

TASTATURSCHREIBLEHRGÄNGE – EINE SCHREIBDIDAKTISCHE LEERSTELLE?

Lisa Schüler
Universität Bielefeld | lisa.schueler@uni-bielefeld.de

Nadja Lindauer
Zentrum Lesen, Päd. Hochschule FHNW | nadja.lindauer@fhnw.ch

Thomas Schroffenegger
Päd. Hochschule Voralberg | thomas.schroffenegger@ph-vorarlberg.ac.at

ABSTRACT

Obwohl digitaler Textverarbeitung heutzutage eine enorme Bedeutung zukommt und die Vermittlung entsprechender Kompetenzen in Deutschland, Österreich und der Schweiz curricular verankert ist, bilden empirisch fundierte Konzepte zum Tastaturschreiben im deutschsprachigen Raum weitgehend ein Desiderat. International liegen jedoch Studien vor, die belegen, dass eine gezielte Förderung die Tastaturschreibfertigkeiten erhöhen *und* positive Effekte auf Rechtschreibung und Textproduktion haben kann. An diesen Ergebnissen setzt das D-A-CH-Projekt *Didaktik des Tastaturschreibens und der Textverarbeitung (TasDi)* an: Es zielt im Kern darauf, Lernmodule für das Tastaturschreiben zu entwickeln und zu evaluieren, die auf evidenzbasierten Erkenntnissen der Schreib- und Rechtschreibdidaktik aufbauen. Die länderübergreifende Perspektive ist aufschlussreich, da die schulische Implementierung des Tastaturschreibens im D-A-CH-Raum unterschiedlich fortgeschritten ist. In der ersten Phase des Projekts, die im Beitrag im Zentrum steht, erfolgt u.a. eine Analyse existierender Tastaturschreiblehrgänge. Diese zeigt, dass bisherige Lehrgänge v.a. an schreibmotorischen Prinzipien orientiert sind und durch eine schreib- und rechtschreibdidaktische Profilierung profitieren können.

SCHLAGWÖRTER

TASTATURSCHREIBEN — ZEHN-FINGER-TASTATURSCHREIBEN — RECHTSCHREIBEN — TEXTPRODUKTION — SCHREIBDIDAKTIK — SCHREIBFÖRDERUNG

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 425885011

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

ABSTRACT (ENGLISH)

TOUCH-TYPING INSTRUCTION: An uncharted territory in writing research?

Digital text processing is of enormous importance today. Accordingly, the teaching of corresponding competencies is established in the curricula in Germany, Austria and Switzerland. However, evidence based concepts for keyboarding are a desideratum in German-speaking countries. International studies show that systematic support can increase keyboarding skills *and* have positive effects on spelling and text production. The D-A-CH project *Didaktik des Tastaturschreibens und der Textverarbeitung (TasDi)* is based on these results: At its core, it aims to develop and evaluate keyboarding learning modules that build on evidence based findings in writing and spelling instruction. The cross-national perspective is insightful, as the implementation of keyboarding in school has progressed differently in the D-A-CH region. The first phase of the project, which is the focus of this article, includes an analysis of existing keyboarding courses. First results show that previous courses are mainly oriented towards writing motor principles and can benefit from results of writing and spelling instruction.

KEYWORDS

— TYPEWRITING — KEYBOARDING — TOUCHTYPING — SPELLING — TEXT PRODUCTION — WRITING INSTRUCTION

1 — AUSGANGSLAGE

1.1 CURRICULARE VORGABEN

Tastaturschreiben ist in unseren Kulturkreisen aufgrund der Ubiquität digitalen Schreibens eine wichtige Voraussetzung für die Partizipation an Schriftkommunikation. Hinsichtlich des Erwerbs entsprechender Kompetenzen rückt die Schule als maßgeblich verantwortliche Vermittlungsinstanz ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Das Projekt *TasDi*¹, das in diesem Beitrag im Fokus steht, ermöglicht mit seiner länderübergreifenden Perspektive einen besonderen – nämlich bildungssystemvergleichenden – Blick auf die curriculare Ausgangslage zur schulischen Vermittlung des Tastaturschreibens:

In allen drei deutschsprachigen Ländern – Deutschland, Schweiz, Österreich – ist eine curriculare Verankerung gegeben. Deren Einführung und Entwicklung unterscheidet sich aber: So besteht in Österreich bereits seit 1962 die Möglichkeit zur Vermittlung des Tastaturschreibens – zunächst innerhalb eines sog. relativen Pflichtgegenstands „Maschinschreiben“ (§ 10 Abs. 2 Schulorganisationsgesetz i.d.F.v. 08.08.1962), seit Anfang 2023 innerhalb des *Freifachs* bzw. der *Unverbindlichen Übung* „Textverarbeitung“. Letztere zielt darauf ab, den Schüler*innen „die Grundsätze der Textverarbeitung zu vermitteln, sodass diese am Computer fehlerfrei Texte mit Hilfe des Zehn-Finger-Systems in angemessener Geschwindigkeit schreiben und bearbeiten können“ (BGBl. II Nr. 1/2023. Anlage 1 zu Art. 3, i.d.F.v. 02.01.2023, 138).²

Wird der Blick auf die Schweiz gerichtet, so herrscht seit dem 2016 veröffentlichten *Lehrplan 21* für die Volksschule der 21 deutsch- und mehrsprachigen Kantone³ Verbindlichkeit hinsichtlich der Vermittlung des Tastaturschreibens. Konkret gibt der Lehrplan vor: Die Schüler*innen „können [...] die Tastatur geläufig nutzen. Sie entwickeln eine ausreichende Schreibflüssigkeit, um genügend Kapazität für die höheren Schreibprozesse zu haben“ (D-EDK 2016, 17). In Bezug auf die schulische Implementierung ist aber anzumerken, dass sich die Einführung des *Lehrplans 21* (und damit auch des Tastaturschreibens) kantonale sehr divers gestaltet.

Von einer weitgehend erst noch zu leistenden Implementierung ist für Deutschland auszugehen: Während die bisherigen Bildungsstandards *Deutsch für den mittleren Schulabschluss* nur sehr unspezifisch vorgaben, dass die Schüler*innen „Textverarbeitungsprogramme und ihre Möglichkeiten nutzen“ (KMK 2004, 11) können sollen, wurde das Verfassen von Texten mittels Handschrift und „mithilfe digitaler Schreibwerkzeuge“ in der aktuellen Überarbeitung der Standards nun an verschiedenen Stellen gleichgestellt (KMK 2022a, 21f.) – und zwar sowohl für die Sekundarstufe als auch für den Primarbereich (vgl. KMK 2022b, 13).⁴ Neben diesen Unterschieden in der curricularen Verankerung und der schulischen Umsetzung lassen sich in den länderspezifischen Vorgaben im Einzelnen folgende Differenzen ausmachen:

— Hinsichtlich des *Zeitpunkts der Vermittlung* soll das Tastaturschreiben in

¹ Förderung durch Movetia (Schweizer Agentur zur Förderung von Austausch und Mobilität im Bildungssystem).

² 2022 wurde zudem ein Pflichtfach Digitale Grundbildung eingeführt, in dem das Tastaturschreiben aber nicht Gegenstand sein muss, sondern die Schüler*innen nur dahingehend vorbereitet werden sollen, dass sie „[...] Texte [...] strukturieren und formatieren“ können (BGBl. II Nr. 267/2022. Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der Mittelschulen sowie der Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen, i.d.F.v. 06.07.2022, 17).

³ Die Volksschule umfasst in der Schweiz die Kindergarten-, Primar- und Sekundarstufe I, d.h. insgesamt 11 Schuljahre. Zusätzlich zu den 21 Schweizer Kantonen gilt der Lehrplan 21 im Fürstentum Liechtenstein.

⁴ Analog zur Schweiz ist auch in Deutschland von föderal unterschiedlichen Strukturen auszugehen (vgl. z.B. Vorgaben in Bayern <https://www.lehrplanplus.bayern.de/fachlehrplan/mittelschule/5/tast>, Abruf 18.12.2022).

der Schweiz gemäß *Lehrplan 21* im zweiten Zyklus (3. - 6. Klasse) eingeführt und bis Ende des dritten Zyklus bzw. Klasse 9 gefestigt werden (vgl. D-EDK 2016, 17)⁵. Eine in dieser Weise konkrete curriculare Staffelung ist in Österreich und Deutschland bisher nicht erkennbar. In Österreich ist das *Freifach* bzw. die *Unverbindliche Übung* zur Textverarbeitung in der Sekundarstufe verortet und kann dort in der 5. - 8. Klasse schulautonom mit zwei bis acht Wochenstunden unterrichtet werden (BGBl. II Nr. 1/2023. Anlage 1 zu Art. 3, i.d.F.v. 02.01.2023, 26). Bezüglich der neuen Standards in Deutschland ist die Frage offen, ob eine grundständige Vermittlung in der Primar- oder der Sekundarstufe starten soll. Während im deutschdidaktischen Diskurs bisher weitgehend Konsens darüber zu bestehen scheint, dass das handschriftliche Schreiben dem Tastaturschreiben vorgängig vermittelt wird (vgl. Bredel 2021), gibt es internationale Ansätze, im Rahmen derer das Tastaturschreiben gleichzeitig mit dem Handschriftschreiben eingeführt oder diesem sogar vorgelagert wird (vgl. Donica / Giroux / Faust 2018; Gamlem et al. 2020, s. Kap. 1.2).

— Mit Blick auf die *Ziele der Vermittlung* fordert der aktuelle österreichische Lehrplan ein Tastaturschreiben „mit Hilfe des Zehn-Finger-Systems in angemessener Geschwindigkeit“ (BGBl. II Nr. 1/2023. Anlage 1 zu Art. 3, i.d.F.v. 02.01.2023, 138). Ein sog. *Blindschreiben* ohne bestimmte Geschwindigkeitsvorgaben findet – im Unterschied zu früheren Vorgaben (BGBl. II Nr. 185/2012. Anlage 1. zu Art. 1, i.d.F.v. 01.09.2012, 114) – keine Erwähnung mehr. Gemäß des Schweizer Lehrplans 21 bildet eine „blinde, perfekte Beherrschung der Tastatur“ ebenfalls explizit nicht das Ziel der Volksschule⁶. Vielmehr sollen die Schüler*innen der stufenübergreifenden Kompetenzbeschreibung zufolge „die Tastatur geläufig nutzen“ und die Sekundarschüler*innen am Ende des dritten Zyklus „ausreichend automatisiert [Handschrift und Tastatur] schreiben“ können (D-EDK 2016, 17). Im Fokus steht folglich die Schreibflüssigkeit bzw. Automatisierung als Resultat des Zusammenspiels von Geschwindigkeit und Korrektheit beim Schreiben. Eine ähnliche Gewichtung wie in der Schweiz lässt sich für Deutschland ausmachen, wo sowohl für die Primar- als auch die Sekundarstufe verlangt wird, dass die Schüler*innen „flüssig, d.h. zügig, sicher und korrekt (automatisiert)“ (KMK 2022b, 13) bzw. „flüssig, d.h. schnell, sicher und korrekt (automatisiert)“ verschriften sowie in der weiterführenden Schule „in einem der Situation angemessenen Tempo“ (KMKa, 2022, 21) mit der Tastatur schreiben können sollen.

— Ein weiterer Unterschied zwischen den curricularen Vorgaben liegt zudem im *Ort der Vermittlung*: Während das Tastaturschreiben in der Schweiz und in Deutschland vornehmlich integriert im Fach Deutsch zu vermitteln und insofern curricular potentiell in enger Verbindung mit fachspezifischer Textproduktion angelegt ist, wird es in Österreich, wie erwähnt, in einem nicht fachgebundenen *Freifach* bzw. *Übungskurs* verortet.

