

Matic, I. (2022). Die Förderung visueller Fähigkeiten durch die funktionale Diagnostik des Sehvermögens. In M. Gebhardt, D. Scheer & M. Schurig (Hrsg.), *Handbuch der sonderpädagogischen Diagnostik. Grundlagen und Konzepte der Statusdiagnostik, Prozessdiagnostik und Förderplanung* (S. 545-562). Regensburg: Universitätsbibliothek. <https://doi.org/10.5283/epub.53149>

Die Förderung visueller Fähigkeiten durch die funktionale Diagnostik des Sehvermögens

Ines Matic

1 Einleitung

Im Förderschwerpunkt Sehen etablierte sich ein ressourcenorientiertes Umdenken hinsichtlich der Einschätzung und Nutzung des Sehvermögens. Der Begriff »Sehvermögen« lässt bereits auf diese Haltung verweisen, da nicht mehr der defizitäre »Sehrest« fokussiert wird, sondern das Sehvermögen, welches für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen von essenzieller Bedeutung ist. Daher werden in diesem Beitrag zwei Formen der Diagnostik gegenübergestellt: Die funktionelle bzw. physiologische Diagnostik sowie die funktionale Diagnostik des Sehvermögens. Die funktionelle bzw. physiologische Diagnostik des Sehens wird in der Regel von Augenmediziner:innen durchgeführt und versucht daher eine objektive Kategorisierung des Sehvermögens. Die funktionale Diagnostik des Sehvermögens bezieht sich hingegen vorwiegend auf alltägliche Gegebenheiten und somit stellt somit eine ganzheitliche Herangehensweise dar. In der Pädagogik bei Sehbeeinträchtigungen wird der funktionalen Einschätzung des Sehvermögens besondere Bedeutung zugeschrieben, da diese auch Strategien impliziert, um das vorhandene Sehvermögen bestmöglich fördern und nutzen zu können. Diese von außen getroffenen Strategien werden auch als die *glorreichen Fünf* bezeichnet, welche die Aspekte Vergrößerung, Kontrast, Beleuchtung, Reduktion von Komplexität sowie Platzierung beinhalten und zu einem Abbau von visuellen Barrieren beitragen sollen.

2 Grundlagen: Sehbeeinträchtigungen

2.1 Die Kategorisierung nach dem Visus

Der Begriff »Sehbeeinträchtigung« oder »Sehschädigung« lässt zunächst vermuten, dass es sich um eine homogene Personengruppe handelt. Jedoch werden unter diesen Oberbegriffen die sozialrechtlichen Definitionen von Sehbehinderung, hochgradiger Sehbehinderung sowie Blindheit zusammengefasst. Im weiteren Verlauf dieses Kapitels wird der Oberbegriff »Sehbeeinträchtigung« verwendet, da dieser in den aktuellen pädagogischen Diskurs Eingang gefunden hat und weitaus weniger defizitorientiert scheint als der Begriff »Sehschädigung«. Um eine Differenzierung dieser Begrifflichkeiten vorzunehmen, wird die Sehschärfe – der sog. Visus –

Tabelle 1: Klassifikation BVA & DOG (modifiziert nach BVA & DOG, 2011)

Definition	Visus des besseren Auges
Sehbehinderung	$\leq 0,3$ bis ausschließlich 0,05
hochgradige Sehbehinderung	$\leq 0,05$ bis ausschließlich 0,02
Blindheit	$\leq 0,02$

herangezogen. Unter dem medizinischen Begriff »Visus cum correctione« wird die Sehschärfe verstanden, welche es ermöglicht, mithilfe einer Korrektur (z. B. Brille, Kontaktlinsen) aus einem bestimmten Abstand zwei Objekte als getrennt wahrnehmen zu können (Grehn, 2019, S. 43). Der Visus wird folgendermaßen berechnet: $Visus = \text{Prüfdistanz} / \text{Normdistanz}$.

Man dividiert die Distanz, aus der ein Sehzeichen erkannt wurde, durch die Normdistanz und erhält so den entsprechenden Visus. Ein Beispiel soll diese Messung verdeutlichen: Eine Testperson erkennt ein Sehzeichen (z. B. LEA-Symbole/Landolt-Ringe) aus einer Entfernung von 0,5 Metern. Die Normdistanz für dieses Sehzeichen, also die Distanz, aus der das Sehzeichen im Durchschnitt erkannt wird, beträgt hier jedoch 5 Meter. Demnach würde die Berechnung wie folgt aussehen: $Visus = 0,5 / 5 = 0,1$. Der Visus der Testperson liegt daher bei 0,1. Der sog. Normvisus, der einen Richtwert für nicht sehbeeinträchtigte Menschen darstellt, liegt bei 1,0 (Lang & Heyl, 2021, S. 17). Zudem werden prozentual ausgedrückte Visus-Angaben konsequent abgelehnt, da diese eine falsche Einschätzung abgeben (Grehn, 2019, S. 45) und der Visus nicht linear verläuft. Grehn (2019, S. 45) führt hier folgendes Beispiel an, um diese falsche Einschätzung zu verdeutlichen: Eine Verbesserung des Visus von 0,5 auf 1,0 entspricht nicht einer Verbesserung von 50%. Ebenso verhält es sich bei einer Verbesserung von 0,1 auf 0,2, welche nicht 10% entspricht. Der Referenzwert ist der Ausgangswert (0,5 oder 0,1), daher handelt es sich in beiden Fällen nicht um eine Verbesserung von 50% bzw. 10%, sondern um ein verdoppeltes Auflösungsvermögen. Die Differenz zwischen den beiden verbesserten Visus-Angaben ist demnach gleich groß. Daher sollten Prozentangaben, um die Sehschärfe auszudrücken, vermieden und stets auf die gemessenen Visus-Angaben zurückgegriffen werden, auch wenn dies nicht immer leichtfällt.

Die sozialrechtliche Einteilung in Deutschland, welche von Augenmediziner:innen der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG) und dem Berufsverband der Augenärzte Deutschlands (BVA) vorgenommen wurde, unterscheidet sich von der Einteilung der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Die Einteilung in Deutschland lässt sich wie folgt darstellen:

Ab einem Visus von $\leq 0,3$ gilt man in Deutschland als sehbehindert. Von einer hochgradigen Sehbehinderung spricht man ab einem Visus von $\leq 0,05$ und von blind ab einem Visus von $\leq 0,02$. Die Einteilung erfolgt primär nach dem Visus des besseren Auges (inkl. Korrektur durch Kontaktlinsen oder Brillengläsern). Außerdem werden mögliche Gesichtsfeldeinschränkungen (ebd.) sowie zerebrale Einflussfaktoren bei der Einteilung berücksichtigt.

Die WHO hat für die Definition von Sehbeeinträchtigung eine eigene Klassifikation vorgeschlagen, welche sich durch eine differenziertere Einteilung in mehrere Stufen unterscheidet:

Diese differenziertere Einteilung wird besonders durch die drei Abstufungen von Sehbehinderung (Stufe 0-2) und Blindheit (Stufe 3-5) deutlich. Das Gesichtsfeld scheint hier keinen zentralen Parameter darzustellen, da dieses zwar berücksichtigt werden »kann«, aber nicht verbind-

Tabelle 2: Klassifikation WHO (modifiziert nach DIMDI, 2016, H00-H59)

Stufe	Visus
0 leichte oder keine Sehbehinderung	>0,3
1 mittelschwere Sehbehinderung	≤ 0,3 bis ausschließlich 0,1
2 schwere Sehbehinderung	≤ 0,1 bis ausschließlich 0,05
3 Blindheit	≤ 0,05 bis ausschließlich 0,02
4	≤ 0,02 bis Lichtwahrnehmung
5	keine Lichtwahrnehmung

lich ist (DIMDI, 2016, H00-H59). Liegt jedoch ein Gesichtsfeldausfall von gleich oder weniger als 10 Grad vor, wird dies der dritten Stufe zugeordnet (ebd.).

Beide aufgeführten Klassifikationen von Sehbeeinträchtigung haben gemeinsam, dass der korrigierte Visus den zentralen Richtwert darstellt, allerdings wird hier eine unterschiedliche bzw. differenziertere Einteilung vorgenommen. Eine weitere zentrale Gemeinsamkeit betrifft die Abgrenzung zwischen »sehbeeinträchtigt« und »nicht sehbeeinträchtigt«. Nach beiden Klassifikationen spricht man ab einem Visus von $\leq 0,3$ von einer (mittelschweren) Sehbehinderung. Liegt der Visus bei $\geq 0,3$ gilt man nicht als sehbeeinträchtigt.

