetenzaufbaus dargestellt.

### Bedeutung und Entwicklung der Phonologischen Bewusstheit

Die Phonologische Bewusstheit (kurz: PB) ist nach Valtin (2020, S. 5) zweifelsfrei eine wichtige „Komponente“ für das Erlernen des deutschen alphabetischen Schriftsystems, das die Sprachlaute anhand von Schriftzeichen zu übersetzen versucht. In der Fachliteratur findet sich bezüglich Entwicklung und Einfluss der PB für den Schriftspracherwerb allerdings keine einheitliche Erklärung. Einige vertreten die Meinung, dass die PB bereits vorhanden sein muss, bevor sich Kinder die Schriftsprache aneignen. Eine andere Annahme ist, dass die PB als *Ergebnis* des schulischen Unterrichts gesehen wird (Schründer-Lenzen, 2013, S. 88). Studien zur PB sprechen für die *Kombination* (Schneider, 2017, S. 57) aus den bereits genannten Punkten, da die PB das Erlernen von Sprache und Schrift positiv beeinflusst, und auch der Schriftspracherwerb selbst zu einer verbesserten PB führt. Valtin (2012, S. 3) spricht daher von einer wichtigen *Komponente*, jedoch von keiner Voraussetzung. Da das Konzept der PB sehr komplex ist, handelt es sich nach Mayer (2011, S. 50) um ein „Konglomerat ganz unterschiedlicher Teilfähigkeiten“. Eine notwendige Voraussetzung ist daher von der Bedeutung eines Wortes abzusehen und sich rein auf die *lautliche Struktur* zu konzentrieren (Valtin, 2010, S. 5). Auch Fischer und Pfof (2015, S. 35) stellen fest, dass die Fähigkeit zur *Analyse der Lauteinheiten* stärker mit Lese- und Rechtschreibfähigkeiten

korreliert als die Analyse größerer Bestandteile, wie Reime oder Silben, weshalb die Fähigkeit Laute herauszufiltern eine hinreichende *Bedingung* für die Anwendung der alphabetischen Lesestrategie (indirekter Weg) ist. Diese setzt die systematische Zuordnung von Buchstaben und Lauten voraus und erfordert damit die Fertigkeit zur Lautgliederung (Scheerer-Neumann, 2015, S. 63, 77). Um die Laute eines Wortes *herauszuhören*, muss das Kind bereits in der Lage sein, artikulatorische und akustische Elemente zu abstrahieren (Klabunde et al., 2022, S. 4). Somit ist klar, dass die Entwicklung der Lautbewusstheit *nicht spontan*, sondern durch gezielte Übung vorangetrieben wird (Schneider, 2017, S. 58). Aufgrund dieser Erkenntnis wird im Folgenden auf den Zusammenhang von Sprachwahrnehmung und Sprachproduktion in Verbindung mit der artikulatorischen Bewusstheit eingegangen.

### **Bedeutung der artikulatorischen Bewusstheit**

Zunächst ist relevant zu wissen, dass gesprochene Sprache *nichts* mit einer Aneinanderreihung einzelner sprachlicher Lauteinheiten zu tun hat. Der Fortschritt der Notation von Sprachlauten in Form von Schriftzeichen ermöglichte allerdings *isolierbare* Einheiten zu kennzeichnen (Andresen, 1985, S. 18, 37). Das mündliche Sprachsignal ist wesentlich komplexer, da einzelne Elemente fließend ineinander übergehen (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1995, S. 6). In diesem Zusammenhang spricht man aufgrund der parallel verlaufenden Bewegungen beim Artikulieren der Lauten von „Ko-Artikulation“ (Höhle, 2010, S. 43-44), was wiederum bestätigt, dass keine direkte Beziehung zwischen dem Sprachlaut und dem akustischen Signal hörbar ist (Konrad & Lindtner, 2020a, S. 219). Davon geht auch die sogenannte *Motor theory of speech perception* aus. Sie besagt, dass Sprache aufgrund der Beziehung zwischen Artikulation und dem akustischen Signal anders als andere Klänge verarbeitet wird. Artikulationsgesten, die die Laute motorisch steuern, sind zentral für die Wahrnehmung und Identifikation von Lautsegmenten, da beim Hören gesprochener Sprache genau jene Artikulationsgesten identifiziert werden, mit denen die gehörten Laute produziert werden (Höhle, 2010, S. 50). Folglich ist eine rein auditive Förderung