— Ein letzter Unterschied betrifft die Einführung von *Abschlussprüfungen am Computer*: Während in Österreich und in der Schweiz etwa die schriftliche Deutsch-Matura schon seit längerem digital abgelegt werden kann (vgl. Rans-

⁵ Eine Ausnahme bildet die Lehrplanversion des Kantons Thurgau, der eine Nutzung der Tastatur bereits im ersten Zyklus (bis Ende 2. Klasse) vorsieht (https://tg.lehrplan.ch/container/TG_DE_Fachbereich_SPR.pdf).

⁶ Vgl. <https://v-ef.lehrplan.ch/index.php?code=e113>. Wenn Lehrpläne einerseits das sog. *Blindschreiben* nicht anstreben, andererseits aber auf Automatisierung und/oder Geschwindigkeit abstellen, ist das u.E. insofern widersprüchlich, als das automatisierte Tippen i.d.R. ohne Sichtkontrolle erfolgt (s. Kap. 1.2).

mayr 2020⁷), wird in Deutschland eine verpflichtende Nutzung „digitaler Systeme“ in Abschluss- und Klassenarbeiten erst anvisiert (SWK 2021, 10).

Insbesondere die digitale Durchführung von Abschlussprüfungen setzt eine sorgfältige Vermittlung des Tastaturschreibens voraus, für die es wiederum didaktischer Konzepte bedarf. Das nächste Kapitel beleuchtet daher den aktuellen Forschungsstand zum Tastaturschreiben sowie bisherige Erkenntnisse zu seiner Vermittlung. Genauere Ausführungen zu didaktischen Konzeptionen werden in Kap. 3 gemacht.

1.2 FORSCHUNGSÜBERBLICK ZUM TASTATURSCHREIBEN UND DESSEN VERMITTLUNG

Sichtet man die vorliegende Literatur zum Tastaturschreiben, so wird zunächst deutlich, dass die Befundlage zum Schreiben mit der Tastatur – im Unterschied zum Handschriftschreiben – schmaler ausfällt und die Ableitung evidenzbasierter Vermittlungsprinzipien aktuell nur bedingt möglich ist (vgl. Anskait 2022, 290; Philipp 2020, 82). Grundständige Ausführungen zur *Didaktik und Methodik des Tastaturschreibens* liegen u.E. für den deutschen Sprachraum nur mit den bereits älteren Publikationen von Menzel / Bast / Leubner (1994, 5. Aufl.) und Lambrich / Sander (1989, 3. Aufl.) vor (vgl. Kap. 3; Schüler / Lindauer i.Vorb.).

Die in der Schreibforschung bislang durchgeführten Studien zum Tastaturschreiben widmeten sich v.a. dem Vergleich der beiden Produktionsformen *Handschrift* und *Tastatur* in Bezug auf verschiedene Leistungsvariablen. Entsprechende Untersuchungen zeigen, dass die Produktionsform einen Einfluss auf die Schreibleistung haben kann, allerdings fallen die Befunde inkonsistent aus. Das trifft etwa auf den Umfang des produzierten Textes zu: Neben Studien, in welchen das Handschriftschreiben mit längeren Texten einherging (vgl. z.B. Berninger et al. 2009; Christensen 2004), stehen Studien, die den umgekehrten (vgl. z.B. Christensen 2004⁸; Wollscheid et al. 2016) oder aber gar keinen Effekt (vgl. z.B. Spilling et al. 2022) der Produktionsform aufdecken konnten.

Wird der Blick jedoch auf Einzelbefunde bündelnde Metaanalysen aus dem englischsprachigen Raum gerichtet, so weisen diese insgesamt auf einen Vorteil des tastaturgestützten gegenüber dem handschriftlichen Schreiben hin, und zwar sowohl im Hinblick auf die Länge als auch die sprachformale Korrektheit und Gesamtqualität der verfassten Texte (vgl. z.B. Feng et al. 2019; Graham / Harris 2017). Gleiches gilt für Arbeiten, die in jüngerer Zeit im deutschsprachigen Raum entstanden sind. So fielen etwa in einer von Schüler (2021) durchgeführten Studie mit deutschen Achtklässler*innen die tastaturgeschriebenen Texte durchschnittlich länger und korrekter aus als die handschriftlichen. Zum gleichen Befund gelangte Ransmayr (2020) in ihrer Untersuchung von schriftlichen Deutsch-Maturaarbeiten.⁹ Sowohl für die Sekundarstufe (Grabowski / Blabusch / Lorenz 2007) als jüngst auch für die Primarstufe (An-

⁷ Vgl. für die Schweiz z.B. die kantonalen Weisungen für die Maturitätsprüfungen (https://bgs.zg.ch/app/de/texts_of_law/414.14, https://kantonsschulen.lu.ch/-/media/Kantonsschulen/Dokumente/MK/KT_LU_DGym_MK_Weisungen_Maturitaetspruefungen.pdf).

⁸ Christensen (2004) gelangt bezüglich des Einflusses der Produktionsform auf die Textlänge in den zwei von ihr durchgeführten Teilstudien zu unterschiedlichen Ergebnissen, wobei sich u.E. die Frage aufdrängt, inwiefern diese auch durch die sehr unterschiedlich angelegten Schreibaufgaben bedingt sein könnten.

⁹ In einem Vergleich speziell von handschriftlichen und getippten Rechtschreibtests schnitten in einer Untersuchung von Frahm und Blatt (2015) jüngere Schüler*innen (5. Klasse) in der pen-paper-basierten Version besser ab. Die Autorinnen führen das Ergebnis jedoch auf mangelnde Tastaturschreibkompetenz zurück (ebd. 4).

skeit 2022) konnte zudem gezeigt werden, dass bereits durch kurze Trainings zum Umgang mit Tastaturen (z.B. Nutzung der Umschalttaste, Navigation mit Cursortasten) eine Verbesserung der Schreibgeschwindigkeit erreicht werden kann.

Positive Effekte des Tastaturschreibens ergeben sich jedoch insbesondere dann, wenn es strukturiert gelernt wurde. Internationale Studien dokumentieren, dass das Durchlaufen eines systematischen Tastaturschreiblehrgangs nicht nur die Tastaturschreibfertigkeiten erhöht, sondern auch Potential für die Entwicklung des Texteschreibens und des Rechtschreibens bietet: In der bereits erwähnten Studie von Christensen (2004) fielen die von den untersuchten Achtklässler*innen produzierten Texte nach einem systematischen Training inhaltlich, strukturell und sprachlich signifikant besser aus. Van Weerdenburg / Tesselhof / Van der Meijden (2019) konnten überdies anhand eines isolierten Tests eine positive Wirkung auf die Rechtschreibkompetenz nachweisen. Interventionsstudien zu Schüler*innen mit Lernschwierigkeiten liefern außerdem Hinweise dafür, dass gerade leistungsschwächere Lernende, für die das Tastaturschreiben z.B. aufgrund von Handschriftschwierigkeiten eine wichtige Alternative darstellt, von einer strukturierten Vermittlung profitieren (vgl. Weigelt-Marom / Weintraum 2015, 2018). Das gilt insbesondere für den Aufbau eines systematischen Zehn-Finger-Tastaturschreibens¹⁰, das durch ein Schreiben unter Einbezug aller Finger und ohne Blick auf die Tastatur gekennzeichnet ist. Zwar lassen sich z.B. auch mit individuell entwickelten 2- oder 4-Finger-Techniken hohe Schreibgeschwindigkeiten erreichen (vgl. Feit / Weir / Oulasvirta 2016). Kann der Blick aber nicht auf dem Text belassen, sondern muss oft zwischen Tastatur und Bildschirm hin und her geschaut werden, so stellt das eine Ablenkung dar, die sich nachteilig auf den Schreibprozess auswirkt, und zwar gerade bei schwächeren Schreibenden, die häufig auch im Lesen Probleme aufweisen (vgl. Beers et al. 2017). Studien zum direkten Vergleich der beim Handschrift- und Tastaturschreiben involvierten kognitiv-sprachlichen und sensomotorischen Prozesse zeigen zudem, dass sich die Verarbeitung schriftlicher Strukturen in den beiden Modalitäten unterscheidet und vom Grad der Automatisierung abhängig ist (vgl. Cerni / Job 2023): Informell und autodidaktisch erlerntes Tastaturschreiben ist hier im Nachteil.

Für die skizzierte Heterogenität der Ergebnisse zum Tastaturschreiben können verschiedene Erklärungsansätze angeführt werden. Nach Wollscheid et al. (2016) lassen sich die Befunde (v.a. für das frühe Schreibenlernen) u.a. auf verschiedene Forschungsparadigmen zurückführen, die den Studien zugrunde liegen: So würden kognitionspsychologisch und neurowissenschaftlich ausgerichtete Arbeiten eher zu Ergebnissen zugunsten der Handschrift und soziokulturell ausgerichtete eher zu Ergebnissen zugunsten des Tastaturschreibens führen. *Kognitionspsychologisch orientierte Studien* argumentieren dabei in erster Linie mit *Entlastungseffekten*. Wichtige Grundlage stellt dabei ein von Berninger und Winn (u.a. 2008) vorgelegtes Schreibmodell dar. Im Zentrum des Modells steht das Arbeitsgedächtnis mit seiner

¹⁰ Für das Tastaturschreiben mit zehn Fingern und ohne Blick auf die Tastatur werden verschiedene Bezeichnungen verwendet (u.a. Zehn-Finger-Blindschreiben, 10-Finger-System, Tastschreiben). Blindschreiben ist als Bezeichnung insofern inkorrekt, da bei diesem Schreiben zwar nicht die Tastatur, aber der entstehende Text visuell kontrolliert wird. Fasst man Tastschreiben als „auf dem Tastsinn“ beruhendes Schreiben auf (Menzel / Bast / Leubner 1994, 97), ist auch diese Bezeichnung problematisch: Die Steuerung der Griffwege ist beim automatisierten Tastaturschreiben kein wahrnehmungsbasiertes Handeln (also Tasten) mehr, da Abruf und Ausführung der betreffenden motorischen Programme nach ihrer Initialisierung unbewusst und für eine visuelle wie auch taktil-kinästhetische Kontrolle zu schnell verlaufen (Hurschler Lichtsteiner eing.). Lediglich zu Beginn des Lernprozesses erfolgt ein langsames Tippen mit vorwiegend taktil-kinästhetischer Kontrolle. Aus diesem Grund wählen wir die Bezeichnung (Zehn-Finger-)Tastaturschreiben – eine Entwicklung, die sich in den letzten Jahren in sprachdidaktischen Arbeiten (z.B. Bredel 2021; Philipp 2020) durchzusetzen scheint.