Die Einteilung der WHO lässt sich nicht eindeutig auf die Zahlen in Deutschland übertragen, da diese von der üblich herangezogenen sozialrechtlichen Einteilung abweicht. Die Schwerbehindertenstatistik für das Jahr 2019 des Statistischen Bundesamts basiert auf der sozialrechtlichen Einteilung und somit dem Visus, welcher für den Grad der Behinderung (GdB) maßgeblich ist. Dies geht aus den sog. Versorgungsmedizinischen Grundsätzen hervor, die den Grad der Behinderung bestimmen (BMAS, 2020, S. 24 f.; Statistisches Bundesamt, 2020, S. 4). Nach dieser Statistik hatten im Jahr 2019 etwa 2.073 Kinder und Jugendliche im Alter von 0 bis 15 Jahren eine (»sonstige«) Sehbehinderung, 486 Kinder und Jugendliche hatten eine hochgradige Sehbehinderung und 1.164 galten als blind (Statistisches Bundesamt, 2020, S. 7). Im Jahr 2019 hatten demnach insgesamt 3.723 Kinder und Jugendliche eine Sehbeeinträchtigung.

Betrachtet man den Förderschwerpunkt Sehen, dann handelt es sich um folgende Zahlen, die aus der Statistik der KMK für das Schuljahr 2019/2020 hervorgehen: Demnach besuchten 4.640 Schüler:innen mit dem Förderbedarf Sehen eine Förderschule (KMK, 2020, S. 5). Etwa 4.976 Schüler:innen mit dem Förderbedarf Sehen besuchten hingegen eine allgemeine Schule (ebd.). Somit hatten 9.616 Schüler:innen den Förderbedarf Sehen von insgesamt 571.671 Schüler:innen, die eine sonderpaedagogische Förderung erhalten haben (ebd.).

Die Zahlen der KMK sind mit den Zahlen der Schwerbehindertenstatistik einigermaßen deckungsgleich, was sich vor allem an der Anzahl der Schüler:innen mit dem Förderbedarf Sehen an Förderschulen widerspiegelt. Da für die Feststellung des sonderpädagogischen Förderbedarfs auch eine funktionale Einschätzung des Sehvermögens notwendig ist, welche bei den Versorgungsmedizinischen Grundsätzen nicht zum Tragen kommt, kann auf die insgesamt höhere Zahl von Kindern und Jugendlichen mit dem Förderschwerpunkt Sehen geschlossen werden.

Im Vergleich zu den anderen Förderschwerpunkten ist der Förderschwerpunkt Sehen jedoch mit 1,7% zahlenmäßig klein. Allerdings tauchen in diesen Zahlen nicht diejenigen Schüler:innen auf, die noch einen zusätzlichen Förderschwerpunkt haben wie beispielsweise Lernen oder geistige Entwicklung, welche jedoch den prozentual größten Teil ausmachen (Lang & Heyl, 2021, S.

191). Dies wurde vor allem durch das Modellprojekt »Beratung und Unterstützung sehbehinderter und blinder Schüler mit weiterem Förderbedarf« von Drave, Fischer und Kießling (2013) deutlich. Hier konnte festgehalten werden, dass etwa 60% der Schüler:innen an Förderschulen mit dem Förderschwerpunkt Sehen eine weitere komplexe Behinderung aufweisen (ebd., S. 16). Außerdem wurde im Rahmen dieses Modellprojekts die Sehfähigkeit der Schüler:innen an Förderschulen mit den Förderschwerpunkten geistige Entwicklung und motorisch-körperliche Entwicklung untersucht: Bei insgesamt 45% der Schüler:innen konnte eine Beeinträchtigung der Sehfähigkeit festgestellt werden (ebd., S. 103 ff.). Diese Prävalenz gilt repräsentativ für das Bundesland Bayern (ebd.).

2.2 Ursachen für Sehbeeinträchtigungen

Nicht nur die Differenzierung nach dem messbaren Sehvermögen ist aus medizinischer Sicht von großer Bedeutung, sondern auch die Frage nach den Ursachen der jeweiligen Sehbeeinträchtigung. Lang und Thiele (2017, S. 11) nehmen eine Unterscheidung nach genetischen Faktoren einerseits und umweltbezogenen Faktoren andererseits vor. Die häufigste Ursache für Sehbeeinträchtigungen stellen genetische Faktoren wie vererbbare Augenerkrankungen oder Fehlbildungen dar (Universitäts-klinikum Würzburg, o. D.). Zu den umweltbezogenen Faktoren gehören u.a. Unfälle oder sog. Allgemeinkrankheiten wie Diabetes oder Rheuma, welche zu einer Folgeerkrankung der Augen führen können (Grehn, 2019, S. 25).

Neben diesen Ursachen spielt der Eintrittszeitpunkt der Sehbeeinträchtigung eine bedeutende Rolle. Handelt es sich um eine im Laufe des Lebens erworbene Sehbeeinträchtigung kann auf die bereits gemachten visuellen Erfahrungen zurückgegriffen werden, welche u.a. für die Raumwahrnehmung wichtig sind (Walthes, 2014, S. 97). Allerdings geht mit einer erworbenen Sehbeeinträchtigung eine enorme Umstellung der Wahrnehmung einher, welche Stück für Stück reorganisiert und neu erlernt werden muss (ebd.). Dies ist bei stabil verlaufenden sowie angeborenen Sehbeeinträchtigungen in der Regel nicht der Fall, da die visuelle Wahrnehmung nicht reorganisiert werden muss. Eine pädagogische Förderung wird insbesondere bei proredienten (fortschreitenden) Sehbeeinträchtigungen bedeutsam, da diese zu einem allmählichen Sehverlust und somit zu einer beeinträchtigten visuellen Wahrnehmung führen.

Des Weiteren wird nach dem anatomischen Ort der Schädigung unterschieden, um die visuellen Einschränkungen je nach Augenerkrankung besser einschätzen zu können (Lang & Thiele, 2017, S. 11). Anatomische Schädigungsorte können z. B. die Hornhaut, die Linse, die Netzhaut, die Sehrinde oder der Sehnerv sein. Schädigungen der Netzhaut können zu einem peripheren (röhrenförmigen) oder zu einem zentralen Gesichtsfeldausfall führen. Beide Formen des Gesichtsfeldausfalls führen zu unterschiedlichen Beeinträchtigungen im Alltag: Ein peripherer Gesichtsfeldausfall kann die Lesefähigkeit beeinträchtigen, wohingegen ein zentraler Gesichtsfeldausfall zu orientierungsbedingten Beeinträchtigungen führen kann. Liegt eine Trübung der Linsen vor, kann dies u.a. zu einer verminderten Kontrastwahrnehmung führen. Allerdings müssen an dieser Stelle auch zerebral bedingte Sehbeeinträchtigungen berücksichtigt werden, bei denen die Ursache nicht bei den Augen selbst zu finden ist, sondern in einer beeinträchtigten visuellen Reizweiterleitung an das Gehirn (Zeschitz, 2015).

Die Ursachen und unterschiedlichen Schädigungsorte können einen ersten Aufschluss über die sehbeeinträchtigungsbezogene visuelle Wahrnehmung geben mit dem Hinweis, jede Form der Sehbeeinträchtigung stets individuell zu betrachten, da eine strikte Kategorisierung die Heterogenität der Zielgruppe zu verdrängen scheint. Einen tabellarischen Überblick über konkrete

Tabelle 3: Funktionelle Parameter und deren Definition (eigene Darstellung)

Visuelle Parameter	Definition mit Fragen
Refraktion	Brechkraft der Linse: Liegt eine Normal-, Weit- oder Kurzsichtigkeit vor?
Visus	Sehschärfe: Wie viel beträgt die Sehschärfe sowohl in der Nähe als auch in der Ferne?
Gesichtsfeld	Gesichtsfeld in Grad (°) angegeben: Wie viel wird von der Umgebung wahrgenommen, wenn der Kopf und die Augen dabei nicht bewegt werden?
Motilität	Augenbeweglichkeit: Wie beweglich sind die Augen (Sakkaden, visuelle Folgebewegungen etc.)?
Augenstellung	Wie stehen die Augen zueinander? Liegt ggf. ein Strabismus (Schielen) vor?

