



Stand 01.12.2021

---

Gerolf Renner, Paulina Cordero Donoso & Anne Schroeder

**Zitationsempfehlung:**

Renner, G., Cordero Donoso, P. & Schroeder, A. (2021). *Testinformation zum FEW-3. Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung – 3.* (Dia-Inform Verfahrensinformationen 010-01). Ludwigsburg: Pädagogische Hochschule Ludwigsburg.

Paulina Cordero Donoso arbeitet als Psychologin innerhalb der sozialpsychiatrischen Versorgung von Kindern und Jugendlichen. Des Weiteren ist sie als Dozentin in der Ausbildung von Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeut\*innen und als Seminarleiterin im Bereich der Intelligenz- und Leistungsdiagnostik tätig.

Dr. Anne Schroeder ist leitende Psychologin am Werner Otto Institut in Hamburg, einem Sozialpädiatrischen Zentrum, das auf die Diagnostik und Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Entwicklungsstörungen spezialisiert ist. Sie ist Mitautorin der Sk2 Leitlinie Visuelle Wahrnehmungsstörungen der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften.

**Dieser Text wird veröffentlicht unter der Creative-Commons Lizenz  
CC BY-NC-ND 4.0 DE**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

Diese Publikation darf dementsprechend nur unter Nennung der Urheber und ausschließlich zu nicht-kommerziellen Zwecken genutzt und weiterverbreitet werden, Modifikationen des Textes sind nicht zugelassen.

**Potenzieller Interessenkonflikt:**

Dia-Inform will unabhängige und nicht von kommerziellen Interessen beeinflusste Informationen zur Verfügung stellen. Wir legen deshalb Wert auf eine sorgfältige Dokumentation aller Tatsachen, die auf einen potenziellen Interessenkonflikt hinweisen könnten.

Es liegen keine Interessenskonflikte vor.

## **Das Projekt Dia-Inform**

---

### **Projektleitung und Korrespondenz:**

Prof. Dr. Gerolf Renner  
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg  
Fakultät für Sonderpädagogik  
Reuteallee 46  
71634 Ludwigsburg  
renner@ph-ludwigsburg.de

Prof. Dr. Markus Scholz  
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg  
Fakultät für Sonderpädagogik  
Reuteallee 46  
71634 Ludwigsburg  
markus.scholz@ph-ludwigsburg.de

### **Projektinformation:**

Ziel des Projektes Dia-Inform an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg ist es, ein umfangreiches Angebot an Informationsmaterialien zu diagnostischen Verfahren bereit zu stellen, die in der (sonder-)pädagogischen Diagnostik eingesetzt werden.

Informationen zu diagnostischen Verfahren sowie Informations-, Lehr- und Praxisvideos bilden ein abgestuftes System, das für unterschiedliche Informationsbedürfnisse von Lehrenden und Studierenden und verschiedene Einsatzzwecke (Veranstaltungen, Selbststudium, Vorbereitung auf diagnostische Gutachten) flexibel und passgenau verwendet werden kann und in dessen Weiterentwicklung Studierende aktiv mit eingebunden werden können.

Im Rahmen des Projektes soll ein umfassender, nicht von kommerziellen Interessen beeinflusster und anderweitig nicht verfügbarer Informationspool zu diagnostischen Verfahren entstehen.

### **Dia-Inform Verfahrensinformationen:**

Dia-Inform Verfahrensinformationen geben einen Überblick über theoretische Grundlagen, Aufbau und psychometrische Eigenschaften eines diagnostischen Instrumentes. Sie weisen eine einheitliche Struktur auf, die Leser/innen die Orientierung erleichtert. Die Verfahrensinformationen diskutieren Stärken und Schwächen der Verfahren und weisen auf sinnvolle Einsatzmöglichkeiten in der sonderpädagogischen und klinisch-psychologischen Diagnostik hin. Dabei werden insbesondere die spezifischen Anforderungen einer Diagnostik bei Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen berücksichtigt.

Dia-Inform Verfahrensinformationen werden von mindestens zwei Autor/innen gemeinsam verfasst, die unterschiedliche professionelle Perspektiven einbringen.

**Dia-Inform Verfahrensinformationen stehen Ihnen kostenfrei auf OPUS-PHLB, dem Hochschulschriftenserver der PH Ludwigsburg, unter folgendem Link zur Verfügung:**

<https://phbl-opus.phlb.de/solrsearch/index/search/searchtype/collection/id/16235>

## FEW-3

### Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung

Büttner, G., Dacheneder, W., Müller, C., Schneider, W. & Hasselhorn, M. (2021). *FEW-3. Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung – 3*. Göttingen: Hogrefe.

---

**Preis des Testverfahrens und der Verbrauchsmaterialien laut Verlagsseite:**

---

Test komplett € 442,00; Testauswertungsprogramm zusätzlich € 220,00; 25 Antworthefte € 112,00; 25 Protokollbogen € 55,00 (Stand: 29.11.2021).

Alle Angaben zuzüglich Mehrwertsteuer.

---

**Altersbereich:**

---

4;0 bis 10;11 Jahre

---

**Diagnostische Zielsetzung:**

---

Als Anwendungsbereich des FEW-3 nennen die Autoren:

- Die „Identifikation von Kindern mit visuellen Wahrnehmungsproblemen oder Problemen der visuo-motorischen Integration“ (Manual, S. 16). Dabei gehe es darum, das Vorliegen und das Ausmaß einer visuellen Wahrnehmungsstörung abzuklären und weitere diagnostische Schritte (z. B. augenärztliche Untersuchung) zu initiieren.
- Auf Basis der Testergebnisse könnten Entscheidungen über Fördermaßnahmen gefällt werden, wobei die Autoren selbst einschränkend auf die Notwendigkeit hinweisen, Testergebnisse in „eine theoriegeleitete Diagnostik“ (Manual, S. 37) einzuordnen.
- Die „Überprüfung der Effektivität von Interventionsprogrammen zur Beseitigung von visuellen Wahrnehmungsproblemen oder Problemen der visuo-motorischen Integration“ (Manual, S. 17).

Außerdem sei der FEW-3 für die Verwendung in der Forschung geeignet.

---

**Theoretischer Hintergrund:**

---

Der knappe Theorieteil des FEW-3 besteht über weite Strecken in einer fast wortwörtlichen und nicht kenntlich gemachten Wiederholung des Theorieteils des FEW-2 (Büttner, Dacheneder, Schneider & Weyer, 2008). Wahrnehmung wird allgemein als „Zwischenschritt der Informationsverarbeitung zwischen einfacher Sinnesempfindung und komplexer Kognition“ (Manual, S. 13) definiert. Es handele sich um „Prozesse, die mit nicht-symbolischen, konkreten Reizeigenschaften (wie z. B. Größe, Farbe, Form, Oberflächenbeschaffenheit oder Klang)“ zu tun haben (Manual, S. 13). Eine genauere Definition ist im Manual nicht zu finden, auf eine präzisere Abgrenzung von Wahrnehmung und komplexer Kognition wird verzichtet. Es bleibt auch offen, was genau die Autoren unter „Visuo-motorische Integration“ verstehen. Die Bezeichnung des Index *Motorisch-reduzierte visuelle Wahrnehmung* lässt eine positive Begriffsbestimmung vermissen. „Motorisch-reduziert“ bezieht sich ja nur auf den konkreten Durchführungsmodus, nicht auf inhaltliche Aspekte. Bei den Untertests fällt auf, dass die Beschreibung der Aufgabenstellungen (Manual, S. 16) und die Beschreibung der erfassten Fähigkeiten

(Manual, S. 34) sehr ähnlich ausfallen, was ein weiteres Indiz für eine mangelnde theoretische Einordnung ist (vgl. Tab. 1).

Die Autoren beziehen sich weiterhin auf die Arbeiten von Marianne Frostig aus den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts und unterscheiden fünf Typen der visuellen Wahrnehmung, die bereits in der ersten Auflage des Tests (Frostig, Levever & Whittlesey, 1966; deutsche Adaptation Lockowandt, 1974) die Teststruktur bestimmten: Auge-Hand-Koordination, Figur-Grund, Formkonstanz, Lage im Raum, Räumliche Beziehungen. Diese Einteilung habe sich nach Angaben des Manuals in der Forschung bestätigt, wobei die aktuellste zitierte Referenz von 1992 stammt. Eine klare Trennung dieser Faktoren sei testdiagnostisch allerdings nicht möglich: Es „ist davon auszugehen, dass die Leistungen in einzelnen Untertests durch mehrere Wahrnehmungsfähigkeiten beeinflusst werden“ (Manual, S. 14). Bezüge zur aktuellen kognitions- und neuropsychologischen Forschung oder zu neuroanatomischen Grundlagen der visuellen Wahrnehmung (s. z. B. Zihl & Dutton, 2015) finden sich nicht. Aus entwicklungspsychologischer Perspektive stellt sich die im Manual nicht beantwortete Frage, welche Veränderungen in der Struktur der visuellen Wahrnehmung und in der Leistungsfähigkeit der Kinder im Altersbereich des Testverfahrens bekannt sind und wie diese Erkenntnisse bei der Auswahl der Aufgaben und der Skalenbildung berücksichtigt werden.

Im Theorieteil nennen die Autoren Argumente, warum Testverfahren, die auch motorische Anforderungen stellen, zur Diagnostik der visuellen Wahrnehmung weniger geeignet sind (Konfundierung von Motorik und Wahrnehmung), plädieren aber trotzdem dafür, dass solche Aufgabentypen – im FEW-3 die Untertests des Index *Visuo-motorische Integration* – zu berücksichtigen, um sie mit Aufgaben ohne motorische Komponente vergleichen zu können.

