

Anne Maria Kaduk, Dr. habil. Heinz Rosin und Maria Weise über

MARKO-D 1+

Mathematik- und Rechenkonzepte bei Kindern der ersten Klassenstufe – Diagnose

A. Fritz, A. Ehlert, G. Ricken & L. Balzer (2017). Göttingen: Hogrefe. Bestell-Nr. 0144001. Test komplett € 278.-

Der Test baut auf den MARKO-D (Mathematik- und Rechenkonzepte im Vorschulalter – Diagnose, 1. Auflage 2013) von Ricken, Fritz und Balzer auf und bietet ein theoretisch fundiertes Verfahren zur Diagnostik früher mathematischer Kompetenzen. In diesem wurde ein Entwicklungsmodell zur Zahlenverarbeitung und numerischen Entwicklung für den schrittweisen Aufbau von fünf Konzepten (Niveaus) theoretisch und empirisch belegt und nun im MARKO-D1+ um das Konzept „Zahlen zu Einheiten bündeln“ erweitert. Beide Verfahren sind nicht nur über den gemeinsamen theoretischen Ansatz miteinander verbunden, sondern auch über eine Reihe identischer „Ankeritems“. Wie die Autoren im „Manual“ (S. 13) ausführen, gingen sie bei der Modellbildung von der nachgewiesenen Annahme aus, dass „zentrale arithmetische Konzepte sukzessiv erworben werden und hierarchisch aufeinander aufbauen“.

Laut Vorwort der Herausgeber ist das Verfahren sowohl als Gruppentest als auch als Einzeltest bereits kurz nach der Einschulung durchführbar, wobei es aber wohl eher als Einzeltest für Erstklässler und Kinder zu Beginn der zweiten Klassenstufe verwendet werden sollte, wie von den Autoren formuliert.

Es liegen Altersnormen für zwei Messzeitpunkte vor:

- (1) für die letzten sechs Wochen des ersten Schulhalbjahres der ersten Klasse sowie
- (2) für die letzten sechs Wochen der ersten Klasse bzw. für die ersten sechs Wochen der zweiten Klasse.

Die Ergebnisse können dann zur Erfassung des Entwicklungsstandes und zum Vergleich mit Gleichaltrigen genutzt werden.

Die Aufgaben werden durch die kindgerechte Geschichte von den zwei Eichhörnchen Ben und Lisa umrahmt, die vorgelesen wird. Dadurch wechseln sich Bearbeitungs- und Zuhörphasen ab. Das Kind kann sich zwischen den Anforderungen entspannen. Die Mitarbeit und Konzentration wird begünstigt.

Die Handlung um die Eichhörnchen Ben und Lisa und deren Freunde wurde aus dem MARKO-D übernommen. Das dekorativ gestaltete Aufgabenbuch mit den verschie-

denen Abbildungen, das beim Test zwischen Testleiter und Kind aufgestellt wird, kann dabei helfen, einen Zugang vor allem bei ängstlichen Mädchen und Jungen zu bekommen.

Der im MARKO-D gewählte kompetenzorientierte Ansatz geht von einer gewissen Ordnung beim Aufbau des mathematischen Wissens im Vorschulalter aus und impliziert, dass Konzepte mathematischen Tuns eine entscheidende Rolle spielen, um entsprechende mathematische Sachverhalte und Zusammenhänge zu verstehen. Die Reihenfolge der Konzepte wurde über theoretische Überlegungen und Erkenntnisse auf empirischer Art gewonnen. Letztlich, so schreiben die Autoren, konnte das Modell in seinem Aufbau mittels empirischer Überprüfung repliziert werden. (vgl. Ricken, Fritz, Balzer, 2011).

