

Vorschlag für Standards

zur Erstellung taktiler Abbildungen

Förderzentrum für die integrative Beschulung blinder und
hochgradig sehbehinderter Schülerinnen und Schüler (FIBS)
Astrid Leutbecher

Korrekturhinweise, Anmerkungen, Verbesserungsvorschläge usw. bitte an:
astrid.leutbecher@bezreg-arnsberg.nrw.de
Tel.: 0 29 21 / 683-285
Fax.: 0 29 21 / 683-393

1 Grundlegendes

Taktile Abbildungen müssen (in Anlehnung an die Schwarzschriftvorlagen) alle wesentlichen Informationen enthalten. Dabei sollte Unwichtiges im Sinne der Reduktion weggelassen werden.

Solange die Information einer Abbildung nicht verfälscht wird, ist es möglich, aus pädagogischen und/ oder gestalterischen Motiven heraus, Einzelheiten zu vergrößern oder verkleinern, zu vereinfachen oder wegzulassen.

Ein nicht zu unterschätzendes Augenmerk sei auf die Wiedererkennung und demzufolge auch Wiederverwendung von Grafiken oder Grafikelementen gelegt. Es ist durchaus möglich für eine Schülerin/ einen Schüler bzw. eine Schülergruppe Standardgrafiken zu formulieren und dann einzusetzen.

Eine Abbildung muss in der Regel **nicht** umgesetzt werden, wenn

- sie unwichtig ist.
- sie nur für Sehende bestimmt ist.
- sie bereits im Kontext verbalisiert wurde.
- sie nicht umsetzbar ist.
- sie früher schon standardgetreu umgesetzt wurde.

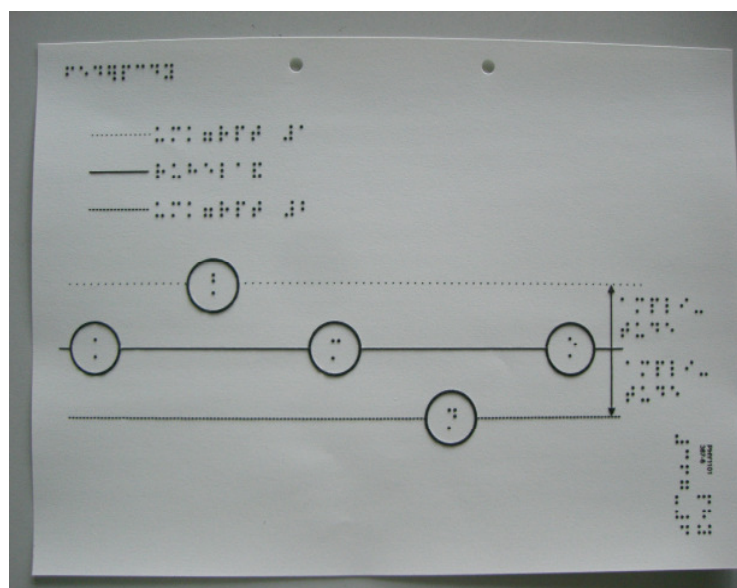
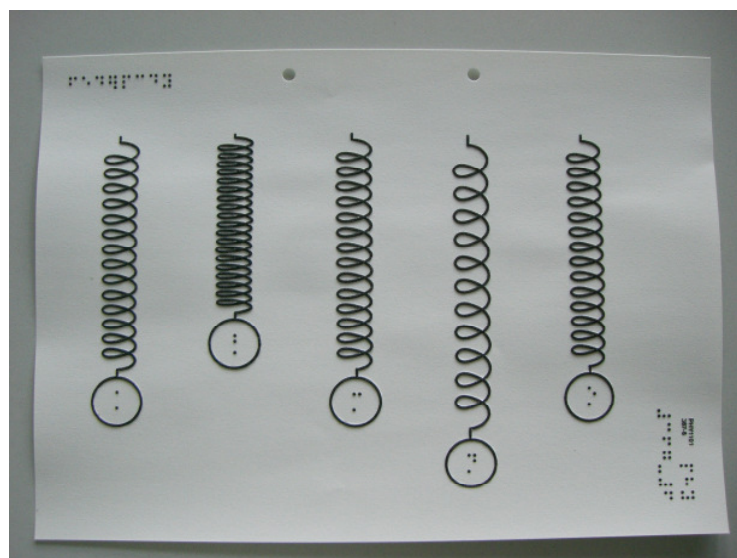
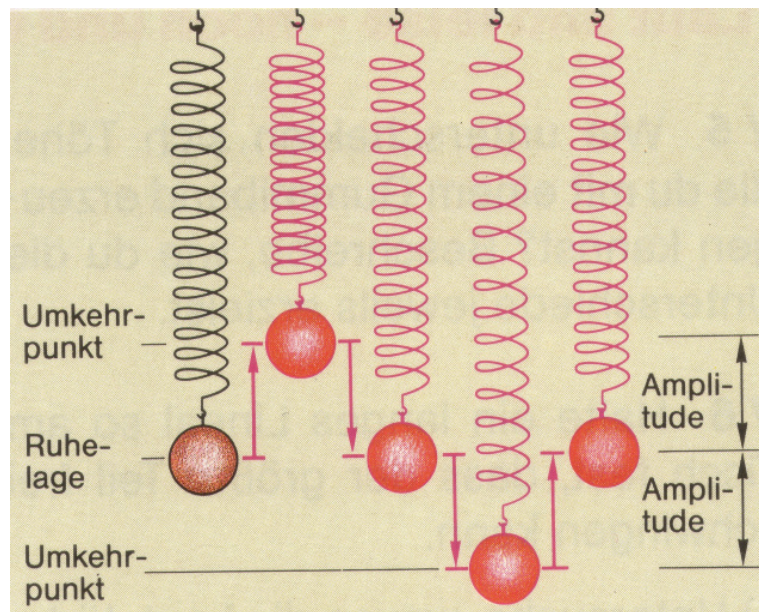
1.1 Verbalisieren