Die Bedeutung der visuellen Wahrnehmung für Bildungsprozesse, Alltagsleben und Partizipation wird nicht diskutiert. Es wird lediglich darauf hingewiesen, dass von spezifischen Wahrnehmungstrainings keine Transfereffekte auf schulische Leistungen zu erwarten sind.

### **Informationen für Anwender\*innen früherer Auflagen:**

---

Die wichtigsten Änderungen auf einen Blick:

- Erweiterter Altersbereich: 4;0 bis 10;11 Jahre statt 4;0 bis 8;11 Jahre
- Neunormierung
- Fünf statt acht Untertests. Entfallen sind die Untertests *Lage im Raum*, *Räumliche Beziehungen* und *Visuo-motorische Geschwindigkeit*.
- Veränderte Abbruchkriterien (4 statt 3 falsche Antworten bei den UT *Abzeichnen*, *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz*)
- Verkürzte Durchführungszeit
- Separate Instruktion für jüngere Kinder (4 bis 5 Jahre) im Untertest *Abzeichnen* entfällt
- Veränderte Auswertungsrichtlinien für die Untertests *Abzeichnen*, *Figur-Grund* und *Formkonstanz*
- Bereitstellung einer Auswertungsschablone für *Abzeichnen*
- Für den Untertest *Auge-Hand-Koordination* ist kein Übungsitem mehr vorgesehen
- Kontrastreichere Aufgabenhefte
- Überarbeitete Itemzusammenstellung bei allen Untertests

- Eingeschränkter Wertebereich der Untertests (3 bis 17 statt 1 bis 19 Wertpunkte) und der Indizes (Standardwerte von 69 bis 131 statt von 37 bis 156)

**Testaufbau:**

Der FEW-3 umfasst fünf Untertests, die zu zwei Indizes und einem Gesamtwert zusammengefasst werden (Tab. 1). Zwei der Untertests bilden den Index *Visuo-motorische-Integration*, die weiteren Untertests fließen in den Index *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* ein, bei dem die motorische Komponente bei der Bearbeitung auf Zeigen beschränkt ist. In den Gesamtwert gehen alle Untertests gleichgewichtet ein.

**Tabelle 1**

Aufbau, Aufgabenstellungen und inhaltliche Schwerpunkte des FEW-3

Untertest	Aufgabenstellung	Index & erfasste Fähigkeiten
<i>Auge-Hand-Koordination</i>	Gerade oder kurvige Linien sollen zwischen vorgegebenen Begrenzungen gezeichnet werden, ohne diese zu überschreiten.	VMI „Fähigkeit, innerhalb eng umgrenzter schmaler Segmente exakte gerade oder kurvige Linien zu zeichnen“
<i>Abzeichnen</i>	Geometrische Figuren sollen möglichst exakt abgezeichnet werden.	VMI „Fähigkeit, Eigenschaften einer visuellen Vorlage zu erkennen und die Darstellung in der Vorlage abzuzeichnen“
<i>Figur-Grund</i>	Vorgegebene Figuren sollen auf einem komplexen Hintergrund mit vielen ablenkenden Elementen erkannt und gezeigt werden.	MRVW „Fähigkeit, Figuren zu erkennen und wahrzunehmen, selbst wenn sie in einem verwirrenden, komplexen Hintergrund verborgen sind“
<i>Gestalt-schließen</i>	Aus einer Auswahl von unvollständig gezeichneten Figuren soll diejenige ausgewählt werden, die einer vorgegebenen vollständig gezeichneten Figur entspricht.	MRVW „Fähigkeit, die Gestalt einer Figur zu erkennen, wenn sie nur unvollständig gezeichnet ist“
<i>Formkonstanz</i>	Abwandlungen einer vorgegebenen Figur sollen in einer Menge von Figuren gefunden werden. Dabei können sich räumliche Lage, Größe, Schattierung, Einbettung in andere Figuren u. a. m. von der Vorgabe unterscheiden.	MRVW „Fähigkeit, zwei Figuren ... als ähnlich zueinander zu erkennen, auch wenn sie sich in einem oder in mehreren Merkmalen unterscheiden“

*Anmerkung.* Angaben unter Bezug auf das Testmanual (erfasste Fähigkeiten: S. 34).  
VMI = *Visuo-motorische Integration*. MRVW = *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung*.

## Testmaterial und Durchführung:

---

Der Testkoffer enthält das Manual (100 Seiten), ein Spiralheft mit den Bildvorlagen für die Untertests *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz*, 15 Antworthefte für die Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen*, 15 Protokollbogen und eine Schablone für die Bewertung des Untertests *Abzeichnen*.

Der FEW-3 wird stets im Einzelsetting und als Papier-Bleistift-Version durchgeführt. Die Testdauer soll laut Manual zwischen 20 und 40 Minuten variieren. Standardmäßig sollte die Durchführung in einer Sitzung erfolgen, eine Verteilung auf zwei Termine ist ins Ermessen der Testleiter\*innen gestellt.

Der Protokollbogen enthält die wörtlichen Instruktionen und weitere wesentliche Hinweise zur Testdurchführung. Die Anweisungen werden den Kindern vorgelesen. Die Untertests werden in folgender Reihenfolge durchgeführt: (1) *Auge-Hand-Koordination*, (2) *Abzeichnen*, (3) *Figur-Grund*, (4) *Gestaltschließen* und (5) *Formkonstanz*. Für die Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen* wird das Antwortheft angewendet; für diese Untertests sind keine Übungsbeispiele vorgesehen. Für die Durchführung von *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz* werden den Kindern Bildvorlagen gezeigt. Alle drei Untertests beinhalten jeweils 2 Übungsitems, die sicherstellen sollen, dass die Aufgabe verstanden wurde. Bei fehlendem Verständnis der Übungsitems sind nicht näher beschriebene weitere Erläuterungen vorgesehen. *Auge-Hand-Koordination* wird stets vollständig durchgeführt, bei den anderen Untertests ist ein Abbruchkriterium von vier Fehlern in Folge festgelegt.

Die Auswertung erfolgt manuell anhand der Normtabellen im Manual. Die Auswertung des Untertests *Abzeichnen* erfolgt mittels Anwendung einer Auswertungsschablone. Eine automatisierte Berechnung der Normwerte ist mit Hilfe eines Computerprogramms möglich.

## Ergebnis(-werte)

---

Zentrale Ergebniswerte:

- Wertpunkte (M = 10, SD = 3; Wertebereich 3 bis 17), T- Werte (Wertebereich 29 bis 71) und Prozentränge für die Untertests
- Indexwerte (M = 100, SD = 15; Wertebereich 69 bis 131) und Prozentränge für die drei Indizes

Konfidenzintervalle für diese Kennwerte werden nicht bereitgestellt, können aber auf Basis der Reliabilitätswerte selbst nachberechnet werden (die entsprechende Formel wird im Manual angegeben).

Zur statistischen Beurteilung von Diskrepanzen zwischen den Indizes *Visuo-motorische-Integration* und *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* wird im Manual nur für die Gesamtstichprobe (also nicht getrennt für die einzelnen Altersgruppen) eine kritische Differenz auf dem 5%-Fehlerniveau angegeben. Angaben zur Häufigkeit von Differenzwerten in der Normstichprobe werden nicht gemacht.

## Objektivität:

---

Eine *objektive Durchführung* wird auf Basis der Durchführungsrichtlinien und der wörtlichen Testanweisungen bei kooperativen Kindern meist möglich sein. Es fehlen allerdings Hinweise zum Umgang mit schwierigen Testsituationen (z. B. Verweigerung), es wird auch nicht auf entwicklungstypische Besonderheiten bei der Testung der jüngsten

Kinder eingegangen. Die Hinweise zum Umgang mit einem mangelnden Aufgabenverständnis fordern zu weiteren Erläuterungen auf, ohne dass diese näher beschrieben werden.

Der Hinweis, die getesteten Kinder sollten ermuntert werden, „genau hinzusehen, aber dennoch zügig zu arbeiten und sich nicht lange mit einzelnen Items aufzuhalten“ (Manual, S. 19), ist zu ungenau, um eine objektive Umsetzung zu gewährleisten. Hinsichtlich der wichtigen Frage, ob Genauigkeit oder Geschwindigkeit von den getesteten Personen erwartet wird, ist damit zu viel Interpretationsspielraum gegeben. Bei Kindern mit handmotorischen Einschränkungen können laut Manual (S. 20) Stiftverdickungen eingesetzt werden. Hier wird nicht klar, ob dies nur geschehen sollte, wenn das Kind mit einem solchen Hilfsmittel vertraut ist und davon tatsächlich profitiert (andernfalls wäre das eine schlechte Empfehlung).

Die *Auswertungsobjektivität* ist bei den Untertests *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz* eindeutig gesichert. Bei *Augen-Hand-Koordination* sollte bei sorgfältiger Beachtung der detaillierten und mit Beispielen illustrierten Auswertungsregeln eine objektive Auswertung ebenfalls möglich sein.

*Abzeichnen* verlangt eine differenzierte Bewertung jedes Items auf vier Stufen (Null bis 3 Rohwertpunkte). Bei der Auswertung unterstützen teilweise Schablonen. Für die Unterscheidung von 1 und 2 Punkten gibt es aber keine klar definierten Regeln. In der eigenen Erprobung ergaben sich hier etliche Unsicherheiten. Es ist zu befürchten, dass durch den hohen zeitlichen und zudem äußerst mühseligen Aufwand Testanwender\*innen dazu neigen werden, nach Augenschein auszuwerten.

