

1 Lesen und Schreiben

Markus Lang

Blinde Kinder und Jugendliche sind hinsichtlich der Schriftsprache auf ein taktiles Schriftsystem angewiesen. Hieraus ergeben sich grundlegende und spezifische didaktische Entscheidungen und Vorgehensweisen.

Bei der nachfolgenden Darstellung der didaktischen Besonderheiten im schriftsprachlichen Lernen wird besonderes Gewicht auf den Schriftspracherwerb gelegt. Daneben finden der Computereinsatz in verschiedenen Lerngruppen und die Herausforderungen bei einer dualen Schriftnutzung (Brailleschrift und Schwarzschrift) intensive Berücksichtigung.

1.1 Das System der Deutschen Brailleschrift

Louis Braille (1809–1852) entwickelte als blinder Schüler der Pariser Blindenanstalt 1825 eine Punktschrift, die sich aufgrund ihrer hervorragenden Tastbarkeit und des relativ einfachen Schreibprozesses international als Blindenschrift durchsetzen konnte (vgl. Lang 2010). Sämtliche der heute gebräuchlichen Brailleschriften für Sprachen, Mathematik, Naturwissenschaften etc. gehen auf Brailles Erfindung zurück, dessen Grundmuster aus sechs frei kombinierbaren Punkten innerhalb einer festen Matrix besteht (► Abb. 1.1). Insgesamt lassen sich in diesem System 64 verschiedene Punktkombinationen (inkl. Leerzelle) bilden, die für die Zeichendarstellung zur Verfügung stehen. Da selbst innerhalb einer Sprache für die Verschriftlichung von Literatur, Mathematik, Musik oder naturwissenschaftlichen Sachverhalten mehr als 64 verschiedene Zeichen benötigt werden, sind die einzelnen Punktkombinationen mehrfach belegt. Die Kennzeichnung des für die Identifikation der Zeichen notwendigen Kontextes erfolgt über vorangestellte Ankündigungszeichen (z. B. kündigt die Punktkombination 3, 4, 5, 6 an, dass das nachfolgende Zeichen nicht als Buchstabe, sondern als Ziffer interpretiert werden muss).

Im deutschsprachigen Raum werden die Vollschrift und die Kurzschrift als Literaturschriften eingesetzt. Für das Erstellen von Texten am Computer spielt Eurobraille (Computerbraille) eine wesentliche Rolle.

In der Vollschrift existieren sämtliche Buchstaben als Kleinbuchstaben. Die Großschreibung wird durch ein vorangestelltes Ankündigungszeichen (Punkte 4 und 6) gekennzeichnet. Definierte Zeichen gibt es darüber hinaus beispielsweise für Satzzeichen und für häufige Buchstabenkombinationen (au, äu, eu, ei, ie, ch, sch, st) (► Tab. 1.1).

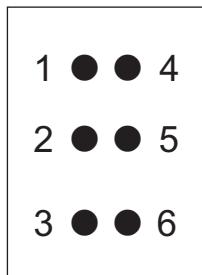


Abb. 1.1: Braillezelle mit Punktnummerierung

Tab. 1.1: Zeichenauswahl der Deutschen Vollschrift

Die Kurzschrift verfolgt primär das Ziel, das Volumen der Braillebücher zu reduzieren. Das heute gültige System besteht aus ca. 300 Kürzungen (► Tab. 1.2). Es ist in einem umfassenden und komplexen Regelwerk zusammengefasst (s. Brailleschriftkommission der deutschsprachigen Länder 2018).

Eurobraille (Computerbraille) definiert die Gestalt der Zeichen, die benötigt werden, um Texte 1:1 von Schwarzschrift in Punktschrift übertragen zu können. Hierfür musste die Braillezelle auf 8 Punkte erweitert werden (► Abb. 1.2). Auf diese Weise entstanden 256 Kombinationsmöglichkeiten der Punkte, so dass jedem Schwarzschriftzeichen (des erweiterten ASCII-Zeichensatzes) ein eindeutiges Punktschriftzeichen zugeordnet werden kann. Per Computer angefertigte Texte

stehen folglich unmittelbar sowohl in Schwarzschrift (Bildschirm/Ausdruck) als auch in Punktschrift (Braillezeile/Brailledruck) zur Verfügung.