Die Niveaustufen werden akzentuiert beschrieben:

Niveaustufe I: *Zählzahl*

Niveaustufe II: *Ordinaler Zahlenstrahl*

Niveaustufe III: *Kardinalität und Zerlegbarkeit*

Niveaustufe IV: *Klasseninklusion und Enthaltensein*

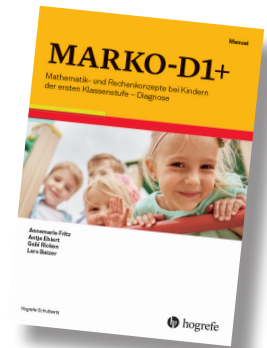
Niveaustufe V: *Relationalität*

Niveaustufe VI: *Zahlen zu Einheiten bündeln*
(vgl. Manual S. 13)

Trotz der Annahme, dass ein sukzessiver Erwerb und hierarchischer Aufbau der arithmetischen Konzepte und Niveaustufen erfolgt, verläuft dieser nicht vollkommen linear. Die Autoren sprechen hierbei eher von einem „Prozess überlappender Wellen in der Entwicklung von Konzepten“, bei dem neues und altes Wissen durchaus über einen gewissen Zeitraum hinweg gleichzeitig existieren.

Der Test MARKO-D 1+ setzt sich aus 48 Items zusammen.

Die Niveaus I und II werden durch insgesamt acht Items operationalisiert. Zum Niveau I werden drei Items gezählt, deren Anforderung darin besteht, Mengen schätzend zu vergleichen. Das Niveau II umfasst fünf Items, die gewissermaßen voraussetzen, dass Zahlen in einer festliegenden Reihenfolge stehen, so etwa auf einem mentalen ordinalen Zahlenstrahl (Vorgänger, Nachfolger, liegt zwischen). Auch werden Anforderungen gestellt, die ohne bzw. mit Hilfsmitteln (rote und blaue Plättchen) über Auszählen bzw.



handelnd über das Auslegen entsprechender Plättchen gelöst werden können. Beide Niveaus werden in der Auswertung zusammengefasst.

Auf der dritten Niveaustufe sind sechs Items zu Kardinalität und Zerlegbarkeit durch Auszählen bzw. durch Legen von Plättchen zu bearbeiten.

Mittels zehn Items wird auf Niveaustufe IV geprüft, ob die entsprechenden Kompetenzen verstanden wurden. Dazu zählt Wissen über das Teil-Teil-Ganze-Konzept. Also ob begriffen wurde, dass eine Gesamtmenge in Teilmengen aufgeteilt werden kann oder umgekehrt sich die Gesamtmenge aus den beiden Teilmengen erschließt. Es wird so angenommen, dass wenn zwei der Mengen bekannt sind, auf die dritte geschlossen werden kann. Diese Annahme wird an Text- und Platzhalteraufgaben getestet, wobei das Lösen wieder im Kopf oder mittels Plättchen erfolgen soll.

Niveau V umfasst insgesamt elf Items, bei denen vor allem das Verständnis der Relationalität von Zahlen thematisiert wird, wobei hier neben einer formalen Rechenaufgabe zehn in Text gekleidete Instruktionen auszuführen sind.

Bei den Items auf dem Niveau VI handelt es sich um neunzehn Teilaufgaben, die dann als insgesamt dreizehn vollwertige Items gezählt werden. Diese Items beinhalten Aufgaben zum Zerlegen, Bilden und Ergänzen von Mengen / Zahlen und erfordern Verständnis für die Struktur von Zehnerzahlen (Stellenwertsystem, z. B. Angabe von Nachbarzehnern).

Die Anordnung der Items wurde im Test nicht stringent nach den Niveaustufen vorgenommen, sondern variiert aufgrund des Inhaltes. Dies kann eine erfolgreiche Absolvierung des Tests unterstützen und zum anderen die Anstrengungsbereitschaft und Konzentration stärken. Auch gibt es kein Abbruchkriterium im Test.

Im Normierungsdatensatz des Marko-D1+ wurden insgesamt 1672 Kinder im Alter zwischen 71 und 119 Monaten, aus Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg und aus den Stadtstaaten Berlin und Hamburg einbezogen. Das Verhältnis zwischen Jungen und Mädchen entsprach der Zusammensetzung von Grundschulklassen laut Statistischem Bundesamt für das Schuljahr 2013 / 2014.