Augenerkrankungen, deren Schädigungsorte und den damit einhergehenden Ursachen sowie Auswirkungen für diverse Sehbeeinträchtigungen findet sich bei Henriksen und Laemers (2016, S. 254 ff.) sowie Walthes (2014, S. 63 ff.).

3 Medizinische Perspektive: das Funktionelle oder Physiologische Sehen

Die funktionelle oder physiologische Diagnostik des Sehvermögens kann im sonderpädagogischen Kontext als Statusdiagnostik bezeichnet werden, da diese unter klinischen Bedingungen stattfindet und den Ist-Stand des Sehvermögens diagnostiziert. Der medizinische Ist-Stand sowie die sonderpädagogische Einschätzung ist zudem für die Feststellung des sonderpädagogischen Förderbedarfs für Schüler:innen mit Beeinträchtigungen unerlässlich (Bundschuh & Winkler, 2019, S. 46), weshalb der Begriff »Feststellungsdiagnostik« hier passender erscheint. In welcher Form diese Feststellung jedoch stattfindet, variiert von Bundesland zu Bundesland (Sälzer et al. 2015, S. 131). In der Pädagogik bei Sehbeeinträchtigungen geht dem sonderpädagogischen Gutachten ein augenmedizinisches Gutachten voraus, welches anschließend durch die funktionale Diagnostik der sonderpädagogischen Fachkraft erweitert wird (Walthes, 2014, S. 148). Diese funktionale Diagnostik wird in Abschnitt 3 genauer beschrieben.

Da die funktionelle Diagnostik vor allem die physiologischen Gegebenheiten der Augen untersucht und Augenerkrankungen diagnostiziert, wird der Untersuchungsbereich dieser medizinischen Perspektive als Funktionelles Sehen oder Physiologisches Sehen bezeichnet (Henriksen & Laemers, 2016, S. 28). Im weiteren Verlauf des Kapitels wird der didaktische Vorschlag von Henriksen und Laemers (2016, S. 28) seine Umsetzung finden, welcher den medizinischen Begriff »Physiologisches Sehen« im Vergleich zum pädagogischen Begriff des »Funktionalen Sehens« als weniger verwirrend definiert. Diese Form der Diagnostik wird in der Regel von Augenmediziner:innen durchgeführt. Hier wird bereits deutlich, dass entsprechende Untersuchungen in einer ärztlichen Praxis oder in einem Krankenhaus stattfinden und sich von alltäglichen Situationen deutlich unterscheiden. Henriksen und Laemers (2016, S. 31) zählen fünf visuelle Parameter auf, die im Vordergrund dieser Diagnostik stehen. Diese Parameter werden in Tabelle 3 erläutert.

Bei der Überprüfung der physiologischen Parameter ist wichtig hervorzuheben, dass in den meisten Fällen eine monokulare (einäugige) Messung bzw. Untersuchung stattfindet (ebd.), welche sich von der im nächsten Abschnitt beschriebenen funktionalen Diagnostik unterscheidet.

4 Die pädagogische Perspektive: das Funktionale Sehen

Wie bereits deutlich wurde, stellt die Diagnostik des Physiologischen Sehens für die Feststellung des sonderpädagogischen Förderbedarfs die medizinische Grundlage für weiteres pädagogisches Handeln dar. Pädagogisches Handeln baut jedoch vor allem auf der Diagnostik des sog. Funktionalen Sehens auf, da hier Lernangebote geschaffen werden mit dem Ziel, visuelle Strategien zu entwickeln und zu fördern. Die funktionale Diagnostik stellt nicht nur visuelle Einschränkungen und Barrieren fest, sondern formuliert damit einhergehend individuelle Fördermaßnahmen. Walthes (2014, S. 72) spricht in diesem Zusammenhang über den Begriff der »kontextuellen Diagnostik«, um die Anwendung von individuellen Strategien in unterschiedlichen Alltagssituationen hervorzuheben. Zudem sollte das Funktionale Sehen bei Kindern und Jugendlichen mit einer Sehbeeinträchtigung regelmäßig überprüft werden, um ggf. auch Veränderungen des Sehvermögens feststellen und möglichst frühzeitig mit Fördermaßnahmen, welche aus der funktionalen Diagnostik hervorgehen, unterstützen zu können (Henriksen & Laemers, 2016, S. 96). Dies nimmt vor allem bei progredient verlaufenden Sehbeeinträchtigungen eine besondere Rolle ein, weshalb die getroffenen Fördermaßnahmen regelmäßig reflektiert und neu bewertet werden sollten (Hall Lueck, 2004a, S. 271). Diese Maßnahmen werden in Abschnitt 4 vorgestellt und erläutert.

Primär geht es hier um das »Verstehenwollen« der visuellen Beeinträchtigungen sowie der damit einhergehenden Handlungen, d. h. nicht die Frage nach dem *Was* – wie es in der Feststellungsdiagnostik und aus medizinischer Perspektive üblich ist – sondern die Frage nach dem *Wie* ist hier zielführend (Rüsing & Freitag, 2020, S. 356). Die Frage nach dem *Wie* geht daher über den medizinischen Aspekt hinaus und ist eng mit der funktionalen Diagnostik (inkl. Beobachtung und Entwicklung von Fördermaßnahmen) verbunden. Daher wird deutlich, dass sich die Diagnostik des Funktionalen Sehens in den Bereich der Prozess- und Verlaufsdiagnostik einordnen lässt.

In der Pädagogik bei Sehbeeinträchtigungen hat sich also zusammenfassend die funktionale Diagnostik durchgesetzt, da diese einen ganzheitlichen Charakter annimmt und dem einzelnen Menschen Strategien an die Hand gibt, besser mit der eigenen Sehbeeinträchtigung umzugehen. Diese individuellen Strategien resultieren primär aus eigenen Explorationshandlungen und sollten keiner Wertung von richtig oder falsch unterliegen, da diese für die einzelne Person sinnvoll sind (Rüsing & Freitag, 2020, S. 360). Hier wird eben genau nicht wie in der physiologischen Diagnostik nach kategorisierbaren Defiziten gesucht, sondern das vorhandene Sehvermögen effektiv als »Vermögen« gesehen, dessen Nutzen als pädagogischer Auftrag unterstützt und gefördert werden soll (Henriksen & Laemers, 2016, S. 251).

Dieser zielorientierte pädagogische Ansatz sei an dieser Stelle jedoch auch durch die kritische Perspektive ergänzt, welche sich vor allem aus den Disability Studies vernehmen lässt (Capovilla, 2021). Der Vorwurf bestehe darin, dass es sich beim Paradigmenwechsel vom defizitär konnotierten »Sehrest« zum ressourcenorientierten »Sehvermögen« lediglich um eine Umetikettierung handle, da beide Begriffe nach wie vor mit einer »professionellen Optimierungsauf-

gabe« verbunden werden (ebd., S. 111). Mit dem Versuch, das »verwertbare« Sehen von sehbeeinträchtigten Menschen optimieren und bestmöglich nutzen zu wollen, werde deutlich, dass eine diskreditierende Denkweise in der Pädagogik bei Sehbeeinträchtigungen noch nicht vollständig überwunden sei. Das Sehvermögen scheint nicht ausreichend zu sein, weshalb visuelle Fördermaßnahmen getroffen werden, um dieses vorhandene Sehvermögen »verwertbar« zu machen (ebd., S. 111). Menschen ohne Sehbeeinträchtigungen müssten sich schließlich auch nicht der Frage stellen, ob sie ihr Sehvermögen bestmöglich einsetzen würden oder dem Vorwurf stellen, dass sie ihr Sehvermögen womöglich sogar falsch eingesetzt hätten (Kleege, 1999, S. 113 f.). Diese Kritik, wie sie aus den Disability Studies hervorgeht, ist jedoch noch nicht in die Praxis durchgedrungen.