Tab. 1.2: Beispiele aus dem System der Deutschen Kurzschrift

| der | die | das | immer | komm |
|-----|--------|--------|-------|-------|
| ⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄⠄⠄ |
| mit | regier | sprech | über | vor |
| ⠄⠄ | ⠄⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄⠄ | ⠄⠄⠄ | ⠄⠄ |

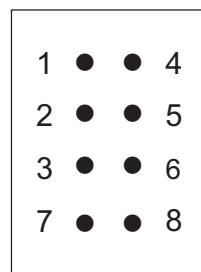


Abb. 1.2: Braillezelle im 8-Punkte-Format mit Punktnummerierung

Die Kleinbuchstaben in Eurobraille sind bis auf wenige Ausnahmen mit denjenigen der Vollschrift identisch (► Anhang 1). Eurobraille verfügt über Großbuchstaben und eigene Ziffernzeichen. Grundsätzlich existieren in Eurobraille keine Ankündigungszeichen und Kürzungen.

In einer umfassenden Befragung von Brailleleserinnen und -lesern aller Altersgruppen (N=819; Altersspanne 6–89 Jahre) zur Nutzung der Brailleschrift und assistiver Technologien in Deutschland und in der Schweiz konnten große Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Braillesysteme in Abhängigkeit der Altersgruppe festgestellt werden (Lang et al. 2016). Die Vollschrift spielt insbesondere zu Beginn des Brailleerwerbs eine Rolle: 56,9 % der unter 23-Jährigen lesen sie täglich oder fast täglich. In den weiteren Altersgruppen sind die entsprechenden Werte deutlich geringer. Anders verhält es sich mit der Kurzschrift als Leseschrift. Diese wird von der Gruppe der jüngsten Teilnehmenden (Alter ≤ 22 Jahre) am seltensten gelesen (37,6 % täglich oder fast täglich). Der entsprechende Wert steigt in den folgenden Altersgruppen kontinuierlich an und erreicht in der Gruppe der über 63-Jährigen mit 84,5 % seinen Höchststand. Der Prozentsatz derjenigen, die die Kurzschrift überhaupt nicht verwenden, ist demnach erwartungsgemäß bei den unter 23-Jährigen mit großem Abstand am höchsten (40,6 %). Eurobraille ist sehr eng mit dem Einsatz einer Braillezeile verbunden und spielt in allen Altersgruppen eine bedeutende Rolle. Auch 48,5 % der über 63-Jährigen lesen Eurobraille täglich oder fast täglich. In den darunterliegenden

Altersgruppen sind die entsprechenden Werte wesentlich höher: 43–62 Jahre: 70,3 %; 23–42 Jahre: 74,1 %; ≤22 Jahre: 73,8 %.

1.2 Das Lesen der Brailleschrift

1.2.1 Leseorgan

Die Fingerspitzen sind in besonderer Weise für die Wahrnehmung feiner taktiler Unterschiede geeignet. Die hier in entsprechender Dichte vorhandenen spezialisierten Rezeptoren gewährleisten niedrige Druckempfindungsschwellen sowie niedrige simultane und sukzessive Raumschwellen (vgl. Birbaumer & Schmidt 2010, 323 f.; Goodwin & Wheat 2008; Goldstein 2015, 337 ff). Hinsichtlich der prinzipiellen Wahrnehmungsfähigkeit bestehen zwischen den einzelnen Fingern keine Unterschiede, sodass grundsätzlich jeder Finger für das Lesen der Punktschrift herangezogen werden könnte. Punktschriftlesende benutzen jedoch in der Regel die Zeigefinger, seltener die Mittelfinger zum Identifizieren der Braillebuchstaben (Hudelmayer 1985, 131), sodass bei erfahrenen Leserinnen und Lesern aufgrund von Übungseffekten die Lesefähigkeit kontinuierlich von den Zeigefingern zu den kleinen Fingern abnimmt (Birbaumer & Schmidt 2010, 324; Foulke 1991, 229).

