

Bibliographischer Hinweis sowie Verlagsrechte bei den online-Versionen der DD-Beiträge:



**Halbjahresschrift für die Didaktik
der deutschen Sprache und
Literatur**

<http://www.didaktik-deutsch.de>

26. Jahrgang 2021 – ISSN 1431-4355

Schneider Verlag Hohengehren
GmbH

*Eva Odersky / Angelika Speck-Hamdan /
Christina Mahrhofer-Bernt & Christian
Marquardt*

**HANDSCHRIFTEN UND
HANDSCHREIBEN IN DER
SCHULE – EIN
FORSCHUNGSBERICHT**

In: Didaktik Deutsch. Jg. 26. H. 51. S. 78-92.

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. – Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.

Eva Odersky, Angelika Speck-Hamdan,
Christina Mahrhofer-Bernt & Christian Marquardt

HANDSCHRIFTEN UND HANDSCHREIBEN IN DER SCHULE – EIN FORSCHUNGSBERICHT

Während die Forschung zum Handschreiben international nie ganz abgerissen ist, schien sie in Deutschland weitgehend zu stagnieren. Doch im Zuge einer stärkeren Beachtung der Schreibflüssigkeit, zu der neben der Formulierungsflüssigkeit die Transkriptionsflüssigkeit gehört (vgl. Stephany et al. 2020), wendet sich mittlerweile auch hierzulande das Interesse wieder mehr der Ausführung des Schreibens zu: Handschreiben, Tastaturschreiben (ob auf Computertastatur, Tablet oder Smartphone), hybride Formen des Schreibens.

In diesem Forschungsüberblick soll es um das Handschreiben gehen, das in Deutschland vor allem im Hinblick auf den Beginn des Schreiblehrprozesses diskutiert wird. Insbesondere konzentriert sich die Diskussion auf die Frage nach der geeigneten Ausgangsschrift, die ministeriell von Bundesland zu Bundesland anders geregelt ist. Man befindet sich also in einer Zone, in der curriculare Vorgaben bereits Setzungen vornehmen, die einen forschenden Vergleich – ob national oder international – bisweilen sehr schwierig machen und die der Bedeutung des Handschreibens als wesentlichem Teilbereich der Transkriptionsflüssigkeit nicht gerecht werden.

1. Ziele und curriculare Vorgaben des (Hand-)Schreibunterrichts

Lese- und Schreibkompetenzen ermöglichen Teilhabe in und an einer literalen Umgebung und ihr Erwerb ist unverzichtbarer Bestandteil der allgemeinen Bildung. Für das Handschreiben gilt in aller Regel die Zielvorgabe einer „flüssigen“ sowie „lesbaren“ Schrift. So heißt es etwa in den *Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule* (Beschluss der KMK vom 02.07.1970 i. d. F. vom 11.06.2015), Kinder sollten „bis zum Ende der Jahrgangsstufe 4 eine individuelle, gut lesbare und flüssige Handschrift“ entwickeln. Ähnlich sind die Formulierungen in den Bildungsstandards von 2004 und den Curricula der Länder. Die Leserlichkeit berücksichtigt die kommunikative Funktion des Schreibens, die Flüssigkeit beschreibt den mühelosen Ablauf des Schreibvorgangs. Um dieses Doppelziel zu erreichen, gehen die Länder unterschiedliche Wege. In der Regel ist der Einführung einer verbundenen Schrift der Erwerb der Druckschrift vorgeschaltet. Damit wird dem Prinzip der *einen* Schrift für das Lesen und Schreiben und der gegenseitigen Unterstützung beider schriftsprachlicher Erwerbsprozesse Rechnung getragen. Als Ausgangspunkt für die Entwicklung einer flüssigen und lesbaren Handschrift werden vier Varianten

angeboten, in manchen Lehrplänen verbindlich, in anderen als Wahlmöglichkeit: die Lateinische Ausgangsschrift, die Vereinfachte Ausgangsschrift, die Schulausgangsschrift sowie die Grundschrift, eine Ausgangsschrift, die auf Druckbuchstaben basiert, die an geeigneten Stellen Verbindungen mittels Rundwenden entwickelt.

Als Argument für die Einführung einer verbundenen Ausgangsschrift nach dem Erlernen der Druckschrift wird oft angeführt, nur diese führe zu flüssigem Schreiben. Verbundene Schriften verbinden alle Buchstaben eines Wortes *auf dem Papier* miteinander, lediglich die Großbuchstaben werden manchmal davon ausgenommen. Diese Verbundenheit erfordert zwangsläufig kompliziertere Bewegungsabläufe, z. B. Vor- und Zurückfahren des Stifts oder Drehrichtungswechsel. Das ist zu Beginn des Schreibenlernens kein Problem, weil sehr langsam geschrieben wird. Bei der für die Automatisierung notwendigen Beschleunigung treten aber oftmals motorische Probleme auf: Innerhalb der Buchstaben wird verlangsamt oder angehalten oder Buchstaben werden aneinander ‚gelötet‘, d. h. der Stift wird abgehoben und an derselben Stelle wieder aufgesetzt. Solche ineffiziente Buchstabenformen und -verbindungen können in Verbindung mit einem zunehmend geforderten höheren Schreibtempo zu unleserlichen Schriften führen.

Verbundenes Schreiben ist also nicht per se flüssiges Schreiben. Ganz im Gegenteil: Gerade geübte Schreiber*innen setzen in einem Wort oftmals ab und verbinden immer nur wenige Buchstaben. Damit entlasten sie die Muskulatur und unterstützen sogar den Schreibfluss, da die Hand in der Luft im gleichmäßigen Schreibrhythmus weiterbewegt wird und komplizierte Bewegungspfade abgekürzt werden (Mai/Marquardt 1995). Flüssiges Schreiben entsteht also durch *motorische Verbundenheit* im Bewegungsablauf, egal ob in ‚Schreibschrift‘ oder ‚Druckschrift‘. Routinierte Schreiber*innen entwickeln auch bei zweiphasigem Vorgehen eine teilverbundene Schrift, wie die Studie von Odersky (2018) an Viertklässler*innen belegt und wie es die Handschriften flüssig schreibender Erwachsener offensichtlich machen (Barkow 2015). Tatsächlich erweisen sich unverbundene und teilverbundene Schriften als schneller, automatisierter, flüssiger (Odersky 2018, Graham et al. 1998, Bara/Morin 2013) und leserlicher (Graham et al. 1998: 294).