Davon ausgehend sollte also klar das Ziel formuliert werden, dass das Funktionale Sehen stets in Verbindung mit einer visuellen Wahrnehmungsförderung gesehen wird, durch welche Wahrnehmungsstrategien verbessert werden können. Inwieweit visuelle Fördermaßnahmen des Funktionalen Sehens visuelle Wahrnehmungsstrategien verbessern können, müsste mittels empirischer Forschungsmethoden untersucht werden. Grundsätzlich gilt jedoch: Je »effizienter« Reize aus der Umgebung wahrgenommen und interpretiert werden können, desto einfacher ist es, sich eine Vorstellung von dieser mit allen relevanten Informationen zu machen (Capovilla & Eulitz, 2018, S. 78). Bei der Wahrnehmungsförderung sollte jedoch nicht nur das Augenmerk auf visuelle Reize gelegt werden, sondern im Sinne einer multimodalen Wahrnehmung u.a. auf akustische sowie taktile Reize, da diese im Kontext von Sehbeeinträchtigungen eine ebenso wichtige Rolle spielen und für die sensorische Integration unverzichtbar sind, welche maßgeblich zur Entwicklung von Wahrnehmungsstrategien beiträgt (Faupel, 1999, S. 30). Weiterführende Informationen zur visuellen, haptischen sowie auditiven Wahrnehmungsförderung findet sich bei Lang und Heyl (2021, S. 120 f.).

Wie gestaltet sich die funktionale Diagnostik nun aber im Detail? In der funktionalen Diagnostik werden zunächst die visuellen Fähigkeiten in einer Vielzahl von alltäglichen Situationen beobachtet: z. B. in der Schule beim Lesen, zu Hause beim Spielen oder bei sportlichen Aktivitäten (Hall Lueck, 2004b, S. 14; Henriksen & Laemers, 2016, S. 30). In all diesen Situationen wird – soweit es für die betroffenen Personen möglich ist – das beidäugige Sehen eingesetzt, weshalb dieses auch bei den funktionalen Untersuchungen zum Tragen kommt (Hall Lueck, 2004b, S. 11). Augenärzt:innen führen lediglich die außerschulische Diagnostik durch. Die sonderpädagogische Fachkraft gestaltet die alltäglichen Situationen kontinuierlich mit und befindet sich mit dem oder der Schüler:in in einem fortlaufenden und aktiven Prozess (Rüsing & Freitag, 2020, S. 360).

Zudem spielt auch in der funktionalen Diagnostik der Visus eine wichtige Rolle. Allerdings wird hier keine »Visus-Grenze« gemessen, welche häufig mit Anstrengung für die Betroffenen verbunden ist, sondern ein komfortables Sehen (Hall Lueck, 2004b, S. 11). Für die Visus-Messung bedeutet dies, dass »unterhalb der absoluten Leistungsgrenze« (Henriksen & Laemers, 2016, S. 30) gemessen wird, da das Ziel mit der Untersuchung nicht darin besteht, ein Sehzeichen mit größter Anstrengung erkennen zu können, sondern einen Text für eine längere Zeit so nah wie nötig entspannt zu lesen.

Neben der Messung des Visus ist die Messung des Vergrößerungsbedarfs in der funktionalen Diagnostik ein besonders wichtiger Parameter, um ein angenehmes Lesen zu gewährleisten. Wie der Name vermuten lässt, handelt es sich hierbei um die benötigte Schriftgröße, welche in Relation zu einem Zeitungstext gesetzt wird. Weitere Informationen hierzu finden sich in Abschnitt 4.

Tabelle 4: Corns Dimensionen der visuellen Wahrnehmung (angelehnt an Corn, 1983, S. 374)

Visuelle Fähigkeiten	Individuelle Voraussetzungen	Umweltfaktoren
Sehschärfe	Kognition	Farbe
Gesichtsfeld	Sensorische Entwicklung und Integration	Kontrast
Motilität	Wahrnehmung	Zeit
Hirnfunktionen	Psychische Konstitution	Raum
Licht- und Farbaufnahme	Physische Konstitution	Beleuchtung

Um zu verdeutlichen, dass neben dem Visus stets mehrere Faktoren die visuelle Wahrnehmung beeinflussen, soll an dieser Stelle auf das Würfel-Modell von Anne Corn (1983) aufmerksam gemacht werden. Dieser Würfel gibt drei Dimensionen wieder: *visuelle Fähigkeiten*, *individuelle Voraussetzungen* und *visuelle Außenreize bzw. Umweltfaktoren*. Corn (1983, S. 374) vergleicht dieses Modell mit einem Luftballon: »To perform its function, the balloon must contain a minimum volume of air and must not be stretched too far in any one direction«. Nur auf diese Art und Weise kann ein Ballon funktionieren. Ebenso verhält es sich mit der visuellen Wahrnehmung: Jeder Faktor der drei Dimensionen muss minimal vorhanden sein, um annähernd eine visuelle Wahrnehmung gewährleisten zu können (ebd.). Den drei Dimensionen ordnet Corn (1983) folgende Faktoren zu, die der Tabelle entnommen werden können:

Die Faktoren der Dimension *visuelle Fähigkeiten* könnten dem Bereich des physiologischen Sehens zugeordnet werden, da es hier um den Ist-Stand der bereits genannten visuellen Parameter geht. Allerdings spricht Corn (1983, S. 374) ausschließlich von der Sehschärfe in der Nähe, welche demnach eine Basisfunktion für die visuelle Wahrnehmung darstellt. In der funktionalen Diagnostik wird sowohl der Nah- als auch der Fern-Visus gemessen. Des Weiteren werden das Farbensehen (z. B. mit dem Panel-16) und die Kontrastsensitivität (z. B. mit dem Low Contrast Sensitivity Test) gemessen, um gezielte Interventionen gestalten zu können.

Diese Dimension wird erweitert durch die Dimension *individuelle Voraussetzungen*, welche vor allem das Wahrnehmungslernen betrifft und somit auf gemachten Erfahrungen beruht (Henriksen & Laemers, 2016, S. 18), um dann entsprechend auf einen (visuellen) Reiz reagieren zu können. Der Faktor Kognition umfasst u.a. die Intelligenz, die Begriffsbildung sowie den Erfahrungsschatz einer Person (ebd.). Zu der sensorischen Entwicklung und Integration gehört die gemeinsame Verarbeitung von Informationen aus anderen Sinnesmodalitäten wie beispielsweise von auditiven, taktilen, gustatorischen und olfaktorischen Reizen. Diese ermöglichen eine multimodale Wahrnehmung (ebd.). Die psychische Konstitution umfasst u.a. die Aufmerksamkeit, die Motivation oder das Selbstkonzept einer Person. Die physische Konstitution betrifft den allgemeinen Gesundheitszustand (ebd.).

Die beiden zuvor genannten Dimensionen nach Corn lassen sich in den Bereich der Statusdiagnostik verorten, welche durch die nachfolgende Dimension als Prozess- und Verlaufsdiagnostik ergänzt wird.

Neben den individuellen Faktoren, welche von außen nur bedingt beeinflusst werden können, lassen sich die *Umweltfaktoren* von außen je nach Situation und Voraussetzung anpassen. In dieser Dimension können auch die sog. *glorreichen Fünf* nach Henriksen und Laemers (2016) verortet werden, da diese von außen getroffenen visuellen Fördermaßnahmen das Funktionale Sehen unterstützen können sowie visuelle Barrieren abbauen sollen. Diese *glorreichen Fünf* konnten sich mittlerweile in der funktionalen Diagnostik etablieren.

5 Der praktische Umgang mit visuellen Barrieren: Die glorreichen Fünf

Aus der Diagnostik des Funktionalen Sehens können konkrete Fördermaßnahmen abgeleitet werden, welche vor allem im schulischen Kontext ihre Anwendung finden. Henriksen und Laemers (2016) verweisen in ihrem Werk u.a. auf das englischsprachige Standardwerk von Hall Lueck (2004) und definieren folgende fünf Maßnahmen: *Vergrößerung, Kontrast, Beleuchtung, Reduktion von Komplexität und Platzierung*. Diese fünf Maßnahmen werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt und erläutert. Dabei beziehen sich die Ausführungen naturgemäß vorwiegend auf das deutschsprachige Standardwerk (Henriksen & Laemers, 2016).