der Phonologischen Bewusstheit im engeren Sinne nicht möglich (Konrad & Lindtner, 2020a, S. 219), da es den Rückgriff auf artikulatorische Gesten braucht. Diese sind Bewegungsentwürfe für unsere Sprechwerkzeuge, die im Zuge der Artikulation wiedererkannt werden (Klicpera & Gasteiger-Klicpera, 1995, S. 5). Das *bewusste Wahrnehmen* und der Zugriff auf artikulatorische Gesten setzt Lindtner (2017, S. 39-40) mit dem Begriff der *artikulatorischen Bewusstheit* als Synonym zum englischen Begriff ‚articulatory awareness‘ fest. Es beinhaltet neben dem Benennen einzelner Sprechwerkzeuge auch das Bestimmen der Position und Bewegung der Artikulationen. Durch die Konzentration auf die *Veränderung der Mundstellung* wird dem Kind klar, wann ein Laut beginnt bzw. endet – die unklare Struktur des akustischen Signals wird spürbar (Lindtner, 2017, S. 46). Die ‚motor-articulatory feedback theory‘ begründet, dass sich leeschwache Kinder und Erwachsene beim Sprechen der Stellung und Bewegungen ihrer Sprechwerkzeuge nicht bewusst sind und daher nicht fähig sind, ein spezifisches Wort auszusprechen. Ein Bewusstsein des Artikulationssystems würde hier zu Verbesserungen führen (Behbood et al., 2010, S. 1). Basierend auf diesen Erkenntnissen wird im Konzept KUL® auch auf den Aufbau eines *gut entwickelten Mundschemas* Wert gelegt, da eine sichere Sprechmotorik (Breuer & Weuffen, 2002, S. 24) eine Komponente elementarer Sprachwahrnehmungsleistungen darstellt. Sobald Kinder ihrer Mundbewegung bewusst Aufmerksamkeit schenken, lernen sie zu spüren, wie sich der Laut bei der Bildung im Mundraum *anfühlt* und wo genau der Laut entsteht (Wolf, 2004, S. 388). Im Besonderen wird die Entwicklung des Mundschemas gefördert, indem die Kinder ihren Mund-, Nasen- und Rachenraum gezielt benennen können und wissen, wann Stimme bei der Lautbildung eingesetzt werden muss (Lange, 1886, S. 151).

### **Embodied Reading – Lesen als motorischer Prozess**

Um die Bedeutung von visuellen bzw. motorischen Gesten im Sinne eines Embodied-Reading-Prozesses zu verdeutlichen, wird nun erklärt, welche Rolle Mundbilder bzw. inhaltstragende Gesten spielen.

### Mundbilder als visuelle Artikulationshilfen

Da die schriftliche Symbolik eine hohe Kodierungsanforderung für das Kind darstellt, ist das Entziffern von Schrift wesentlich mehr als ein rein visuelles Erkennen von Buchstaben durch die Sehareale des Gehirns. Es bedarf zuvor einer Änderung des Codes, der die für Kinder noch flüchtigen Elemente der Sprache repräsentiert (Dehane, 2010, S. 229). Hier kommt das Artikulem als bildhafte Darstellung der Sprechhandlung ins Spiel. Es ist Bindeglied zwischen der *abstrakten Symbolik* und dem *Laut* und der genannte zusätzliche Kode, der die Repräsentation von Sprache ohne abstrakte Zeichen ermöglicht. Im Konzept KUL® ist das Ziel somit der Aufbau einer Phonem-Artikulem-Graphem-Korrespondenz, die den Kindern wesentlich mehr Stabilität bringt. Durch die spürbare Beziehung von Mundstellung und Buchstabe wird diese nachvollziehbar, während das Verhältnis von Phonem zu Graphem alleine, vielfach für Kinder nicht ausreichend ist (Konrad et al., 2014, S. 43-44). Unverständnis für den Einsatz von Mundbildern kommt häufig von Erwachsenen, da diese das Mundbilderlesen meist als schwierig empfinden. Begründet wird dies damit, dass geübte Leser\*innen Schriftzeichen bereits effizient verarbeiten und abstrakter denken als Kinder. Das Visualisieren abstrakter Zeichen ist allerdings in der Musik gängige Abhilfe zum Erlernen von Instrumenten. Eine Griffanweisung dient als Handlungsanweisung für die noch abstrakte Notenschrift (Konrad et al., 2014, S. 43; Konrad, 2022).

Durch das wiederholte Lesen von Mundbildern wird die erforderliche Basis im Leseprozess, näm-

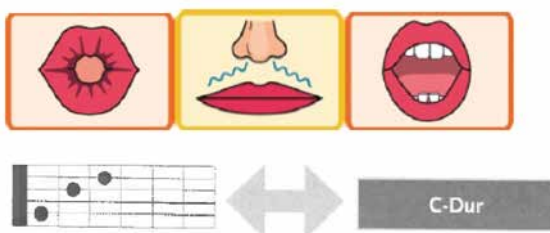


Abbildung 1: Mundbilder als Handlungsanweisung ähnlich wie bildhafte Griffanweisungen in der Musik (Konrad et al., 2014, S. 43)

lich das Synthetisieren (Zusammenlauten) trainiert. Der Fokus auf die Lautbildung führt außerdem zu einer deutlicheren Artikulation der Kinder (Konrad et al., 2014, S. 68). Nach Brehm (2014, S. 173) bildet „die Basis einer stabilen phonetischen und phonologischen Eigenwahrnehmung das phonetisch korrekte und phonemisch deutlich wahrnehmbare Sprechen“.