2. Analyse des Handschreibvorgangs

Das Handschreiben wird mit dem Rechtschreiben den hierarchieniedrigen bzw. basalen Prozessen des Schreibens zugeordnet, die sich von den hierarchiehöheren Prozessen (Planen, Formulieren und Überarbeiten) insbesondere dadurch unterscheiden, dass sie automatisiert, also weitgehend unbewusst, ablaufen (Sturm et al. 2017). Das Nadelöhr für den gesamten Schreibprozess bildet das Arbeitsgedächtnis: Alle am Schreibprozess beteiligten Teilprozesse – ob kognitiv, sprachlich oder graphomotorisch – müssen auf diese begrenzte Ressource zugreifen. Die Beobachtung, dass sich mit zunehmender Handschreibpraxis die Textqualität verbessert, lässt den

Schluss zu, dass eine Automatisierung der hierarchieniedrigen Prozesse den hierarchiehöheren zugutekommt (Jones/Christensen 1999), wie zuletzt Skar et al. (2021) zeigen konnten: Der Einfluss der *handwriting fluency* auf die *writing quality* war in dieser großen Studie (N=4950) signifikant.

Beim automatisierten Handschreiben sind andere Gehirnareale aktiviert als beim kontrollierten, wie es von ungeübten Schreiber*innen ausgeführt wird. Automatisierte Bewegungen laufen ohne bewusste Steuerung ab (*feed forward*), dabei aber mit hoher Wiederholgenauigkeit, das motorische Bewegungsprogramm dafür wird aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen. Die Schreibbewegungen werden dabei vollständig vorausgeplant, das Auge ist auch zu langsam für die visuelle Kontrolle automatisierter Bewegungen (vgl. z.B. Nottbusch 2017: 127f., Marquardt 2011: 385, Tucha et al. 2008). Im Gegensatz dazu können die Teilprozesse des Planens, Formulierens und Generierens von Inhalt zwar auch flüssig sein, aber nicht automatisiert werden. Sie sind jederzeit der Reflexion und bewussten Steuerung (*feedback*) zugänglich.

Um die Automatisierung des Handschreibens zu messen, stehen produkt- und prozessorientierte Verfahren zur Verfügung.

2.1 Produktorientierte Verfahren der Schreibanalyse

Traditionell wurde die *handwriting fluency* über die für das Schreiben benötigte Zeit bestimmt, denn durch reine Beobachtung kann man weder Automatisierung noch Flüssigkeit einer Schrift beurteilen. Gängige produktorientierte Verfahren sind z. B. der *alphabet task* (es wird gestoppt, wie lange die Proband*innen für das auswendige Aufschreiben des Alphabets benötigen) oder das *sentence copying* (ein Satz wird in vorgegebener Zeit abgeschrieben; danach zählt man, wie viele Buchstaben geschrieben wurden) (vgl. zu produktorientierten Methoden Odersky 2018: 30 ff.). Nachteile dieser produktorientierten Methoden sind offensichtlich: Beim Aufschreiben des Alphabets wird zwangsläufig auch die Kenntnis des Alphabets mit erhoben, zudem handelt es sich um Einzelbuchstaben. Der Grad der Automatisierung beim Schreiben von Wörtern, Sätzen und Texten kann damit nicht bestimmt werden. Dies gelingt zwar beim Abschreiben von Sätzen, allerdings erfordert der Vorgang des Abschreibens den Abgleich mit der Vorlage, so dass automatisierte Prozesse immer wieder unterbrochen werden (müssen). Vorteile der produktorientierten Methoden sind ihr geringerer Zeit- und Kostenaufwand und die sehr niedrigschwellige Anwendbarkeit auch mit größeren Stichproben (z. B. Skar et al. 2021: 4950 Kinder der Jahrgänge 1 bis 3), so dass in vielen Studien noch heute so verfahren wird.

2.2 Prozessorientierte Verfahren der Schreibanalyse

Seit vielen Jahrzehnten kann der Schreibprozess digital aufgenommen und ausgewertet werden (Teulings/Thomassen 1979). Das Setting ist für die Proband*innen

vergleichbar mit einer ‚normalen‘ Schreibsituation: Der Stift ist kabellos und mit einer gewöhnlichen Kugelschreibermine ausgestattet, geschrieben wird auf Papier, das auf einem Tablet liegt. Um auf diese Weise kinematische Daten zu erfassen und anschließend zu analysieren, steht unterschiedliche Software zur Verfügung¹ (vgl. zu prozessorientierten Methoden Odersky 2018: 34 ff.).

Für die valide, über das reine Schreibtempo hinausgehende Beurteilung der Flüssigkeit einer Schrift sind folgende Parameter besonders wichtig (vgl. z. B. Marquardt 2011):

- Schreibfrequenz, gemessen in Hz (*Hertz*), also die Anzahl der Auf- und Abstriche pro Sekunde, die ein valides Abbild des Schreibtempos darstellt.
- Schreibdruck, gemessen in N (*Newton*), wobei insbesondere Schreibanfänger*innen mit höherem, oft zu hohem Druck schreiben.
- Geschwindigkeitsinversionen (*NIV Number of Inversions in Velocity*), die Anzahl der Geschwindigkeitswechsel innerhalb einer Bewegungseinheit (*stroke*). Der NIV-Wert stellt den Automationsgrad dar: Eine Schrift ist voll automatisiert (NIV=1), wenn pro *stroke* wie bei einem Pendel nur ein Geschwindigkeitswechsel von immer schneller zu wieder langsamer stattfindet. Je mehr Geschwindigkeitswechsel, desto mehr unterschiedliche Bewegungsimpulse erfolgen dabei, desto (visuell) kontrollierter ist das Schreiben und desto weniger automatisiert ist es (Tucha et al. 2008, Odersky 2018).
- Zahlreiche weitere Werte – wie Anzahl und Länge der Pausen auf dem Papier und in der Luft, Geschwindigkeit der Bewegung in der Luft und auf dem Papier usw. – sind je nach spezifischem Forschungsinteresse relevant.