Die Wahrnehmungsleistung der Fingerkuppen kann von der Raumtemperatur und der Hauttranspiration, aber auch von der Stärke der Hornhautschicht oder von Sensibilitätsstörungen (z. B. Diabetes) beeinflusst werden.

Vergleichsuntersuchungen zwischen rechtshändigem und linkshändigem Lesen konnten keine grundlegende Überlegenheit einer Lesehand feststellen (Millar 1997, 67 ff). Bezuglich der Lesehand sollte somit jedem Kind die Möglichkeit eingeräumt werden, individuelle Präferenzen auszubilden (Hudelmayer 1985, 131). Eine Voraussetzung hierfür ist, dass beide Hände gleichermaßen in Tastaufgaben einbezogen werden. Nicht zuletzt deshalb, weil auch die nichtdominante Lesehand eine entscheidende Rolle im beidhändigen Leseprozess einnimmt.

1.2.2 Redundanzarmut der Brailleschrift

Braillebuchstaben unterscheiden sich lediglich dahingehend voneinander, dass Punkte in der Sechspunktematrix vorhanden oder nicht vorhanden sind. Die Präsenz bzw. die Lokalisation eines einzigen Punktes kann somit das ausschließliche Unterscheidungsmerkmal zweier Buchstaben sein. In der Schwarzschrift hingegen unterscheiden sich Buchstaben in einer Fülle von Merkmalen voneinander wie beispielsweise der Kombination großer und kleiner Kurvenlinien, gerader Linien unterschiedlicher Länge und räumlicher Ausrichtung, Kreisformen und hinzugefügter Punkte sowie im Vorhandensein von Ober- und Unterlängen (Millar 1997,

45). Brailleleserinnen und -leser sind somit im Leseprozess auf eine detailliertere Schriftanalyse angewiesen, da weniger informationsrelevante Merkmale zur Verfügung stehen. Während Schwarzschriftlesende bei der Buchstabidentifikation auf redundante und zudem räumlich relativ leicht kodierbare Informationen zurückgreifen können, muss beim Lesen der Brailleschrift im Zweifelsfall eine Abstraktionsstufe weitergegangen und die Lage des in der Braillezelle positionierten Punktes identifiziert werden (Hudelmayer 1985, S. 136). Die Redundanzarmut der Brailleschrift hat somit Konsequenzen auf den Wahrnehmungs- und Leseprozess. Es kann angenommen werden, dass sich diese Schriftbesonderheit erschwerend auf die Entwicklung hoher Lesegeschwindigkeit auswirkt.

1.2.3 Lesebewegungen

Beidhändiges Lesen führt zu höheren Lesegeschwindigkeiten als einhändiges Lesen (vgl. Wright et al. 2009; Millar 1984, 83 f.; Mousty & Bertelson 1985). Die Überlegenheit des beidhändigen Lesens liegt darin begründet, dass beide Hände unterschiedliche Funktionen im Leseprozess sowie bei der Orientierung im Lesetext übernehmen.

Der Zeilenwechsel gelingt beidhändig wesentlich schneller und sicherer als einhändig. Werden beide Hände am Leseprozess beteiligt, kann bei guten Leserinnen und Lesern beobachtet werden, dass der Leseprozess einer Textzeile in drei Segmente gegliedert wird: Während die rechte Hand die Zeile zu Ende liest, wechselt die linke in die neue Zeile, um anschließend den Anfang der Zeile alleine zu lesen (Segment 1), bis die rechte Hand hinzugeführt wird. Den mittleren Zeilenabschnitt lesen beide Hände parallel (Segment 2), bevor die rechte Hand wieder die alleinige Leseaufgabe übernimmt (Segment 3) und die linke in die neue Zeile wechselt (Foulke 1991, 230 f.; Millar 1997, 76, 82). Charakteristisch für das beidhändig unabhängige Lesen ist, dass keine Unterbrechung der Informationsaufnahme durch den Zeilenwechsel stattfindet. Ein beidhändig paralleles Lesen, bei dem beide Hände stets in Kontakt zueinander bleiben, kann als Durchgangsstadium zum beidhändig unabhängigen Lesen betrachtet werden (Swenson 2016, 109). Gleiches gilt für eine Technik, bei der die linke Hand lediglich zur Markierung der neuen Zeile eingesetzt wird.