### Inhaltstragende Gesten als motorische Artikulationshilfen

Auf die motorische Entwicklung der Kinder mithilfe eines Trainings der Grob- und Feinmotorik der Finger Muskulatur bzw. einer ausreichenden Steuerung der Auge-Hand-Koordination wird im Lehrplan bereits hingewiesen (Wolf, 2004, S. 411). Die Bedeutung motorischer Gesten als „Bewegungen mit dem Körper oder bestimmter Körperteile“ (Konrad & Lindtner, 2020a, S. 215) unterscheidet sich von operationalen Handlungen, da das Gezeigte immer auf eine Bedeutung verweist. Im pädagogischen Kontext sind sprachbegleitende akzentuierende Gesten, also wenig komplexe gestische Bewegungen, die die Sprache betonen von besonderer Relevanz, da sie linguistische Einheiten verstärken (Urbach, 2000, S. 14-17). Die Embodied-Cognition-Theorie bezeichnet die Geste daher als Verkörperung der Sprache, weshalb eine hohe Synchronität von Sprache und Geste die optimale Voraussetzung für gutes sprachliches Verständnis bietet (McNeill, 2005, S. 1). Für ein nachhaltiges Lernen im Unterricht sind besonders kodifizierte gestische Handlungen mit Sinngehalt von Bedeutung, weil sie bewusst eingeführt und zielgerichtet eingesetzt werden können (Urbach, 2000, S. 27f). Ionescu und Vasc (2014, S. 277) betonen in diesem Zusammenhang, dass motorische Gesten das kenntlich machen, was Kinder bereits implizit wissen, aber noch nicht verbal ausdrücken können. Somit sind Gesten nicht nur für das Lernen an sich, sondern auch für die Diagnostik relevant. Das heißt im schulischen Kontext, dass Pädagog\*innen erkennen, wo Schwierigkeiten und Probleme im Schriftspracherwerb liegen und so im Zuge des Lesetrainings *direkt* bei Problemlauten oder schwierigen Wortkombinationen ansetzen können.

Motorische Gesten kommen im Konzept KUL® durch die Wort-Silbe-Laut-Übung<sup>3</sup> (kurz: Wosila) zum Einsatz. Die Kinder untersuchen dabei ein Wort hinsichtlich orthographisch wichtiger Elemente auf drei Ebenen des Lautwortes. Zunächst wird das natürliche Lautwort ausgesprochen und *einmal gehüpft*<sup>4</sup>. Danach wird die betonte Silbe mittels *Klatschen* eruiert, um danach den darin enthaltenen langen oder kurzen Selbstlaut zu entdecken. Als Hilfestellung wird vergleichend eine fließende Armbewegung oder ein kurzer Faustschluss durchgeführt. Abschließend soll das Kind mithilfe der Klopfgeste die einzelnen Laute markieren. Da jeder Laut genau einer Artikulationsbewegung entspricht, sollen die Kinder diese Änderung durch eine Klopfgeste verdeutlichen. Das Besondere an diesem Konzept ist, dass durch das bewusste Klopfen auch Reduktionslaute (wie z.B. der Schwa-Laut *-er* im Wort *besser*) bewusst thematisiert werden und *einzel*n geklopft werden. Das heißt konkret: Den Kindern wird bewusst, dass es Laute gibt, die – um es kindgerecht zu formulieren – nicht immer ‚schön‘ ausgesprochen werden. Durch bewusstes Üben lernen die Schüler\*innen sog. Murnsilben kennen. Abschließend wird das Wort wieder als natürliches Lautwort ausgesprochen (Konrad & Lindtner, 2019, S. 49; Konrad & Lindtner, 2021, S. 26-28).

### **Sprache als auditive Artikulationshilfe**

Um auf die Bedeutung der Sprache beim Lesen einzugehen, ist es hilfreich, Leseanfänger\*innen zu beobachten. Es kann meist ein noch lautes Lesen festgestellt werden, da Kinder nur so deren Artikulation hören und wahrnehmen können, ob das produzierte Lautkontinuum Sinn ergibt. Mit lautem Lesen ist dabei das halblaute Vorsprechen vor sich selbst gemeint. Mit zunehmender Leseerfahrung ist ein stetes Leiserwerden bemerkbar, da sich das *Vorsprechen* allmählich mental abspielt. Zuerst führen die Kinder noch lautlose Lippenbewegungen durch – d. h. es findet noch ein motorischer Artikulationsprozess statt. Erst wenn sich die lautlose Artikulation komplett ins Gehirn verlagert, im Sinne eines inneren Sprechens, kann von geübten Leser\*innen gesprochen werden (Schründer-Lenzen, 2013, S. 47). Interessant ist, dass nicht nur beim lauten, sondern auch beim leisen Lesen das kinästhetisch-motorische