Flüssiges Handschreiben ist gekennzeichnet durch ...

- *hohes Schreibtempo*: Die Schreibfrequenz routiniert schreibender Erwachsener liegt durchschnittlich bei 4–6 Hertz.
- *moderaten Schreibdruck*: Der Schreibdruck routiniert schreibender Erwachsener liegt durchschnittlich etwas unter 1 Newton.
- *automatisierte Schrift*: Es findet pro Bewegungseinheit nur eine Geschwindigkeitsumkehr statt (NIV=1). (vgl. Marquardt et al. 2006)

Über die Erhebung kinematischer Parameter hinaus ermöglichen prozessorientierte Verfahren die eingehende (auch qualitative) Analyse des Schreibens. Denn zusätzlich zur Spur, die der Stift auf dem Papier hinterlässt, werden die Bewegungen der Stiftspitze in der Luft aufgezeichnet, optisch wiedergegeben und sind so der Bewertung zugänglich. Der aufgenommene Schreibprozess ist in Echtzeit oder Zeitlupe abspielbar, so dass z. B. das Ausführen effektiver Verbindungen zwischen Buch-

¹ Z. B. CSWin, Ductus, Oasis, Handspy, jeweils mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen für verschiedene Einsatzbereiche; CSWin z. B. primär für die Analyse der Automatisierung des Handschreibens (Marquardt 2011), Handspy (Monteiro/Leal 2013) für die Analyse der Schreibflüssigkeit beim Texteverfassen insgesamt.

staben nicht nur beurteilt werden kann, wenn sie auf dem Papier realisiert sind, sondern auch in der Luft:



Abb. 1 Zwei Aufnahmen mit CSWin aus dem 4. Schuljahr (die Bewegung auf dem Papier wird als durchgezogene Linie dargestellt, die Bewegung in der Luft als gepunktete Linie)

Außerdem ermöglichen diese Verfahren das Auffinden vorhandener Bewegungspotenziale, was gerade bei Beurteilung der Ursachen von Schreibproblemen eine äußerst wertvolle Information darstellt. In Abbildung 2 ist die Ausführung eines bedeutungslosen Kringels (B) der Ausführung des formähnlichen Buchstabens O (A) durch dasselbe Kind kurz nach seiner Einschulung gegenübergestellt. Erst die kinematische Analyse offenbart die gravierenden Unterschiede in der Bewegungsausführung: Während das „O“ mit einer langsamen und wenig flüssigen Bewegung geschrieben wird (NIV = 14), gelingt der formähnliche Kringel mit perfekter Bewegungsautomation (NIV = 1).



Abb. 2 Schreibleistung eines Kindes beim Schreiben von A) dem Großbuchstaben <O> und B) einem ‚Kringel‘, jeweils mit zugehörigem Geschwindigkeitsverlauf

3. Einfluss des (Hand-)Schreibens auf andere Kompetenzbereiche

3.1 Handschreiben und Texteverfassen

Grundlegend sind die Ergebnisse, die Graham/Weintraub (1996) in ihrem *Review of Handwriting Research* präsentierten: Kohärenz und Komplexität sind beim Texteverfassen beeinträchtigt, wenn das Handschreiben zu viel Aufmerksamkeit bindet. Denn zum einen können langsame Handschreiber*innen nicht mit dem Tempo ihrer eigenen Ideen Schritt halten, zum anderen fällt es schwer, sich auf die Schreibabsicht zu konzentrieren, wenn die Graphomotorik fortgesetzt im Fokus der Schreiber*in steht. Daraus resultierende Frustrationserlebnisse beeinflussen die Motivation für das Schreiben (Graham/Weintraub 1996, Jones/Christensen 1999).

Dieser Zusammenhang konnte in zahlreichen Studien gezeigt werden. So waren in der Meta-Analyse von Kent/Wanzek (2016), die den Einfluss von Handschreiben, Rechtschreiben, Lesen und Mündlichkeit auf die Textqualität und -länge vom Kindergartenalter bis Jahrgang 12 zusammenfasst, alle untersuchten Korrelationen zwischen der *handwriting fluency* und der Qualität wie auch der Länge von Schülertexten positiv, wobei die *handwriting fluency* häufig den besten Einzelprädiktor darstellt und vor allem bei jüngeren Kindern höhere Effektstärken als das Rechtschreiben aufweist. Insbesondere scheint dies für Sprachen mit weniger tiefer Orthographie² zu gelten, wie neuere Studien aus dem nicht-englischen Sprachraum zeigen (vgl. z. B. Skar et al. 2021 in Norwegen oder Limpo et al. 2017 in Portugal). Für das Deutsche mit ebenfalls flacherer Orthographie stehen entsprechende Forschungsbefunde noch aus.

Die Bestimmung der Schreibflüssigkeit, wie sie oben nach Stephany et al. (2020) definiert ist, erfolgt insbesondere über die Länge der Schreibphasen zwischen kurzen Schreibpausen, so genannten *bursts* (Chenoweth/Hayes 2001). Diese *bursts* sind zu verstehen als „Phasen des Schreibprozesses, in denen Wörter hintereinander weg, gleichsam stoßartig im Zeitverlauf als zusammenhängend geplante Einheiten niedergeschrieben werden“ (Weinzierl/Wrobel 2017: 228). Alves und Limpo konnten zeigen, dass mit der Automatisierung des Handschreibens die Länge dieser *bursts* ansteigt und das Handschreiben dafür nicht nur bei Schreibanfänger*innen, sondern auch in den Jahrgängen 5–7 einen stärkeren Effekt hat als das Rechtschreiben: „This result joins a growing body of research showing that poor transcription skill creates a bottleneck that hinders the process of putting words into paper“ (Alves/Limpo 2015: 386).