Millar (1987b) konnte in Untersuchungen die konkreten Funktionen der Hände bzw. Lesefinger exakt analysieren und nachweisen, dass die beiden Lesefinger (meist beide Zeigefinger) keine verschiedenen verbalen Informationen simultan aufnehmen, da während der eine Zeigefinger einen Buchstaben ertastet, der andere zur selben Zeit meist eine Lücke zwischen Buchstaben oder Wörtern erfasst. Auch beim Zeilenwechsel beginnt der linke Zeigefinger erst dann mit dem Lesen, wenn der rechte Lesefinger die vorangegangene Zeile vollständig ausgelesen hat. Die beiden Lesefinger nehmen im Leseprozess somit unabhängig voneinander entweder verbale oder das Lesen unterstützende räumliche Informationen wie beispielsweise Wortgrenzen oder Zeilenanfänge auf.

Gute Brailleleserinnen und -leser legen außer den Lesefingern noch weitere Finger auf die Textzeile auf. Obwohl letztendlich nur die Lesefinger die eigentliche

Dekodierungsaufgabe durchführen, können zusätzliche Finger hilfreiche Orientierungsfunktionen übernehmen (Harley et al. 1997, 78; Swenson 2016, 108 ff). Im Leselehrgang sollte folglich darauf geachtet werden, dass beim Lesen möglichst viele Finger (maximal alle außer den Daumen) auf der Textzeile positioniert werden.

Die Lesebewegungen guter Punktschriftleserinnen und -leser lassen sich folgendermaßen charakterisieren: unabhängiger Gebrauch beider Hände; sicherer und ökonomischer Zeilenwechsel; geringer, gleichbleibender Auflagedruck der Lesefinger auf den Lesetext; fließender, horizontaler Bewegungsablauf mit wenigen Vertikal- und Rückbewegungen (vgl. Hudelmayer 1985, 132; Foulke 1991, 229).

Effektive Lesebewegungen entwickeln sich erst langsam im Verlauf des Schriftspracherwerbs. Bei Leseanfängerinnen und -anfängern sind häufig unsystematische Tastbewegungen, vertikale oder zirkuläre Bewegungen über einzelnen Punktschriftzeichen, Rückbewegungen, ein erhöhter Auflagedruck der Lesefinger sowie Probleme beim Aufsuchen einer neuen Zeile beobachtbar (Millar 1997, 90 ff). Diese unsystematischen Lesebewegungen gelten als Zwischenschritt auf dem Weg zum fließenden Lesen und sind unabhängig des Braillesystems (Vollschrift oder Eurobraille) beobachtbar (Degenhardt 1999; Degenhardt et al. 1999). Treten verstärkt Vertikal- und Rückbewegungen in späteren Stufen des Schriftspracherwerbs auf, so kann dies auf Probleme bei der Identifikation von Buchstaben oder Wörtern hindeuten.

Auch bei guten Brailleleserinnen und -lesern treten beispielsweise bei schlechter Druckqualität, beim Erlesen unbekannter Wörter, beim Aufsuchen bestimmter Buchstaben oder bei Korrekturen und Verlesungen Vertikal- und Rückbewegungen auf (vgl. Millar 1997, 81, 163 f.). Das taktile Lesen ist ein motorischer und perzeptiver Vorgang, wobei diese Bereiche eng miteinander verknüpft sind.