nur begrenzten kognitiven Kapazität, um die drei Komponenten konkurrieren: a) Transkription, das Verschriften in Form des Handschrift- und Tastaturschreibens, b) exekutive Funktionen wie das Planen oder Revidieren des geschriebenen Textes und c) Textgenerierung bestehend aus dem Formulieren. Vor diesem Hintergrund wird zum einen angenommen, dass durch eine Verbesserung im Bereich der Transkription (aufgrund systematischen Trainings) kognitive Ressourcen frei werden, die für das Rechtschreiben, Generieren, Strukturieren oder Formulieren von Inhalten eingesetzt werden können, woraus wiederum korrektere bzw. bessere Texte resultieren. Dieser Entlastungseffekt gilt gleichermaßen für Handschrift- und Tastaturschreiben. Da man aber aktuell davon ausgehen muss, dass Schüler*innen (ab der Schuleingangsphase) i.d.R. mehr Erfahrung im Handschriftschreiben haben, können Ergebnisse zugunsten der Handschrift i.d.S. auch Übungseffekte sein. Zum anderen wird angenommen, dass sich durch die Nutzung von Tastaturen ein Entlastungseffekt auch daraus ergibt, dass die einzelnen Buchstaben nicht jeweils feinmotorisch anspruchsvoll geformt werden müssen. Dies erklärt u.U. die positiven Effekte des Tastaturschreibens v.a. bei handschriftlich schwächeren Schreibenden. Die feinmotorischen Anforderungen der Handschrift stehen auch im Zentrum der *neurowissenschaftlich ausgerichteten Studien*: Diese nehmen an, dass es durch das Handschriftschreiben als räumlich-strukturellem Prozess, bei dem durch visuell-motorische Erfahrungen bestimmte Hirnregionen aktiviert werden, zu einer nachhaltigeren Buchstabenverarbeitung kommt, die sich positiv auf das Lesen- und Schreibenlernen auswirkt. Die *soziokulturell ausgerichteten Studien* betrachten Schreiben als kulturell geprägte Praxis und Texte als Ergebnisse sozialer Interaktion, die heutzutage immer auch durch die Nutzung digitaler (Schreib-)Tools geprägt ist. Die Studien, die Wollscheid et al. (2016) diesem Forschungsparadigma zuordnen, folgen einem speziellen *learning to read by writing approach*, der davon ausgeht, dass literale Praktiken insgesamt sowie insbesondere bei Kindern mit Schwierigkeiten im sensomotorischen Bereich durch eine Kombination von Handschrift- und Tastaturschreiben, wie sie heutzutage in der außerschulisch-kommunikativen Praxis üblich ist, gefördert werden können (vgl. auch Gamlem et al. 2020).

Jüngst publizierte Befunde von Spilling et al. (2022) liefern Hinweise dafür, dass die bisherigen Argumentationslinien der kognitionspsychologisch und neurowissenschaftlich ausgerichteten Ansätze überdenkenswert sind. Das Besondere an der Studie ist, dass erstmals in größerem Umfang die Vorerfahrungen der Lernenden im Handschrift- und Tastaturschreiben kontrolliert wurden, da die Untersuchung ausschließlich mit i.d.F. norwegischen Schüler*innen durchgeführt wurde, die in der ersten Klasse *gleichzeitig* sowohl das Handschriftschreiben mit *Paper* und *Pencil* als auch das Schreiben mit der Tastatur auf einem *Touchpad*¹¹ erlernten. Für die untersuchte Stichprobe zeigte sich *kein* Effekt der Produktionsform auf die Schreibleistung. Das Ausbleiben eines Produktionsformeneffekts wurde zusätzlich durch das Ergebnis gestützt, dass keine Interaktionen mit verschiedenen literalen Fähigkeiten (z.B. Graphem-Phonem-Zuordnung, Wortlesen) der Lernenden festgestellt werden konnten. Diese Resultate entsprechen also nicht der Annahme, dass sich das Tastaturschreiben generell durch motorische Entlastung weniger ressourcenintensiv

¹¹ Touchpad-Tastaturen unterscheiden sich von physischen Tastaturen, da sie z.B. kein haptisches Feedback bieten und gerade nicht eingesetzte Finger nicht auf den Tasten ruhen können. Zudem ist zu berücksichtigen, dass den Kindern beim Tastaturschreiben eine Sprachausgabefunktion zur Verfügung stand, was Auswirkungen auf die Ergebnisse gehabt haben könnte (Spilling et al. 2022, 135).

gestaltet, und sie entsprechen auch nicht der Argumentation, dass der Handschrift gegenüber dem Tastaturschreiben ein höheres Potential für die Buchstabenverarbeitung beim Schreibenlernen zugesprochen werden kann. Analog dazu stellten sich auch in einer Untersuchung von Duiser et al. (2022) mit niederländischen Schulanfänger*innen das Erkennen und das Unterscheiden von Buchstaben als unabhängig von der vermittelten Produktionsform heraus.¹²

Auf der Grundlage dieser neueren Ergebnisse wird im *TasDi*-Projekt das Augenmerk vornehmlich auf einen möglichen *Lerneffekt* als Erklärung für die oben skizzierten positiven Befunde zum Zusammenhang zwischen Tastaturschreiben, Rechtschreibung und Textproduktion gelegt: Auf der einen Seite ergeben sich nämlich im Rahmen eines Tastaturschreiblehrgangs unterschiedliche Schreibgelegenheiten und viel Schreibzeit, die einen positiven Effekt auf die Schreibleistung haben können, wie metaanalytisch belegt ist (vgl. Graham / Harris 2017). Andererseits besteht – wie im Folgenden gezeigt wird – das Potential, die Lernenden durch den in den Lehrgängen genutzten sprachlichen und textuellen Input im Ausbau ihrer Schreib- und Rechtschreibkompetenzen zu unterstützen (vgl. grundl. Madlener-Charpentier / Behrens 2022). Entsprechende Lerneffekte erfahren in den bisherigen Studien bislang kaum Aufmerksamkeit. Folglich machen vorliegende Arbeiten i.d.R. auch keine genauen Angaben zum sprachlich-textuellen Input (z.B. Christensen 2004; Van Weerdenburg / Tesselhof / Van der Meijden 2019). Hier setzt das Projekt *TasDi* an, dessen Ziele und methodischer Rahmen in Kapitel 2 genauer beschrieben werden, bevor in Kapitel 3 erste Ergebnisse aus Analysen zum sprachlichen und textuellen Input präsentiert werden.

2 — DAS PROJEKT *TASDI* – ZIELSETZUNG UND METHODISCHES DESIGN

Ausgehend von der Annahme, dass im Rahmen einer systematischen Vermittlung des Tastaturschreibens sinnvolle Gelegenheiten für dezidiert sprachliches Lernen entstehen können, zielt das *TasDi*-Projekt auf die Konzeption und Evaluation eines Tastaturschreiblehrgangs, der

- aus Lernmodulen besteht, die im Unterschied zu vorliegenden Programmen neben schreibmotorischen auch linguistische und schreibdidaktische Kriterien berücksichtigen,
- ein Rahmenkonzept mit didaktisch-methodischen Hinweisen für Lehrkräfte(fortbildungen) anbietet, das an bewährten Prinzipien der Schreibförderung anknüpft und
- eine Kombination mit eigenständiger Textproduktion vorsieht.

Auf diese Weise sollen zum einen die Schüler*innen neben dem explizit geförderten Tastaturschreiben implizit – durch einen vorstrukturierten Sprachinput und lernförderliche Schreibsettings – auch im Recht- und Texteschreiben unterstützt werden. Zum anderen gilt es einen Beitrag zur Professionalisierung der – bislang vermutlich

¹² Vgl. dazu auch eine Studie von Grabowski (2009), in der deutsche Studierende u.a. finnische Texte mit ihnen unbekanntem Buchstabenfolgen abschreiben mussten und sich kein Effekt der Produktionsform ergab.

nur unzureichend auf den Tastaturschreibunterricht vorbereiteten¹³ – Lehrpersonen zu leisten. Die technische und praktische Umsetzung der Lernmodule erfolgt im Tastaturschreibprogramm *Typewriter*, das in der Schweiz bereits gut in Schulen etabliert ist¹⁴.

Methodisch ist *TasDi* zyklisch-iterativ als Verbindung von Forschung und Entwicklung im Sinne des *Design-Research-Formats* angelegt (vgl. z.B. Dube / Prediger 2017). Es umfasst damit mehrere Phasen, die Prediger et al. (2012) folgendermaßen bezeichnen:

- 1) Lerngegenstände spezifizieren und strukturieren,
- 2) Design (weiter) entwickeln,
- 3) Design-Experimente durchführen und auswerten,
- 4) lokale Theorien (weiter) entwickeln.

Das Projekt *TasDi* befindet sich zurzeit in der ersten Phase, die auch im vorliegenden Beitrag im Fokus steht. Die der *Spezifizierung und Strukturierung der Lerngegenstände* zugrunde liegende Arbeit ist hier vornehmlich theoretisch-konzeptioneller Natur: Als Ausgangspunkt für die angezielten Entwicklungsaufgaben erfolgt eine Analyse des Tastaturschreibens in Lehrplänen und Lehrmitteln, eine Evaluation bestehender Tastaturschreiblehrgänge und dazugehöriger Rahmenkonzepte sowie eine Zusammenführung aktueller Befunde zu effektiven Förderprinzipien aus Schreib- und Rechtschreibforschung. Die vorangehenden Kapitel haben bereits Einblick in erste Erkenntnisse aus diesen Arbeiten gegeben. In Bezug auf die Lerngegenstände sind im Projekt zwei Ebenen zu betrachten: Lerngegenstand bildet einerseits das Tastaturschreiben der Schüler*innen, andererseits die Vermittlung durch die Lehrpersonen. Entsprechend sind auch die empirischen Arbeiten angelegt, die im weiteren Verlauf zu den theoretisch-konzeptionellen hinzukommen: Zum einen werden vorliegende Schüler*innendaten aus dem Tastaturschreibprogramm *Typewriter* analysiert, um in Ergänzung zur Analyse der bestehenden Lehrgänge auch aus Perspektive der Lernenden Hürden und Potentiale im Erwerb zu sondieren. Zum anderen sollen (Gruppen-)Interviews mit im Schulfeld tätigen Expert*innen geführt werden, um so auch die Perspektiven der Lehrenden zu berücksichtigen. Vor dem Hintergrund der curricular unterschiedlichen Verortung des Tastaturschreibens werden in den beteiligten Ländern – je nach Vorgabe – Lehrkräfte und Schüler*innen aus der Primar- und Sekundarstufe einbezogen.

Auf der Grundlage der in der ersten Phase gewonnenen Erkenntnisse zu den Lerngegenständen werden in Phase 2 Lehr-Lernarrangements (weiter) entwickelt, diese in Phase 3 eingesetzt und evaluiert sowie mithilfe der entsprechenden Ergebnisse in Phase 4 lokale Theorien (weiter) entwickelt, die wiederum Ausgangspunkt für den nächsten Zyklus bilden (vgl. Dube / Prediger 2017). Dabei wird im Projekt das Ziel verfolgt, über die systematische Verknüpfung von Forschung und Entwicklung in mehreren Zyklen von Designexperimenten zu einem schreib- und rechtschreibdidaktisch fundierten Tastaturschreiblehrgang für die Schüler*innen und einem darauf ab-

¹³ Gemäß einer Befragung von Rödel et al. (2022, 3) sehen sich von 974 befragten Lehrkräften 313 nicht in der Lage, Kompetenzen im Tastaturschreiben zu beurteilen.

¹⁴ Vgl. dazu <https://www.typewriter.at/referenzen/> sowie Schrackmann / Schroffenegger (2018).

gestimmten Weiterbildungskonzept für die Lehrpersonen zu gelangen, die die Schüler*innen beim Tastatur-, Recht- und Texteschreiben sowie die Lehrpersonen bei der darauf ausgerichteten Instruktion unterstützen.

Ein zentraler Beitrag zur Spezifizierung und Strukturierung des Lerngegenstandes besteht – wie dargelegt – in der Evaluation vorliegender Tastaturschreiblehrgänge. Hier steht die Frage im Fokus, wie „der Lerngegenstand selbst ggf. verändert bzw. neu strukturiert werden [muss], damit er erlernbar wird“ (Prediger et al. 2012, 454). Erste Erkenntnisse bezüglich des Lerngegenstands *Tastaturschreiben der Schüler*innen* werden in Kapitel 3 präsentiert. Zum Lerngegenstand *Vermittlung durch die Lehrperson* folgen ausblickend in Kapitel 4 erste Hinweise.