Zentrum im Gehirn aktiv ist, da für beide Leseprozesse die oben erwähnte innere Sprache produziert wird (Radigk, 2010, S. 124). Somit werden auch bei rezeptiven Prozessen, wie dem leisen Lesen, die Systeme und Kodierungen des lauten Lesens für geistige Operationen genutzt (Radigk, 1990, S. 73). Also ist das laute Mitsprechen auch beim Schreiben besonders wirksam, da die Kopplung von Graphem und Laut wesentlich nachhaltiger passiert, wenn während der Ausführung der graphomotorischen Spur ein begleitendes Mitsprechen erfolgt (Konrad et al., 2014, S. 9). Kinder beziehen sich beim Schreiben auf sprachlich-artikulatorische Muster, während der akustisch-sprechmotorische Vorgang des Mitsprechens mit zunehmender Automatisierung des Schreiblernprozesses weniger wird. Man spricht von einer Verlagerung von außen nach innen zum *innersprachlichen Konzept*. Kinder wie Erwachsene sprechen folglich nur noch bei schwierigen Wörtern halblaut mit (Breuer & Weuffen, 2006, S. 40). Da das KULe Konzept zusätzlich zur auditiven Wahrnehmung den Fokus auf die kinästhetisch-artikulatorische Wahrnehmung legt, werden Wörter auf der Lautebene bewusst gedehnt gesprochen. Das heißt im Gegensatz zur *Silbenebene*, wo Kurz- und Langvokal mittels Armbewegungen bereits eruiert wurden, wird auf der *Lautebene* zunächst jeder Laut stark verlangsamt gesprochen, sodass jeder Laut *gleich viel* Zeit zur Aussprache erhält. Erklärend muss hier hinzugefügt werden, dass das Kind durch die vorher erarbeitete Analyse der Wortbetonungsmuster hier bewusst entgegen des natürlichen Ausspracherhythmus artikuliert – nur so ist das Spüren der Laute im Zuge der Artikulation besser und v. a. deutlicher möglich. Der Vorteil des gedehnten Sprechens am Beispielwort „Oma“ (ooooomaaaa) ist, dass die Wortgestalt trotz des langsamen Lesens sehr nahe am natürlichen Lautwort liegt. Beim reinen Lautieren (o-m-a) ist das nicht der Fall, da Pausen, Murnelvokale oder der sog. Stimmlippenverschluss vorkommen (Konrad & Lindtner, 2019, S. 46).



## Zusammenhang von Sprache und Schrift

Da die deutsche Schrift eine Alphabetschrift<sup>5</sup> (Thomé, 2011, S. 36) ist, wird von dieser erwartet, dass jedem Sprachlaut ein einziges Schriftzeichen zugeordnet wird. Die Entlehnung der lateinischen Schriftzeichen erforderte allerdings eine Anpassung an die deutsche Sprache. Diese Umformung führte folglich zu neuen Schriftzeichen (z.B. <sch> oder <ch>) (Thomé, 2018, S. 22). Die Verschriftlichung eines Sprachlautes mit nur einem Schriftzeichen funktioniert in der deutschen Sprache aufgrund der zugrundeliegenden lateinischen Schriftzeichen also nicht (Thomé, 2011, S. 36). Um die historische Entwicklung von Alphabetschriften im Bereich der Schreibung aufzugreifen, gibt es mehrere Prinzipien, die die Schreibung des Deutschen prägen (Eisenberg, 2017, S. 4). Grundlegend für die deutsche Rechtschreibung ist das *alphabetische Prinzip*, d. h. die phonographische Schreibung (Günther, 2010, S. 41). Allerdings ist keine Alphabetschrift heute *rein* phonographisch (Günther, 2010, S. 30), weshalb das Zusammenwirken mehrerer Prinzipien auch die phonographisch inkonsequente Schreibung begründet (Müller, 2010, S. 38; Bredel et al., 2017, S. 49–52). Dieses Mixsystem klärt damit, warum das zahlenmäßige Verhältnis von deutschen Phonemen und Graphemen nur im *zentralen*<sup>6</sup> deutschen Wortschatz 1:1 ist. Das *zugrundeliegende Prinzip* der deutschen Schriftsprache ist daher das *Lautprinzip*, auch phonematisches Prinzip (Thomé, 2018, S. 60, 62). So besteht mittlerweile Einigkeit, dass eine grundlegende Einsicht in dieses Prinzip zu Beginn des Lese- und Schreibprozesses vermittelt werden muss (Schründer-Lenzen, 2009, S. 67). „Das Deutsche hat eine Alphabetschrift, und damit ist klar, daß [sic] die Beziehung zwischen Lauten und Buchstaben grundlegend für die Schreibung ist [...]“ (Augst & Stock, 1997, S. 115; zit. n. Thelen, 2002, S. 4).

## Multimodale Übungsformen im fachdidaktischen Konzept KUL®

Neben dem Einsatz von *Mundbildern* und der Durchführung der *Wosila-Übung* zur Analyse des

Lautbestandes setzt KUL® beim Lesen zusätzlich auf das *Picobello-Lesetraining*. Als multimodale Leselernmethode wird hier besonders auf die Qualität des Gelesenen Wert gelegt, um den eingangs erwähnten Aufbau des Sichtwortschatzes voranzutreiben (Konrad et al., 2014, 16-17). Über den Erfolg einer durchgeführten Einzelstudie zum Picobello-Lesetraining publizierte Eva Maria Hofer (2017).

Für eine sichere Beherrschung der Phonem-Graphem-Korrespondenz gibt es im KULen Konzept zusätzlich noch das *Nachspurtraining*. Mithilfe vorgefertigter Buchstabenmaterials wird die graphomotorische Ausführung erleichtert bzw. die Buchstabenform unter Rückgriff auf die Motorik – durch das sprechbegleitende Schreiben – nachhaltig abgespeichert (Konrad & Lindtner, 2020a, S. 224).

## Schlussbemerkungen

In diesem Beitrag wurde untersucht, inwiefern das Lesenlernen durch multimodalen Input in Form von Mundbildern bzw. durch inhaltstragende Gesten erleichtert werden kann und welche körperbasierten Übungen die Umsetzung möglich machen.