5.1 Vergrößerung

Ein wichtiger Aspekt für viele Menschen mit Sehbeeinträchtigungen stellt das Thema Vergrößerung dar. Hier kann unterschieden werden zwischen Vergrößerung durch Annäherung, Formatvergrößerung, Winkelvergrößerung und Projektionsvergrößerung (ebd.). Die wohl einfachste und sehr häufig genutzte Form der Vergrößerung stellt die Vergrößerung durch Annäherung dar, da es hier lediglich notwendig ist, beispielsweise das zu vergrößernde Arbeitsblatt nah an die Augen heranzuführen (Lang & Thiele, 2017, S. 31 f.). Dies geschieht zunächst ohne die Verwendung von Hilfsmitteln wie Luppen oder Bildschirmlesegeräte. Zentral für die Vergrößerung durch Annäherung ist jedoch die sog. Akkomodationsfähigkeit, welche durch die selbstregulierende Anpassung der Linse ein scharfes Netzhautbild ermöglicht (Henriksen & Laemers, 2016, S. 115; Lang & Thiele, 2017, S. 31). Da diese Fähigkeit häufig von Kindern und Jugendlichen mit Sehbeeinträchtigung kaum bis gar nicht zielführend genutzt werden kann, werden optische Hilfsmittel wie beispielsweise Luppen oder Luppenbrillen empfohlen. Ein wichtiger Vorteil beim Einsatz von Luppenbrillen ist, dass durch Annäherung ein Text vergrößert wird und mit ihr auch geschrieben werden kann, da im Gegensatz zu der Verwendung von Visolettluopen die Hände frei sind (Lang & Thiele, 2017, S. 32).

Formatvergrößerung betrifft meist das Kopieren von DIN A4 auf DIN A3. Vor allem in inklusiven Settings findet sich häufig diese Form der Vergrößerung, da sie als einfach händelbar und »groß genug« erscheint. Allerdings ist der Vergrößerungsfaktor hier rein rechnerisch nur minimal gegeben. Dieser liegt gerade mal bei 1,41 und ist somit für die meisten Schüler:innen mit einer Sehbeeinträchtigung nicht geeignet (Henriksen, 2018, S. 222; Henriksen & Laemers, 2016, S. 169 f.; Holzapfel, 2010, S. 442; Lang & Thiele, 2017, S. 32). Zudem wird hier eine Herausforderung für viele Betroffene deutlich: Die Größe des Papiers in Verbindung mit einer starken Annäherung führt dazu, dass ein visuelles Zurechtfinden auf dem Blatt kaum möglich ist, wodurch der Leseprozess wesentlich erschwert wird. Henriksen (2018, S. 222) betont in diesem Zusammenhang, dass vergrößerte Kopien zudem »abhängig« machen würden, da man stets auf das Bereitstellen solcher Kopien angewiesen sei. Daher wird die Empfehlung ausgesprochen, das DIN A4-Format mit einer höheren Schriftgröße beizubehalten und den Einsatz von optischen oder elektronischen Hilfsmitteln zu fördern. Welche Schriftgröße für sehbeeinträchtigte Menschen optimal bzw. komfortabel zu lesen ist, kann mit dem *SZB-Test zur Messung des Vergrößerungsbedarfs* gemessen werden. Dieser Test kann sowohl mit Zahlen als auch mit Text durchgeführt werden. In Abbildung 1 wird ein Auszug des SZB-Tests in der Schriftart Arial dargestellt. Des Weiteren steht der SZB-Test kostenlos als PDF-Download unter folgendem Link zur Verfügung: https://www.szblind.ch/fileadmin/pdfs/sehtests/Deutsch_Arial.pdf Die

genannten Vorschläge gelten ausschließlich für das Lesen von Materialien in Papierform. Eine Alternative hierzu ist die Verwendung von digitalen Formaten.

Die Schriftart spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV, 2020) empfiehlt seriflose Schriftarten, welche einem dynamischen Formprinzip zugrunde liegen. Zu diesen Schriftarten zählen u.a. Calibri Regular, Lucida Sans/Grande Regular sowie Verdana Regular (ebd.). Die Empfehlung dieser seriflosen Schriftarten basiert darauf, dass sehbeeinträchtigte Schüler:innen keine Serifen bevorzugen würden. Allerdings können Serifenschriften dabei unterstützen, die Textzeile sicherer halten zu können (Beck, 2014). Um die tatsächlich bevorzugte Schriftart sehbeeinträchtigter Schüler:innen zu identifizieren, führte Beck (2014) eine Leseuntersuchung mit diversen Tests durch. Hier sollten die Schüler:innen Texte in der seriflosen Schriftart Arial sowie in der Serifenschriftart Times New Roman lesen (ebd.). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass keine der beiden Schriftarten deutlich bevorzugt wurde (ebd.).

Henriksen und Laemers (2016, S. 241 f.) machen ebenfalls deutlich, dass es sich hierbei um eine individuelle Entscheidung handelt, welche erprobt werden sollte und daher Serifenschriften nicht grundsätzlich abzulehnen sind. Wenn Serifenschriften eingesetzt werden, sollten diese wie die bereits dargestellten seriflosen Schriftarten ebenfalls dem dynamischen Formprinzip entsprechen, wie dies beispielsweise bei der Schriftart Garamond der Fall ist (DBSV, 2020).

In Abbildung 2 ist die Umrechnungstabelle des SZB-Tests dargestellt, welche für die Ermittlung des Vergrößerungsbedarfs notwendig ist. Die Lesedistanz, aus der noch komfortabel gelesen werden kann, muss hier zunächst gemessen werden. Die Relation dazu stellt hier die Norm-Distanz von 25 cm dar, welche der grau hinterlegten Spalte aus der Umrechnungstabelle entnommen werden kann.

Neben dem Ablesen aus der Umrechnungstabelle besteht ebenfalls die Möglichkeit, eine Formel anzuwenden. Diese Formel ist vor allem in solchen Fällen relevant, wenn die gemessene Lesedistanz von den Werten aus der Tabelle abweicht. Dann berechnet sich der Vergrößerungsbedarf wie folgt: $Vergrößerungsbedarf = 25\text{cm} / \text{komfortable Lesedistanz in cm} \times \text{gelesene Vergrößerung}$ (Henriksen & Laemers, 2016, S. 131).

Bei der Messung des Vergrößerungsbedarfs wird deutlich, was die funktionale Diagnostik auszeichnet: Einerseits wird hier ein Instrument genutzt, um den komfortablen Leseabstand zu ermitteln und andererseits gehen damit Fördermaßnahmen einher, welche die optimale Schriftgröße betreffen. Hier wird nicht das Defizit des geringen Leseabstands – wie es aus medizinischer Perspektive womöglich lauten würde – hervorgehoben, sondern die vorhandenen visuellen Fähigkeiten werden durch äußere Anpassungen optimiert. Hier handelt es sich nicht um eine Optimierung des Sehvermögens, sondern um eine Optimierung von äußeren Bedingungen, die zu einem angenehmeren Lesen beitragen können. Sollte der Vergrößerungsbedarf jedoch so hoch sein, dass nur wenige Wörter pro Zeile abgebildet werden können, kann dies die Lesegeschwindigkeit deutlich verringern, welche bereits aufgrund der Sehbeeinträchtigung ohnehin meist herabgesetzt ist (Lang & Thiele, 2017, S. 37). An dieser Stelle muss über den angemessenen Hilfsmittleinsatz reflektiert werden, welcher vor allem durch den Einsatz von assistiven Technologien ergänzt oder erweitert werden kann. Mit assistiven Technologien werden hier vor allem »High-Tech-AT« gemeint, wie Fisseler (2020, S. 14) diese definiert. Unter diesen »High-Tech-AT« wird beispielsweise der Screen Reader verstanden. Dieser ermöglicht es, visuelle Informationen eines Computerbildschirms, auditiv per Sprachausgabe oder taktil über eine Braillezeile in vereinfachter Form auszugeben (Capovilla, 2019, S. 568). Einen beson-

Hans packte das Gold ein und machte sich auf den Weg nach Hause zu seiner Mutter.

4x Arial 33 Pt.

Unterwegs begegnete ihm ein Reiter.
Hans gefiel das Pferd sehr und er wollte daher sein Gold gegen das stolze Ross eintauschen.

3.2x Arial 26 Pt.

Der Reiter war einverstanden und so ritt Hans nun fröhlich davon. Er war aber kein geübter Reiter und als das Pferd zu galoppieren begann, konnte er sich nicht mehr im Sattel halten.

2.5x Arial 21 Pt.

Daher landete Hans unsanft im Graben neben dem Weg. Ein Bauer, der gerade seine Kuh zur Weide trieb, konnte das Pferd aufhalten. Hans rappelte sich auf. Er ärgerte sich sehr über das Pferd. Deshalb schlug er dem Bauern vor, das Pferd gegen die Kuh zu tauschen.

2x Arial 16 Pt.