3 — STRUKTUR UND INHALT VON TASTATURSCHREIBLEHRGÄNGEN

3.1 GLOBALER AUFBAU VON TASTATURSCHREIBLEHRGÄNGEN

Sichtet man aktuelle Lehrgänge für das Tastaturschreiben, so kann zunächst festgehalten werden, dass sich auf einer globalen Ebene i.d.R. eine Einteilung in drei Blöcke unterscheiden lässt (z.B. Bernhauser / Nesges / Stoffel 2020; Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager 2016; Kempkes 2010; Seibert / Seibert 2018): In einem ersten Schritt wird üblicherweise das Tastenfeld bestehend aus Buchstaben-, Interpunktionszeichen-, Zahlen- und Funktionstasten (Absatz, Umschaltung) erarbeitet. Sobald die Tasten und die dazugehörigen Griffwege eingeführt sind, folgen Abschreibaufgaben zu längeren Texten, um die Schreibflüssigkeit zu erhöhen, und Aufgaben, die das Tastaturschreiben mit der Produktion eigener Texte verbinden. Hinsichtlich dieser Grobstruktur ist allerdings zu beachten, dass buch- oder arbeitsheftbasierte Lehrgänge z.T. anders aufgebaut sind als Lehrgänge in Form von computer- oder webbasierten Programmen. Letztere enthalten i.d.R. keine Verbindung mit eigenständiger Textproduktion. Mitunter werden Bücher bzw. Arbeitshefte und Programme auch kombiniert (vgl. Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager 2016). Die drei Blöcke werden im Folgenden hinsichtlich der ihnen zugrunde liegenden (didaktischen) Konstruktionsprinzipien genauer dargestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem ersten Block.

3.2 ERARBEITUNG DES TASTENFELDES

Bezogen auf die Reihenfolge, in der die Griffwege auf dem Tastenfeld erarbeitet werden, zeigen sich zwischen Lehrgängen wesentliche Unterschiede (vgl. Überblick in Tabelle 1 und 2).

	Bernhauser / Nesges / Stoffel (2020)	Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager (2016)	Seibert / Seibert (2018)
1	Grundreihe linke Hand: a s d f g	Grundreihe: a s d f j k l ö Leertaste Zeilenschaltung	Grundstellung linke Hand: a s d f
2	Grundreihe rechte Hand: h j k ö ä Absatz	Oberreihe: r u	Grundstellung linke Hand: j k l ö
3	Großschreibung Grundreihe: A S D F G H J K L Ö Ä Satzzeichen (; , : - _)	Oberreihe: e i	g h ä
4	Oberreihe linke Hand: q Q w W e E r R t T	Oberreihe: t Unterreihe: n	Großschreibung (A S D F G H J K L Ö Ä) Komma Punkt
5	Oberreihe rechte Hand: z Z u U i I o O p P ü Ü	Grundreihe: g h	Griffwege zu: q w e r t
6	Unterreihe links: y Y x X c C v V b B	Unterreihe: Umschaltung links m	Großschreibung Q W E R T
7	Unterreihe rechts und ß: n N m M ß	Unterreihe: v Umschaltung rechts	Griffwege zu z u i o p ü
8	Ziffern, Zeichen	Oberreihe: z Unterreihe: b	Großschreibung Z U I O P Ü
9	Briefgestaltung	Unterreihe: c Komma	Griffwege zu y x c v b
10	Abschriften, Übungen	Oberreihe: w o	Großschreibung Y X C V B
11		Unterreihe: x Punkt	Griffwege zu n m und Mittelstrich
12		Oberreihe: p q	Großschreibung N M
13		Oberreihe: ü Grundreihe: ä	Mittelstrich – Anwendung und Training
14		Unterreihe: y -	Griffwege zu ß und Fragezeichen Dauerumschaltung
15		Weitere Schrift- und Satzzeichen (z.B. é à è ; : _ " !), Caps Lock, Korrekturtaste, Tabulator	Übungstexte, Abschriften
16		Geläufigkeitsübungen	Ziffern, Zeichen
17		Ziffern, Zeichen	Abschriften
18		Praktische Anwendung (Textproduktion)	

Tab. 1: Buch- und arbeitsheftbasierte Lehrgänge

	Typewriter (Schroffenegger)	TIPP10 (Thielicke)	keybr (N.N.)	keybr (N.N. Forts.)
1	a s d f j k l ö	asdf jklö Leerzeichen Zeilenumbruch	e n t r i a	19 w
2	Umschalttaste (A S D F G H J K L Ö Ä)	e n	l	20 ö
3	g G h H	r i	s	21 y
4	e E i l	t h	h	22 v
5	r R u U	c u	u	23 x
6	t T z Z	Großschreibung A S D F J K L Ö E N R I T H C U	c	24 j
7	w W o O	g G Punkt Doppelpunkt	o	25 q
8	q Q p P	o O m M	g	
9	ß ?	b B w W	m	
10	b B n N	z Z Komma Semikolon	f	
11	v V m M	v V p P	d	
12	c C Komma	ü Ü ä Ä	k	
13	x X Punkt	ß Fragezeichen q Q	b	
14	y Y – Bindestrich ä Ä	y Y x X	p	
15	ä Ä ü Ü	Ziffern, Sonderzeichen	ä	
16	Abschreibtexte	Sonderzeichen	ü	
17	Ziffern	Übungstexte ...	z	
18	Abschreib- und Übungstexte ...		ss	

Tab. 2: Computer- und webbasierte Lehrgänge

Aus den Aufstellungen geht hervor, dass alle Lehrgänge bis auf die Webapp *keybr* mit der Einführung der sog. *Grundstellung* starten (d.h. linke Hand auf den Tasten *asdf*; rechte Hand auf den Tasten *jklö*). In einigen Lehrgängen wird mit der Grundstellung auch direkt die gesamte *Grundreihe* (inkl. der Tasten *g/G*, *h/H* und *ä/Ä*) eingeführt (z.B. Bernhauser / Nesges / Stoffel 2020, Tab. 1, Z. 1-2). Mit Blick auf sprachliche Lernprozesse ist dabei zu berücksichtigen, dass die Grundstellung aus der im deutschen Sprachraum üblicherweise genutzten QWERTZ-Tastatur resultiert, die aber nicht nach sprachlichen Kriterien aufgebaut ist: Abbildung 1 verdeutlicht, dass in der deutschen Sprache *häufige* (und daher groß dargestellte) Buchstaben dort nicht auf den *gut erreichbaren* (grün dargestellten) Tasten verortet sind.

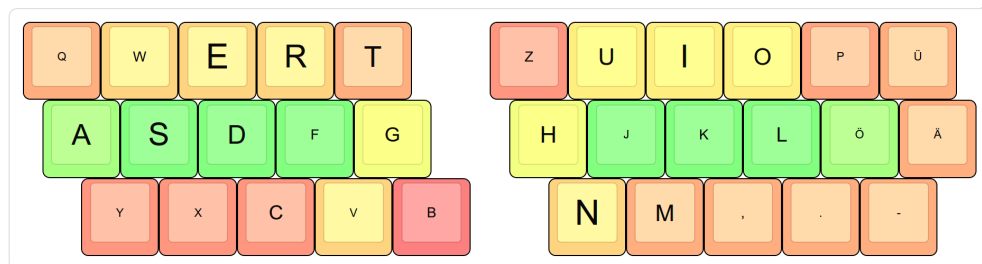


Abb. 1: Zusammenhang zwischen Erreichbarkeit (Farbe) und Häufigkeit (Größe) von Buchstaben auf der QWERTZ-Tastatur (Abb. n. Breuninger 2020, 162)

Das QWERTZ-Tastaturlayout ist ein Relikt aus der Zeit, in der auf mechanischen Schreibmaschinen geschrieben wurde (vgl. Ayaß 2020, 121): Beim Bau dieser Geräte wurde – so die Vermutung – darauf geachtet, dass Tasten, die (in der englischen Sprache) sehr häufig direkt *nacheinander* betätigt wurden, auf der Tastatur *nicht nebeneinander* lagen, weil die sog. Typenhebel der Maschinen sich sonst beim Hoch- und Runterklappen verhakt hätten. Schon bei der Umstellung von mechanischen auf elektrische Schreibmaschinen gab es eigentlich keine Veranlassung mehr, an dieser Anordnung festzuhalten, sie wurde jedoch weiter (auch auf Computertastaturen) übernommen. Da das QWERTZ-Layout diversen Normierungen unterliegt, wird es sich wahrscheinlich nicht in absehbarer Zeit ändern – obwohl es durchaus Alternativen gibt (vgl. Breuninger 2020, z.B. das AdNW-Layout: <http://www.adnw.de/>).

Nach der Vermittlung der Grundstellung bzw. -reihe ist in den Lehrgängen eine Kombination aus zwei Ansätzen zu erkennen, die Menzel / Bast / Leubner (1994, 131) als *Reihen-* bzw. *Fingerprinzip* bezeichnen:

— Beim *Reihenprinzip* orientiert sich die Erarbeitung des Tastenfelds an der Schwierigkeit von Griffwegen. Von *Reihenprinzip* ist die Rede, weil sich Griffe in verschiedenen Tastenreihen mit Blick auf ihre Bewegungsanforderungen unterscheiden: So sind z.B. Griffe aus der Grundstellung in die Oberreihe einfacher als in die Unterreihe. Besonders anspruchsvoll sind Sprunggriffe von der Ober- in die Unterreihe (oder umgekehrt). Bei den sog. Spreizgriffen gelten Griffe nach innen als leichter als Griffe nach außen.¹⁵ Komplexe Bewegungsabläufe wie die Sprunggriffe sollen laut Menzel / Bast / Leubner (1994, 133) erst eingeführt werden, wenn die leichteren Griffe ausreichend beherrscht werden. Zudem soll darauf geachtet werden, dass schwierige Bewegungsabläufe nicht zu geballt auftreten und die Griffwege der schwächeren (z.B. kleinen) Finger angemessen angebahnt werden. Bernhauser / Nesges / Stoffel (2020) folgen dem Reihenprinzip insofern, als dass nach der Grundreihe weiterführend alle Tasten der linken Hand in der Oberreihe (von links nach rechts), dann alle Tasten der rechten Hand in der Oberreihe usw. erarbeitet werden (Tab. 1, ab Z. 4; ähnlich Seibert / Seibert 2018, Tab. 1, ab Z. 5). Beim *Typewriter* (Schroffenegger) folgen nach der Grundreihe zwar ebenfalls Griffe in die Oberreihe, diese wird aber zunächst von der Mitte nach innen (*e/E* und *i/I*, *r/R* und *u/U*, *t/T* und *z/Z*, Tab. 2, ab Z. 4) und dann von der Mitte nach außen erschlossen (*w/W* und *o/O*, *q/Q* und *p/P*, Tab. 2, Z. 7-8).

¹⁵ Vgl. für Kritik und Alternativen zu diesen Schwierigkeitsstufungen Lambrich / Sander (1989, 265).