Wird ein Text nicht als Brailleausdruck, sondern an einer Braillezeile (► Kap. 1.3.2) gelesen, wird der Leseprozess von weiteren Komponenten beeinflusst. Zwar sind auch für das Lesen an der Braillezeile gleichförmige, horizontale Bewegungen der Lesefinger von zentraler Bedeutung, der Zeilenwechsel erfolgt jedoch in der Regel durch mechanisches Auslösen an einer Funktionsleiste bzw. Großtaste. Ergonomisch sind diese Tasten oder Leisten so angebracht, dass sie aus jeder Leseposition heraus mit dem Daumen gedrückt werden können. Hierdurch müssen die Lesefinger nicht von der Zeile genommen werden. Auch an der Braillezeile gewährleistet nur ein beidhändiges Lesen einen fließenden Zeilenübergang. Idealtypisch löst entweder der rechte Daumen den Zeilenwechsel nach Auslesen des Zeilenendes aus, während die linke Hand bereits am Zeilenanfang wartet oder der linke Daumen drückt die Großtaste bzw. die Funktionsleiste unmittelbar, nachdem die rechte Hand die Leszeile beendet hat. In beiden Fällen kann die linke Hand sofort mit dem Lesen fortfahren. Inzwischen sind auch Braillezeilen auf dem Markt, die über eine automatische Zeilenschaltung verfügen, sobald ein Lesefinger das letzte Zeichen der Zeile ausgelesen hat.

1.2.4 Wahrnehmungs- und Leseprozess

Braillezeichen können visuell leicht als Umrissformen (z. B. **o** als **>** oder ähnliche Form) wahrgenommen werden. Die hierfür notwendige räumliche Analyse lässt sich auf haptischem Weg sehr viel schwerer bewerkstelligen. Blinde Kinder sind zur räumlichen Analyse der Zeichen noch nicht in der Lage, da die externalen räumlichen Referenzbezüge, die zur eindeutigen Punktlokalisation notwendig sind, erst mit der Etablierung systematischer Tastbewegungen aufgebaut werden können (Millar 1994, 101, 106; 1997, 54). Zu Beginn des Brailleschriftspracherwerbs werden Braillezeichen textural und nicht figural wahrgenommen, wobei die Punkt-dichte das entscheidende Kriterium darstellt (Millar 1997, 44). Erst mit dem Erwerb systematischer Tastbewegungen gelingt die räumliche Analyse der Braillezeichen, d. h. die räumliche Beziehung der Hände und Finger zueinander, zur Körperhaltung und zur horizontalen Fingerbewegung kann nun mit der räumlichen Ausrichtung des Braillezeichens bzw. des Brailletextes in Beziehung gesetzt werden (vgl. Millar 1994, 106 ff, 114 ff; 1997, 34 f., 83 ff). Dieser Sachverhalt hat zur Folge, dass bei der Hinführung zur Brailleschrift und zu Beginn des Leselehrganges blinder Kinder nur originalgroße Brailleschrift eingesetzt werden sollte, da vergrößerte Braillezeichen die charakteristischen texturalen Merkmale zerstören würden (► Kap. 1.5.1.1). Völlig anders verhält es sich beim Schwarzschriftlesen: Die Buchstaben werden hier visuell als Figuren wahrgenommen, deren figurale Merkmale (Rundungen, Striche, Punkte etc.) auch bei einer Vergrößerung gleichbleiben.

Aufgrund des Sachverhaltes, dass viele Braillezeichen eine starke texturale Ähnlichkeit aufweisen, spielt das Erfassen der räumlichen Struktur im weiteren Verlauf des Lesenlernens eine wichtige Rolle für die schnelle und sichere Buchstabenerkennung sowie für deren ökonomische Speicherung (Millar 1978, 224 f.).