Nun trieb Hans seine Kuh vor sich her und war sehr zufrieden. Er dachte schon an die Milch und den Käse, die er von der Kuh erhalten würde. Er rastete und ass alles, was er bei sich hatte, auf.

1.6x Arial 13 Pt.

Dann ging er weiter auf seinem Weg nach Hause. Aber die Sonne schien und es war heiß. Als es Mittag wurde, hatte Hans großen Durst. So beschloss er, seine Kuh zu melken. Aber er stellte sich so ungeschickt an, dass ihm die Kuh einen Tritt verpasste.

1.25x Arial 10 Pt.

Hans landete unsanft am Boden und er brauchte eine Weile, bis er wieder zur Besinnung kam. Da half ihm ein Metzger, der auf seinem Karren ein Schwein dabei hatte, wieder auf die Beine. Hans hatte genug von der Kuh und deshalb war er sehr froh, dass ihm der Metzger das Schwein zum Tauschen anbot. Im Weitergehen träumte Hans schon vom Schweinebraten.

1x Arial 8 Pt.

Kontrolltext 1

Später tauschte Hans sein Schwein noch gegen eine schöne weiße Gans. Und die Gans tauschte er gegen einen Schleifstein ein.

0.8x Arial 6 Pt.

Kontrolltext 2

Doch der Schleifstein fiel ihm beim Trinken in den tiefen Brunnen. Aber da Hans nun auch nicht mehr schwer tragen musste, war er ganz glücklich und zufrieden.

0.63x Arial 5 Pt.

Abbildung 1: Auszug SZB-Test in Arial (SZB, o. D.)

Umrechnungstabelle

		Effektive Testentfernung							
Gelesener VGB		10 cm	12.5 cm	16 cm	20 cm	25 cm	32 cm	40 cm	50 cm
		0.8 x	2.0	1.6	1.25	1.0	0.8	0.63	
		1.0 x	2.5	2.0	1.6	1.25	1.0	0.8	0.63
		1.25 x	3.2	2.5	2.0	1.6	1.25	1.0	0.8
		1.6 x	4.0	3.2	2.5	2.0	1.6	1.25	1.0
		2.0 x	5.0	4.0	3.2	2.5	2.0	1.6	1.25
		2.5 x	6.3	5.0	4.0	3.2	2.5	2.0	1.6
		3.2 x	8.0	6.3	5.0	4.0	3.2	2.5	2.0
		4.0 x	10.0	8.0	6.3	5.0	4.0	3.2	2.5
		5.0 x	12.5	10.0	8.0	6.3	5.0	4.0	3.2
		6.3 x	16.0	12.5	10.0	8.0	6.3	5.0	4.0
		8.0 x	20.0	16.0	12.5	10.0	8.0	6.3	5.0
		10 x	25.0	20.0	16.0	12.5	10.0	8.0	6.3
		12.5 x	32.0	25.0	20.0	16.0	12.5	10.0	8.0

Abbildung 2: Umrechnungstabelle SZB-Test (SZB, o. D.)

deren Stellenwert nehmen assistive Technologien in inklusiven Schulsettings ein, denn diese ermöglichen es, dass Unterrichtsmaterialien auf unterschiedliche Weise barrierefrei zugänglich gemacht werden können und somit für alle Schüler:innen von Vorteil sind (Fisseler, 2020, S. 17). Die Verwendung von assistiven Technologien im Bildungsbereich – vor allem in Regelschulen – könnte daher maßgeblich zu einer gelingenden inklusiven Lernkultur beitragen. An dieser Stelle sei auf den Artikel von Capovilla und Gebhardt (2016) verwiesen, welcher über den Einsatz assistiver Technologie für Schüler:innen mit einer Sehbeeinträchtigung im inklusiven Unterricht handelt.

Nach diesem kurzen Exkurs über assistive Technologien werden nun die Aspekte Winkelvergrößerung und Projektionsvergrößerung erläutert. Unter dem Aspekt der Winkelvergrößerung wird die Vergrößerung des Sehwinkels durch den Einsatz von optischen Hilfsmitteln verstanden (Henriksen & Laemers, 2016, S. 171 f.). Zu diesen Hilfsmitteln zählen beispielsweise sog. Monokulare (Fernrohre), welche weit entfernte Objekte auf der Netzhaut in vergrößerter Form abbilden (ebd.). Hier bestehen unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten des Monokulars: z. B. beim Lesen eines Busfahrplans oder auch bei Tafelanschrieben. Zudem werden vermehrt Alltagstechnologien wie Smartphones oder Tablets als Hilfsmittel eingesetzt, wodurch spezifische optische oder elektronische Hilfsmittel an Bedeutung verlieren und durch diese Technologien teilweise ersetzt werden (Capovilla, 2019). Dies wird deutlich bei der Betrachtung von Situationen, die die Zuhilfenahme eines Monokulars erfordern: Die Funktion des Monokulars kann durch die Smartphone-Kamera beim Lesen eines weit entfernten bzw. zu klein gedruckten Busfahrplans ersetzt werden. Somit wird kein zusätzliches Hilfsmittel benötigt, da das Smartphone immer oder meistens griffbereit ist.

Der Aspekt der Projektionsvergrößerung umfasst vor allem den Einsatz von elektronischen Hilfsmitteln, um ein vergrößertes Bild darzustellen (Henriksen & Laemers, 2016, S. 173). Eines der bekanntesten elektronischen Hilfsmittel zur Projektionsvergrößerung stellt das bereits genannte Bildschirmlesegerät dar. Bildschirmlesegeräte bestehen üblicherweise aus einem Kreuztisch, auf welchem das zu lesende Medium gelegt wird sowie einer Kamera, welche das Bild des Mediums auf einen Monitor in vergrößerter Form überträgt (ebd.).

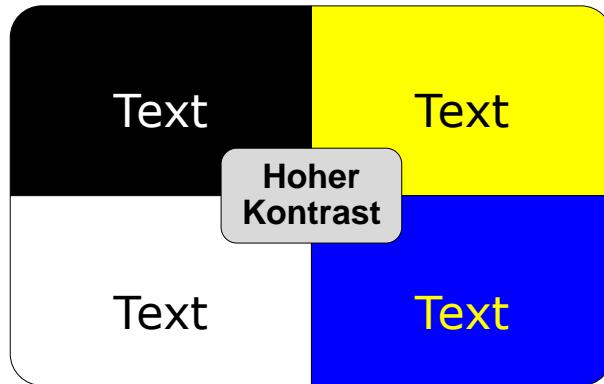


Abbildung 3: Kontrastreiche Farbkombinationen (eigene Darstellung)

Bei all den genannten optischen und elektronischen Hilfsmitteln ist es wichtig, Kindern mit einer Sehbeeinträchtigung so früh wie möglich den Hilfsmitteleinsatz nahezulegen und diesen in verschiedenen Situationen zu erproben, um einerseits möglichst viele Informationen außerhalb ihrer »visuellen Sphäre« zugänglich zu machen (Holzapfel, 2010, S. 451) und andererseits die Akzeptanz von Hilfsmitteln frühzeitig zu fördern.

5.2 Kontrast

Die Wahl des richtigen Kontrasts kann das Lesen erheblich erleichtern. Doch was macht einen guten Kontrast aus? Ein guter bzw. hoher Kontrast kennzeichnet sich durch sog. »hohe Leuchtdichteunterschiede« (Henriksen & Laemers, 2016, S. 175) der gewählten Farben. Einfacher ausgedrückt, bedeutet dies, dass es sich hierbei um die Kombination einer sehr hellen Farbe mit einer sehr dunklen Farbe handeln sollte. Allerdings sollten Kombinationen bestehend aus Rot und Grün aufgrund einer Rot-Grün-Schwäche vermieden werden (DBSV, 2020; Henriksen & Laemers, 2016, S. 175). Uneinigkeit besteht jedoch über die Wahl von Komplementärfarben. Henriksen und Laemers (2016, S. 175) befürworten den Einsatz von bestimmten Komplementärfarben wie beispielsweise die Kombination Blau-Gelb. Der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband (DBSV, 2020) lehnt diese grundsätzlich ab. An dieser Stelle muss festgehalten werden, dass es sich auch hierbei stets um eine individuelle Entscheidung handelt, welche zu Beginn erprobt werden sollte.