Aus didaktischer Sicht interessant sind Interventionsstudien, in denen sich die beschriebenen Zusammenhänge ebenfalls zeigen. Santangelo und Graham belegen in ihrer Meta-Analyse, die Studien vom Kindergartenalter bis Jahrgang 12 umfasst, dass durch Übung im Handschreiben Schreibflüssigkeit und Textlänge erhöht werden sowie die Textqualität verbessert wird: „handwriting instruction produced statistically significant gains in the quality (ES = 0.84), length (ES = 1.33), and fluency of students' writing (ES = 0.48)“ (Santangelo/Graham 2016: 225).

3.2 Handschreiben und Rechtschreiben

Hand- und Rechtschreiben bestimmen die „Transkriptionsflüssigkeit“ (Stephany et al. 2020: 163) und sind durch ihre Automatisierbarkeit gekennzeichnet. Der Einfluss dieser hierarchieniedrigen Teilprozesse auf Schreibflüssigkeit, Textqualität und -länge ist vielfach belegt, genau wie die dabei – gerade bei jüngeren Kindern – höheren Effekte des Handschreibens. Zusätzlich stellt sich die Frage, ob und wie sich diese beiden Prozesse gegenseitig beeinflussen. Zusammenhänge, speziell

² Flache Orthographien orientieren sich am phonemischen Prinzip, während tiefe Orthographien keine Eins-zu-Eins-Entsprechungen mit der Aussprache aufweisen.

zwischen ungenügend automatisierter Handschrift und geringerer Rechtschreibleistung, konnten für verschiedene Alterskohorten gezeigt werden, so z. B. von Limpo et al. (2017) für die Jahrgänge 7 bis 9 (N = 196), von Wicki et al. (2014) für Jahrgangsstufe 4 (N = 93), von Odersky (2018) ebenfalls für Jahrgangsstufe 4 (N = 336) oder von Morin et al. (2012) für Zweitklässler*innen (N = 718). Die Untersuchungsmethoden dieser und zahlreicher weiterer Studien unterscheiden sich stark: Die Automatisierung des Handschreibens wurde z. T. prozessorientiert über digitale Aufnahmen und die Analyse kinematischer Parameter ermittelt (z. B. bei Wicki et al. 2014 und Odersky 2018), z. T. jedoch rein produktorientiert nur aus dem Schreibtempo (z. B. Morin et al. 2012 und Limpo et al. 2017). Auch die Auswertung erfolgte unterschiedlich, zum Teil deskriptiv, zum Teil in Strukturgleichungsmodellen (z. B. Wicki et al. 2014; Limpo et al. 2017), doch zeigten sich in allen genannten Studien Korrelationen der orthographischen mit den handschriftlichen Kompetenzen, wobei offenbleibt, in welcher Richtung sich diese beiden hierarchieniedrigen Teilprozesse beeinflussen.

3.3 Handschreiben und Schulerfolg

Zusammenhänge zwischen dem Handschreiben und dem Lernerfolg insgesamt werden immer wieder beschrieben, z. B.:

Handwriting difficulties significantly impact children's academic and psychosocial development. In particular, handwriting quality is significantly correlated with academic achievement and is a predictor of general learning abilities. (Kushki et al. 2011: 1058)

Therefore, a child's ability to write in a manner that is both legible and efficient, directly affects his or her school performance and academic advancement. [...] Thus, it has been suggested that children with writing difficulties may suffer serious consequences not only in their academic progress, but also in their emotional well-being and social functioning. (Rosenblum et al. 2003: 129 f.)

Neben den Effekten auf Selbstwahrnehmung und Selbsteinschätzung spielen für diesen Zusammenhang zum einen die oben beschriebenen Prozesse eine Rolle: Ist das Arbeitsgedächtnis aufgrund mangelnder Automatisierung mit graphomotorischen Prozessen belastet, so sind dadurch natürlich nicht nur Rechtschreiben und Texteverfassen, sondern alle kognitiven Vorgänge beeinflusst. Zum anderen ist hier die Leserlichkeit einer Handschrift von Bedeutung (Rüb 2018), denn dieser *Presentation Effect* beeinflusst die Beurteilung von Leistungen:

Je weniger leserlich ein Text handschriftlich geschrieben ist, als desto qualitativ schlechter beurteilen Lehrpersonen ihn, selbst wenn der Inhalt mit einer besser entzifferbaren Version identisch ist. (Philipp 2014: 34)

4. Einflussfaktoren auf das (Hand-)Schreiben

4.1 Individuelle Einflussfaktoren

Entwicklung der Schreibmotorik

Bis ins Schulalter werden Bewegungen in hoher Geschwindigkeit mit geringer Kontrolle ausgeführt, bevor im Alter von etwa sieben Jahren mit der Entwicklung der Feinkoordination zunächst die Notwendigkeit visuell kontrollierter *feedback*-Bewegungen dominiert, die schließlich ab etwa neun Jahren in eine stabilisierte Feinkoordination mündet, mit variabel verfügbaren, zunehmend automatisierten Bewegungsmustern (Meinel/Schnabel 2004). Vollständige Automatisierung, verbunden mit der Entwicklung einer persönlichen Handschrift, die „zumeist mit einer Ökonomisierung der Buchstabenformen und -verbindungen einhergeht“ (Nottbusch 2017: 129), ist demnach etwa ab der 3./4. Jahrgangsstufe möglich und erstreckt sich bis ins Erwachsenenalter hinein.

Feinmotorik

Unter den schriftunabhängigen Faktoren wird eine unzureichend ausgebildete (Fein-)Motorik immer wieder als Ursache für Probleme beim Handschreiben vermutet (vgl. z. B. STEP 2019), gesicherte Erkenntnisse dazu gibt es allerdings nicht. Vielmehr zeigte sich in zahlreichen Einzelstudien (z. B. Hurschler Lichtsteiner et al. 2010: 41), dass die Feinmotorik bei Kindern im Grundschulalter auch für die diffizilen Bewegungen, die das Handschreiben erfordert, ausreichend entwickelt ist. In der Metaanalyse von Santangelo/Graham (2016: 253) hatte die Schulung der Feinmotorik dementsprechend keine signifikanten Auswirkungen auf die Qualität der Handschrift.