Vielfach wurde angenommen, dass das Erlesen von Wörtern und Sätzen ein sukzessives Erkennen von Einzelbuchstaben sei, die kognitiv zu Sinneinheiten zusammengesetzt würden (vgl. Nolan & Kederis 1969, 36 ff, Foulke 1991, 225). Diese Vermutung lag nahe, da die Kuppe des Lesefingers tatsächlich nur ein Braillezeichen aufnehmen kann. Darüber hinaus konnte man mit dieser Annahme die geringe Lesegeschwindigkeit beim Braillelesen erklären. Allerdings ist bereits aus der Beobachtung kompetenter Brailleleserinnen und -leser heraus offensichtlich, dass das Punktschriftlesen eben kein sukzessives Springen von Buchstabe zu Buchstabe darstellt, sondern vielmehr als ein kontinuierlich fließender Prozess zu verstehen ist. Millar (1987a) konnte belegen, dass gute Punktschriftleserinnen und -leser, die über gleichmäßige Lesebewegungen verfügen, charakteristische laterale Punkt-Lücke-Muster aufnehmen können, wodurch eine schnelle Wortidentifikation ermöglicht wird. Konkret bedeutet dies, dass häufige Buchstabenkombinationen, Vor- und Nachsilben, Wortstämme sowie auch kurze Ganzwörter nicht buchstabenweise erlesen werden müssen, sondern anhand ihrer charakteristischen Punkt-Lücke-Folge als Ganzes erkannt werden können. Analog zum visuellen Lesen können somit auch beim Braillelesen größere Wahrnehmungseinheiten als einzelne Buchstaben gebildet werden. Dieser Sachverhalt wird dadurch gestützt,

dass in beiden Schriftsystemen Wörter schneller erkannt werden als Nichtwörter (Millar 1997) und häufige Wörter schneller erlesen werden als seltene (Carreiras & Alvarez 1999; Hughes 2011).

Bezüglich der Worterkennung kann davon ausgegangen werden, dass analog zum visuellen Lesen auch beim Braillelesen von einem Zwei-Wege-Modell (vgl. Richter & Müller 2017, 52 ff; Schründler-Lenzen 2013, 42 ff) ausgegangen werden kann. Auf dem lexikalischen Weg ist ein direkter Zugriff auf ein »inneres Lexikon« vertrauter Wörter möglich, wobei noch weitgehend ungeklärt ist, in welcher Form dieser direkte Zugriff erfolgt bzw. welche Repräsentationsform die Grundlage des »inneren Lexikons« bildet. Unter Umständen spielen beim Braillelesen phonologische Prozesse im Vergleich zum visuellen Lesen eine wichtigere Rolle (Millar 1997; Veispak et al. 2013). Auf dem nicht-lexikalischen Weg werden Wörter aufgrund der Graphem-Phonem-Korrespondenzen phonologisch rekodiert, wobei sich dieser Prozess als langsam und mitunter fehleranfällig erweist.

Neben den beschriebenen perzeptiven Prozessen sind im Lesevorgang von Anfang an weitere kognitive Strategien von großer Bedeutung. Bei Leseanfängern spielen phonologische, d. h. die Aussprache betreffende Kodierungsstrategien grundsätzlich eine große Rolle. Darüber hinaus sind beim Lesen stets semantische, orthographische und syntaktische Kontextinformationen beteiligt. Die bei Anfängerinnen und Anfängern auftretende Strategie, Wörter nach dem Identifizieren der Anfangsbuchstaben zu »erraten«, vollzieht sich keineswegs nach zufälligen Gesichtspunkten, sondern stellt eine Möglichkeit dar, semantische bzw. syntaktische Kontextinformationen effektiv in den Leseprozess zu integrieren (Millar 1997, 262). Diese Strategie kann somit als Versuch interpretiert werden, die unökonomische texturale Strategie oder die mühsame phonologische Rekodierung zu umgehen, indem das Vorwissen über die Inhalte des Lesetextes und das damit verbundene Wortmaterial einbezogen werden.

Gute Leserinnen und Leser sind in der Lage, semantische und linguistische Informationen vorausschauend auszunutzen, sodass bestimmte Wörter nicht vollständig abgetastet werden müssen.