Zunächst kann in Anlehnung an Konrad et al. (2014, S. 16-17) gesagt werden, dass die Kriterien für gutes Lesen einen ausreichenden Sichtwortschatz (ca. 1000 Wörter) erfordern, damit das Kind unter Rückgriff auf eine gut abgesicherte Phonem-Graphem-Korrespondenz fähig ist, *korrekt, flüssig* und mit entsprechender *Betonung* zu lesen. Hinsichtlich der auftretenden Lesehürden liegt nach Wolf (2004, S. 395) eine der häufigsten Schwierigkeiten darin, die einzelnen Laute korrekt zu verschmelzen. Nur eine fließende Lautsynthese ermöglicht es, den Sinn des Wortes zu erschließen. Voraussetzung für eine gute Lesekompetenz sind ausreichende lautanalytische Fähigkeiten, die auf einer gut geschulten Wahrnehmung von Lauten aufbauen. Auch die Kompetenz, silbische Strukturen für die Aussprache zu nutzen, ist ein nächster Schritt, um Wörter schnell erfassen zu können. Die Schwierigkeit des Lesens gegenüber dem Sprechen besteht darin, dass vom Kind ein

hoher Abstraktionsprozess verlangt wird, denn Sprechen verläuft silbisch und die zu lesenden Zeichen sind lautlicher Natur.

Hinsichtlich der Vorläuferfertigkeiten ist die Phonologische Bewusstheit, insbesondere die PB im engeren Sinne, als hinreichende Voraussetzung bekannt, da die Fähigkeit zur Konzentration auf die Lautstruktur mit erfolgreichen Leseleistungen korreliert. Mittlerweile ist allerdings klar, dass diese Fähigkeit nicht von *selbst* aufgebaut wird – ein gezieltes schulisches Training ist nötig. Um den Zusammenhang von Sprachwahrnehmung und -produktion zu verstehen, hilft die „Motor theory of speech perception“, da beim Hören in erster Linie die zugrundeliegenden artikulatorischen Bewegungen und nicht die Lautmuster selbst wahrgenommen werden, denn das Gehirn ruft linguistische Lautmerkmale anhand artikulatorischer Eigenschaften ab. Eine gute artikulatorische Bewusstheit, die das bewusste Wahrnehmen und Bestimmen der Position und Bewegung der Artikulationsorgane beinhaltet, ist wesentliche Handlungskomponente zum Analysieren von Lauten des gesprochenen Wortes, da der Rückgriff auf das Artikulem (als spürbares Mundbild) die Verbindung zur abstrakten Symbolik (Grapheme) erleichtert. Ein körperbasiertes und multimodales Lesenlernen gelingt mithilfe von Mundbildern, da diese den Kindern die Bewegungen anzeigen, die der Mund zur Lautbildung durchführen soll. Sie sind somit weniger abstrakt als Buchstaben und ermöglichen das Spüren der Laute. Zusätzlich braucht es noch die sprachliche Komponente: Durch das Dehnsprechen wird jeder Laut verlangsamt aneinandergereiht und bewusst mit der motorischen Handlung (Zähl- oder Klopfgeste) gekoppelt. Die einhergehende sprachliche Kodierung macht äußerlich sichtbar, was später innerlich vonstattengeht, wenn die geschilderten Prozesse automatisiert ablaufen. Die Erkenntnisse zur Bedeutung von Multimodalität legen dar, dass Lernen mit möglichst vielen Sinnen erfolgen muss. Daher ist auch die artikulatorische Bewusstheit im deutschsprachigen Raum im Zusammenhang mit einem gut wahrnehmbaren Mundschema eine notwendige Voraussetzung für Sprachwahrnehmung und -analyse. Das Konzept KUL® verhilft durch seine Übungsformen zum Lesenlernen im

Sinne eines „Embodied Reading“-Prozesses, da die Vermittlung der zu erfassenden Grapheme motorisch und taktil-kinästhetisch unterstützt wird und so für das Kind wahrnehmbar ist. Der große Mehrwert des Lesenlernens mit visuellen und motorischen Artikulationshilfen durch Mundbilder und motorischer, inhaltstragender Gesten sowie sprachlicher Begleitung liegt darin, dass notwendige Vorläuferfertigkeiten gefestigt werden können. Zudem ist eine adäquate Umsetzung der Übungsformen von KUL® auch im schulischen Unterricht möglich.

#### Endnoten

<sup>1</sup> Der Begriff ‚Phonematik‘ meint je nach Kontext Unterschiedliches, weshalb in Anlehnung an (Bußmann, 2002, S. 511; Glück, 2005, S. 489; Martinet, 1973, S. 200–205) darauf hingewiesen wird, dass ‚Phonematik‘ im Zuge dieses Beitrags als *Oberbegriff* für Phonetik (Wissenschaft von sprachlichen Lauten und deren Eigenschaften) und Phonologie (Wissenschaft von der Funktion der Laute als Teilgebiet der Grammatik) verwendet wird.

<sup>2</sup> Im Unterschied dazu führt Cummins (1979) noch ‚*basic interpersonal communicative skills*‘ (BICS) an, die von Leisen (2010, S. 59–60) als ‚*grundlegende Sprachkompetenzen*‘ benannt werden. Sie gelten als Grundlage für den unmittelbaren kommunikativen Austausch.