Stifthaltung

Ähnliches gilt für eine ‚falsche‘ Stifthaltung. Zahlreiche Studien legen die Vermutung nahe, dass eine lockere Stifthaltung mit guter Beweglichkeit des Stifts entscheidend ist. Ob dabei individuelle Lösungen oder der vermeintlich optimale Dreipunktgriff gewählt werden, ist demgegenüber untergeordnet (z. B. Hurschler Lichtsteiner et al. 2010: 49, Mahrhofer 2004: 114ff., Christensen 2009: 291).

Händigkeit

Unklar ist die Datenlage zum Einfluss der Händigkeit: Während einige Studien einen Nachteil linkshändiger Schüler*innen in Bezug auf Schreibtempo (Graham et al. 1998: 46) oder Automatisierung (Hurschler et al. 2010: 48) sehen, konstatieren Sattler/Marquardt „eine erstaunliche Übereinstimmung“ (2010: 10) der Schreibleistung links- und rechtshändiger Kinder im Verlauf der Grundschulzeit. Auch die Studien von Kushki et al. (2010), Berninger et al. (1997), Medwell et al. (2009) und Odersky (2018) zeigen keine signifikanten Unterschiede.

Mehrsprachigkeit

Noch weniger gesichert ist der Einfluss der Muttersprache(n) auf den Erwerb der Handschrift, und zwar sowohl international wie auch im deutschen Sprachraum: Weder in der Schweiz (Hurschler Lichtsteiner et al. 2010, Wicki et al. 2014) noch in Deutschland (Odersky 2018) ergaben sich Unterschiede in den Schriftkennwerten bezüglich der (nicht-)deutschen Erstsprache.

Geschlecht

Differenzierter stellt sich die Situation im Hinblick auf Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen dar: Die erwähnten deutschsprachigen Studien konnten in Jahrgangsstufe 4 sowohl in der Schriftverwendung (Odersky 2018: 144 f.) als auch im Grad der Automatisierung (Odersky 2018: 166 f., Hurschler Lichtsteiner et al. 2010: 8), nicht aber in Bezug auf die Leserlichkeit der Schriften (Hurschler Lichtsteiner et al. 2010: 8) Vorteile von Mädchen feststellen und reihen sich damit in eine Reihe vergleichbarer internationaler Ergebnisse ein (vgl. Odersky/Speck-Hamdan 2019). Ergänzt wird diese Befundlage für die Sekundarstufe (Jahrgänge 4 bis 9) mit der Metaanalyse von Cordeiro et al. (2018), die in allen untersuchten Teilprozessen des Schreibens eine Überlegenheit der Mädchen bestätigt und die zudem interessant ist, weil sie einen Grund für die besseren Leistungen der Mädchen beim Texteverfassen in deren Überlegenheit im Handschreiben sieht: „Overall, findings confirmed the gender difference typically found in writing and indicated that potential explanatory variables for it may be handwriting and self-efficacy“ (Cordeiro et al. 2018: 1).

4.2 Institutionelle Einflussfaktoren

Klassenzugehörigkeit – Unterricht

Einen größeren Einfluss als alle bisher dargestellten schriftunabhängigen Faktoren hat der Handschreibunterricht (vgl. im Überblick die Metaanalyse von Santangelo/Graham 2016). Immer wieder werden in Bezug auf Fähigkeiten im Handschreiben Unterschiede nach Klassen festgestellt (z. B. Hurschler Lichtsteiner et al. 2010: 51, Odersky 2018: 159), wobei nicht die Sprengelzugehörigkeit, sondern insbesondere die Einstellung der Lehrkräfte zur Bedeutung des Handschreibens und zum Schreibunterricht diese Unterschiede aufklären, so dass Berninger et al. (1997) in Bezug auf das Handschreiben konstatieren:

Although teachers often make external attributions and blame learning problems on home or child variables, it may be that internal attributions about instructional variables over which teachers have control are more appropriate. (ebd.: 662)

Wahl der Ausgangsschrift: ein- oder zweiphasiges Vorgehen

Die Diskussion in Deutschland fokussiert überwiegend die Ausgangsschrift. Es gibt aber bisher keine Längsschnittstudie, die Unterschiede zwischen den verwendeten Ausgangsschriften aufklärt und dabei die Entwicklung der Handschriften bis in die

Sekundarstufe hinein begleitet und evaluiert. Allerdings zeigen die vorhandenen Studien, dass nicht die Ausgangsschrift selbst, sondern ihre Vermittlung und die Begleitung der Schüler*innen bei der individuellen Weiterentwicklung der zunächst erlernten Richtformen zu einer persönlichen Handschrift ausschlaggebend sind (Hurschler Lichtsteiner 2020, Odersky 2018, Santangelo/Graham 2016, Troia/Graham 2003).

Wicki et al. (2014) konnten bei Viertklässler*innen zeigen, dass die Schriften der Kinder, die die Deutschschweizer Basisschrift, eine der Grundschrift vergleichbare einphasige Ausgangsschrift, erlernten, insgesamt leserlicher waren und eine höhere Geschwindigkeit aufwiesen. Allerdings ergaben sich hinsichtlich des Automatisierungsgrades keine signifikanten Unterschiede zur Gruppe der Kinder, die einen zweiphasigen Weg durchlaufen hatten.

Mit einer Schreibschrift von Beginn an erfolgt das Schreibenlernen ebenfalls einphasig in Frankreich. In Klasse 4 geschrieben in einer Studie von Bara und Morin noch 86% der französischen Kinder Schreibschrift, in Klasse 5 nur noch 59,3%: „Our study showed that cursive was quickly abandoned in favor of manuscript or mixed handwriting“ (Bara/Morin 2013: 612).