1.2.5 Lesegeschwindigkeit

Angaben zur Lesegeschwindigkeit erfolgen meist in der Einheit »Wörter pro Minute« (WpM). Da die erzielten Ergebnisse von vielen Variablen (Leseerfahrung, Schwierigkeitsgrad des Lesetextes, Lesemotivation, Schriftsystem etc.) abhängig sind, ist ein Vergleich der Angaben erschwert, sodass sie lediglich als Richtwerte gelten können.

Klicpera und Gasteiger-Klicpera (1993) ermittelten in einer umfanglichen Studie zur Lesegeschwindigkeit deutschsprachiger Kinder ohne Sehbeeinträchtigungen für das laute Lesen folgende Durchschnittswerte: Klasse 2: 80 WpM; Klasse 3: 110 WpM; Klasse 4: 130 WpM. Erwachsene mit intaktem Sehvermögen lesen im Schnitt im Stilllesen ungefähr 250 bis 300 WpM (Rosebrock et al. 2017; Legge 2007), während lautes Lesen mit durchschnittlich ca. 160 bis 170 WpM deutlich langsamer ausfällt.

Brailleleserinnen und -leser erzielen durchschnittlich Lesegeschwindigkeiten zwischen 60 und 80 WpM, wobei geübte Leserinnen und -leser 100 bis 150 WpM

erreichen können (Hudelmayer 1985, 132). Neuere Studien zur Lesegeschwindigkeit von Braille Lesenden (Laroche et al. 2012; Legge 2007) bestätigen diese Richtwerte. Demnach ist das Lesetempo in Braille etwa zwei- bis dreimal langsamer als das Schwarzschriftlesen von Leserinnen und Lesern ohne Sehbeeinträchtigungen (Lang 2017, 211; Kamei-Hannan & Ricci 2015, 157). Dieser Faktor trifft in etwa auch auf das Kindes- und Jugendalter zu. Wright et al. (2009) ermittelten in einer Studie für Braille lesende Schülerinnen und Schüler der 2. Klasse (N=28) einen Durchschnittswert von 45 WpM, in der 3. Klasse (N=19) 51,2 WpM und in der 4. Klasse (N=9) 50,2 WpM. Zu beachten ist allerdings, dass in dieser Studie nur die korrekt gelesenen Wörter gezählt wurden. Hofer et al. (2019a) geben für ihre Stichprobe der 11 bis 22-jährigen Leserinnen und Leser mit Braille als einzigem Schriftsystem (N=118) einen Durchschnittswert von 59,4 WpM an. Allerdings ging es für die Leserinnen und Leser dieser Studie um die Aufgabe, einerseits möglichst schnell zu lesen, aber andererseits im Anschluss Inhaltsfragen korrekt beantworten zu können, was die gezeigten Lesegeschwindigkeiten verlangsamt haben könnte. Eine Detailanalyse der Ergebnisse erbringt für Lesende der Textversion Klasse 5–6 (N=32) 50,5 WpM. Bei beiden Studien traten sehr starke individuelle Schwankungen auf (Wright et al.: min. 1 WpM, max. 97 WpM; Hofer et al.: Gesamtstichprobe: min. 12 WpM, max. 128 WpM). In der Studie von Hofer et al. konnten die Teilnehmenden das Schriftsystem selbst wählen. In allen Schriftsystemen (Vollschrift, Kurzschrift, Eurobraille) konnten Lesegeschwindigkeiten von mehr als 100 WpM erzielt werden.