Die *Interpretationsobjektivität* ist durch den Bezug auf Normwerte gegeben. Das Manual gibt einige Hinweise zur inhaltlichen Interpretation der Indizes, Fallbeispiele werden nicht dargestellt. Nicht angesprochen wird, wie die Testergebnisse des FEW-3 in eine umfassende Beurteilung der visuellen Wahrnehmungsleistungen eingebettet werden können.

### **Reliabilität:**

---

Als Reliabilitätskennwerte werden für elf Altersgruppen die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) der Untertests und Skalen angegeben (Tab. 2). Die Reliabilitäten der Untertests fallen mit Ausnahme von *Abzeichnen* nicht befriedigend aus (zwischen .56 und .78). Dementsprechend rät auch das Manual von einer Interpretation auf Untertestebene ab. Die internen Konsistenzen für die Indizes fallen befriedigend aus, mit den niedrigsten Werten für *Visuo-motorische Integration*. Gute bis sehr gute Reliabilitäten (Werte  $\geq$  .90) werden von keinem Index erreicht.

Die Retest-Stabilität wurde über einen Zeitraum von zwei bis vier Wochen an zwei Stichproben von 4- und 7-Jährigen ermittelt. Die Werte der Untertests fallen – insbesondere bei den 4-Jährigen – teilweise extrem niedrig aus. Wiederum zeigt *Abzeichnen* die höchsten Reliabilitätswerte. Auf Indexebene fand sich für die *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* die niedrigste Stabilität (Tab. 2). Daten zu Retest-Effekten werden leider nicht berichtet.

**Tabelle 2**

Reliabilitätskennwerte des FEW-3

Skala	Interne Konsistenz	Retest-Stabilität	
		4-Jährige	7-Jährige
Auge-Hand-Koordination	.56 - .77	.45	.54
Abzeichnen	.77 - .84	.78	.64
Figur-Grund	.59 - .78	.69	.50
Gestaltschließen	.67 - .76	.21	.56
Formkonstanz	.66 - .76	.40	.53
Visuo-motorische Integration	.75 - .86	.66	.69
Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung	.81 - .85	.53	.65
Globale visuelle Wahrnehmung	.85 - .89	.73	.77

Anmerkung. Angaben laut Testmanual.

**Validität:**

Im Hinblick auf die *inhaltliche Validität* ist klar festzustellen, dass der FEW-3 nicht „die“ visuelle Wahrnehmung im Sinne eines umfassenden Konstrukts erfasst. Die Konstruktrepräsentanz ist deutlich eingeschränkt. Zur visuellen Wahrnehmung gehören u. a. Funktionen wie Farb- und Kontrastwahrnehmung, Längenschätzungen, visuelle Aufmerksamkeit, Bewegungssehen, Gesichtswahrnehmung, Tiefenwahrnehmung, die Einschätzung von Entfernungen, räumliche Navigation u. a. m. (vgl. z. B. Weber et al., 2017). Angesprochen werden mit Ausnahme von *Auge-Hand-Koordination* vor allem komplexere visuelle Wahrnehmungsfunktionen, die eine kognitive Verarbeitung der visuellen Reize erfordern und bei denen die Abgrenzung zwischen Wahrnehmung und Kognition kaum möglich ist. In der Literatur findet sich für diese Funktionen z. B. der Begriff zentrale Wahrnehmungsverarbeitung.

Nun wäre es unfair, dem FEW-3 vorzuwerfen, dass nicht alle genannten Aspekte untersucht werden. Die Testbezeichnung lässt diese wichtige Einschränkung jedoch nicht erkennen, und es ist zu befürchten, dass in Befundberichten oder -mitteilungen zumindest von einem Teil der Testanwender\*innen trotzdem pauschal von „visueller Wahrnehmung“ gesprochen wird, obwohl diese Verallgemeinerung nicht gerechtfertigt ist. Zu solchen Fehlentwicklungen kann auch die o. g. mangelnde theoretische Fundierung im Manual beitragen, die eine umfassende Diskussion des Begriffs „visuelle Wahrnehmung“ vermissen lässt und die inhaltlichen Grenzen des FEW-3 nicht benennt.

Die Autoren selbst weisen unter Bezug auf die Fachliteratur und mit guten Argumenten darauf hin, dass die Diagnostik der visuellen Wahrnehmung durch die Verwendung von visuo-motorischen Anforderungen erschwert wird: Schlechte Leistungen seien „in Tests zur visuo-motorischen Integration nicht eindeutig zu interpretieren. Es bleibt unklar, in welchem Bereich die Probleme bestehen. Aussagen über die visuelle Wahrnehmung auf Grundlage solcher Tests sind nur bedingt valide“ (Manual, S. 15). Damit ist alles Wesentliche zur inhaltlichen Validität der Untertests *Augen-Hand-Koordination* und *Abzeichnen* als Tests zur Erfassung der visuellen Wahrnehmung gesagt.

Die Beurteilung der inhaltlichen Validität wird auch erschwert durch die ungenaue Definition des Konstruktes visuelle Wahrnehmung. Wenn es sich wirklich – wie im Theorieteil ausgeführt – auf „konkrete Reizeigenschaften“ (Manual, S. 13) beschränken sollte, müsste man den Untertests *Gestaltschließen* und *Formkonstanz* der *Motorik-reduzierten visuellen Wahrnehmung* fehlende inhaltliche Validität attestieren, da sie ja



gerade die Abstraktion von solchen konkreten Reizeigenschaften verlangen. So können Aufgaben zur *Formkonstanz* nur korrekt gelöst werden, wenn Eigenschaften wie Größe und Schattierung ignoriert werden.

Zur Überprüfung der *faktoriellen Validität* wurde eine konfirmatorische Faktorenanalyse für die Gesamtstichprobe durchgeführt, die eine gute globale Modellanpassung für eine zweifaktorielle Lösung zeigte, die der Teststruktur entsprach. Der Untertest *Auge-Hand-Koordination* zeigte mit einem Wert von .40 keineswegs die im Manual (S. 54) behauptete substantielle Ladung auf dem entsprechenden latenten Faktor, was Zweifel an der Bildung des Index *Visuo-motorische Integration* aufwirft. Eine Überprüfung auf Invarianz der Faktorenstruktur über die Altersgruppen erfolgte nicht.

Zur *konvergenten Validität* mit weiteren Verfahren zur Erfassung visueller Wahrnehmungsleistungen liegen keine Daten vor. Berichtet wird über Zusammenhänge zwischen dem FEW-3 und der Skala *Feinmotorik* des MOVE 4-8 - Motorische Entwicklung im Vor- und Grundschulalter (Wyschkon, Jurisch, Bott & Esser, 2018), den Intelligenz- und Entwicklungsskalen für Kinder und Jugendliche (IDS-2; Grob & Hagmann-von Arx, 2018) und dem Schulleistungstest KLASSE 4 (W. Lenhard, Hasselhorn & Schneider, 2011).

Hinsichtlich der Feinmotorik (MOVE 4-8) erwarten die Autoren einen positiven Zusammenhang mit dem FEW-3, und zwar deutlicher ausgeprägt für die Skala *Visuo-motorische Integration*. Tatsächlich gibt es ein entsprechendes Ergebnismuster (Tab. 3). Allerdings wurden die Korrelationsunterschiede nicht auf statistische Signifikanz geprüft und könnten daher durchaus bedeutungslos sein. Eine exakte Nachberechnung ist leider nicht möglich, da hierfür die Höhe der Korrelation zwischen *Visuo-motorischer Integration* und *Motorik-reduzierter visueller Wahrnehmung* in der untersuchten Stichprobe bekannt sein müsste. Verwendet man näherungsweise die Korrelation zwischen diesen Indizes in der Normstichprobe für die Nachberechnung, zeigt sich, dass der im Manual berichtete Korrelationsunterschied durchaus zufällig bedingt sein kann.

Der Gesamtwert der Intelligenzskala der IDS-2 korreliert signifikant positiv mit allen Indizes des FEW-3 (Tab. 3). Der im Manual herausgehobene Korrelationsunterschied zwischen *Visuo-motorische Integration* und dem konstrukt näheren Index *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* wurde wiederum nicht auf Signifikanz geprüft und kann nach eigener Nachberechnung (Einschränkung siehe oben) auch zufallsbedingt sein.

Die Teststruktur der Intelligenzskala der IDS-2 hätte problemlos weitere Analysen zur konvergenten und divergenten Validität des FEW-3 ermöglicht. So beinhalten die IDS-2 eine Skala *Visuell-räumliche Verarbeitung* (konstruktnah), aber auch Skalen zu Kurzzeitgedächtnis, Verarbeitungsgeschwindigkeit u. a. m. Es ist ganz unverständlich, warum hierzu keinerlei Daten berichtet werden.

**Tabelle 3**

Ausgewählte Korrelationen des FEW-3 mit weiteren Testverfahren

Test	N	VMI	MRVW	GVW
MOVE 4-8 Feinmotorik-Skala	50	.54**	.42**	.55**
IDS-2 Intelligenz	41	.38**	.50**	.52**
IDS-2 Exekutive Funktionen	41	.35*	.56**	.58**
IDS-2 Psychomotorik	41	.25	.15	.22
Klasse 4 Skala Mathematik	76	.25**	.52**	.47**
Subtest Geometrie	76	.29**	.59**	.54**
Subtest Sachrechnen	76	.15	.34**	.30**
Klasse 4 Skala Deutsch	76	.21	.45**	.41**

Anmerkung. Angaben lt. Testmanual. VMI = *Visuo-motorische Integration*, MRVW = *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung*, GVW = *Globale visuelle Wahrnehmung*.