Nicht unerwähnt bleiben soll auch die Möglichkeit des Verbalisierens von Grafiken oder Teilen einer Grafik. Hierzu wird der entsprechende Text in eine Anmerkung des Begleittextes (z. B. Buch, Aufgabenblatt...) genommen. Auch ist es für die Schülerin/ den Schüler leichter dem Text als einer Grafikumsetzung zu folgen.

1.2 Grafiken aufteilen

Häufig bietet es sich an, eine Abbildung in mehrere Teilgrafiken aufzuteilen. Wenn eine Grafik zu detailreich ist, kann eine Lesbarkeit durch das Aufteilen in mehrere Teilgrafiken erreicht werden.

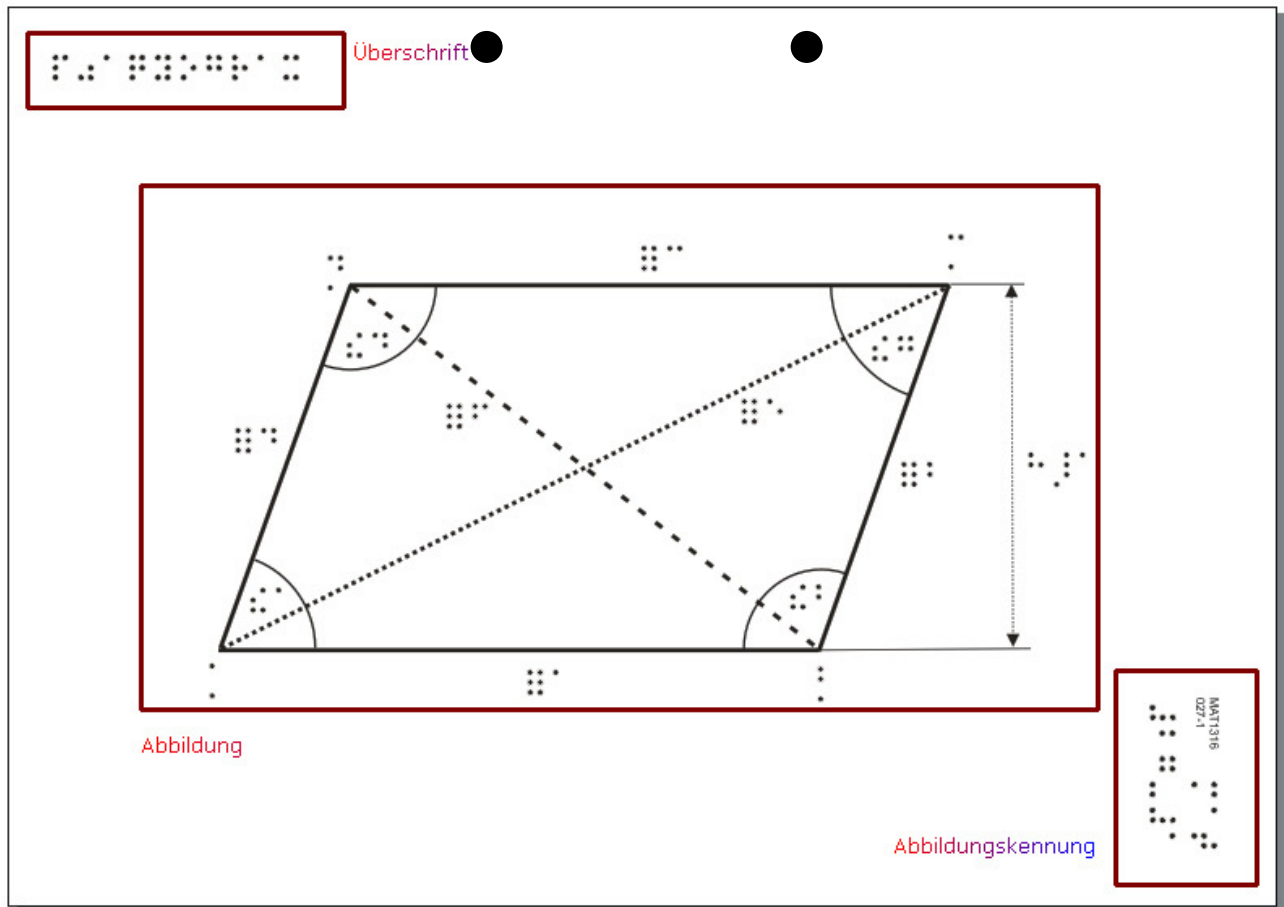
Beispiel:



Bewegungsabläufe sind ohne Aufteilung auf mehrere Teilabbildungen nicht darstellbar. Die Aufteilung kann räumlich, hierarchisch oder der Grafik angepasst sein.

Taktile Abbildungen sollen der Schülerin/ dem Schüler ein selbständiges Arbeiten ermöglichen. Deshalb ist es notwendig, sich im Vorfeld auf eine "Abbildungssprache", die Standards der Übertragung zu einigen.

2 Aufbau



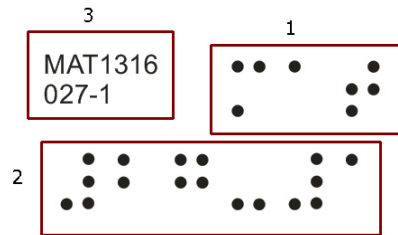
Zur Orientierung auf der taktilen Abbildung wird diese immer im Hochformat gelocht oder mit einem zusätzlichen Lochsteifen versehen.

Eine taktile Abbildung besteht immer aus drei Teilen:

Abbildungskennung
Überschrift
Abbildung

Es soll möglichst nur eine Abbildung pro Blatt erstellt werden. Eine taktile Abbildung kann hingegen aber aus mehreren Blättern bestehen. Dies wird dann analog zur Abbildungskennung in Punktschrift unten rechts auf dem Blatt vermerkt (1/3; 2/3; 3/3).

2.1 Abbildungskennung



Die Abbildungskennung steht immer oben rechts auf der taktilen Abbildung, wobei das Blatt hochkantig ausgerichtet wird.
Die Kennung der taktilen Abbildung besteht aus drei Teilen:

1. gekürzte Fachangabe in Punktschrift (6-Punkt-Braille)

Fachkennung	Fach
BIO	Biologie
CHE	Chemie
DEU	Deutsch
ENG	Englisch
ERZ	Erziehungswissenschaften
FRA	Französisch
GEO	Geografie/Erdkunde
GES	Geschichte
INF	Informatik
LAT	Latein
MAT	Mathematik
MUS	Musik
PHY	Physik
POL	Politik
SOZ	Sozialwissenschaften

2. Seiten- und Aufgabennummer in Punktschrift zum Auffinden der Bezugsseite im Buch, entspricht dem Dateinamen in der Datenbank.

Systematik für Dateinamen:

[Seitenzahl dreistellig]-[Kennbuchstabe][Abbildungsnummer]

Beispiel: S. 132, Abb. 8: 132-a8

Mögliche Kennbuchstaben	
a	Aufgabe
b	Basiswissen
f	Figur
v	Versuch

3. Seiten- und Aufgabennummer in Schwarzschrift zur leichteren Orientierung des Lehrers, darüber: interne ID zur eindeutigen Identifikation der taktilen Abbildung.