— Beim *Fingerprinzip* wird das Tastenfeld Finger für Finger erarbeitet. Konsequenterweise müssten demzufolge also alle Tasten, die z.B. mit dem rechten kleinen Finger angeschlagen werden, *en bloc* eingeführt werden. Dies hat aber u.a. den Nachteil, dass sich dann Übungen für schwächere Finger nicht angemessen entzerren lassen, was zu Überlastungen führen kann. Aus diesem Grund findet man das Fingerprinzip nicht (mehr) in Reinform, sondern nur in flexibilisierten Varianten (vgl. Lambrich / Sander 1989, 264; Menzel / Bast / Leubner 1994, 133). Als Beispiel für eine Flexibilisierung kann die Reihenfolge bei Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager (2016) betrachtet werden, die nach der Grundstellung eine Vermittlung der von den Zeigefingern angeschlagenen Tasten *r* und *u*, *t* und *n*, *g* und *h*, *m* und *v* sowie *z* und *b* vorsehen (Tab. 1, Z. 2-8). Eine Ausnahme bildet dabei die Integration der Griffwege zu *e* und *i*, die mit den Mittelfingern angeschlagen werden (Tab. 1, Z. 3).

Die Ausführungen machen deutlich, dass sich sowohl das Reihen- als auch das flexibilisierte Fingerprinzip in der Vermittlung der Griffwege vornehmlich an *motorischen* bzw. *schreibmechanischen Aspekten* orientieren, die maßgeblich durch das QWERTZ-Tastaturlayout beeinflusst – und damit hinsichtlich des Deutschen nicht schriftstrukturell motiviert – sind. Die webbasierten Lehrgänge *Tip10* und *keybr* gehen in dieser Hinsicht einen anderen Weg und legen bei der Erarbeitung des Tastenfelds das Prinzip der *Buchstabenhäufigkeit* zugrunde (vgl. Menzel / Bast / Leubner 1994, 136). Sie orientieren sich damit dezidiert an sprachlichen bzw. schriftstrukturellen Aspekten.¹⁶ *Tip10* startet die Erarbeitung des Tastenfeldes zwar ebenfalls in der Grundstellung, folgt danach aber in der Reihenfolge der Buchstabenhäufigkeit (vgl. Thielicke 2006, 44f.). *Keybr* verfolgt den sprachlich-schriftstrukturellen Ansatz konsequenter: Auf der Webseite der Webapp wird zwar die Haltung der Hände in der Grundstellung erklärt (s. <https://www.keybr.com/de/help>), das Programm beginnt aber direkt mit Schreibübungen zu häufigen Buchstaben (im Deutschen *e n t r i a*, <https://www.keybr.com/de/index>). In der Reihenfolge der Buchstabenhäufigkeit werden dann auf der Grundlage individueller Tippstatistiken neue Buchstaben freigeschaltet, wenn die Nutzer*innen eine bestimmte Geschwindigkeit und Genauigkeit (Fehlerquote) für die bereits eingeführten Buchstaben erreicht haben. Über „intelligente Algorithmen“ (<https://www.keybr.com/de/help>) wird dabei ein sprachlicher Input generiert, der aus natürlichen Wörtern sowie aus les- und aussprechbaren Pseudowörtern besteht, die am deutschen Wortschatz orientiert sind.

Welche Auswirkungen diese verschiedenen Vorgehensweisen (bzw. die Priorisierungen von Tastatur- vs. Schriftstruktur) haben, kann man in Abbildung 2 nachvollziehen:

¹⁶ Auch die bei Menzel / Bast / Leubner (1994, 131) genannte alphabetische Tastenabfolge (z.B. auf Beschriftungsgeräten) kann den sprachlich orientierten Prinzipien zugeordnet werden. Da dieses Tastaturlayout in der Vermittlung des Zehn-Finger-Tastaturschreibens keine Rolle spielt, wird hier nicht weiter darauf eingegangen.

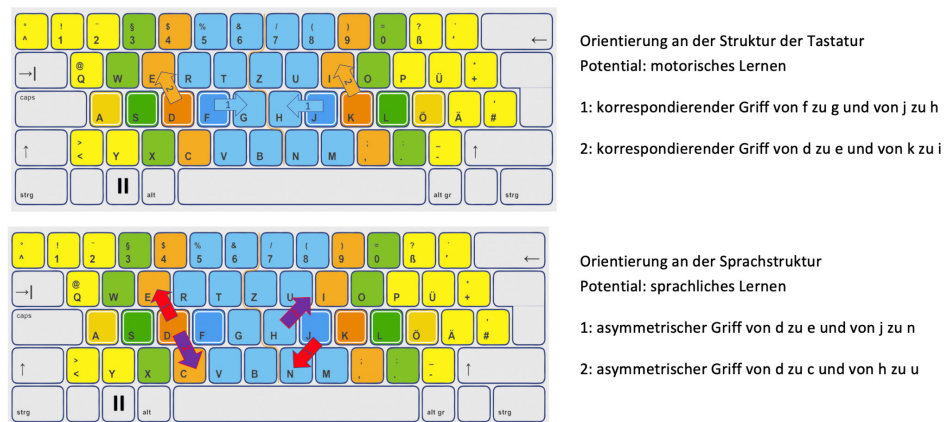


Abb. 2: Griffwege in Abhängigkeit von Tastatur- und Schriftstruktur

Die Orientierung an der *Struktur der Tastatur* (in Abb. 2 oben beispielhaft visualisiert an den Griffwegen zu *g/h* (blau) und *e/i* (orange) gemäß *Typewriter*, vgl. Tab. 2) führt dazu, dass neue Griffwege jeweils gleichförmig für beide Hände und mit den gleichen Fingern eingeführt werden. Die Orientierung an den *Häufigkeitsverteilungen* bzw. an *Schriftstrukturen* hat hingegen zur Folge, dass mit beiden Händen und z.T. auch mit unterschiedlichen Fingern je verschiedene Griffwege ausgeführt werden müssen. Diese „asymmetrische Methode“ (Lambrich / Sander 1989, 55) kann als schwieriger eingestuft werden (in Abb. 2 unten beispielhaft visualisiert an den Griffwegen zu *e/n* (rot) und *c/u* (violett) gemäß *TIPP 10*, vgl. Tab. 2). Auch wenn dies zunächst als ein Nachteil erscheint, liegt in diesem Vorgehen Potential für das sprachliche Lernen, weil sich z.B. durch die frühe Einführung der häufigen Buchstaben der Pool an Wörtern, die zum Abschreiben genutzt werden können, sofort erheblich vergrößert.¹⁷ Insbesondere wenn zu einem möglichst frühen Zeitpunkt der Lehrgänge Wörter aus dem Kernbereich der deutschen Wortschreibung in den sprachlichen Input integriert werden sollen, ist die Einführung der Buchstabentaste *e/E* notwendig: Als typische Wortform des Deutschen gilt der trochäische Zweisilber in seinen verschiedenen Bauweisen (Müller 2021). Der Trochäus setzt sich aus einer betonten Silbe und einer unbetonten, reduzierten Silbe zusammen (z.B. <Rose>, <Mantel>). Die sog. Reduktionssilbe ist im Silbenkern immer auf das Graphem <e> beschränkt.

Sprachlich bedeutsame Unterschiede bestehen innerhalb der Lehrgänge zudem bei der Einführung von Umschaltung, Punkt, Komma sowie sprachsystembedingt beim <ß>. Wenn Großschreibung und Interpunktion erst spät eingeführt werden, muss in den Anfangslektionen entweder auf entsprechenden sprachlichen Input (Substantivgroßschreibung, Großschreibung am Satzanfang) verzichtet oder in Kauf genommen werden, ggf. falsche Schreibungen ‚vorzuführen‘. Bei einer frühen Integration können hingegen z.B. Satzstrukturen und Großschreibung in Nominalphrasen sprachlich zielführend aufgenommen werden (vgl. dazu Lambrich / Sander 1989, 263f.; Menzel / Bast / Leubner 1994, 134 und 153).

Als Zwischenfazit lässt sich festhalten, dass sich die unterschiedlichen Prinzipien, die den Lehrgängen zugrunde liegen (Orientierung an Tastatur- vs. Sprachstruktur),

¹⁷ Lambrich / Sander (1989, 55) bringen die asymmetrische Methode konkret mit der Priorisierung sprachlicher Aspekte in Verbindung, wenn sie darauf verweisen, dass z.B. zugunsten der gemeinsamen Einführung typischer Buchstabenkombinationen wie *ch*, *en* oder *tz* auf Korrespondenz in den Griffwegen verzichtet wird. Auch die in Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager (2016, vgl. oben) festgestellte Abweichung vom Fingerprinzip (Vorziehen der Mittelfinger-Griffwege zu *e* und *i*) wurde in einem persönlichen Gespräch von Frau Greisler-Reinhard mit der Häufigkeit und Relevanz von Buchstaben begründet.

z.T. widersprechen, aber jeweils auch eine ganz eigene Berechtigung für das motorische Lernen bzw. das (schrift-)sprachliche Lernen haben (vgl. Menzel / Bast / Leubner 1994, 133 und 153).

Diese Beobachtung einander widerstrebender Prinzipien setzt sich in der weiteren Sichtung der internen Struktur einzelner Lehrgangsstunden fort. Betrachtet man in den Lehrgängen die Aufgaben zur Einführung jeweils neuer Buchstabentasten, dann zeigt sich dort grob zusammengefasst folgende Struktur, die in Abbildung 3 beispielhaft anhand der Lektionen zur Vermittlung der Unterreihe links YXCVB im Lehrgang von Seibert / Seibert (2018, Tab 1.) dargestellt ist: I.d.R. werden für jede Taste zunächst durch Motorikübungen die einzelnen Griffwege angebahnt (realisiert über bestimmte Zeichenfolgen wie z.B. bei der Erarbeitung der V-Taste für den linken Zeigefinger *fvf dfvt sfvf afvfs*, ebd. 37). Danach wird erst zum Abschreiben von kurzen, dann längeren Wörtern sowie zum Abschreiben von (Teil-)Sätzen übergeleitet (für die V-Taste z.B.: *vier, variabel, Vollblutpferd, qualitativ gutes Haus*, ebd. 37ff.).

Sprachlich betrachtet fällt an den Beispielen zur V-Taste auf, dass im Rahmen der Griffübungen viele nicht aussprechbare Konsonantenfolgen vorkommen (*dfvt, sfvf*).¹⁸

Griffübungen zu neu eingeführten Buchstabentasten

1 Griffübungen

Lass dir die Zeilen diktieren oder sprich sie laut mit.

- 1 aya faya aya daya aya saya yay fyay yay dyay yay syay yafds
- 2 sxs fxs sxs dxs sxs axs xsx fxs xsx dxs xsx axsx xsfda
- 3 dod fdcd dod sdcd dcd adcd cdc fcdc cdc sode cdc adcd cdfsa
- 4 fvf dfvt fvf sfvf fvf afvf vfv dvfv vfv svfv vfv avfv vfdsa
- 5 fbf dfbf fbf sbf fbf abf bfb dbfb bfb sbfb bfb abfb bfdas

2 Sicherheitstraining

Übe die Zeilen so lange, bis du sie fehlerfrei beherrschst.

- 6 yxcvb bvcxy yxcvb bvcxy aya yay sxs xsx dcd cdc fvf vfv fbf
- 7 bfb faya fsxs fdcd dfvf dfvf dfbf fyay fsxs fdcd dvfb yxcvb

Übungen zum Schreiben von Wörtern

3 Wortübungen

Übe jedes Wort eine Zeile lang.

- | | | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8 bis | vor | cal | bar | bei | fix |
| 9 chic | vier | vage | yard | bade | acht |
| 10 extra | loyal | dicht | vacat | vados | bucht |
| 11 bäckt | eckig | barst | blüht | gräbt | färbt |

4 Wörter auf- und abbauen

Schreibe wie im Beispiel: f fi fix fixie fixier fixiert fixier fixie fix fi f

- 12 fixiert richtig exotisch sachlich wertvoll bayrisch
- 13 taxiiert beliebt beachtet begütert beheizte physisch
- 14 vagiert liquide variabel vertraut variiert typische

5 Rückwärtsschreiben

Erfasse vom Zeilenende aus – konzentriere dich gedanklich auf jeden

Buchstaben. Vergleiche das Ergebnis mit deinem Nachbarn / deiner Nachbarin.