Die Zusammenhänge zwischen Lesegeschwindigkeit und Leseverständnis sind bei Brailleleserinnen und -lesern äußerst komplex (Legge 2007), da der Dekodierungsprozess der Brailleschrift wie bereits dargestellt vielschichtiger abläuft. Während beim Schwarzschriftlesen Erwachsener ohne Sehbeeinträchtigungen bereits ab Lesegeschwindigkeiten von weniger als 100 WpM Einbußen im Textverständnis angenommen werden (Rosebrock et al. 2017, 62), liegt der Grenzwert beim Braillelesen offensichtlich sehr viel niedriger. Erste diesbezügliche Untersuchungen geben Hinweise darauf, dass sich erst Braillelesegeschwindigkeiten von weniger als 33 WpM negativ auf das Textverständnis auswirken (Hofer et al. 2019a).

1.2.6 Sitzhaltung

Brailleleserinnen und -leser entwickeln bezüglich der Körperhaltung beim Lesen ebenso wie Schwarzschriftleserinnen und -leser individuelle Präferenzen. Aus haltungsphysiologischen Gründen ist es jedoch wichtig, besonders bei Leseanfängerinnen und -anfängern auf eine gute Sitzposition zu achten. Das Buch sollte auf einer ebenen Unterlage niedriger positioniert werden als dies beim Lesen von Schwarzschrift der Fall wäre, so dass eine entspannte Schulter- und Handhaltung ermöglicht wird (Wormsley 1997, 59). Eine physiologische Körperhaltung kann einem raschen Ermüden vorbeugen.

Wahrnehmungspsychologische Zusammenhänge lassen darauf schließen, dass die Haltung des Körpers beim Lesen und insbesondere die Ausrichtung des Lesetextes bezüglich des eigenen Körpers als Einflussfaktoren auf den Leseprozess zu betrachten sind. Wie Kap. 1.2.3 ausgeführt, kann die räumliche Analyse der Braillezeichen im

fortgeschrittenen Leselernprozess nur gelingen, wenn ein externaler Referenzrahmen aufgebaut werden kann. Hierfür bilden die Körperhaltung, die räumliche Beziehung der Hände bzw. Finger zueinander und die horizontale Fingerbewegung die notwendigen Ankerpunkte (Millar 1997, 34 f.; 83 ff; 248 ff).

1.3 Das Schreiben der Brailleschrift

1.3.1 Brailleschreibmaschine

Die Brailleschreibmaschine (► Abb. 1.3) ermöglicht das Prägen der Braillezeichen auf Papier durch entsprechend kombiniertes Niederdrücken von sechs Tasten, die jeweils einem Punkt der Braillezelle zugeordnet sind. Das Schreibresultat kann von der Schreiberin bzw. dem Schreiber sofort kontrolliert werden. Bereits im frühen Lernstadium kann ein zügiges Schreibtempo erreicht werden.

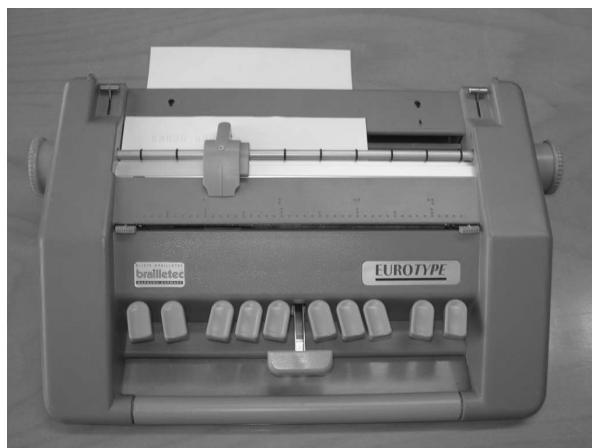


Abb. 1.3: Brailleschreibmaschine »Eurotype«

Auf dem aktuellen Lehrmittelmarkt werden verschiedene Typen von manuellen und elektronischen Brailleschreibmaschinen angeboten, wovon einige auch in 8-Punktversionen erhältlich sind.

Für körperbehinderte Kinder und Jugendliche sind entsprechende Adaptionen, beispielsweise für ein einhändiges Schreiben, möglich. An elektronische Brailleschreibmaschinen können grundsätzlich jede Art von Sondertastaturen angeschlossen werden, so dass eine individuelle Geräteanpassung erfolgen kann.