Ergänzend stellt sich die Frage, welche Schrift Kinder nach dem Übergang zur persönlichen Handschrift verwenden. Eine umfassende Studie liegt dazu aus den USA vor: Von 100 Schüler*innen der Jahrgangsstufe 4 (untersucht wurden je 100 Kinder der Jahrgänge 4 bis 9) schrieben 40% Druckschrift, 21% *mixed*/überwiegend Druckschrift, 25% Schreibschrift und 14% *mixed*/überwiegend Schreibschrift (Graham et al. 1998: 293). Auch die einzige größere Studie (N = 336) in Deutschland zeigt eine Abkehr von der nach der Druckschrift erlernten verbundenen Ausgangsschrift schon in der 4. Jahrgangsstufe: Die Hälfte der Kinder schrieb eine verbundene Schrift, ein Drittel war zur unverbundenen Schrift zurückgekehrt, etwa ein Fünftel hatte die Schrift zu einer teilverbundenen weiterentwickelt, zum Teil aus der Druckschrift, zum Teil aus der Schreibschrift (Odersky 2018: 141).

5. Gelingensbedingungen für den Handschrifterwerb

Gestaltung des Handschreibunterrichts

Trotz des vielfach belegten Einflusses des Unterrichts liegen dazu aus Deutschland kaum Forschungsergebnisse vor. Das mag an der Problematik eines validen Vergleichs bei unterschiedlichen curricularen Vorgaben liegen, aber auch an der Komplexität des Gegenstands. Für die folgende Zusammenfassung wird deswegen auf die metaanalytischen Ergebnisse und daraus hervorgegangenen Übersichten aus den USA zurückgegriffen, die insbesondere durch und im Umfeld von Graham entstanden sind (vgl. insbesondere Graham 2019, Santangelo/Graham 2016, Troia/Graham 2003) und die an oberster Stelle die Bedeutung und den Umfang von Handschreibunterricht betreffen. Empfohlen werden für alle Jahrgänge der Grundschule

wöchentlich etwa 75 bis 100 Minuten (Troia/Graham 2003: 84). Damit wird in diesen studienbasierten Empfehlungen dem Üben des Handschreibens mehr Zeit zugemessen als dem Rechtschreiben mit wöchentlich 60 bis 75 Minuten (Troia/Graham 2003: 83). Die Hinweise zum Handschreibunterricht nach Troia/Graham 2003 (*Research-Based Procedures for Teaching Handwriting*) betonen die vielfältige Beschäftigung mit Form und Bewegungsmuster der Buchstaben und zwar nicht nur bei deren Einführung, sondern auch in den Jahren danach. Das Gruppieren von Buchstaben nach Formgleichheit, -ähnlichkeiten und -unterschieden (z. B. Linksovale, Unterlängen, verwechslungsgefährdete Buchstaben), das Finden und Analysieren individueller Schreibungen sind sinnvoll, genauso das Beachten einer schreibmotorisch günstigen Buchstabenform, die über Richtungspfeile oder Farben visualisiert wird. Werden die Buchstaben dann bewegungsgünstig geschrieben, lässt sich die Flüssigkeit vor allem durch regelmäßiges Schreiben und Geschwindigkeitsübungen erhöhen. Große Bedeutung erhalten Formen des Selbst- und Fremdmonitoring durch Lehrkräfte oder Mitschüler*innen. Und schließlich hat sich die Freiheit der Schriftwahl als förderlich erwiesen, um eine flüssige, leserliche, persönliche Handschrift zu entwickeln (Troia/Graham 2003: 84).

Selbst- und Peermonitoring

Ein wichtiger Baustein ist demnach die bewusste Auseinandersetzung mit dem eigenen Handschreiben. Neben der unterrichtlichen Begleitung des motorischen Schreibenlernens stellt das Nachdenken über das eigene Handschreiben einen bedeutsamen Unterstützungsfaktor im Schreibunterricht dar, u. a. durch Elemente der Selbstinstruktion, des Selbstmonitorings, der Selbstregulation und des Peerfeedbacks. Im Bereich der Heil- und Sonderpädagogik, der Gesundheitsforschung, Psychomotorik und Ergotherapie werden Ansätze, die den Lerner*innen helfen, den eigenen Schreiblernprozess in den Blick zu nehmen, schon länger thematisiert. Hier ist die positive Wirkung von Methoden der systematischen Selbst- und Peeraanleitung bzw. -einschätzung im Fokus von Forschungsarbeiten. Bei Kindern mit Förderbedarf in den Bereichen Wahrnehmung, Motorik, Aufmerksamkeit oder Lernen haben sich ergänzend zu sensomotorischem, biomechanischem und motorischem Handschreibtraining direkte Instruktion, Co-Teaching, Memotechniken, Motivatoren, Selbstkorrektiv und -beobachtung, Selbst- und Peerevaluation bewährt (u. a. Pfeiffer et al. 2015, Jongmans et al. 2003, Case-Smith et al. 2014, Santangelo/Graham 2016, Lee/Lape 2019).

6. Forschungsdesiderata

Obwohl der Forschungsstand zum Handschreiben und zum Handschreibunterricht international durchaus vielfältig und vielversprechend ist, wurden seine Impulse in Deutschland bzw. im deutschen Sprachraum vergleichsweise wenig aufgenommen. Forschungsbedarf besteht hier nicht nur hinsichtlich der Übertragbarkeit der vor-

handenen Ergebnisse aus anderen Sprach- und Schriftsystemen, sondern auch hinsichtlich der Integration der mit dem Schreiben verbundenen Bezugswissenschaften wie z. B. der Neuropsychologie, der Linguistik oder der Kinesiologie. Zudem wären vertiefende Analysen zum Schreibprozess, zum Schriftsystem, zu den Schreiber*innen und ihren Einstellungen (und denen ihrer Lehrer*innen), zur Digitalisierung des (Hand-)Schreibens sowie zu den didaktischen und methodischen Implikationen eines erfolgreichen Handschreibunterrichts aussichtsreiche Forschungsfelder.