Die Angaben zur Größe der Städte, aus der die Kinder stammen (vgl. Manual S. 41) sind so nicht eindeutig, wobei zu fragen wäre, ob Städte mit weniger als 10 000 Einwohnern nicht einbezogen wurden.

Zur Überprüfung der Güte des Tests können mehrere Kriterien zurate gezogen werden.

Die Objektivität wird in drei Bereiche gegliedert: Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität. Die Durchführungsobjektivität wird insofern gewährleistet, da es klare Vorgaben für die Testbedingungen und die vorzulesenden Instruktionen gibt. Befolgt man diese, können die Einflüsse des Testleiters minimiert werden. In Bezug auf die Auswertungsobjektivität kann auf das Testprotokoll

verwiesen werden. Hier werden Angaben zu richtigen oder falschen Antworten gemacht und eine entsprechende Punktbewertung erleichtert die Auswertung. Durch die vorhandenen Normtabellen ist die Interpretationsobjektivität gewährleistet und die qualitative Zuordnung zu den angegebenen Entwicklungsniveaus gesichert.

Die Testreliabilität beim MARKO-D 1+ liegt bei .90 und die Itemreliabilität bei 1.0 (siehe Manual S. 49).

Für die Validität – insbesondere die Inhaltsvalidität – spricht die Theoriegebundenheit der Itemkonstruktionen.

Mit dem Diagnostikum MARKO-D1+ wird ein sehr ausgefeiltes, operationalisiertes Konstrukt an Items angeboten, deren Bewältigung eine zweidimensionale Einordnung der frühen Kompetenzentwicklung von Schulkindern ermöglicht. Zum einen kann durch die quantitative Bestimmung der Testleistung und den Vergleich mit der Normtabelle für einen der zwei Messzeitpunkte der Prozentrang, der T-Wert und das T-Wert-Band abgelesen werden (Tabelle 10 und 11). Andererseits kann die qualitative Niveauzuordnung über die Zuordnung von Rohwerten zu Entwicklungsniveaus (Tabelle 12) erfolgen. Dies kann, wie die beschriebenen Beispiele im Manual verdeutlichen, zwangsläufig zu Unterschieden in der Bewertung der erreichten Entwicklungsniveaus zwischen Probanden trotz gleicher Punktzahl bei voneinander abweichenden Lösungsmustern führen. Die in diesem Testverfahren mögliche und aus statistischer Sicht notwendige quantitative und qualitative Auswertung ist sehr zu begrüßen, weil so Entwicklungsstände sichtbarer und Entwicklungsverzögerungen bezogen auf das verwendete theoretische Modell konkreter fassbar erscheinen. Testwiederholungen etwa in den oben genannten zeitlichen Rhythmen können durchaus individuelle Entwicklungsschritte erkennbar machen, werden aber sicher auch die bekannten Effekte nach sich ziehen.

Verbessert werden könnte jedoch das Layout der gegebenen Protokollbögen, die keinen Platz für Notizen von Beobachtungen während der Testdurchführung bieten.

Zudem sollte durch den Testleiter sichergestellt werden, dass das Kind nicht in der dargebotenen „Eichhörnchen Geschichte versinkt“ und diese weiter träumt, sondern auch in der Lage ist, den auditiv gestellten Aufgaben zu folgen.

Literatur

- Ifrah, G. (1998). *Universalgeschichte der Zahlen* (Sonderausgabe). Köln: Parkland Verlag.
- Langhorst, P. (2013). *Tragfähige arithmetische Fähigkeiten beim Erwerb des Rechnen Lernens und Möglichkeiten der vorschulischen Förderung*. Dissertation, Universität Duisburg-Essen.
- Ricken, G., Fritz, A. & Balzer, L. (2011). *Mathematik und Rechnen – Test zur Erfassung von Konzepten im Vorschulalter (MARKO-D) – ein Beispiel für einen niveaurorientierten Ansatz*. Empirische Sonderpädagogik, Nr. 3, 256 – 271.