Zwischen den Indizes des FEW-3 und dem Funktionsbereich *Psychomotorik* der IDS-2 fanden sich keine signifikanten Korrelationen (Tab. 3). *Psychomotorik* beinhaltet den Untertest *Visuomotorik*, dessen Aufgaben eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Index *Visuo-motorische Integration* zeigen. Ein weiterer Untertest von *Psychomotorik* erfasst feinmotorische Leistungen, die bei der Bewertung der Ergebnisse des MOVE 4-8 von den Testautoren noch als Indiz für die *konvergente* Validität interpretiert wurden. Dementsprechend verweist der fehlende Zusammenhang zwischen FEW-3 und *Psychomotorik* auf eine geringe *konvergente* Validität. Die Autoren sehen darin jedoch Beleg für die *divergente* Validität – eine durchaus erklärungsbedürftige Aussage, denn inhaltlich ähnliche Aufgabenstellungen sind zur Überprüfung der divergenten Validität nicht geeignet.

Die Indizes des FEW-3 korrelieren fast durchgehend signifikant mit den Ergebnissen des Schulleistungstests KLASSE 4 (s. Tab. 3 für ausgewählte Werte). Der erwartbare engere Zusammenhang zwischen Schulleistungen und dem Index *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* dürfte in diesem Fall einer statistischen Überprüfung standhalten.

Die *diskriminative Validität* wurde nicht untersucht. Es liegen somit keinerlei Daten zu Kindern mit Störungen im Bereich der visuellen Wahrnehmung vor.

### Normierung:

Die Normierung erfolgte 2014-2016 in Hessen (64.1% der Normstichprobe), Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Bayern und Baden-Württemberg. Die Stichprobe wurde über schulische und vorschulische Einrichtungen und teilweise „über kooperierende Einrichtungen der Hochschulen“ (Manual, S. 38) rekrutiert. Sonderschulen und Sonderkindergärten werden in der Aufzählung nicht erwähnt und wurden vermutlich nicht berücksichtigt. Voraussetzung für die Teilnahme waren ausreichende Sprachkenntnisse, um die Testung in deutscher Sprache zu bewältigen, außerdem durfte „laut Elternangaben kein klinischer Befund“ (Manual, S. 39) vorliegen. Als Beispiel genannt werden dabei nur kinderpsychiatrische Diagnosen, so dass die Ausschlusskriterien nicht ganz transparent sind.

Testleiter\*innen wurden eingehend geschult, die Qualität der Testungen wurde stichprobenartig überprüft. Die Ausgangsstichprobe umfasste 1.903 Kinder, davon erfüllten 1.708 Kinder mit vollständigen Testungen die Einschlusskriterien. Auf die einzelnen Normgruppen entfielen 130 bis 196 Kinder. Die Stichprobenbeschreibung beschränkt sich auf Angabe von Alter, Geschlecht und regionaler Herkunft. Nicht berichtet werden z. B. der Migrationsstatus und der sozioökonomische Status der Eltern. Bei 5- und 6-Jährigen wird nicht dargestellt, welcher Anteil der Kinder schon eine Grundschule besuchte.

Die Normwerte wurde in einem ersten Schritt als Prozentränge ermittelt und dann mittels einer Flächentransformation in die Standardwerte umgerechnet. Die Normgruppen umfassen im Altersbereich 4 bis 7 Jahre sechs Monate, danach ein Jahr. Mädchen hätten in jeder Altersgruppe „leicht höhere“ Rohwerte erzielt (Manual, S. 40), auf geschlechtsspezifische Normen wurde aber verzichtet.

In klinisch-psychologischen und sonderpädagogischen Anwendungskontexten werden häufig Kinder untersucht, deren Leistungen im leicht bis weit unterdurchschnittlichen Bereich liegen. Eine differenzierte Leistungsmessung wird in diesem Bereich durch Bodeneffekte erschwert. Bodeneffekte liegen vor, wenn ein Test keine sehr einfachen Items enthält. Da der Wertebereich des FEW-3 im Gegensatz zu den meisten gebräuchlichen Testverfahren nur 3 bis 17 Wertpunkte (bzw. 69 bis 131 Indexwerte) umfasst, bestehen nach den Kriterien von Renner (2017) durchgehend leichte Boden- und Deckeneffekte. Darüber hinaus gibt es in der Altersgruppe 4;0 bis 4;5 einen deutlichen Bodeneffekt im Untertest *Abzeichnen*. Von einem deutlichen Deckeneffekt betroffen ist *Auge-Hand-Koordination* bei den 9- und 10-Jährigen.

Problematische Itemgradienten – eine Veränderung des Rohwerts um 1 führt zu einer Veränderung des Standardwerts von mehr als einem Wertpunkt – finden sich mit Ausnahme von *Gestaltschließen* nur selten.

Die Altersgruppen des FEW-3 umfassen 6 bzw. 12 Monate. Stichprobenweise wurde überprüft, ob es an den Grenzen der Normgruppen zu deutlichen Veränderungen in den Standardwerten kommen kann. Ist dies der Fall, können wenige Tage Unterschied in der Terminierung eines Testtermins einen merklichen Einfluss auf das Testergebnis haben. Dazu wurden in allen Untertests für vier unterschiedliche Rohwerte in sechs Altersgruppen Wertpunkte ermittelt. Dabei zeigten sich beim Übergang von der Normgruppe 4;0 bis 4;5 Jahre zur Normgruppe 4;6 bis 4;11 Jahre mehrere Normwertsprünge um 2 Wertpunkte (entsprechend 0.66 Standardabweichungen). Beim nächsten Übergang zur Normgruppe 5;0 bis 5;5 Jahre wurde sogar eine Veränderung von 3 Wertpunkten gefunden. Veränderungen von 2 Wertpunkten gab es auch beim Übergang von der Normgruppe 7;6 bis 7;11 Jahre zu den 8-Jährigen und weiter zu den 9-Jährigen. Auch wenn diese Überprüfung nur einen kleinen Teil aller möglichen Rohwertausprägungen umfasst, deutet sich doch eine zumindest teilweise ungünstige Altersdifferenzierung an.

### **Weitere Gütekriterien:**

*Ökonomie:* Der FEW-3 liefert diagnostische Informationen zu einem spezifischen Fähigkeitsbereich, der in der klinisch-psychologischen und sonderpädagogischen Diagnostik in der Regel in die Erfassung weiterer Konstrukte eingebettet ist. Setzt man auf diesem Hintergrund Aufwand für Durchführung und Auswertung des FEW-3 ins Verhältnis zum diagnostischen Erkenntnisgewinn, kann das Verfahren nur bedingt als ökonomisch bezeichnet werden.

### **Zielgruppengerechte Gestaltung:**

---

Nach eigenen Praxiserfahrungen (P. C.) wurden die Aufgaben der Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen*, die eine aktive Handlungsmöglichkeit einräumen, von den meisten Kindern gut angenommen. Die Untertests *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz*, die keine Abwechslung im Aufgabenformat beinhalten und die Mitarbeit auf ein bloßes Zeigen beschränken, wurden von jungen Kindern und von Kindern mit eingeschränkter Konzentration als monoton und wenig anregend erlebt. Bei den jüngsten Probanden kam es gelegentlich gegen Mitte des Untertests *Gestaltschließen* zu Motivationsverlust, der sich deutlich auf die Leistung auswirkte.

Übungssitems der Untertests *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz* erwiesen sich meistens als hilfreich, um das Aufgabenverständnis zu prüfen. Leider verzichtet die Standarddurchführung des FEW-3 bei den Übungssitems auf eine altersangemessene positive Rückmeldung der erbrachten Leistung. Da so richtige Lösungen nicht gewürdigt werden konnten, traten bei ängstlichen Kindern Unsicherheiten („War das falsch?“) auf.

Die Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen* beinhalten unglücklicherweise keine Übungssitems, die das Aufgabenverständnis der Kinder sichern oder eventuelle Missverständnisse ausräumen könnten, eine korrigierende Rückmeldung wird bei Bedarf während der Lösung des ersten zu bewertenden Items angeboten.

Die Instruktionen sind teilweise komplex, beim Untertest *Formkonstanz* müssen z. B. acht Merkmale in Folge berücksichtigt werden, was ein überdurchschnittliches Kurzzeitgedächtnis erfordert. Bezeichnungen wie „obere Hälfte einer Figur“ oder „obere Zeile“ (Untertests *Abzeichnen*) setzen zudem gute sprachliche Fähigkeiten voraus.

### **Zugangsfertigkeiten / Einsatz bei behinderten Kindern / Testfairness:**

---

Das Thema Testfairness wird im Manual an keiner Stelle thematisiert. Auch die Testung von Kindern mit Behinderungen wird nicht angesprochen.

Der FEW-3 setzt durchgehend visuelles Material ein. Eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz des Verfahrens ist daher die Sehfähigkeit. Aus diesem Grund ist bei Kindern mit bereits diagnostizierten Sehbehinderungen die Anwendung nicht sinnvoll. Eine genaue Abgrenzung, ab wann beeinträchtigtes peripheres Sehen eine Anwendung des FEW-3 ausschließen sollte, erscheint nicht möglich (das Manual gibt hierzu keine Hinweise). Eine augenärztliche sowie orthoptische Abklärung der Sehfähigkeit vor einer Testanwendung ist anzuraten. Auch spezifische visuelle Funktionsstörungen wie z. B. Crowding oder visuelle Explorationsstörungen können sich benachteiligend auswirken (z. B. aufgrund der vielen Linien im Untertest *Auge-Hand-Koordination*, die allein der Testauswertung dienen).

Deutliche handmotorische Beeinträchtigungen können die Durchführung der ersten beiden Untertests erheblich erschweren oder unmöglich machen. Bei den motorik-reduzierten Untertests genügen einfache Zeigereaktionen. Leider lässt das Manual keine alternativen Reaktionen zu, so dass bei Vorliegen deutlicher Beeinträchtigungen des zielgerichteten Zeigens (z. B. bei dyskinetischen cerebralen Bewegungsstörungen) einfach realisierbare Kompensationsmöglichkeiten verbaut werden.