Stimmen eure Abschriften überein?

- 15 ,retbeileb raw ,echsitoxe etreirav ,hcilhcas eis etreixat
- 16 ,se ethcub ,egav ethcad ,githcir se etbräf ,reiv etlletseb
- 17 ,edareg se etzieheb ,trettügeb rhes tsi ,lebairav repus raw
- 18 ,thca tlhöz ,rediel tsrabrez ,feit uz burg ,gikce se etuab

Übungen zum Schreiben von Sätzen

5 Sätze schreiben

Füge die Leerzeichen richtig ein – erfasse mit korrekter Großschreibung.

Vergleiche das Ergebnis mit deinem Nachbarn / deiner Nachbarin. Stimmen eure Abschriften überein?

- 26 dieserboxerwaresehrflexibel.victorhattesuperreflexe.
- 27 derschweizerphysikerhattealleversucheseibstgetestet.
- 28 dietyischebayrischedyillelocktevielebesucherhierher.
- 29 derkollegealiistpsychischsowiephysischchargebelastbar.
- 30 derchefstattedieviellabeiharburgrechtluxuriösaus.

9 Blindschreiben

Übe jede Zeile zweimal – schreibe sie anschließend „blind“ (Monitor aus /

Schriftfarbe Weiß). Kontrolliere deine „blinde Zeile“. Sind Wörter falsch

geschrieben? Übe diese jeweils eine Zeile lang.

- 16 Xylose ist Holzzucker. Berra spielte früher oft Völkerball.
- 17 Die Bachforelle fühlte sich wohl. Lea besucht die Chorprobe.
- 18 Der Christopher Street Day lockte Uli dieses Jahr bis Ybbs.
- 19 Dieser Gesellschaft fehlte exquisites sowie exklusives Flair.
- 20 Der Graphologe urteilt Schrift als Ausdruck des Charakters.

10 Schreibmarathon – 10 Zeilen

Übe die nächste Zeile erst, wenn du die vorherige fehlerfrei schreiben kannst. Wie

viele Versuche benötigst du? Notiere mit und kontrolliere deinen Erfolg beim

nächsten Üben.

- 21 zyklisch oxydierte loyaler exquisite qualitative idyllische
- 22 York Xaver Chile Vogel Boote Yacht Xerxes Clairvaux Badeseen
- 23 sie blieb sachlich, es oxydiert stark, alles war idyllisch,
- 24 der qualitativ exklusive Ausstatter, sie liebte Luxusautos,
- 25 fixierter Stacheldraht, exquisite Yacht, fröhlicher Yippee,
- 26 Der Yogalehrer ist auf Zack, er fördert die Schüler gleich.
- 27 Der Ysop half als Heilkräuter sowie für diese perfekte Würze.
- 28 Die Weltesche, auch als Yggdrasil betitelt, wucht exakt da.
- 29 Dieser Decoder schlüsselte die Ziffer auf, er war sehr fix.
- 30 Der Defibrillator rettete Christoph, er erholte sich rasch.

Abb. 3: Auszüge aus Lektionen zu Griffwegen und Großschreibung von YXCVB (eig. Darst. n. Seibert / Seibert 2018, 37f.)

¹⁸ Aus sprachlicher Perspektive sind weiterhin auch die eingesetzten Aufgabenformate interessant: Die Schreibenden werden z.B. dazu aufgefordert, Wörter schrittweise auf- und abzubauen, rückwärts abzuschreiben oder eine spaltenlose Zeichenfolge mit Leerzeichen und Großschreibung zu versehen (vgl. Abb. 3). Bemerkenswert ist, dass dabei von den Lernenden ein bestimmtes Sprachwissen und -handeln eingefordert wird, das Reflexion voraussetzt und damit kognitive Kapazität vom Abschreiben und der motorischen Automatisierung abzieht.

In der (kognitions-)psychologischen Schreibforschung ist empirisch belegt, dass sich die linguistische (hier: die phonologische und semantische) Kodierbarkeit einer abzuschreibenden Vorlage auf deren Anspruchsniveau auswirkt (vgl. Grabowski / Weinzierl / Schmitt 2010). Das Lesen und Abtippen ist bei nicht aussprechbaren Buchstabenfolgen schwieriger als bei sinnvollem Text.

Wenn sich die Lernenden beim Abschreiben auf die Einübung von Griffwegen konzentrieren sollen, muss hier gefragt werden, ob es in diesem Schritt nicht zielführender wäre, für kognitive Entlastung zu sorgen, indem auf einen linguistisch kodierbaren Sprachinput gesetzt wird, der zudem aus kurzen, einfach strukturierten Wörtern besteht und der Zielgruppe möglichst vertraut ist (je nach curricularer Vorgabe für Lernende ab Klasse 3 oder 5).¹⁹

Bigramm-Analysen zeigen des Weiteren, dass der Buchstabe *v* im Deutschen fast ausschließlich in den Nachfolge-Kombinationen *vo*, *ve*, *vi* und *va* vorkommt (vgl. DE-RECHAR 2021). Dies wäre für eine gegenstandsangemessene didaktische Modellierung genauso zu bedenken wie die Tatsache, dass der Schreibfluss sowohl beim Tastatur- als auch beim Handschriftschreiben maßgeblich durch Silben- und Morphemstrukturen gegliedert ist (Weingarten / Nottbusch / Will 2004). Mit Blick auf die interne Struktur der Lektionen zeigen sich hier also wieder zwei gegenläufige Prinzipien: Orientierung an motorischen vs. (schrift-)sprachlichen Erfordernissen. Zu berücksichtigen ist allerdings, dass nach derzeitigem Kenntnisstand nicht systematisch untersucht ist, ob durch eine stärkere Berücksichtigung schriftstruktureller Aspekte (z.B. typische Silben- und Morphemstrukturen) und bei gleichzeitigem Verzicht auf (nicht-lesbare) Griffübungen trotzdem sichergestellt werden kann, dass die Lernenden die relevanten Griffwege automatisieren. Auch wenn zu dieser Frage noch keine empirischen Studien vorliegen, kann das stärker an (schrift-)sprachlichen Strukturen orientierte Vorgehen als ‚praxiserprobt‘ betrachtet werden, da es sowohl bei *Tipp10* als auch bei *keybr* als Konstruktionsprinzip zugrunde liegt. Beide Web-Programme verzichten weitgehend auf die beschriebenen Griffübungen, wobei ein Unterschied darin besteht, dass *Tipp10* mit natürlichen Wörtern und Sätzen arbeitet, während *keybr* – wie erwähnt – auch auf automatisch generierte Pseudowörter setzt.²⁰ Bei diesem Vorgehen lassen sich ebenfalls verschiedene Vor- und Nachteile ausmachen, die v.a. mit Blick auf die Zielgruppen der Lehrgänge abzuwägen sind: Während ein Einstieg ohne systematische Anbahnung der Griffwege für ältere, autodidaktisch lernende Schreibende u.U. gut geeignet ist, scheint er für jüngere Kinder ohne Vorerfahrungen weniger geeignet.

Sind das Tastatenfeld und die erforderlichen Griffwege erarbeitet (Block 1), bildet die Erhöhung der Schreibflüssigkeit durch die Bearbeitung von Abschreibeaufgaben zu längeren Texten ein zentrales instruktionales Ziel. Dieser zweite Block von Tastaturschreiblehrgängen wird im Folgenden beleuchtet.

¹⁹ Vgl. erste Ansätze dazu in Mock (2020).

²⁰ *Tipp10* bietet vor dem Start der eigentlichen Lektionen optional Übungen zur Grundstellung an.

3.3 ABSCHREIBAUFGABEN ZU LÄNGEREN TEXTEN

Eine nähere Betrachtung der in vorliegenden Lehrgängen eingesetzten Lektionen mit Abschreibübungen zu längeren Texten offenbart ein heterogenes Bild. So werden Texte zu ganz verschiedenen Themen, mit unterschiedlichen Schreibfunktionen und mitunter in verschiedenen Sprachen aufgenommen, darunter erklärende Sachtexte, Gedichte, Kurzgeschichten, argumentative Briefe, Instruktionen, Konversationen etwa auf Englisch oder Französisch (in deutschsprachigen Lehrgängen)²¹. Dabei lässt sich allerdings i.d.R. nicht erkennen, nach welchen Kriterien die Auswahl und Staffellung der abzuschreibenden Texte erfolgt. Grundsätzlich bietet die große Bandbreite der eingesetzten Texte viel Potential, implizit über das Lesen der abzuschreibenden Texte Wissen zur strukturellen und sprachlichen Gestaltung unterschiedlich angelegter Texte aufzubauen. Damit dieses jedoch ausgeschöpft werden kann, erscheint aus schreibdidaktischer Perspektive zum einen eine stärkere Orientierung an der Lebenswelt der Schüler*innen, zum anderen eine curriculare Anbindung an den sonst stattfindenden Unterricht notwendig. So ließen sich u.a. Steuerungselemente für die Lehrpersonen integrieren, mithilfe derer eine jeweils passende Textauswahl getroffen werden kann, etwa Textsorten wie Märchen oder Spielanleitungen für jüngere, Geschäftsbriefe oder Zeitungsberichte für ältere Schüler*innen, wie sie exemplarisch im Schweizer Lehrplan 21 für die entsprechenden Altersgruppen aufgeführt sind (vgl. D-EDK 2016, 18). Neben den in diesem Kapitel fokussierten Abschreibaufgaben zu längeren Texten empfiehlt sich auch für die Aufgaben für die eigene Textproduktion (Block 3) eine Orientierung an den Curricula, wie im Folgenden ausgeführt wird.

3.4 AUFGABEN FÜR DIE EIGENE TEXTPRODUKTION

Die existierenden Tastaturschreiblehrgänge gehen nur z.T. über das reine Abschreiben von Texten hinaus und leisten damit nur eingeschränkt eine Kombination mit Textproduktion, wie sie in der Schweiz und in Deutschland auch curricular angelegt ist (vgl. D-EDK 2016; KMK 2022). Werden die bisher eingesetzten Aufgaben genauer gesichtet, so lässt sich erkennen, dass die – v.a. auch auf Berufs- und Handelsschulen ausgerichteten – Lehrgänge fast ausschließlich das Schreiben von Lebensläufen, Bewerbungsmails und Geschäftsbriefen mit Bezug auf die DIN-Norm 5008 zum Gegenstand haben (vgl. Bernhauser / Nesges / Stoffel 2020; Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager 2016; Kempkes 2010; Lambrich / Lambrich 2005). Für jüngere Lernende, wie sie u.a. im Projekt *TasDi* basierend auf den curricularen Vorgaben (vgl. D-EDK 2016, 17; KMK 2022a) fokussiert werden, sind sie damit überwiegend nicht angemessen. Hier wären Schreibaufgaben zielführender, die auf Schreibentwicklung und -curricula abgestimmt sind und überdies die gängigen Kriterien lernförderlicher Schreibaufgaben erfüllen (vgl. z.B. Steinhoff 2018). Hinsichtlich des letztgenannten Aspektes sollten die Aufgaben v.a. durch eine Profilierung geprägt sein, indem sie in eine authentische soziale Situation eingebettet sind, klare Adressat*innen und Schreibziele aufweisen und eine Überprüfung der Textwirkung einschließen (vgl. ebd.). Vorstellbar wären etwa Projekte zur Erstellung von Anleitungstexten für das Legen von Tangramfiguren (Sturm 2015) oder eines Fantasietierlexikons (Steinhoff 2013).