Hohe Kontraste betreffen jedoch nicht nur das Lesen von Texten, sondern tragen auch zu einer erleichterten Orientierung bei. Dies sollte bei der (Klassen-)Raumgestaltung berücksichtigt werden. Beispiele hierfür sind die farbliche Kennzeichnung von Regalfächern, Stufenmarkierungen oder generell der Einsatz von kontrastreichen Möbeln (Henriksen & Laemers, 2016, S. 177; Lang & Thiele, 2017, S. 36).

Der wohl plakativste Kontrast stellt die Kombination aus den Farben schwarz und weiß dar, da hier die Leuchtdichteunterschiede besonders hoch sind (Henriksen & Laemers, 2016). Diese Farbkombination kann grundsätzlich immer empfohlen werden. In Abbildung 4 werden zudem weitere empfohlene Farbkombinationen zusammenfassend dargestellt, welche zu einem hohen Kontrast beitragen können.

5.3 Beleuchtung

Neben der optimalen Vergrößerung und einem hohen Kontrast nimmt die Beleuchtung eine wichtige Rolle beim Lesen und Arbeiten ein. Besonders für Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung wird blendfreies und vor allem indirektes Licht empfohlen, welches zudem das Kontrastsehen erheblich unterstützt (ebd., S. 179). Des Weiteren kann es für blendungsempfindliche Personen hilfreich sein, das Licht dimmen zu können (ebd., S. 184), da so extreme Beleuchtungsverhältnisse vermieden werden können. Mit einer Dimmfunktion kann das Licht schrittweise heller oder dunkler eingestellt werden, was zu einer angenehmeren Hell-Dunkel-Adaption beitragen kann.

Neben einer blendfreien und dimmbaren Deckenbeleuchtung sollten die einzelnen Arbeitsplätze mit einer Schreibtischleuchte ausgestattet sein, welche in unterschiedliche Positionen geschwenkt werden kann, um beispielsweise den eigenen Schatten beim Arbeiten zu vermeiden (ebd., S. 182 f.). Eine weitere Möglichkeit stellen indirekte Arbeitsplatzleuchten dar. Ebenso ist die richtige Lichtfarbe von großer Bedeutung. Durch die individuelle Einstellung von blauem Kalttonlicht, weißem Licht oder gelben Warmtonlicht, welches sich nach dem Lichtverlauf des Tages richtet, kann dies zu einem angenehmeren Lesen beitragen (Doser, 2020, S. 136 f.).

5.4 Reduktion von Komplexität

Dieser Aspekt betrifft einerseits die Gestaltung von Arbeitsmaterialien sowie andererseits die räumliche Gestaltung (Henriksen & Laemers, 2016, S. 190). Hier gilt stets der Grundsatz: »Weniger ist mehr«. Für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen sind Reizüberflutungen durch die Präsentation von vielen, gleichzeitig auftretenden Objekten sowie eine unübersichtliche Gestaltung eher kontraproduktiv, da der Prozess des Fokussierens bzw. der Prozess des Findens aufgrund der herabgesetzten Sehfähigkeit ohnehin beeinträchtigt ist. Daher sollte in diesem Zusammenhang immer auf eine klare Struktur geachtet werden mit dem Fokus auf das Wesentliche (ebd.).

Für die räumliche Gestaltung bedeutet dies, dass der Einsatz von zu vielen Farben und Mustern vermieden werden sollte (ebd.). Dieser Aspekt geht mit dem Aspekt des hohen Kontrasts einher, da zwar eine schlichte Gestaltung empfohlen wird, aber unter Berücksichtigung eines hohen Kontrasts.

Dies gilt auch für die Gestaltung von Arbeitsblättern. Häufig finden sich im Grundschulbereich Arbeitsblätter, welche eine hohe Anzahl an dekorativen Bildelementen enthalten. Wenn diese sinnvoll eingesetzt werden, können solche Piktogramme das Textverständnis und den Leseprozess unterstützen, wie es beispielsweise bei Texten in Leichter Sprache der Fall ist (Aichele, 2014, S. 19). Allerdings sollten solche Elemente sparsam eingesetzt werden und den Text nicht unterbrechen. Dekorative Elemente tragen nicht zu einem besseren Textverständnis bei und sollten daher vermieden oder zumindest sparsam eingesetzt werden. Abbildungen, die für das Textverständnis jedoch erforderlich oder unterstützend sind, sollten kontrastreich dargestellt und mit einem Alternativtext versehen werden, um auch blinden oder lernbeeinträchtigten Leser:innen die Abbildung zugänglich zu machen (Schütt, 2019, S. 546). Mehr Informationen zu der Gestaltung von Alternativtexten finden sich bei Schütt (2019, S. 545 ff.).

5.5 Platzierung

Die Ergonomie stellt einen zentralen und vor allem präventiven Aspekt hinsichtlich des Arbeitens und Lesens mit einer Beeinträchtigung des Sehens dar (Lang & Thiele, 2017, S. 35). Aufgrund des vermehrten Arbeitens in der Nähe und einer damit einhergehenden meist nicht aufrechten Körperhaltung können Schulter- und Nackenschmerzen (dauerhaft) verursacht werden. Dies kann durch das Treffen von entsprechenden Maßnahmen verhindert bzw. verringert werden. Dazu gehören u.a. die Verwendung von Schreibtischen, welche höhen- und neigungsverstellbar sind sowie der Einsatz von Monitor-Schwenkarmen an Computerarbeitsplätzen (ebd.). Diese Maßnahmen führen dazu, dass die Person nicht selbst an das zu lesende Medium nah herangehen muss, sondern die Person das jeweilige Medium zu sich führt durch das Einstellen der Tischplatte oder durch das Heranziehen des Monitors. Auf diese Weise wird eine aufrechte Körperhaltung begünstigt und Erschöpfung sowie Nacken- und Schulterschmerzen werden vorgebeugt bzw. verringert (Lang & Heyl, 2021, S. 155).

Doch nicht nur die Platzierung der Materialien spielt hier eine wichtige Rolle, sondern auch die Platzierung des jeweiligen Arbeitsplatzes. Hier kommt erneut der Aspekt der Beleuchtung zum Tragen, da diese für die Einrichtung des individuellen Arbeitsplatzes von Bedeutung ist. Der Arbeitsplatz sollte zwar gut ausgeleuchtet sein, aber auch nicht zur Blendung führen wie beispielsweise durch das Licht von gegenüberliegenden Fenstern (ebd.).

6 Resümee

Die beiden aufgezeigten Formen der Diagnostik gehen zwar grundsätzlich mit einer unterschiedlichen Grundhaltung einher, sie ergänzen sich jedoch wesentlich. Die medizinische physiologische Diagnostik dokumentiert einen Ist-Stand, beschreibt eine Augenerkrankung und kategorisiert die Augenfunktionen. Die sonderpädagogische Fachkraft nutzt dieses augenmedizinische Gutachten und erweitert es um eine pädagogische funktionale Diagnostik. Wie der Begriff impliziert, wird auch im Bereich der funktionalen Diagnostik zunächst eine Diagnostik betrieben, welche jedoch keine Visus-Grenzen misst und daher nicht mit Anstrengung einhergeht, sondern unter alltäglichen Bedingungen stattfindet. Diese Form der Diagnostik ist eng mit der Beobachtungs- und Beratungskompetenz der sonderpädagogischen Fachkraft verbunden, da hier gezielt ein sehbeeinträchtigtes Kind in alltäglichen Situationen beobachtet wird, um anschließend visuelle Fördermaßnahmen unter Berücksichtigung der glorreichen Fünf gestalten zu können. Dies macht den ressourcenorientierten Charakter der funktionalen Diagnostik deutlich: Es geht vor allem darum, die funktionale Diagnostik als Instrument einer kontinuierlichen individuellen Wahrnehmungsförderung zu begreifen und eben genau nicht einem allseitigen Optimierungsanspruch zu erliegen, wie es aus medizinischer Perspektive der Fall wäre.

Die *glorreichen Fünf* von Henriksen und Laemers (2016) resultieren aus der Diagnostik des Funktionalen Sehens und geben konkrete Vorschläge für die pädagogische Praxis, um möglichst optimale Bedingungen für Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung zu schaffen. Bei diesen visuellen Fördermaßnahmen sollte zudem deutlich geworden sein, dass diese nicht ausschließlich für Menschen mit einer Sehbeeinträchtigung von Vorteil sind, sondern für alle Menschen. Eine gute, blendfreie Beleuchtung sowie ein strukturiertes, übersichtliches Dokument unterstützen prinzipiell beim Lesen auch ohne Sehbeeinträchtigung. Diese fünf Maßnahmen sollen jedoch zunächst Vorschläge formulieren und keine rezeptartigen Lösungen, da es sich um heterogene

Bedürfnisse handelt, welche im Sinne der funktionalen Diagnostik stets individuell betrachtet und erprobt werden müssen.