Die Instruktionen des FEW-3 werden verbal mit gestischer Unterstützung gegeben. Das Manual liefert auch keine Daten hinsichtlich des sprachlichen Hintergrunds der Kinder (z. B. Migrationserfahrungen).

Beim Untertest *Auge-Hand-Koordination* müssen auch linkshändige Kinder die Zeichenrichtung von links nach rechts einhalten. Dies könnte u. U. jüngere Kinder benachteiligen, die sich noch nicht im Rahmen des Schriftspracherwerbs an eine andere Schreibrichtung gewöhnen konnten. Erschwerend kommt hinzu, dass eine Drehung des Testhefts nicht zulässig ist – eine in Schulen für schriftliches Arbeiten linkshändiger Kinder mittlerweile verbreitete und sinnvolle Anpassung.

**CHC-theoretische Einordnung:**

Beim FEW-3 handelt es sich zwar nicht um einen Intelligenztest, dennoch können die erfassten Funktionen auch in einen Intelligenztheoretischen Rahmen gestellt werden. Die Cattell-Horn-Carroll Intelligenztheorie (Schneider & McGrew, 2018; deutschsprachige Darstellung Mickley & Renner, 2019) ist ein hierarchisches Intelligenzmodell, bei dem die Allgemeinintelligenz (g-Faktor, Schicht-III) in 18 „breite“ (Schicht-II) und mehr als 90 „schmale“ Fähigkeitsbereiche (Schicht-I) untergliedert wird. Sie stellt damit auch eine einheitliche Terminologie für die inhaltliche Beschreibung von Testverfahren zur Verfügung, die wiederum als Grundlage für eine verfahrensübergreifende systematische Diagnostik kognitiver Leistungen (Cross-battery-assessment; vgl. Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013) dienen kann. Der Einsatz einzelner Untertests des FEW-3 im Rahmen eines Cross-battery-assessment ist allerdings aufgrund ihrer geringen Reliabilität nur bedingt sinnvoll.

**Tabelle 4**

*CHC-theoretische Einordnung der Untertests des FEW-3*

Untertest	CHC Schicht-II	CHC Schicht-I
<i>Auge-Hand-Koordination</i>	Psychomotorische Fähigkeiten (Gp)	Manuelle Geschicklichkeit Fähigkeit, präzise koordinierte Bewegungen mit Hand und Arm auszuführen
<i>Abzeichnen</i>	Visuelle Verarbeitung (Gv) Psychomotorische Fähigkeiten (Gp)	Visualisierung Fähigkeit, komplexe visuelle Muster wahrzunehmen und sich mögliche Transformationen (z. B. Rotation, Größenänderung) vorzustellen. Manuelle Geschicklichkeit
<i>Figur-Grund</i>	Visuelle Verarbeitung (Gv)	Flexibilität der Gestalterkennung Fähigkeit, eine Figur oder ein Muster in einem komplexen oder ablenkenden Muster zu erkennen.
<i>Gestaltschließen</i>	Visuelle Verarbeitung (Gv)	Visualisierung
<i>Formkonstanz</i>	Visuelle Verarbeitung (Gv)	Visualisierung, Flexibilität der Gestalterkennung

*Anmerkung:* Die Einordnung von *Auge-Hand-Koordination* beruht auf einer subjektiven Bewertung der Autor\*innen, weitere Zuordnungen nach Ortiz, Flanagan und Alfonso (2019). Beschreibung der Schicht-I-Faktoren nach Schneider und McGrew (2018).

Im CHC-Modell wird auf Schicht-II der Faktor Visuelle Verarbeitung (Gv) beschrieben, der auf Schicht-I in 12 spezifische Fähigkeitsbereiche unterteilt wird. Die Untertests des FEW-3 sprechen zwei dieser der Schicht-I-Faktoren an (s. Tab. 4), außerdem lässt sich bei den Untertests zur visuo-motorischen Integration eine Beziehung zum Schicht-II-Faktor Psychomotorische Fähigkeiten (Gp) herstellen.

### **Stärken:**

---

- Gegenüber dem FEW-2 aktuellere Normierung mit großer Normierungsstichprobe
- Gegenüber dem FEW-2 Erweiterung des Altersbereiches
- Stabiles Testmaterial (Bildvorlagen)
- Übungsitens zur Sicherung des Aufgabenverständnisses
- Auswertung mittels PC-Auswertungsprogramm möglich

### **Einschränkungen / Schwächen:**

---

- Veralteter theoretischer Hintergrund (keine Weiterentwicklung seit den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts), keinerlei Bezug zur aktuellen entwicklungs-, kognitions- und neuropsychologischen Forschung.
- Deutlich eingeschränkte Konstruktrepräsentanz. Zahlreiche Facetten der visuellen Wahrnehmungsverarbeitung werden nicht abgebildet. Die Relevanz der ausgewählten Bereiche wird nicht theoretisch begründet.
- Bei den Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen* können unterdurchschnittliche Leistungen zurückgehen auf Beeinträchtigungen in der Motorik, in der visuellen Wahrnehmung oder in der visuo-motorischen Koordination/Integration und sind daher inhaltlich nicht eindeutig interpretierbar.
- Keinerlei Daten zur klinischen oder sonderpädagogischen Anwendung bei Kindern mit (Verdacht auf) Wahrnehmungsstörungen (damit keine Daten zur Hauptzielgruppe des Tests)
- Auswertungsobjektivität von *Abzeichnen* nicht gesichert
- Reliabilität der Untertests überwiegend unbefriedigend
- Die Reliabilität der Skalen liegt zwar im befriedigenden Bereich, ist aber z. B. nach den Kriterien von Nunnally und Bernstein (1994) nicht ausreichend für wichtige diagnostische Entscheidungen
- Retest-Stabilität der Untertests *Auge-Hand-Koordination*, *Formkonstanz* und *Gestaltschließen* sehr niedrig
- Eingeschränkter Wertebereich der Standardwerte der Untertests ( $\pm 2.33$  SD) und der Gesamtwerte ( $\pm 2$  SD)
- Aufgrund des eingeschränkten Wertebereichs in allen Untertests und Skalen leichte Boden- und Deckeneffekte
- Normierungsdaten im Erscheinungsjahr des Tests bereits 5 bis 7 Jahre alt
- Teilweise schlechte Altersdifferenzierung
- Teilweise fragwürdige Interpretationsvorschläge (cut-off Werte ohne Berücksichtigung der Messgenauigkeit)

### **Sinnvolle Ergänzungen:**

---

Je nach Ausgangslage und Fragestellung können sich folgende Ergänzungen anbieten:

- Zur Abgrenzung von spezifischen Beeinträchtigungen der visuellen Wahrnehmung und allgemeinen kognitiven Entwicklungsstörungen Einsatz von diagnostischen Verfahren, die eine Abschätzung des verbalen Intelligenzniveaus

ohne visuell dargebotene Stimuli ermöglichen, z. B. Index *Sprachverständnis* der WISC-V (Wechsler, 2017), *Verbaler Intelligenz Index* der RIAS (Hagmann-von Arx & Grob, 2014).

- Eine ausführliche Darstellung möglicher Verfahren zur Absicherung von Befunden und/oder zur Erfassung weiterer Facetten der visuellen Wahrnehmung findet sich in den AWMF-Leitlinien (Weber et al., 2017).
- Bei Auffälligkeiten im Index *Visuo-motorische Integration* zur differenzierteren Erfassung von feinmotorischen Leistungen z. B. M-ABC-2 (Petermann, 2015), BOT-2 (Bruininks & Bruininks, 2014).

### **Anforderungen an die Testleiterinnen & Testleiter:**

---

Laut Manual (S. 18) sollte der FEW-3 „erfahrenen Testleiterinnen und Testleitern mit testdiagnostischen Qualifikationen durchgeführt und interpretiert werden“. Nähere Vorgaben (z. B. bestimmte Berufsgruppen) werden nicht gemacht.

Die Anforderungen an die Testleiter\*innen unterscheiden sich beim FEW-3 nicht von anderen standardisierten Testverfahren. Bei den geforderten Qualifikationen ist an die nötigen testtheoretischen und teststatistischen Kenntnisse zu denken. Anwender\*innen sollten in der Lage sein, die Qualitätsmerkmale des FEW-3 kritisch zu beurteilen und deren Relevanz für die Interpretation von individuellen Testergebnissen eigenverantwortlich einzuschätzen. Beim FEW-3 sollte z. B. angesichts der teilweise wenig befriedigenden Reliabilitätskennwerte ein Verständnis für die mit jeder Messung verbundene Unsicherheit vorhanden sein.

Eine weitere Basisqualifikation bei jeder Testung ist die handwerkliche präzise Umsetzung der Testanweisungen (Durchführungsobjektivität), die beispielsweise durch Probetestungen, Videoaufnahmen des eigenen Testverhaltens und kollegiales Feedback erworben und überprüft werden kann. Das Manual (S. 18) empfiehlt mindestens drei Durchführungen, bevor der FEW-3 für diagnostische Zwecke eingesetzt wird. Der FEW-3 zeichnet sich zwar nicht durch besonders komplexe Durchführungsrichtlinien aus. Dennoch sollte Testleiter\*innen bewusst sein, dass aussagekräftige Ergebnisse ohne eine sehr gründliche Vorbereitung und eine regelmäßige Testpraxis kaum erzielt werden können. Da sich erfahrungsgemäß auch bei erfahrenen Testanwender\*innen im Lauf der Zeit Durchführungsfehler einschleichen können, ist eine gelegentliche Kontrolle des eigenen Verhaltens auch nach der Einarbeitung zu empfehlen.