2.2 Überschrift



Für jede Taktile Abbildung muss eine eindeutige Überschrift vergeben werden, die dann mit dem Abbildungskatalog korrespondiert.

Die Überschrift steht immer in Sichtrichtung oben linksbündig auf dem Blatt.

Schriftsystem ist 6-Punkt-Braille und je nach Schulstufe Voll- oder Kurzschrift.

3 Beschriftung der Abbildungen

Die Schriftausrichtung richtet sich nach der generellen Leserichtung der Abbildung, so dass das Blatt nicht gedreht werden muss.

Es sollen nur die notwendigsten Beschriftungen angefügt werden (lieber Beiblatt bzw. Legende anfügen).

Beschriftungen müssen eindeutig gewählt werden.

Das Schriftsystem der Abbildungsbeschriftung richtet sich nach Fach und Jahrgang:

Fach	Jahrgang	Art
Deutsch, deutschspr. Fächer	1-6	Datei, Druck (Vs)
	ab 7	Datei, Druck (Ks)
Englisch	1-10	Datei, Druck (Vs)
	ab 11	Datei, Druck (Ks)
Mathe	1-6	Druck (MS)
	ab 7	Datei (LaTeX)
Naturwissenschaften	1-6	Datei, Druck (Vs)
	ab 7	Datei (LaTeX)

Besonderheit: In den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften erfolgt die Beschriftung ab Klasse 7 in Computerbraille und LaTeX.

3.1 Beschriftung mit Eurobraille

Da Eurobraille ein Schriftsystem ist, das für die Braillezeile entwickelt wurde, muss zur Orientierung auf dem Arbeitsblatt bei einzeln stehenden, verwechselbaren Zeichen eine zusätzliche Orientierung gegeben werden.

Hierzu verwendet man das 6-Punkt-Vollzeichen.

nicht eindeutige Zeichen:

Ö	358
Ü	2368
a	1
b	12
c	13
d	145
e	15
f	124
g	1245
h	125
i	24
j	245
k	13
8	1256
9	246
.	3
,	2

:	25
;	23
?	26
-	36
!	5
"	4
'	6
(	236
)	356
*	35
+	235
/	256
=	2356
<	56
>	45
\$	46

3.2 Abkürzungen

Um Abbildungen übersichtlicher zu gestalten, besteht die Möglichkeit, Abkürzungen zu verwenden. Es ist aber zu beachten, dass die Abkürzungen entweder allgemein bekannt sein müssen, oder aber in einer Legende erklärt werden müssen.

4 Gestalten der Abbildungen

4.1 Grundlegende Prinzipien

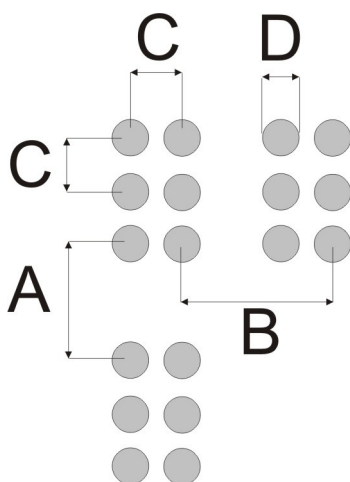
- Nur die notwendigen Informationen darstellen: didaktische Reduktion statt 1:1-Umsetzung
- Informationen komplexer Abbildungen ggf. vereinzeln und mehrere Abbildungen erstellen.
- Wird ein Prozess dargestellt, sollten hierfür mehrere Abbildungen erstellt werden, so dass der Schüler den Prozess Nachverfolgen kann.
- Verwendete Symbole müssen eindeutig sein.
- Verwendete Texturen müssen deutlich unterscheidbar sein.
- für zusätzliche Erläuterungen eine Legende verwenden

4.2 Punktschriftgröße

Da die Abbildungen häufig für das Aufschäumen mit dem Fuser erstellt werden, ist es unabdingbar, die aufgeschäumte Punktschriftgröße zu erheben und die digitale Vorlage so zu modifizieren, dass die Richtwerte eingehalten werden.

Achtung!

Die Mikrokapselpapiere verhalten sich unterschiedlich, so dass vorhandene Einstellung beim Wechsel des Papiers überprüft und ggf. angepasst werden müssen.



A: Abstand zwischen zwei Zeilen: $\sim 5\text{mm}$

B: Zeichensequenz: $\sim 6\text{mm}$

C: Punktabstand: $\sim 2\text{-}3\text{mm}$

D: Durchmesser: $\sim 1,4 - 1,5\text{mm}$

4.3 Linien und Striche

Linien dürfen nicht durch andere Elemente unterbrochen werden, dies gilt auch für Beschriftungen.