Literatur

- Aichele, V. (2014). Leichte Sprache – Ein Schlüssel zu »Enthinderung« und Inklusion. *Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ)*, 64(9-11), S. 19-25.
- Beck, F.-J. (2014). Lösen von Traditionen! Geben wir den sehbehinderten Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, das Lesen ohne selbst geschaffene Barrieren zu erlernen! *blind-sehbehindert* 134(3), S. 181-192.
- Berufsverband der Augenärzte Deutschlands (BVA) & Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft (DOG). (2011). *Leitlinie Nr. 7. Versorgung von Sehbehinderten und Blinden*. DOG. <https://www.dog.org/wp-content/uploads/2009/09/Leitlinie-Nr.-7-Versorgung-von-Sehbehinderten-und-Blinden.pdf>
- BMAS – Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2020). *Versorgungsmedizin-Verordnung – VersMedV – Versorgungsmedizinische Grundsätze*. https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/k710-versorgungsmed-verordnung.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- Bundschuh, K. & Winkler, C. (2019). *Einführung in die sonderpädagogische Diagnostik* (9. Ausg.). Ernst Reinhardt.
- Capovilla, D. (2019). Technologiegestützte Kommunikation bei Beeinträchtigungen des Sehens. In C. Maaß & I. Rink (Hrsg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S. 565-582). Frank & Timme.
- Capovilla, D. (2021). *Behindertes Leben in der inklusiven Gesellschaft. Ein Plädoyer für Selbstbestimmung*. Beltz Juventa.
- Capovilla, D. & Gebhardt, M. (2016). Assistive Technologien für Menschen mit Sehschädigung im inklusiven Unterricht. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 67(1), S. 4-15.
- Capovilla, D. & Eulitz, E. (2018). Spielerische haptische Wahrnehmungsförderung bei Kindern mit Blindheit oder einer Beeinträchtigung des Sehens. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 69(2), S. 77-83.
- Corn, A. L. (1983). Visual Function: A Theoretical Model for Individuals with Low Vision. *Journal of Visual Impairment and Blindness*(77), S. 373-377.
- DBSV – Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V. (27. März 2020). *Leserlich. Schritte zu einem inklusiven Kommunikationsdesign*. leserlich.info. <https://www.leserlich.info/index.php>
- DIMDI. (2016). *Kapitel VII. Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde (H00-H59)*. DIMDI. <https://www.dimdi.de/static/de/klassifikationen/icd/icd-10-who/kode-suche/htmlamtl2016/block-h53-h54.htm>
- Doser, M. (2020). Gute Beleuchtung für Menschen mit Sehbeeinträchtigung. *blind-sehbehindert*, 140(3), S. 135-137.

- Drave, W., Fischer, E. & Kießling, C. (2013). *Sehen plus. Beratung und Unterstützung sehbehinderter und blinder Schüler mit weiterem Förderbedarf. Abschlussbericht*. Edition Bentheim.
- Faupel, G. (1999). Wie viele Sinne hat der Mensch? In A. D. Fröhlich (Hrsg.), *Wahrnehmungsstörungen und Wahrnehmungsförderung* (10. Ausg., S. 30-38). Edition S.
- Fisseler, B. (2020). Inklusive Digitalisierung, Universal Design for Learning und assistive Technologie. *Sonderpädagogische Förderung heute*, 65(1), S. 9-20.
- Grehn, F. (2019). *Augenheilkunde*. (32. Ausg.). Springer.
- Hall Lueck, A. (2004a). Overview of Intervention Methods. In A. Hall Lueck (Hrsg.), *Functional Vision. A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention* (S. 257-276). AFB Press.
- Hall Lueck, A. (2004b). Comprehensive Low Vision Care. In A. Hall Lueck (Hrsg.), *Functional Vision. A Practitioner's Guide to Evaluation and Intervention* (S. 3-24). AFB Press.
- Henriksen, A. (2018). Für eine bessere Versorgung mit Hilfsmitteln – Großkopien behindern die Autonomie von Schülerinnen und Schülern mit Beeinträchtigung des Sehens. *blind-sehbehindert*, 138(4), S. 221-227.
- Henriksen, A. & Laemers, F. (2016). *Funktionales Sehen. Diagnostik und Interventionen bei Beeinträchtigungen des Sehens*. Edition Bentheim.
- Holzapfel, S. (2010). Vergrößernde Sehhilfen für Kinder mit Sehschädigungen. In W. Cagnolati & A. Berke (Hrsg.), *Kinderoptometrie* (1. Ausg., S. 438-459). DOZ-Verlag.
- Kleege, G. (1999). *Sight Unseen*. YALE UNIV PR.
- KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2021). *Sonderpädagogische Förderung in Förderschulen (Sonderschulen) 2019/2020*. http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Aus_Sopae_2019.pdf
- Lang, M. & Heyl, V. (2021). *Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung*. W. Kohlhammer.
- Lang, M. & Thiele, M. (2017). *Schüler mit Sehbehinderung und Blindheit im inklusiven Unterricht. Praxistipps für Lehrkräfte*. Ernst Reinhardt.
- Rüsing, S. & Freitag, C. (2020). Kannst du mir verraten, wie du das gemacht hast? – Die Befragung visueller Strategien im Rahmen der funktionalen Sehüberprüfung. *blind-sehbehindert*, 140(1), S. 356-364.
- Sälzer, C., Gebhardt, M., Müller, K. & Pauly, E. (2015). Der Prozess der Feststellung sonderpädagogischen Förderbedarfs in Deutschland. In P. Kuhl, P. Stanat, B. Lütje-Klose, C. Gresch, H. A. Pant & M. Prenzel (Hrsg.), *Inklusion von Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf in Schulleistungserhebungen* (S. 129-152). Springer VS.
- Schütt, M.-L. (2019). Alternativtexte als wesentliches Gestaltungselement zugänglicher (barrierefreier) Bildungsprozesse. In C. Maaß & I. Rink (Hrsg.), *Handbuch Barrierefreie Kommunikation* (S. 545-564). Frank & Timme.
- Statistisches Bundesamt (2020). *Statistik der schwerbehinderten Menschen 2019*. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Behinderte-Menschen/Publikationen/Downloads-Behinderte-Menschen/sozial-schwerbehinderte-kb->

5227101199004.pdf;jsessionid=B0C82945FE6076E9BDC5E6BF488A84E3.live741?__blob=publicationFile.

SZB – Schweizerischer Zentralverein für das Blindenwesen. (o. D.). *SZB-Test zum Messen des Vergrößerungsbedarfs (Arial)*. https://www.szblind.ch/fileadmin/pdfs/sehtests/Deutsch_Arial.pdf

Universitäts–klinikum Würzburg. (o. D.). *Sehbehinderung und Blindheit*. Universitäts–klinikum Würzburg: <https://www.ukw.de/augenklinik/schwerpunkte/kinderaugenheilkunde-strabologie-und-neuroophthalmologie/sehbehinderung-und-blindheit/>

Walthes, R. (2014). *Einführung in die Pädagogik bei Blindheit und Sehbeeinträchtigung* (3. Ausg.). Ernst Reinhardt.

Zeschitz, M. (2015). CVI – ein unterschätztes Phänomen. Zahlen, Fakten und Diagnose: ein allgemeiner Ein- und Überblick. *tactuel*(2). <https://www.tactuel.ch/cvi-ein-unterschaetztes-phaenomen/>

Ines Matic ist Sonderpädagogin für die Förderschwerpunkte Sehen und Geistige Entwicklung. Sie ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Pädagogik bei Sehbeeinträchtigungen sowie Allgemeine Heil-, Sonder- und Inklusionspädagogik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg tätig. Im Rahmen des Projekts Teilhabe sehbeeinträchtigter Menschen durch alltagspraktische Fähigkeiten und Fertigkeiten (TAFF) beschäftigt sie sich primär mit der Epistemologie bei beeinträchtigter Wahrnehmung. <https://orcid.org/0000-0002-9152-877X>