Des Weiteren ist die Fähigkeit der Testleiter\*innen gefordert, die Testsituation kindgerecht zu gestalten und dabei eine freundliche und wohlwollende Grundhaltung zu zeigen. Insbesondere bei den jüngsten Altersgruppen sowie bei Kindern mit Entwicklungsstörungen müssen Testleiter\*innen deren besondere Bedürfnisse erkennen und sich angemessen darauf einstellen. Das Manual gibt hierzu eher knappe Hinweise, eine ausführlichere Darstellung findet sich z. B. in Irblich und Renner (2009).

### **Zusammenfassende Bewertung von Paulina Cordero Donoso:**

---

In der praktischen Anwendung innerhalb einer kinder- und jugendpsychiatrischen Praxis habe ich den FEW-3 bei Vor- und Grundschulkindern einsetzen können.

Der Test lässt sich im vorgesehenen Altersbereich im Allgemeinen gut durchführen. In eigenen Untersuchungen zeigte sich, dass bei entsprechender Einarbeitung und bei kooperativen, wenig beeinträchtigten Kinder die im Manual beschriebene Durchführungszeit von 20 bis 40 Minuten eingehalten werden konnte. Bei jungen Kindern und bei

Kindern mit Konzentrationsproblemen, die während der Testung Ermüdungserscheinungen aufwiesen, schnell abgelenkt waren und eine Pause benötigten, können die angegebenen Zeiten erheblich nach oben abweichen. Dies gilt auch für ältere, leistungsstarke Kinder, die alle Items der Untertests bearbeiten. Die Spanne der Durchführungsdauer betrug bei meinen Testanwendungen 32 bis 56 Minuten.

Die Testinstruktionen sind für deutschsprachige Kinder gut zu verstehen. Durch deutliche, vom Testmanual gestattete Hinweisgesten der Testleiter\*innen werden für jüngere Kinder schwierig zu verstehende Instruktionsformulierungen (wie z. B. „obere Hälfte“ oder „obere Zeichnung“) nachvollziehbarer. Zweisprachig aufwachsende Kinder mit eingeschränkten Kenntnissen der deutschen Sprache fragten häufig nach einzelnen Begriffen bzw. weiteren Erläuterungen der Aufgabe.

Die Handlungsanweisungen für die Testleiter\*innen sind meistens klar beschrieben. Leichte Unklarheiten ergaben sich bei den Übungitems der Untertests *Figur-Grund*, *Gestaltschließen* und *Formkonstanz*. Hierbei wären konkretere Erläuterungen zum Umgang mit mangelndem Verständnis der Aufgabe wünschenswert und bei Fällen, wo trotz mehrmaliger Wiederholungen der Instruktionen weiterhin nur eine Lösung statt der erwarteten zwei vom Probanden benannt wird. Die Testinstruktionen des Untertests *Auge-Hand-Koordination*, der fast selbsterklärend ist, wurden von den jüngsten Altersgruppen oft als zu lang erlebt; sie konnten das vollständige Vorlesen der Instruktionen schwer abwarten und benötigten dafür eine Ermunterung durch die Testleiter\*innen. Die Anwendung des Abbruchkriteriums beim Untertest *Abzeichnen* (wenn die Kinder alle zu lösenden Aufgaben vor Augen haben) kann sich auf die Motivation der Kinder negativ auswirken.

Das Ergebnisprotokoll ist übersichtlich und intuitiv anwendbar. Die Auswertung der Untertests *Auge-Hand-Koordination* und *Abzeichnen* erfordert das Einprägen von definierten Bewertungskriterien bzw. die Anwendung mehrerer Auswertungsschablonen, die einen gewissen Interpretationsraum in der Bewertung offenlassen. Eine sichere und zügige Auswertung kann erst nach regelmäßiger Anwendung erfolgen. Die Segmentlinien im Antwortheft, die zur Punktvergabe beim Untertest *Auge-Hand-Koordination* benötigt werden, sind schwer zu erkennen. Die Auswertung des Untertests *Abzeichnen* ist zeitintensiv. Wie die hierfür notwendigen Schablonen angewendet werden müssen, wird im Manual unzureichend erklärt. Es fehlt es an detaillierten Kriterien, wie mit Hilfe von Musterfiguren 1 oder 2 Punkte zu vergeben sind. Die Auswertung aller weiteren Untertests und die Bestimmung der Normwerte des FEW-3 erfolgt unkompliziert.

Der Interpretationsvorschlag, sich in der Diagnostik von Wahrnehmungsstörungen an einem Grenzwert von 85 zu orientieren, erscheint mir extrem fragwürdig. Weitere Interpretationshinweise im Manual sind sehr vage: Beispielhaft genannt seien die Aussagen, dass unterdurchschnittliche Werte im Index *Visuo-motorische Integration* nicht zwingend eine visuelle Wahrnehmungsstörung widerspiegeln müssen, da sie auch ein Hinweis auf eine defizitäre visuo-motorische Integration sein können; oder dass bei unterdurchschnittlichen Werten in den Indizes *Visuo-motorische Integration* und *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* eventuell ein Anhalt auf eine globale Entwicklungsbeeinträchtigung besteht. In beiden Fällen wird zwar eine weitere diagnostische Überprüfung empfohlen. Für mich bleiben jedoch die Fragen unbeantwortet, wann ich eine visuelle Wahrnehmungsstörung mit der FEW-3 identifizieren und wie ich dessen Testwerte für eine Förderplanung nutzen kann.



Der Hinweis im Manual, dass eine niedrige Leistung beim FEW-3 möglicherweise auf eine bisher unerkannte Sehschwäche, intellektuelle Beeinträchtigung, Autismus-Spektrum-Störung oder eine visuelle Wahrnehmungsstörung zurückzuführen sei, ist berechtigt. Wesentlich sinnvoller ist es allerdings, dies vor einer Testung abzuklären. Sobald die Abklärung einer Störung der visuellen Wahrnehmung im Vordergrund stellt, sollten elementare visuelle Leistungen zunächst augenärztlich überprüft werden. Ebenfalls selbstverständlich erscheint mir die im diagnostischen Prozess notwendige psychodiagnostische Unterscheidung zwischen komplexen neurologischen Entwicklungsstörungen und visuellen Wahrnehmungsstörungen.

Hinsichtlich des theoretischen Hintergrunds der FEW-3 beruht das Konzept der visuellen Wahrnehmung weiterhin auf den veralteten und im Manual nur knapp ausgeführten Gedanken von Marianne Frostig. Eine Auseinandersetzung mit aktuellen neuropsychologischen Theorien der visuellen Wahrnehmung fehlt. Eine nachvollziehbare Erklärung, warum im FEW-3 Aufgaben angewandt werden, die motorische Anforderungen an den Probanden stellen und lt. Manual weniger geeignet sind, visuelle Wahrnehmung zu erfassen, ist im Manual nicht zu finden. Ich sehe eine große Gefahr, dass die Interpretation und die Ergebnisrückmeldung ohne klaren Theoriebezug stattfindet und Testergebnisse so falsch verstanden werden können.

Für mich ist eine Anwendung des FEW-3 in der diagnostischen Beurteilung visueller Wahrnehmungsstörungen nur nach einer grundlegenden Entwicklungs- und Familienanamnese, einer Überprüfung der Sehfähigkeit und einer umfassenden neuropsychologischen Diagnostik als Ergänzungsverfahren zur Überprüfung einzelner Bereiche der visuellen Wahrnehmungsleistungen vorstellbar.

#### **Zusammenfassende Bewertung von Gerolf Renner:**

---

Während meiner langjährigen Tätigkeit in einem Sozialpädiatrischen Zentrum waren mir nur wenige Testverfahren so häufig begegnet wie der FEW und der FEW-2. Nach meinem damaligen Eindruck war „der Frostig“ besonders bei Berufsgruppen beliebt, in deren Ausbildung testmethodische Grundlagen eine nachrangige Rolle spielten. Testbefunde wurden oft herangezogen, um „Wahrnehmungsstörungen“ zu diagnostizieren und Therapiemaßnahmen zu begründen. Diese weite Verbreitung kontrastierte mit einer weniger überzeugenden theoretischen Grundlegung und einer zweifelhaften teststatistischen Qualität. Ansatzweise wird diese Kritik an den Vorläuferversionen im Manual des FEW-3 erwähnt, ohne dass Konsequenzen für eine grundlegende Neukonzeption des Tests gezogen worden wären.

Die Ausführungen des Manuals zu den theoretischen Grundlagen haben allenfalls historischen Wert und sind keine angemessene Grundlage für die Entwicklung eines aktuellen diagnostischen Instruments. Es ist bezeichnend, dass hier viele Textteile unverändert aus dem Manual des FEW-2 übernommen wurden. Auch der zentrale Begriff „Wahrnehmungsstörung“ wird weder klar definiert noch differenziert.

Bei den Gütekriterien fällt eine unbefriedigende Datenlage zu Validität auf. Die „Standards for educational and psychological testing“ (American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education, 2014) fordern, dass Testautoren für alle propagierten Anwendungen eines Testverfahrens Belege für dessen Validität liefern. Das ist im FEW-3 nicht der Fall.