Linienbreite:

- nicht unter 1 - 1,5mm ($\geq 1,5 - 2\text{mm}$)
- aber: nicht zu dick, da diese sonst als Fläche wahrgenommen wird

Linienannäherung:

- seith. Annäherung zweier Linien $\geq 2\text{mm}$

Linienart

- Grundsätzlich wird eine gepunktete oder gestrichelte Linie besser wahrgenommen als eine durchgehende Linie.
- Zwei Linien lassen sich voneinander besser durch ihre Art als durch ihre Stärke unterscheiden.

4.4 Flächen

Flächen dürfen sich nicht überschneiden, sie können mit Schraffuren ausgezeichnet werden.

Es sollten keine Details in Vertiefungen sein, die kleiner sind als der Tastfinger!

4.5 Kombinierte Verfahren

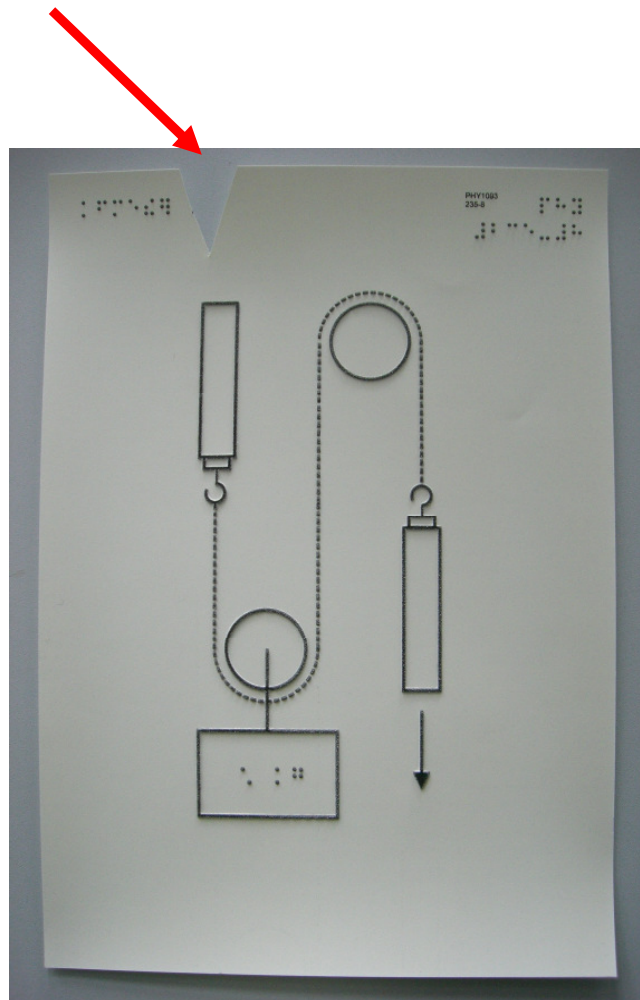
zusätzliche Einlage durch Schleifpapier o. ä. möglich; farbliches Hervorheben einzelner Bereiche

4.6 Tasthilfen

- Um der Übersichtsproblematik zu entgegnen, kann es sinnvoll sein, Abbildungen zu kategorisieren und diese Information als Zusatz in dem Titel mitzuführen. Vorstellbar wären u. a. folgende Kategorien: Karte, Graph, Diagramm, Baum, Versuchsaufbau, Bild/Zeichnung, ...
- Es ist auch sinnvoll, einen Tastkatalog zu erstellen, der alle grundlegende Formen, die immer wieder kehren, enthält. Diese "Verabredung" zwischen Hersteller und Nutzer taktiler Abbildungen kann den Charakter eines Lexikons tragen und erhöht für den Nutzer die Sicherheit des Wiedererkennens. Der Hersteller kann auf

der anderen Seite sicher sein, dass er durch das verwenden von Standardgrafiken, den Leser nicht überfordert.

- Zur Anbahnung des Ertastens (komplexer) Abbildungen bietet es sich an, einen Tasteinstieg anzubieten. Dies kann in Form eines geschnittenen Dreiecks am Rand der Abbildung geschehen.



5 Literatur:

Polly K. Edman: Tactile Graphics, 1992 AFB Press, (~68 € bei Direktbestellung)