<sup>3</sup> Eine detaillierte Beschreibung inklusive anschaulicher Bilder finden Sie in: Konrad & Lindtner (2020b).

<sup>4</sup> Da das Konzept KUL® die Wortebene auch beim Durchgliedern von Sätzen und Satzgliedern wieder aufgreift (vertiefend dazu: Konrad et al. (2021)), wird pro Wort nur einmal gesprungen. Die Kennzeichnung mehrsilbiger Wörter wird ohnehin mittels der Klatschgesten dargestellt. Durch das einmalige Hüpfen eines Wortes erkennen Schüler\*innen, dass Wörter und Satzglieder unterschiedliche Einheiten sind.

<sup>5</sup> Hinsichtlich der Rechtschreibung von Alphabetschriften darf mit Mayer (2022, S. 12–13) ergänzend hinzugefügt werden, dass das Deutsche primär eine möglichst ‚flache Orthographie‘ – mit dem Ziel einer 1:1-Entsprechung zwischen Lautfolge und Schrift – anstrebt (phonetisch-phonologisches Prinzip; auch Lautprinzip). Erst das morphematische (Prinzip der Worttreue; auch Stamprinzip) sowie das grammatische Prinzip lassen entsprechend ‚tiefe Orthographiesysteme‘ zu, welche dennoch Ableitungsbeziehungen erkennen lassen. Die Orthographie einer Sprache hat nach Gebhardt et al. (2022, S. 124–125) einen starken

Einfluss auf die Entwicklung des Lesens, weshalb die Beziehung von Laut und Buchstabe unbedingt aufgegriffen werden muss.

<sup>6</sup> Die Peripherie sowie Eigennamen sind ausgenommen.

## Literatur

- Andresen, H. (1985). Schriftspracherwerb und die Entstehung von Sprachbewußtheit. Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-14320-8>
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual review of psychology*, 59, 617–645. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093639>
- Behbood, H., Fallahnezhad, M [Mehdi], Fallahnezhad, M [Mehdii], Seyyedsalehi, S. A. & Gharibzadeh, S. (2010). Improving phonological dyslexia using electrical stimulation in the articulatory system. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 22(3), 352a.e2-352.e2. <https://doi.org/10.1176/jnp.2010.22.3.352.e2>
- Berendes, K., Schnitzler, C. D., Willmes, K. & Huber, W. (2010). Die Bedeutung von Phonembewusstheit und semantisch-lexikalischen Fähigkeiten für Schriftsprachleistungen in der Grundschule. *Sprache Stimme Gehör*, 34(03), e33-e41. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1246203>
- Bredel, U., Fuhrhop, N. & Noack, C. (2017). *Wie Kinder lesen und schreiben lernen*. A. Francke Verlag.
- Brehm, R. M. (2014). *Handicap: Lesen und Schreiben? Geben Sie niemals auf! Die Chancen phonetisch-phonologischer Strategien*. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-55305-9>
- Breuer, H. & Weuffen, M. (2002). *Lernschwierigkeiten am Schulanfang: Schuleingangsdiagnostik zur Früherkennung und Frühförderung*. Beltz.
- Breuer, H. & Weuffen, M. (2006). *Lernschwierigkeiten am Schulanfang Lautsprachliche Lernvoraussetzungen und Schulerfolg*. Beltz Verlag.
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.) (2022). *Der schulische Umgang mit Leserechtschreibschwierigkeiten: Eine Handreichung*.
- Bußmann, H. (Hrsg.). (2002). *Lexikon der Sprachwissenschaft* (3., aktualisierte und erw. Aufl.). Kröner. <https://swbplus.bsz-bw.de/bsz098644408rez.htm>
- Coltheart, M. (1978). Lexical access in a simple reading task. In G. Underwood (Hrsg.), *Strategies of information processing* (S. 151–216). Academic Press.
- Coltheart, M. (2005). Modeling Reading: The Dual-Route Approach. In M. J. Snowling & C. Hulme (Hrsg.), *Blackwell handbooks of developmental psychology. The science of reading: A handbook* (S. 6–23). Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9780470757642.ch1>
- Cummins, J. (1979). Cognitive/Academic Language Proficiency, Linguistic Interdependence, the Optimum Age Question and Some Other Matters. *Working papers on bilingualism*, 19, 197–205.
- Dahmen, S. & Weth, C. (2018). *Phonetik, Phonologie und Schrift*. utb Verlag. <https://doi.org/10.36198/9783838547527>
- Dehaene, S. (2010). *Lesen: Die größte Erfindung der Menschheit und was dabei in unseren Köpfen passiert*. Knaus.
- Eisenberg, P. (2017). *Deutsche Orthografie: Regelwerk und Kommentar*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110525229>
- Fischer, M. Y. & Pfost, M. (2015). Wie effektiv sind Maßnahmen zur Förderung der phonologischen Bewusstheit? *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 47(1), 35–51. <https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000121>
- Fischer, U. & Klicpera-Gasteiger, B. (2013). Prävention von Leseschwierigkeiten. Diagnose und Förderung im Anfangsunterricht. *Didaktik Deutsch: Halbjahresschrift für die Didaktik der deutschen Sprache und Literatur*, 18(35), 63–81. <https://doi.org/10.25656/01:17162>
- Gasteiger-Klicpera, B., Klicpera, C., Schabmann, A. & Schmidt, B. (2020). *Legasthenie - LRS: Modelle, Diagnose, Therapie und Förderung*. Ernst Reinhardt Verlag. <https://doi.org/10.36198/9783838554822>
- Gebhardt, M., Scheer, D. & Schurig, M. (Hrsg.). (2022). *Handbuch der sonderpädagogischen Diagnostik. Grundlagen und Konzepte der Statusdiagnostik, Prozessdiagnostik und Förderplanung*. Universität Regensburg. <https://doi.org/10.5283/epub.53149>
- Glenberg, A. M. (1997). Mental models, space, and embodied cognition. In T. B. Ward, S. M. Smith & J. Vaid (Hrsg.), *Creative thought: An investigation of conceptual structures and processes* (S. 495–522). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10227-018>