Mit dem FEW-3 ist keine umfassende Bestandsaufnahme der visuellen Wahrnehmung möglich (s. Abschnitt Validität), auch wenn der eingängige Name, die lange Tradition und

die weite Verbreitung des Verfahrens dies nahelegen. Testanwender\*innen müssen sich der erheblich eingeschränkten Konstruktrepräsentanz des FEW-3 bewusst sein und dürfen in Befundbesprechungen und schriftlichen Dokumentationen auf keinen Fall den Eindruck erwecken, sie hätten „die“ visuelle Wahrnehmung untersucht (einen leicht zugänglichen Überblick zur Diagnostik von Wahrnehmungsstörungen bietet die AWMF Leitlinie; Weber et al., 2017). Mit einem so weitgehend unbestimmten Konstrukt, wie es dem FEW-3 zugrunde liegt, kann nicht angemessen diagnostiziert werden. Die Autoren verweisen zwar an einer Stelle des Manuals selbst darauf, dass Diagnosen nicht „auf der Basis eines einzigen Testergebnisses“ (S. 37) gestellt werden sollten. Dem stehen aber auch verschiedene Äußerungen gegenüber, die diese Einschränkung nicht erkennen lassen. Eine nähere Diskussion, wie die Testergebnisse des FEW-3 in einer umfassenden Diagnostik der visuellen Wahrnehmung eingeordnet werden können, fehlt.

Ausgesprochen ärgerlich und nicht akzeptabel ist die im Manual erkennbare fehlerhafte Wiedergabe der Fachliteratur im Hinblick auf die empirische Bewährung des theoretischen Modells von Marianne Frostig. Exemplarisch sei dies an der im Manual (S. 14) aufgestellten Behauptung aufgezeigt, dass Pratt und Stephens (1998) die von Marianne Frostig postulierten Typen der visuellen Wahrnehmung „bestätigt“ hätten. In diesem Text werden weder eigene Daten präsentiert noch erfolgt eine systematische Übersicht der Literatur. Korrekt wäre lediglich die Behauptung, dass Pratt und Stephens (1998) die Typen der visuellen Wahrnehmung *erwähnt* haben.

Bei der Interpretation von Testergebnissen sollten sich Anwender\*innen *nicht* an der Empfehlung orientieren, Werte ab 85 als „Indikator für visuelle Wahrnehmungskompetenz“ (Manual, S. 35) und Werte unter 85 als Indiz für vorliegende Beeinträchtigungen zu betrachten. Abgesehen davon, dass für die Validität dieser Grenze kein einziger empirischer Beleg vorliegt, ist die Angabe solcher starren Grenzwerte ohne Berücksichtigung des Messfehlers psychometrisch unhaltbar und darf nicht in die diagnostische Praxis übernommen werden.

Eine weitere Thematik, die bei der Interpretation des FEW-3 beachtet werden muss, ist der Einfluss motorischer Leistungen auf die visuelle Wahrnehmung. Bei den Untertests der *Motorik-reduzierten visuellen Wahrnehmung* werden nur sehr deutliche motorische Beeinträchtigungen die Testanwendung negativ beeinflussen. Im Index *Visuo-motorische Integration* sind Motorik und visuelle Wahrnehmung konfundiert. Nun spricht das nicht gegen den Einsatz solcher Aufgabenstellungen, die ja Anforderungen abbilden, mit denen Kinder z. B. im Schulalltag regelmäßig konfrontiert werden. Testanwender\*innen sollten allerdings niedrige Werte in der *Globalen Visuellen Wahrnehmung* – wie auch im Testmanual vorgeschlagen – nie interpretieren, ohne sich über den Einfluss der Motorik auf das Gesamtergebnis des FEW-3 Gedanken gemacht zu haben.

Einer anderen Empfehlung des Manuals (S. 36) kann ich nicht widersprechen: Unterdurchschnittliche Testwerte im FEW-3 werden nicht selten auf kognitive oder motorische Störungen verweisen und können nicht als eindeutiger Hinweis auf eine *umschriebene* Störung der visuellen Wahrnehmung interpretiert werden. Das steht allerdings im Widerspruch zu den im Manual genannten Zielen und Einsatzgebieten des Tests. Testanwender\*innen sollte bewusst sein, dass ein Ergebniswert des FEW-3 ohne Kenntnisse über weitere kognitive Leistungsbereiche, motorische Kompetenzen und mögliche Sehbeeinträchtigungen nicht interpretiert werden sollte.

Beim Lesen des Testmanuals habe ich an verschiedenen Stellen Detailinformationen vermisst, z. B. Angaben zu Leistungen von Kindern mit eingeschränkten Kenntnissen der

deutschen Sprache, Signifikanzprüfungen bei der Interpretation von Korrelationsunterschieden, Angaben zu Mittelwerten und Standardabweichungen der Referenzvariablen bei den Validitätsstudien und – besonders bedauerlich – zum Ausmaß von Übungseffekten bei Testwiederholungen.

Die Testautoren haben sich entschieden, Normwerte nur in einem vergleichsweise eingeschränkten Bereich zu tabellieren (s. Abschnitt Ergebniswerte). Nun gibt es tatsächlich Evidenz, dass die Reliabilität von Testwerten in den Extrembereichen niedriger ausfällt (A. Lenhard, Lenhard & Gary, 2019). Allerdings überzeugt mich die hieraus gezogene Konsequenz nicht. Hierzu ein Beispiel: In der Altersgruppe 10,0 bis 10;11 Jahre wird dem gesamten Rohwertbereich von 0 bis 38 (maximal möglich ist ein Rohwert von 69) ein und derselbe Standardwert ( $\leq 3$  Wertpunkte) zugewiesen. Damit werden beträchtliche Leistungsunterschiede bei leistungsschwächeren Kindern maskiert. In der klinischen Anwendung halte ich eine Differenzierung im untersten Leistungsbereich auch nicht für so belanglos, wie von den Testautoren postuliert (Manual, S. 41), z. B. wenn bei Vorliegen einer kognitiven Entwicklungsstörung eine besondere Beeinträchtigung in der visuellen Wahrnehmungsverarbeitung vermutet wird.

Tests wie der FEW-3 werden in der Regel in klinischen Settings zur Untersuchung von Kindern eingesetzt, bei denen Entwicklungsauffälligkeiten abgeklärt werden müssen. Ich formuliere es jetzt einmal bewusst scharf: Das Manual des FEW-3 lässt nicht erkennen, dass sich die Autoren für die Kinder interessieren, die nach meiner Einschätzung am meisten mit solchen Verfahren getestet werden. Es werden keinerlei Daten zu klinischen Gruppen bereitgestellt, keine Hinweise zur Gestaltung der Testsituation bei Kindern mit Behinderungen gegeben, und es fehlen Regeln zu möglichen Testadaptationen. Eine überzeugende Grundlage für Diagnosen und Behandlungsempfehlungen kann der FEW-3 meines Erachtens nicht liefern.

Bei aller gebotenen Kritik am FEW-3 kann ich mir die gelegentliche Integration des FEW-3 in eine umfassende klinische Diagnostik bei Entwicklungsstörungen vorstellen, wenn man sich der Schwächen des Tests bewusst ist. Die Untertests *Figur-Grund* und *Formkonstanz der Motorik-reduzierten visuellen Wahrnehmung* bieten Aufgabenstellungen, die in dieser Form kaum in anderen diagnostischen Instrumenten für Kinder zu finden sind. Der Index *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* kann in einem Cross-battery-assessment zu einer Abklärung des CHC-Faktors visuelle Verarbeitung beitragen, falls dieser in der Basisdiagnostik noch nicht hinreichend berücksichtigt wurde. In meiner Testpraxis habe ich es bei manchen Fragestellungen – besonders im Vorschulalter – auch geschätzt, Kinder beim Abzeichnen beobachten zu können, was *Abzeichnen* mit noch befriedigender Reliabilität der quantitativen Werte ermöglicht. Leider handelt man sich dabei eine mühselige und nur teilweise objektive Auswertung ein.

### **Zusammenfassende Bewertung von Anne Schroeder:**

---

Als Praktikerin in einem sozialpädiatrischen Zentrum habe ich mich über die Ankündigung einer Erneuerung des FEW-2 sehr gefreut, zumal visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern in den letzten Jahren wieder mehr in den Fokus rücken und ein dringender Bedarf an geeigneten Instrumenten besteht. In der Sozialpädiatrie und Entwicklungsförderung von Kindern hat der FEW eine lange Tradition, die sich nicht immer auf empirische Grundlagen stützte. Umso begrüßenswerter ist eine Neuorientierung in diesem Bereich. Auch im Handbuch des FEW-3 wird die Kritik an der mangelnden Effektivität des Frostig-Trainings erwähnt, und dagegen argumentiert, dass eine Behebung der visuellen Wahrnehmung und der Auge-Hand-Koordination „um ihrer selbst willen“ von

„vielen Fachleuten“ für wünschenswert gehalten wird (Manual, S. 17). Hier hätte ich mir eine etwas fundiertere theoretische Diskussion gewünscht, die mich als Praktikerin in dem Spannungsfeld zwischen klinischer Relevanz, Teilhabe und ökonomischen Begrenzungen unterstützt.

In der klinischen Diagnostik fehlen häufig aktuelle Normierungen anhand größerer Normierungsstichproben für Testverfahren zu spezifischen Bereichen einzelner Teilfunktionen, so dass eine Neunormierung des FEW-2 sehr zu begrüßen ist. Als Verbesserung des FEW-3 gegenüber dem FEW-2 ist die Verkürzung der Testdauer besonders hervorzuheben sowie der Versuch, die Auswertungsobjektivität zu erhöhen und den Altersbereich zu vergrößern.