²¹ z.B. https://at4.typewriter.at/index.php?r=typewriter/practise&Level_page=2; <https://online.tipp10.com/de/training/>; vgl. auch Bussinger-Sgier / Greisler-Reinhard / Sager (2016), Seibert / Seibert (2018).

4 — FAZIT UND AUSBLICK

Die in den vorausgehenden Abschnitten beschriebenen Merkmale der Tastaturschreiblehrgänge stellen in ihrer Verschiedenheit sowie v.a. in ihrem Zusammenspiel bislang so etwas wie einen blinden Fleck in der Schreib- und Rechtschreibdidaktik dar. Zwar werden in bisherigen Lehrwerken Bezüge zwischen Tastatur- und Rechtschreiben sowie zur eigenständigen Textproduktion thematisiert, allerdings entsprechen diese nicht den aktuellen didaktischen Erkenntnissen. Mit Blick auf die Rechtschreibung wird z.B. nicht am *Kernbereich* der deutschen Wortschreibung (vgl. Müller 2021), sondern am *Peripheriebereich* angesetzt, indem etwa „Rechtschreibklippen“ fokussiert werden (z.B. Lambrich / Sander 1989, 52). Bezüglich eigenständiger Textproduktion ist – wie vorangehend aufgezeigt – etwa eine fehlende Berücksichtigung der Schreibentwicklung der Schüler*innen oder der – in der Schreibdidaktik breit anerkannten – Merkmale sinnvoller Schreibaufgaben zu konstatieren. Die Bezüge zwischen Tastatur- und Rechtschreiben sowie die Aufdeckung der tastatur- bzw. (schrift-)sprachorientierten Vermittlungsansätze liefern aber wichtige Erklärungsansätze zu dem in Kap. 1.2 skizzierten Lerneffekt. Als Ausblick wird daher abschließend

Nerv Kurve Barverkauf Nerv Kurve Barverkauf Nerv Kurve Barverkauf
 Nerv Kurve Barverkauf Nerv Kurve Barverkauf Nerv Kurve Barverkauf
 umher darum herum umher darum herum umher darum herum umher darum
 umher darum herum umher darum herum umher darum herum umher darum
 vor vorn voraus vor vorn voraus vor vorn voraus vor vorn voraus
 vor vorn voraus vor vorn voraus vor vorn voraus vor vorn voraus
 mutig vermuten murrig mutig vermuten murrig mutig vermuten murrig
 mutig vermuten murrig mutig vermuten murrig mutig vermuten murrig

Abb. 4: Auszug einer Beispiellektion aus Behrens / Ranft (eig. Darst. n. 1973, 9)

an einem Beispiel gezeigt, dass sich für die auf den ersten Blick gegenläufigen Prinzipien auch Verbindungsoptionen ergeben, die in den nächsten Phasen des *TasDi*-Projekts weiter ausgearbeitet werden sollen. Als Ausgangspunkt für eine produktive Verbindung von schreibmotorischen und sprachlichen-schriftstrukturellen Prinzipien dient die folgende Lektion in Abbildung 4 aus Behrens / Ranft (1973, 9):

Durch eine ‚rechtschreibdidaktische Brille‘ betrachtet, fällt an diesem Abschreibtext u.a. auf, dass die Wortbildungsmorpheme <ver->, <vor-> und <-ig> gehäuft vorkommen, sodass vermutet werden könnte, die Lernenden sollen sich hier mit bestimmten Wortbildungsstrukturen auseinandersetzen.²² Ein Blick in die Erklärung zur Lektion offenbart jedoch, dass der Text v.a. dazu dient, Sprunggriffe von der Ober- zur Unterreihe zwischen den Tasten *r* und *v* sowie *u* und *m* zu üben. Die in der Lektion hervorsteckenden Wortkombinationen (z.B. <Barverkauf>, <vermuten>, <murrig>, <mutig>) ließen sich aber gut so anpassen, dass sie *sowohl* die Sprunggriffe *als auch* Schreibweisen z.B. von Präfixverben mit <ver-> trainieren würden (z.B. <vermuten>, <vermummen>, <vermurksen>).

Wenn man solche Lerngelegenheiten und damit den oben beschriebenen Lerneffekt beim Tastaturschreiben für das Rechtschreiben noch weiter ausbauen möchte, dann müssten sich die Lehrgänge zum einen insgesamt noch stärker an entsprechenden

²² Weitere, sprachlich interessante Aspekte sind die V- und die Doppelkonsonanten-Schreibung.

²³ Hinweise darauf, dass prinzipiell Transfereffekte zwischen handschriftlichem und tastaturbasiertem Rechtschreiben möglich sind, liefert auch die Mode-Effekt-Studie von Frahm / Blatt (2015, 5), die ergab, dass sich die von ihnen ermittelte Rechtschreibkompetenzstruktur in beiden Modi nicht unterscheidet.

schriftsprachlichen Strukturen orientieren.²³ Zum anderen scheint es sinnvoll, die Vermittlung des Tastaturschreibens auf einer übergeordneten Ebene auch an jenen evidenzbasierten instruktionalen Prinzipien auszurichten, die sich in der Forschung zur Handschriftförderung bewährt haben (vgl. Sturm 2017). Dazu gehört z.B., dass die Vermittlung über eine *explizite Instruktion* erfolgen sollte, die u.a. durch ausdrückliches Benennen, Erklären, Begründen und Vorzeigen charakterisiert ist (z.B. in Bezug auf den Aufbau der Tastatur und die zu tätigenden Fingerbewegungen). Da repetitive Aktivitäten, wie sie für Tastaturschreibtrainings aufgrund der angestrebten Automatisierung kennzeichnend sind, schnell an Reiz und darauf gerichtete Aufmerksamkeit verlieren, sollten zudem *kurze Übungssequenzen* mit einer Dauer von max. 10 Minuten angelegt werden, wobei die Voraussetzungen der Lernendengruppe zu berücksichtigen sind. Ferner sind im Hinblick auf die anvisierte Automatisierung des Tastaturschreibens zum einen ein *kontinuierliches, mehrmals die Woche stattfindendes Training*, zum anderen *Wiederholungsstrukturen* vorzusehen. Es soll also mehrfach dieselbe Übung zum Einsatz kommen.

Entsprechende Optimierungen, wie sie in *TasDi* im Rahmen des Rahmenkonzeptes sowie zu Lernmodulen entwickelt werden, gilt es in Phase 3 des Projekts in verschiedenen Design-Experimenten zu evaluieren (vgl. Kap. 2). Dabei soll weiterführend auch geprüft werden, inwiefern etwa die in Kapitel 3.2 beschriebenen schreibstatistischen und algorithmischen Verfahren noch gezielter genutzt und wie die Lehrkräfte diesbezüglich optimal vorbereitet und unterstützt werden können, um den Erwerb des Tastaturschreibens auf Seiten der Schüler*innen möglichst adaptiv zu fördern.

QUELLENVERZEICHNIS

- **Anskait, Nadine (2022)**: Schreiben lernen in einer digitalisierten Welt – Konzeption einer Interventionsstudie zur Förderung des digitalen Schreibens in der Primarstufe. In: Knopp, Matthias / Bulut, Necle / Hippmann, Kathrin / Jambor-Fahlen, Simone / Linnemann, Markus / Stephany, Sabine (Hg.): *Sprachliche Bildung in der digitalisierten Gesellschaft. Was wir in Zukunft wissen und können müssen*. Münster: Waxmann, 285-301. — **Ayaß, Ruth (2020)**: Schreibapparate. Die Rolle von Tastaturen für Schreiben und Schrift. In: *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik*, 50, 115-146. DOI: 10.1007/s41244-020-00157-0. — **Beers, Scott F. / Mickail, Terry / Abbott, Robert / Berninger, Virginia W. (2017)**: Effects of transcription ability and transcription mode on translation: Evidence from written compositions, language bursts and pauses when students in grades 4 to 9, with and without persisting dyslexia or dysgraphia, compose by pen or by keyboard. In: *Journal of Writing Research*, 9(1), 1–25. DOI: 10.17239/jowr-2017.09.01.01. — **Behrens, Walter / Ranft, Karl (1973)**: *Das 2. Schuljahr im Maschinenschreiben. Methodische und arbeitspraktische Richtlinien für den Unterricht*. Wolfenbüttel: Heckners. — **Bernhauser, Helga / Nesges, Jacqueline / Stoffel, Petra (2020)**: *Bilder – Normen – Tasten: Tastschreiben heute: multisensorisches Lernen: neue DIN 5008*. Bodenheim: HERDT. — **Berninger, Virginia W. / Abbott, Robert D. / Augsburg, Amy / Garcia, Noelia (2009)**: Comparison of pen and keyboard transcription modes in children with and without learning disabilities. In: *Learning Disability Quarterly*, 32, 123-141. DOI: 10.2307/27740364. — **Berninger, Virginia W. / Winn, William D. (2008)**: Implications of Advancements in Brain Research and Technology for Writing Development, Writing Instruction, and Educational Evolution. In: MacArthur, Charles A. / Graham, Steve / Fitzgerald, Jill (Hg.): *Handbook of Writing Research*. New York / London: Guilford Press, 96-114. — **Bredel, Ursula (2021)**: Schreiben im Wandel – Vom Handschreiben zum Tastaturschreiben zum Diktieren? In: Deutsche Akademie für Sprache und Dichtung und Union der deutschen Akademien der Wissenschaften (Hg.): *Die Sprache in den Schulen – Eine Sprache im Werden. Dritter Bericht zur Lage der deutschen Sprache*. Berlin: Erich Schmidt, 239-269. — **Breuninger, Jurek (2020)**: In bester Lage. Neo und AdNW: Alternative Belegungen für Standardtastaturen unter Windows, Linux und macOS. In: *c't*, H. 2, 160-163. — **Bussinger-Sgier, Christina / Greisler-Reinhard, Olivia / Sager, Max (2016)**: *Tastaturschreiben. Begleitbuch zum Lernprogramm*. Zürich: SKV. — **Cerni, Tania / Job, Remo (2023)**: Spelling processing during handwriting and typing and the role of reading and visual-motor skills when typing is less practiced than handwriting. In: *Reading and Writing*, 1-34. DOI: 10.1007/s11145-023-10418-2. — **Christensen, Carol A. (2004)**: Relationship between orthographic-motor integration and computer use of the production of creative and well-structured written text. In: *British Journal of Educational Psychology*, 74, 555-564. DOI: 10.1348/0007099042376373. — **DERECHAR (2021)**: DERECHAR-v-[biluni]-[KJL]DRC]-2021-10-31-1.0, Korpusbasierte Zeichenbi- und -unigrammhäufigkeitslisten zum Kinder- und Jugendliteraturkorpus des Deutschen Referenzkorpus DEREKO, <https://www.ids-mannheim.de/digspra/kl/projekte/methoden/derewo/>, © Leibniz-Institut für Deutsche Sprache, Programmbereich Korpuslinguistik, Mannheim, Deutschland, 2021. — **Donica, Denise K. / Giroux, Peter / Faust, Amber (2018)**: Keyboarding instruction: Comparison of techniques for improved keyboarding skills in elementary students. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 11(4), 396-410. — **Dube, Juliane / Prediger, Susanne (2017)**: Design-Research – Ein Forschungszugang für praxisnahe Lernprozessforschung in der Deutschdidaktik. In: *leseforum.ch*, Nr. 1 (2017). — **Duiser Ivonne H. F. / Ledebt Annick / van der Kamp John / Savelsbergh Geert J. P. (2022)**: Does learning to write and type make a difference in letter recognition and discrimination in primary school children? In: *Journal of Cognitive Psychology*. DOI: 10.1080/20445911.2022.2060240. — **D-EDK Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (2016)**: *Lehrplan 21. Deutsch*, i.d.F.v. 29.02.2016. — **Feit, Anna Maria / Weir, Daryl / Oulasvirta, Antti (2016)**: How We Type: Movement Strategies and Performance in Everyday Typing. In: Kaye Jofish / Druin, Allison / Lampe, Cliff / Morris Dan / Hourcade, Juan Pablo (Hg.): *CHI 2016: Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. The Association for Computing Machinery*, 4262-4273. DOI: 10.1145/2858036.2858233. — **Feng, Luxi / Lindner, Amanda / Ji, Xuejun Ryan / Joshi, R. Malatesha (2019)**: The roles of handwriting and keyboarding in writing: a meta-analytic review. In: *Reading and Writing*, 32, 33-63. DOI: 10.1007/s11145-017-9749-x. — **Frahm, Sarah / Blatt, Inge (2015)**: Gibt es überhaupt einen Unterschied zwischen Hand- und Computerschreiben? In: *Didaktik Deutsch*, 39, 3-6. — **Gamlem, Siv M. / Rogne, Wenke M. / Rønneberg, Vibeke / Upstad, Per Henning (2020)**: Study protocol: DigiHand – the emergence of handwriting skills in digital classrooms. In: *Nordic Journal of Literacy Research*, 6(2), 25-41. DOI: 10.23865/njlr.v6.2115. — **Grabowski, Joachim (2009)**: Was ist Tastaturkompetenz? – Strategien des Tastaturschreibens bei Studierenden. In: Lenz, Friedrich (Hg.): *Schlüsselqualifikation Sprache: Anforderungen – Standards – Vermittlung*. Frankfurt a.M.: Lang, 101–118. — **Grabowski, Joachim / Blabusch, Cora / Lorenz, Thorsten (2007)**: Welche Schreibkompetenz? Handschrift und Tastatur in der Hauptschule. In: Becker-Mrotzek, Michael / Schindler, Kirsten (Hg.): *Texte schreiben*. Duisburg: Gilles & Francke, 41–62. — **Grabowski, Joachim / Weinzierl Christian / Schmitt, Markus (2010)**:

Second and fourth graders' copying ability: From graphical to linguistic processing. In: *Journal of Research in Reading*, 33, 39-53. DOI: 10.1111/j.1467-9817.2009.01431.x. — **Graham, Steve / Harris, Karen R. (2017)**: Evidence-Based Writing Practices: A Meta-Analysis of Existing Meta-Analyses. In: Fidalgo, Raquel / Harris, Karen R. / Braaksma, Martine (Hg.): *Design Principles for Teaching Effective Writing*. Leiden: Brill, 13-37. — **Hurschler Lichtsteiner, Sibylle (eing.)**: Ein Vergleich motorischer Prozesse beim Handschrift- und Tastaturschreiben. Einger. für Schüler, Lisa / Lindauer, Nadja (Hg., i.Vorb.): *Didaktik des Tastaturschreibens – Einführung*. — **Kempkes, Margot (2010)**: *Schnell und sicher. Maschinenschreiben am PC. Wort- und Fließtextübungen für das Zehnfingersystem. Die normgerechte Gestaltung von Briefen nach DIN 5008 Neu. Für Schule, Kurse und Selbstunterricht*. München: Bassermann. — **KMK Kultusministerkonferenz (2004)**: *Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Mittleren Schulabschluss*, i.d.F.v. 04.12.2003. — **KMK Kultusministerkonferenz (2022a)**: *Bildungsstandards für das Fach Deutsch. Erster Schulabschluss (ESA) und Mittlerer Schulabschluss (MSA)*, i.d.F.v. 23.06.2022. — **KMK Kultusministerkonferenz (2022b)**: *Bildungsstandards für das Fach Deutsch Primarbereich*, i.d.F.v. 23.06.2022. — **Lambrich, Hans / Lambrich, Margit (2005)**: *Tastschreiben und neue Rechtschreibung*. Darmstadt: Winklers. — **Lambrich, Hans / Sander, Beate (1989)**: *Der Unterricht im Maschinenschreiben. Fachmethodik und Fachdidaktik unter Herausarbeitung lernpsychologischer, erziehungswissenschaftlicher und gesellschaftlicher Bezüge*. Darmstadt: Winklers. — **Madlener-Charpentier, Karin / Behrens, Heike (2022)**: Konstruktion(en) erst- und zweitsprachlichen Wissens: Lernprozesse und Steuerungsoptionen aus gebrauchsbasierter Perspektive. In: Pagonis, Giulio / Madlener-Charpentier, Karin (Hg.): *Zur Rolle von Aufmerksamkeitslenkung und Bewusstmachung in der Sprachvermittlung. Kognitive und didaktische Perspektiven auf Deutsch als Erst-, Zweit- und Fremdsprache*. Tübingen: Narr Francke Attempto, 31-66. — **Menzel, Martin / Bast, Georg / Leubner, Manfred (1988)**: *Methodik des Unterrichts in Maschinenschreiben/Textverarbeitung. Fachdidaktik – Fachmethodik*. Wolfenbüttel: Heckners. — **Mock, Bruno (2020)**: *Tastatur Infirmatiki Medien. Zum Tastaturschreiben in Deutschschweizer Basisschrift*. Schaffhausen: Westermann. — **Müller, Astrid (2021)**: Rechtschreiben üben. Basisartikel. In: *Praxis Deutsch*, H. 288, 4-13. — **Philipp, Maik (2020)**: *Grundlagen der effektiven Schreibdidaktik und der systematischen schulischen Schreibförderung*. Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren. — **Prediger, Susanne / Link, Michael / Hinz, Renate / Hußmann, Stephan / Ralle, Bernd / Thiele, Jörg (2012)**: Lehr-Lernprozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. In: *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 65(8), 452-457. — **Ransmayr, Jutta (2020)**: Eine Frage des Schreibmediums. Deutschmatura mit dem Stift oder am Computer schreiben? In: *Informationen zur Deutschdidaktik*, 1. 61-70. — **Rödel, Michael / Hüttemann, Maurice / Lorenz, Lisa / Hirn, Selina (2022)**: *Auswirkungen der Pandemie auf das Schulfach Deutsch an weiterführenden Schulen – Erste Ergebnisse der Corona-D-Studie*. Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaften. — **Schrackmann, Iwan / Schroffenegger, Thomas (2018)**: *Auswertung zum Tastaturschreiben*. Amt für Volksschulen und Sport Kantons Schwyz. https://www.sz.ch/public/upload/assets/35403/AVS_2018_AuswertungTastaturschreiben.pdf [28.08.2023]. — **Schüler, Lisa (2021)**: Schreibflüssigkeit im Medienvergleich: Handschrift – Tastaturschreiben – Diktieren mit Spracherkennung. In: *Zeitschrift für angewandte Linguistik*, 1-34. DOI: 10.1515/zfal-2021-2077. — **Schüler, Lisa / Lindauer, Nadja (i.Vorb.) (Hg.)**: *Didaktik des Tastaturschreibens. Einführung in der Reihe „Sprachlich-Literarisches Lernen und Deutschdidaktik (SLLD)“*. — **Seibert, Bernhard / Seibert, Cornelia (2018)**: *starke Seiten. Tastschreiblehrgang*. Stuttgart / Leipzig: Klett. — **Spilling, Eivor Finset / Rønneberg, Vibeke / Rogne, Wenke Mork / Roeser, Jens / Torrance, Mark (2021)**: Handwriting versus keyboarding: Does writing modality affect quality of narratives written by beginning writers? In: *Reading and Writing*, 35, 129-153. DOI: 10.1007/s11145-021-10169-y. — **Steinhoff, Torsten (2013)**: Das Fantasietier-Lexikon. Übungen zum Benennen. In: *Praxis Deutsch*, 233, 19-27. — **Steinhoff, Torsten (2018)**: Schreibarrangements. In: *Der Deutschunterricht*, 3, 2-10. — **Sturm, Afra (2015)**: *Für Leser und Leserinnen schreiben (Musteraufgabe zu QUIIMS – Schreiben auf allen Schulstufen)*. Bildungsdirektion Kanton Zürich und Pädagogische Hochschule FHNW. — **Sturm, Afra (2017)**: Förderung hierarchie-niedriger Schreibprozesse. In: Philipp, Maik (Hg.): *Handbuch Schriftspracherwerb und weiterführendes Lesen und Schreiben*. Weinheim: Beltz Juventa, 266-284. — **SWK Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz (2021)**: *Stellungnahme zur Weiterentwicklung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“*. Bonn / Berlin, 07.10.2021. — **Thielicke, Tom (2006)**: *Entwicklung eines intelligenten 10-Finger-Schreibtrainers unter C++*. Diplomarbeit. Technische Fachhochschule Berlin. https://www.tipp10.com/doc/tipp10_diplomarbeit.pdf [28.08.2023]. — **van Weerdenburg, Marjolijn / Tesselhof, Mariëtte / van der Meijden, Henny (2019)**: Touch-typing for better spelling and narrative-writing skills on the computer. In: *Journal of Computer Assisted Learning*, 35, 143-152. DOI: 10.1111/jcal.12323. — **Weigelt Marom, Hayley / Weintraub, Naomi (2015)**: The effect of a touch-typing program on keyboarding skills of higher education students with and without learning disabilities. In: *Research in Developmental Disabilities*, 47, 208-217. DOI: 10.1016/j.ridd.2015.09.014. — **Weigelt-Marom, Hayley / Weintraub, Naomi (2018)**: Keyboarding versus handwriting speed of higher education students with and without learning disabilities. In: *Computers & Education*, 117(C),

132-140. DOI: 10.1016/j.compedu.2017.10.008. — **Weingarten, Rüdiger / Nottbusch, Guido / Will, Udo (2004)**: Morphemes, syllables and graphemes in written word production. In: Pechmann, Thomas / Habel, Christopher (Hg.): *Multidisciplinary Approaches to Language Production*. Berlin: De Gruyter, 529-572. — **Wollscheid, Sabine / Sjaastad, Jørgen / Tømte, Catherine / Løver, Nalini (2016)**: The effect of pen and paper or tablet computer on early writing – A pilot study. In: *Computers & Education*, 98, 70-80. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.03.008.

ÜBER DIE AUTOR:INNEN

Lisa Schüler ist Professorin für Sprachdidaktik des Deutschen an der Universität Bielefeld. Ihre Arbeitsschwerpunkte umfassen Erwerb und Vermittlung sprachlicher und medialer Kompetenzen, die Aufgabenentwicklung sowie das materialgestützte Schreiben. Ein Fokus aktueller Forschungsprojekte liegt auf der Textproduktion und -rezeption unter besonderer Berücksichtigung digitaler Medien.

Nadja Lindauer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Zentrum Lesen der PH FHNW. Ihre Arbeitsschwerpunkte umfassen den Erwerb und die Förderung basaler und erweiterter Schreibfähigkeiten, u.a. bei leistungsschwächeren Lernenden, sowie die Expertise von Lehrenden in der Domäne Schreiben. Ein Fokus aktueller Forschungsprojekte bildet das tastaturgestützte Schreiben.

Thomas Schroffenegger ist Dozent für Mathematik-Didaktik und Medienpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg. Er entwickelt und beforscht unterschiedliche Online-Lernprogramme und ist u.a. für die Herausgabe des Programms typewriter.at verantwortlich.