- Glenberg, A. M. (2008). Embodiment for Education. In *Handbook of Cognitive Science* (S. 355–372). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-046616-3.00018-9>
- Glenberg, A. M. & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic bulletin & review*, 9, 558–565. <https://doi.org/10.3758/BF03196313>
- Glenberg, A. M., Kramer, D. C. & Langston, W. (1998). The representation of space in mental models derived from text. *Memory & Cognition*(26), Artikel 2, 247–262. <https://doi.org/10.3758/BF03201137>
- Glück, H. (Hrsg.). (2005). *Metzler-Lexikon Sprache* (3., neubearb. Aufl.). Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-00088-0>
- González, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermüller, F., Meseguer, V., Sanjuán, A., Belloch, V. & Avila, C. (2006). Reading cinnamon activates olfactory brain regions. *NeuroImage*, 32(2), 906–912. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.03.037>
- Günther, H. (2010). *Beiträge zur Didaktik der Schriftlichkeit* (Bd. 6). Gilles & Francke.
- Hanser, H. (2000). *Online Lexikon der Neurowissenschaft*. Spektrum Akademischer Verlag. <https://www.spektrum.de/lexikon/neurowissenschaft/multimodaler-cortex/8000>
- Hofer, E.-M. (2017). Das Picobello - Lesetraining: Interventions- und Fördermaßnahme für Kinder in der Primarstufe. *Pädagogische Horizonte*, 1, 229–339.
- Höhle, B. (Hrsg.). (2010). *Psycholinguistik*. Akademie Verlag. <https://doi.org/10.1524/9783050052861>
- Hulme, C., Hatcher, P. J., Nation, K., Brown, A., Adams, J. & Stuart, G. (2002). Phoneme awareness is a better predictor of early reading skill than onset-rime awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 2–28. <https://doi.org/10.1006/jecp.2002.2670>
- Ionescu, T. & Vasc, D. (2014). Embodied Cognition: Challenges for Psychology and Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 128, 275–280. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.156>
- Kiefer, M. & Trumpp, N. M. (2012). Embodiment theory and education: The foundations of cognition in perception and action. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.07.002>
- Kirschhock, E.-M. (2004). Entwicklung schriftsprachlicher Kompetenzen im Anfangsunterricht. Klinkhardt.
- Klabunde, R., Mihatsch, W. & Dipper, S. (2022). *Linguistik im Sprachvergleich*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-62806-5>
- Klicpera, C. & Gasteiger-Klicpera, B. (1995). *Psychologie der Lese- und Schreibschwierigkeiten: Entwicklung, Ursachen, Förderung*. Beltz.
- Sprache entdecken mit KUL. (2022). Unveröffentlichte Seminarunterlagen.
- Konrad, C. & Lindtner, M. (2018). Unser Körper - der Schlüssel zum Erfolg? Der Embodied Cognition Ansatz als Grundlage für das Konzept KUL. *MitSprache*, 4, 5–17.
- Konrad, C. & Lindtner, M. (2019). Mithilfe motorischer Gesten zur erfolgreichen Phonologischen Bewusstheit. *MitSprache*, 1, 43–54.
- Konrad, C. & Lindtner, M. (2020a). Erfolgreich Lesen und Schreiben lernen - Die bedeutende Rolle der Artikulatorischen Bewusstheit. In C. Andrä & M. Macedonia (Hrsg.), *Bewegtes Lernen: Handbuch für Forschung und Praxis*. Lehmanns.
- Konrad, C. & Lindtner, M. (2020b). Phonologische Bewusstheit erfolgreich erwerben: Sprache mithilfe der Wosila-Übung begreifbar machen. *Praxis Grundschule*, 4, 8–15.
- Konrad, C. & Lindtner, M. (2021). Vom Spüren zum Hören: Eine bewegungsgestützte Möglichkeit zum Aufbau phonologischer Bewusstheit. *Unsere Kinder*, 5, 26–28.
- Konrad, C., Lindtner, A. & Lindtner, M. (2014). *Lilli, Leitfaden für den Deutsch-Unterricht 1*. Trauner Verlag.
- Konrad, C., Lindtner, A. & Lindtner, M. (2021). *Lilli: Leitfaden für die KULen Satzgrammatikmatten* (1. Aufl.). KUL - Körperbasiertes Unterrichten und Lernen. Trauner Verlag. <https://permalink.obvsg.at/AC16400423>
- Lange, A. (1886). Artikulationsgymnastik im französischen Elementarunterricht. *Zeitschrift Für Neufranzösische Sprache Und Literatur*(8), 147–166. <http://www.jstor.org/stable/40609464>
- Leisen, J. (2010). *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Varus.
- Lindtner, M. (2017). *Die artikulatorische Bewusstheit im engeren Sinne als wichtige Basiskompetenz für den erfolgreichen Lese-(Recht-)Schreiberwerb* [Master's Thesis]. Universität Wien, Wien.