Enttäuscht war ich über die inhaltliche Ausrichtung des FEW-3. Weiterhin beruft sich der Test auf das von Frostig postulierte, aus heutiger Sicht empirisch nicht mehr haltbare Modell der visuellen Wahrnehmung. Seinem Ziel, den Schweregrad von Beeinträchtigungen in der visuellen Wahrnehmung abzubilden und zu spezifizieren, wird der FEW-3 nicht gerecht und damit für eine Anwendung in der klinischen Praxis fragwürdig. Zwar geben die Autoren an, dass visuelle Wahrnehmungsstörungen bei neurologischen Erkrankungen häufiger auftreten können, der Test erfasst aber nur wenige Aspekte dieser Störungen. Der Schwerpunkt des FEW-3 liegt neben der Erfassung der Auge-Hand-Koordination im Bereich ausgewählter komplexer visuell-kognitiver Funktionen. Basale visuelle Funktionsbereiche wie z. B. die Wahrnehmung von Farben, Formen, Objekten, das Kontrastsehen, Gesichtsfeld, die visuelle Exploration oder visuell-räumliche Wahrnehmung und Konstruktion fehlen ganz. So kann der Test tatsächlich nur einen „Hinweis auf bisher unentdeckte Sehprobleme oder auf subtile neuropsychologische Defizite“ (Manual, S. 11) liefern. Für solche Hinweise würde ich mir als Praktikerin ein kurzes Screening wünschen, damit mir mehr Zeit für eine spezifische Funktionsdiagnostik bleibt, die über das Erfassen bloßer Hinweise hinausgeht und auch spezifische Empfehlungen für die Förderung oder Therapie liefern kann. Im Hinblick auf eine Teilhabe wird die klinische Relevanz der im FEW-3 überprüften Bereiche nicht deutlich. Die Trennung der Indizes *Visuo-motorische Integration* und *Motorik-reduzierte visuelle Wahrnehmung* erscheint mir nicht überzeugend und könnte schnell zu Fehlinterpretationen bei testtheoretisch weniger versierten Anwender\*innen führen.

Der enge Zusammenhang zur Intelligenz, die in der IDS-2 ja nicht ausschließlich über visuelles Material erfasst wird, schmälert den Einsatzbereich im klinischen Kontext. Insbesondere bei Kindern mit unterdurchschnittlicher Intelligenz ist eine aussagekräftige Interpretation des Tests so fraglich und nicht geeignet, eine spezifische Beeinträchtigung der visuellen Wahrnehmung abzubilden. Untersuchungen an klinischen Gruppen fehlen leider ganz.

Der eigene Anspruch des FEW-3, eine Verlaufsdagnostik für therapeutische Interventionen zu ermöglichen, wird nicht erreicht. Angesichts der niedrigen Retest-Reliabilitäten nicht nur einzelner Untertests, sondern auch der Index-Werte und des Gesamttests ist eine Verlaufsdagnostik wenig aussagekräftig, da Diskrepanzen zwischen zwei Messzeitpunkten knapp 2 SD oder mehr betragen müssen, damit sie überhaupt interpretierbar sind.

Angesichts der vielen gravierenden Einschränkungen in der Reliabilität und Validität setze ich den FEW-3 in der klinischen Diagnostik kaum ein. Ich würde mir wünschen, dass sich ein FEW-4 theoretisch fundierter und spezifischer auf klinisch besonders relevante Bereiche in der visuellen Wahrnehmung ausrichtet und damit das Störungsbild

differenzierter abzubilden vermag. Nur so wird es möglich sein, relevante Einschränkungen in der Teilhabe zu identifizieren und Interventionen gezielt abzuleiten.

### **Aktuelle Entwicklungen:**

---

Aktuelle Weiterentwicklungen des FEW-3 sind den Autor\*innen nicht bekannt.

### **Testrezensionen:**

---

Deutschsprachige Testrezensionen des FEW-3 sind den Autor\*innen nicht bekannt.

Rezensionen zur Originalversion (DTVP-3; Hammill, Pearson & Voress, 2014):

Alfonso, V. C., Wissel, A. & Lorimer, L. (2017). Review of the Developmental Test of Visual Perception - Third Edition. In J. F. Carlson, K. F. Geisinger & J. L. Jonson (Eds.), *The twentieth mental measurements yearbook* (pp. 282–286). Lincoln, Nebraska: The Buros Center for Testing.

Brown, T. & Murdolo, Y. (2015). The Developmental Test of Visual Perception—Third Edition (DTVP-3): A review, critique, and practice Implications. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 8(4), 336–354.

<https://doi.org/10.1080/19411243.2015.1108259>

Ryan, L. (2017). Review of the Developmental Test of Visual Perception - Third Edition. In J. F. Carlson, K. F. Geisinger & J. L. Jonson (Eds.), *The twentieth mental measurements yearbook* (pp. 286f). Lincoln, Nebraska: The Buros Center for Testing.

### **Zitierte Literatur:**

---

American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education. (2014). Standards for educational and psychological testing. Washington: American Educational Research Association.

Bruininks, R. H. & Bruininks, B. D. (2014). BOT-2. Bruininks-Oseretzky Test der motorischen Fähigkeiten - Zweite Ausgabe. Deutsche Bearbeiter und Herausgeber: R. Blank, E. Jenetzky, S. Vinçon. Frankfurt am Main: Pearson Assessment.

Büttner, G., Dacheneder, W., Schneider, W. & Weyer, W. (2008). FEW-2. Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung – 2. Göttingen: Hogrefe.

Flanagan, D. P., Ortiz, S. O. & Alfonso, V. C. (2013). Essentials of cross-battery assessment (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Frostig, M., Levever, W. & Whittlesey, J. R. B. (1966). Marianne Frostig developmental test of visual perception. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.

Grob, A. & Hagmann-von Arx, P. (2018). IDS-2. Intelligenz- und Entwicklungsskalen für Kinder und Jugendliche. Bern: Hogrefe.

Hagmann-von Arx, P. & Grob, A. (2014). RIAS. Reynolds Intellectual Assessment Scales and Screening. Deutschsprachige Adaptation der Reynolds Intellectual Assessment Scales (RIAS) & des Reynolds Intellectual Screening Test (RIST) von Cecil R. Reynolds und Randy W. Kamphaus. Bern: Hans Huber.

Hammill, D. D., Pearson, N. A. & Voress, J. K. (2014). Developmental Test of Visual Perception, Third Edition (DTVP-3). Austin, TX: PRO-ED.

Irblich, D. & Renner, G. (2009). Wie untersucht man Kinder? In D. Irblich & G. Renner (Hrsg.), *Diagnostik in der Klinischen Kinderpsychologie. Die ersten sieben Lebensjahre* (S. 21–32). Göttingen: Hogrefe.

Lenhard, A., Lenhard, W. & Gary, S. (2019). Continuous norming of psychometric tests: A simulation study of parametric and semi-parametric approaches. *PLoS ONE*, 14(9), e0222279. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222279>

- Lenhard, W., Hasselhorn, M. & Schneider, W. [Wolfgang]. (2011). KLASSE 4. Kombiniertes Leistungsinventar zur allgemeinen Schulleistung und für Schullaufbahneempfehlungen in der vierten Klasse. Göttingen: Hogrefe.
- Lockowandt, O. (1974). Frostigs Entwicklungstest der visuellen Wahrnehmung. Weinheim: Beltz.
- Nunnally, J. C. & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric theory (3rd. ed.). New York: McGraw-Hill.
- Ortiz, S. O., Flanagan, D. P. & Alfonso, V. C. (2019). Cross-Battery Assessment Software System 2.4 (X-BASS 2.4). Hoboken, NJ: Wiley.
- Petermann, F. (Hrsg.). (2015). Movement Assessment Battery for Children - Second Edition (M-ABC-2). Frankfurt a. M.: Pearson.
- Pratt, P. N. & Stephens, L. C. (1998). School work tasks and vocational readiness. In P. N. Pratt & A. S. Allen (Hrsg.), Occupational therapy for children (S. 311–334). St. Louis, MO: Mosby. <https://doi.org/10.1002/9781444323825.ch1>
- Renner, G. (2017). Chancen und Fallstricke der Intelligenzdiagnostik bei kognitiven Entwicklungsstörungen. In V. Mall, F. Voigt & N. Jung (Hrsg.), Entwicklungsstörungen und chronische Erkrankungen. Diagnose, Behandlungsplanung und Familienbegleitung (Aktuelle Fragen der Sozialpädiatrie, Bd. 2, S. 76–91). Lübeck: Schmidt-Römhild.
- Schneider, W. J. & McGrew, K. S. (2018). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities. In D. P. Flanagan & E. M. McDonough (Eds.), Contemporary intellectual assessment. Theories, tests, and issues (4th ed., pp. 73–163). New York: The Guilford Press.
- Weber, P., John, R., Konrad, K., Livonius, B. v., Lorenz, B., Ruple, B. et al. (2017). Sk2 Leitlinie: Visuelle Wahrnehmungsstörungen, AWMF-Leitlinien Register Nr. 022/020. Zugriff am 27.09.2021. Verfügbar unter: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/022-0201\\_S2k\\_Visuelle-Wahrnehmungsstoerungen\\_2017-12.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/022-0201_S2k_Visuelle-Wahrnehmungsstoerungen_2017-12.pdf)
- Wechsler, D. (2017). WISC-V. Wechsler Intelligence Scale for Children - Fifth Edition. Deutsche Bearbeitung Franz Petermann. Frankfurt: Pearson Assessment.
- Wyschkon, A., Jurisch, K., Bott, H. & Esser, G. (2018). MOVE 4-8 - Motorische Entwicklung im Vor- und Grundschulalter. Göttingen: Hogrefe.
- Zihl, J. & Dutton, G. N. (2015). Cerebral visual impairment in children. Wien: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1815-3>

**Internet:**

<https://www.hogrefe.com/de/thema/diagnostik-visueller-wahrnehmungsfahigkeiten-mit-dem-few-3>