Literatur

- Alves, Rui A./Limpo, Teresa (2015): Progress in Written Language Bursts, Pauses, Transcription, and Written Composition Across Schooling. In: *Scientific Studies of Reading*. 19 (5). pp. 374–391.
- Bara, Florence/Morin, Marie-France (2013): Does The Handwriting Style Learned In First Grade Determine The Style Used In The Fourth And Fifth Grades And Influence Handwriting Speed And Quality? A Comparison Between French And Quebec Children. In: *Psychology in the Schools*. 50 (6). pp. 601–617.
- Barkow, Ingrid (2015): Von Hand schreiben lernen ja – Ausgangsschrift nein. In: *Didaktik Deutsch*. 20 (39). S. 11–14.
- Berninger, Virginia W./Graham, Steve/Vaughan, Katherine B./Abbott, Robert D./Abbott, Sylvia P./Woodruff Rogan, Laura (1997): Treatment of Handwriting Problems in Beginning Writers: Transfer From Handwriting to Composition. In: *Journal of Educational Psychology*. 89 (4). pp. 652–666.
- Case-Smith, Jane/Weaver, Lindy/Holland, Terri (2014): Effects of a Classroom-Embedded Occupational Therapist – Teacher Handwriting Program for First-Grade Students. In: *American Journal of Occupational Therapies*. 68 (6). pp. 690–698.
- Chenoweth, N. Ann/Hayes, John R. (2001): Fluency in Writing. Generating Text in L1 and L2. In: *Writing Communication*. 18 (1). pp. 80–98.
- Christensen, Carol A. (2009): The Critical Role Handwriting Plays in the Ability to Produce High-Quality Written Text. In: Beard, Roger/Myhill, Debra/Nystrand, Martin/Riley, Jeni (Hg.): *The SAGE Handbook of Writing Development*. Los Angeles, London: SAGE. pp. 284–299.
- Cordeiro, Carolina/Castro, Sao Luis/Limpo, Teresa (2018): Examining Potential Sources of Gender Differences in Writing: The Role of Handwriting Fluency and Self-Efficacy Beliefs. In: *Written Communication*. 35 (4). pp. 349–410.
- Graham, Steve/Weintraub, Naomi (1996): A Review of Handwriting Research: Progress and Prospects from 1980 to 1994. In: *Educational Psychology Review*. 8 (1). pp. 7–87.
- Graham, Steve/Weintraub, Naomi/Berninger, Virginia W. (1998): The Relationship Between Handwriting Style and Speed and Legibility. In: *The Journal of Educational Research*. 91 (5). pp. 290–297.
- Graham, Steve (2019): Changing How Writing Is Taught. In: *Review of Research in Education*. March 2019, Vol. 43 (1). pp. 277–303.
- Hurschler Lichtsteiner, Sibylle/Saxer Geiger, Andrea/Wicki, Werner (2010): *Schreibmotorische Leistungen im Primarschulalter in Abhängigkeit vom unterrichteten Schrifttyp*. PHZ Luzern.
- Hurschler Lichtsteiner, Sibylle (2020): Differenzierende Beurteilung der Handschrift – ein Bestandteil der Schreibförderung. *leseforum.ch*. https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/711/2020_3_de_hurschler.pdf. Abgerufen am 06.06.2021.

- Jones, Dian/Christensen, Carol A. (1999): Relationship between automaticity in handwriting and students' ability to generate written text. In: *Journal of Educational Psychology*. 91 (1). pp. 44–49.
- Jongmans, Marian J./Linthorst-Bakker, Ellen/ Westenberg, Yvonne/ Smits-Engelsman, Bouwien C.M. (2003): Use of a task-oriented self-instruction method to support children in primary school with poor handwriting quality and speed. In: *Human Movement Science*. 22 (4–5). pp. 549–566.
- Kent, Shawn C./Wanzek, Jeanne (2016): The Relationship Between Component Skills and Writing Quality and Production Across Developmental Levels: A Meta-Analysis of the Last 25 Years. In: *Review of Educational Research*. 86 (2). pp. 570–601.
- Kushki, Azadeh/Schwellnus, Heidi/Ilyas, Faizah/Chau, Tom (2011): Changes in kinetics and kinematics of handwriting during a prolonged writing task in children with and without dysgraphia. In: *Research in developmental disabilities*. 32 (3). pp. 1058–1064.
- Lee, Anne/Lape, Jennifer (2019): A Cognitive, Self-Monitoring Intervention for Handwriting with Second-Grade Students. In: *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*. 13 (6). pp. 1–16. <https://doi.org/10.1080/19411243.2019.1672604>. Abgerufen am 05.06.2021.
- Limpo, Teresa/Alves, Rui A./Connelly, Vincent (2017): Examining the transcription-writing link. Effects of handwriting fluency and spelling accuracy on writing performance via planning and translating in middle grades. In: *Learning and Individual Differences*. 53. pp. 26–36.
- Mahrhofer, Christina (2004): Schreibenlernen mit graphomotorisch vereinfachten Schreibvorgaben. Eine experimentelle Studie zum Erwerb der verbundenen Ausgangsschrift in der 1. und 2. Jahrgangsstufe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Mai, Norbert/Marquardt, Christian (1995): Schreibtraining in der neurologischen Rehabilitation. Dortmund: Borgmann (EKN-Materialien für die Rehabilitation, Bd. 8).
- Marquardt, Christian (2011): Schreibanalyse. In: Nowak, Dennis A. (Hg.): *Handfunktionsstörungen in der Neurologie. Klinik und Rehabilitation*. Berlin, Heidelberg, New York, NY: Springer. S. 380–394.
- Marquardt, Christian/Söhl, Karl/Kutsch, Erni (2006): Motorische Schreibschwierigkeiten. In: Bredel, Ursula/Günther, Hartmut/Klotz, Peter/Ossner, Jakob/Siebert-Ott, Gesa (Hg.): *Didaktik der deutschen Sprache*. Bd. 1. 2. Aufl. Paderborn: Schöningh. S. 341–351.
- Medwell, Jane/Strand, Steve/Wray, David (2009): The links between handwriting and composing for Y6 children. In: *Cambridge Journal of Education*. 39 (3). pp. 329–344.
- Meinel, Kurt/Schnabel, Günter (2004): *Bewegungslehre – Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. 10. Aufl. München: Südwest-Verlag.
- Monteiro, Carlos/Leal, José P. (2013): Managing experiments on cognitive processes in writing with Handspy. *Computer Science and Information Systems*. 10 (4). pp. 1747–1773.
- Morin, Marie-France/Lavoie, Natalie/Montesinos, Isabelle (2012): The Effects of Manuscript, Cursive or Manuscript/Cursive Styles on Writing Development in Grade 2. In: *Language and Literacy*. 14 (1). pp. 110–124.
- Nottbusch, Guido (2017): Graphomotorik. In: Becker-Mrotzek, Michael/Grabowski, Joachim/Steinhoff, Torsten (Hg.): *Forschungshandbuch empirische Schreibdidaktik*. Münster, New York: Waxmann. S. 125–138.
- Odersky, Eva (2018): *Handschrift und Automatisierung des Handschreibens. Eine Evaluation von Kinderschriften im 4. Schuljahr*. Berlin: J.B. Metzler.
- Odersky, Eva/Specck-Hamdan, Angelika (2019): „Beim Schreiben bleibt er unter seinem Niveau“. Geschlechtsunterschiede beim Handschreiben. In: Donie, Christian/Foerster, Frank/Obermayr, Marlene/Deckwerth, Anne/Kammermeyer, Gisela/Lenske, Gerlinde/Leuchter, Miriam/Wildemann, Anja (Hg.): *Grundschulpädagogik zwischen Wissenschaft und Transfer*. Wiesbaden: Springer VS. S. 402–407.