- Macedonia, M. (2019). Embodied Learning: Why at School the Mind Needs the Body. *Frontiers in psychology*, 10, 2098. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02098>
- Martinet, A. (Hrsg.). (1973). *Linguistik: Ein Handbuch*. Metzler. <https://doi.org/10.1007/978-3-476-02989-8>
- Mathias, B. & Kriegstein, K. von (2023). Enriched learning: behavior, brain, and computation. *Trends in cognitive sciences*, 27(1), 81–97. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.10.007>
- Mayer, A. (2011). Test zur Erfassung der phonologischen Bewusstheit und der Benennungsgeschwindigkeit (TEPHOBE): Manual. Max Reinhardt.
- Mayer, A. (2022). Gezielte Förderung bei Lese- und Rechtschreibstörungen (4. Aufl.). *Praxis der Sprachtherapie und Sprachheilpädagogik: Band 4*. Ernst Reinhardt Verlag.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and Thought*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226514642.001.0001>
- Müller, A. (2010). *Rechtschreiben lernen: Die Schriftstruktur entdecken - Grundlagen und Übungsvorschläge*. Klett Kallmeyer.
- Pulvermüller, F. (1999). Words in the brain's language. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 253–336. <https://doi.org/10.1017/S0140525X9900182X>
- Pulvermüller, F. (2005). Brain mechanisms linking language and action. *Nature reviews. Neuroscience*, 6(7), 576–582. <https://doi.org/10.1038/nrn1706>
- Radigk, W. (1990). *Kognitive Entwicklung und zerebrale Dysfunktion*. Verlag Modernes Lernen.
- Radigk, W. (Hrsg.). (2010). *Wie lernen Kinder sprechen, lesen und schreiben? Ein Studienbuch zum Spracherwerb*. Cornelsen.
- Schäfer, B., Wessels, S. & Fricke, S. (2015). Phonologische Bewusstheit bei 3-Jährigen – Eine Pilotstudie. *Sprache - Stimme - Gehör*, 39(01), 19–23. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1370953>
- Scheerer-Neumann, G. (2015). *Lese-Rechtschreib-Schwäche und Legasthenie: Grundlagen, Diagnostik und Förderung*. Verlag W. Kohlhammer.
- Schneider, W. (2017). *Lesen und Schreiben lernen: Wie erobern Kinder die Schriftsprache?* Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50319-5>
- Schründer-Lenzen, A. (2009). *Schriftspracherwerb und Unterricht: Bausteine professionellen Handlungswissens*. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schründer-Lenzen, A. (2013). *Schriftspracherwerb*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-18947-5>
- Stangl, W. (2022). *multimodale Wahrnehmung*. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. <https://lexikon.stangl.eu/28814/multimodale-wahrnehmung>
- Stein, J. (2001). The sensory basis of reading problems. *Developmental neuropsychology*, 20(2), 509–534. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2002\\_4](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2002_4)
- Steinbrink, C. & Lachmann, T. (2014). *Lese-Rechtschreibstörung*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-41842-6>
- Thelen, T. (2002). Schrift ist berechenbar: Zur Systematik der Orthographie. In C. Röber-Siekmeyer & D. Tophink (Hrsg.), *Schrifterwerbskonzepte zwischen Sprachwissenschaft und Pädagogik*. Schneider Verlag Hohengehren.
- Thomé, G. (2011). *ABC und andere Irrtümer über Orthographie, Rechtschreiben, LRS/Legasthenie*. ISB Inst. für sprachliche Bildung.
- Thomé, G. (2018). *Deutsche Orthographie: Historisch, systematisch, didaktisch : Grundlagen der Wortschreibung*. isb-Fachverlag.
- Urbach, T. (2000). *Produktion und Rezeption von Gesten und Zeichnungen bei Aphasie und ihr Einsatz in der Aphasietherapie [Dissertation]*.
- Valtin, R. (2010). Phonologische Bewusstheit - eine notwendige Voraussetzung beim Lesen- und Schreibenlernen? *leseforum.ch*, 2, 1–10. [https://www.leseforum.ch/fr/myUploadData/files/2010\\_2\\_Valtin\\_PDF.pdf](https://www.leseforum.ch/fr/myUploadData/files/2010_2_Valtin_PDF.pdf)
- Valtin, R. (2012). *Phonologische Bewusstheit: Ein kritischer Blick auf ein modisches Konstrukt*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.25656/01:20902>

Valtin, R. (2020). Schreibenlernen erfordert mehr als "phonologische Bewusstheit". Eine Längsschnittstudie zur Entwicklung sprachanalytischer Fähigkeiten von Schulanfängern. Arbeitskreis Grundschule e.V.  
<https://doi.org/10.25656/01:21177>

Wolf, W. (Hrsg.). (2004). Kommentar zum Lehrplan der Volksschule. öbv& hpt.