- Pfeiffer, Beth/Rai, Gillian/Murray, Tammy/Brusilovskiy, Eugene (2015): Effectiveness of the Size Matters Handwriting Program. In: *Occupation, Participation and Health*. 35 (2). pp. 110–119.
- Philipp, Maik (2014): *Grundlagen der effektiven Schreibdidaktik und der systematischen schulischen Schreibförderung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Rosenblum, Sara/Parush, Shula/Weiss, Patrice L. (2003): Computerized temporal handwriting characteristics of proficient and non-proficient handwriters. In: *The American Journal of Occupational Therapy*. 57 (2). pp. 129–138.
- Rüb, Angelika (2018): *Die Leserlichkeit der Handschrift von Schreibanfängern. Eine empirische Studie zur Erfassung und Bedeutung der Leserlichkeit*. Bamberg: University of Bamberg Press.
- Santangelo, Tanya/Graham, Steve (2016): A Comprehensive Meta-analysis of Handwriting Instruction. In: *Educational Psychology Review*. 28 (2). pp. 225–265.
- Sattler, Johanna Barbara/Marquardt, Christian (2010): Motorische Schreibleistung von linkshändigen und rechtshändigen Kindern in der 1. bis 4. Grundschulklasse. In: *Ergotherapie und Rehabilitation*. 49 (1). Teil 1, S. 26–32. Teil 2: 49 (2). S. 24–28.
- STEP-Studie des Schreibmotorik Instituts (Sept. 2018 – Jan. 2019) in Kooperation mit dem VBE: Studie über die Entwicklung, Probleme und Interventionen zum Thema Handschreiben. https://www.vbe.de/fileadmin/user_upload/VBE/Service/Meinungsumfragen/2019-04-04_Ergebnisse_STEP_Studie_2019.pdf. Abgerufen am 06.06.2021.
- Skar, Gustaf B./Lei, Piu-Wa/Graham, Steve/Aasen, Arne J./Johansen, Marita B./Kvistad, Anne H. (2021): Handwriting fluency and the quality of primary grade students' writing. In: *Reading and Writing*. Published online: 27 July 2021. Abgerufen am 03.09.2021.
- Stephany, Sabine/Lemke, Valerie/Linnemann, Markus/Goltsev, Evghenia/Bulut, Neclé/Claes, Pia/Roth, Hans-Joachim/Becker-Mrotzek, Michael (2020): Lese- und Schreibflüssigkeit diagnostizieren und fördern. In: Titz, Cora/Weber, Susanne/Wagner, Hanna/Ropeter, Anna/Geyer, Sabrina/Hasselhorn, Marcus (Hg.): *Sprach- und Schriftsprachförderung wirksam gestalten: Innovative Konzepte und Forschungsimpulse*. Stuttgart: Kohlhammer. S. 156–181.
- Sturm, Afra/Nänny, Rebekka/Wyss, Stefanie (2017): Entwicklung hierarchieniedriger Schreibprozesse. In: Philipp, Maik (Hg.): *Handbuch Schriftspracherwerb und weiterführendes Lesen und Schreiben*. Weinheim: Beltz Juventa. S. 84–104.
- Teulings, Hans-Leo/Thomassen, Arnold (1979): Computer-aided analyses of handwriting movements. In: *Visible Language*. (13). pp. 218–231.
- Troia, Gary A./Graham, Steve (2003): The Consultants Corner: Effective Writing Instruction Across the Grades: What Every Educational Consultant Should Know. *Journal of Educational and Psychological Consultation*. 14 (1). pp. 75–89.
- Tucha, Oliver/Tucha, Lara/Lange, Klaus W. (2008): Graphonomics, automaticity and handwriting assessment. In: *Literacy*. 42 (3). pp. 145–155.
- Weinzierl, Christian/Wrobel, Arne (2017): Schreibprozesse untersuchen. In: Becker-Mrotzek, Michael/Grabowski, Joachim/Steinhoff, Torsten (Hg.): *Forschungshandbuch empirische Schreibdidaktik*. Münster u. New York: Waxmann. S. 221–237.
- Wicki, Werner/Hurschler Lichtsteiner, Sibylle/Saxer Geiger, Andrea/Müller, Marianne (2014): Handwriting Fluency in Children. In: *Swiss Journal of Psychology*. 73 (2). pp. 87–96.

Anschrift der Verfasser*innen:

Eva Odersky, Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Pädagogik und Rehabilitation, Leopoldstr. 13, 80802 München

Eva.Odersky@edu.lmu.de

Angelika Speck-Hamdan, Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Pädagogik und Rehabilitation, Leopoldstr. 13, 80802 München

speck-hamdan@edu.lmu.de

Christina Mahrhofer-Bernt, Schule an der Bina, Sonderpädagogisches Förderzentrum, Erdmannsdorfer Str. 13, 84155 Bonbruck

christina.mahrhofer-bernt@sfzbonbruck.de

Christian Marquardt, Science & Motion GmbH, Fritz-Lange-Str. 2, 81547 München

Christian.Marquardt@scienceandmotion.de