

Der modifizierte DemTect als psychometrisches Screeninginstrument bei Grundschulkindern der Klassenstufen I bis IV

H. J. Koch¹, B. Hahn²

¹Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Helios Klinikum Aue,

²Grundschule Bernhardswald, Kreuther Straße 22, Bernhardswald

Zusammenfassung

Der DemTect hat sich als Screeninginstrument in der klinischen Demenzdiagnostik bewährt. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, erste Vergleichsdaten eines modifizierten DemTect-Tests bei Grundschulkindern als Funktion der Klassenstufe zu gewinnen. 106 Grundschulkindern im Alter von 6 bis 11 Jahren nahmen an der Untersuchung teil. 19 Schüler der 3. Klasse wiederholten den Test nach einer Woche. Alle individuellen Test-Item-Ergebnisse (Recall-Aufgaben, Zahlwort- und Ziffern-Konversion, Supermarkt-Aufgabe und Permutation) wiesen eine signifikante Abhängigkeit von der Klassenstufe auf, wobei der Unterschied zwischen der 2. und 3. Klassenstufe auffiel. Die explorativen Test-Retest-Korrelationen der einzelnen Items lagen etwa zwischen 0,5 und 0,7. Dieses Ergebnis korreliert mit dem entwicklungspsychologisch postulierten Zuwachs an Konzentration und Gedächtnisstrategien im Grundschulalter.

Schlüsselwörter: modifizierter DemTect, Grundschulkind, Entwicklungspsychologie

The modified DemTect questionnaire as a screening instrument in school children of forms I to IV

H. J. Koch, B. Hahn

Abstract

The DemTect proved to be a suitable screening instrument in psychogeriatric practice. The objective of this study was to get preliminary data of a modified test version in primary school children. 106 children in forms I to IV (age: 6 to 11) filled in the test. 19 of those attending form III repeated the test after one week. All individual test items (recall items, numeral and digit conversion, supermarket item, permutation item) significantly depended on the respective form. The increase of test results was most marked between forms II and III. The explorative test-retest correlations were largely between 0.5 and 0.7. The results reflect the gain in concentration and memory strategies in school age postulated by developmental psychology.

Key words: modified DemTect, primary school child, developmental psychology

© Hippocampus Verlag 2009

Einleitung

In zwei Untersuchungen konnten wir zeigen, dass sich die Leistungen von Grundschulkindern im Uhrentest und im modifizierten Mini-Mental State Examination Test (MMSE, Folstein-Test) in Abhängigkeit von der Klassenstufe entwickeln [5, 6]. Während der Uhrentest vor allem die visuo-konstruktiven Fertigkeiten überprüft, stehen im MMSE darüber hinaus Orientierung und Konzentration sowie

Gedächtnis im Vordergrund [2, 6, 7]. Der DemTect ist ein psychometrisches Instrument in der Demenzdiagnostik jüngerer Datums, das in Bezug auf die Gütekriterien, insbesondere die Reliabilität, dem MMSE vergleichbar ist [4]. Die Validierung des Tests mittels Positronen-Emissions-Tomographie erbrachte ebenfalls gute Werte im Hinblick auf Sensitivität (bis 84%) und Spezifität (bis 85%), je nach Cut-off-Grenze [8]. Beide Tests korrelieren signifikant mit einem Korrelationskoeffizienten von etwa 0,55,

wobei der DemTect leichte kognitive Störungen sicherer diskriminiert. Im Gegensatz zum MMSE und dem Uhrentest entfällt die visuo-konstruktive Komponente; dagegen gewinnen Aufmerksamkeit und Konzentration, Zahlen in umgekehrter Reihenfolge aufschreiben (Permutation), geschriebene Zahlen in Ziffern umwandeln und vice versa (Konversion) mehr Gewicht.

Nach einigen Vortests haben wir einen leicht modifizierten DemTect an Schulkindern der Klassenstufen I–IV eingesetzt, um erste Daten über den Einfluss der Schulentwicklung bei gesunden Kindern auf die einzelnen Test-Items zu gewinnen.

Methodik

106 Grundschul Kinder im Alter zwischen 6 und 11 Jahren ($8,5 \pm 1,2$ Jahre, 61 Schülerinnen, 45 Schüler, Schuljahr 2005/2006) erklärten sich nach Aufklärung und Genehmigung durch die lokale Schulbehörde bereit, den modifizierten DemTect auszufüllen. Eine Gruppe von 19 Kindern der Jahrgangsstufe III wiederholte den Test nach zwei Wochen. Der modifizierte DemTect wurde wie folgt angeboten:

Wortliste mit 15 Testwörtern wird vom Lehrer vorgelesen

Item 1: Immediate Recall

1. Blatt wird abgegeben

Item 2: 4 geschriebene Zahlen werden in Ziffern umgewandelt (Zahlwort-Konversion)

Item 3: 4 Ziffern werden ausgeschrieben (Ziffern-Konversion)

Item 4: Intermediate Recall

2. Blatt wird abgegeben

Item 5: Supermarkt-Aufgabe

Item 6: Umkehrung der Ziffernreihenfolge von 10 Zahlen (Permutation)

Item 7: Delayed Recall

3. Blatt wird abgegeben.

Alle Daten wurden deskriptiv ($n > 10$: Mittelwert, SEM, SD bzw. $n < 10$: Median, 25/75% Perzentilen) einschließlich der korrespondierenden Fehlerbalkendiagramme ausgewertet, wobei Items mit mehr als zehn Merkmalsausprägungen als quasi-kontinuierlich angesehen wurden. Der Korrelationskoeffizient nach Spearman wurde als explorativer Schätzer der Test-Retest-Reliabilität für das jeweilige Test-Item herangezogen. Je nach Datenstruktur wurden als multivariate Tests die Varianzanalyse (ANOVA) oder der Kruskal-Wallis-Test (KWT) eingesetzt [11, 14]. Für die Berechnungen wurde eine kommerziell erhältliche statistische Software eingesetzt (Statistica Version 6.0, Statsoft, Tulsa, OK, USA).

Ergebnisse

Die Recall-Items wurden sofort nach Darbietung der 15 Testwörter (Immediate Recall), nach den Zahlenkonversions-Aufgaben (Intermediate Recall) und nach der

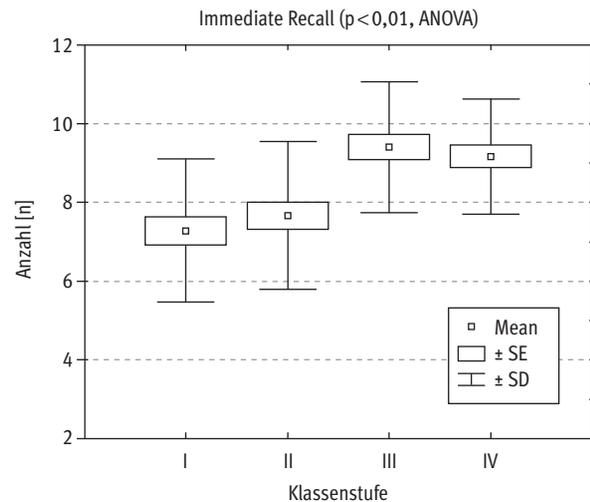


Abb. 1: Fehlerbalkendiagramm (MW, SEM, SD) der Variablen »Immediate Recall« als Funktion der Klassenstufe

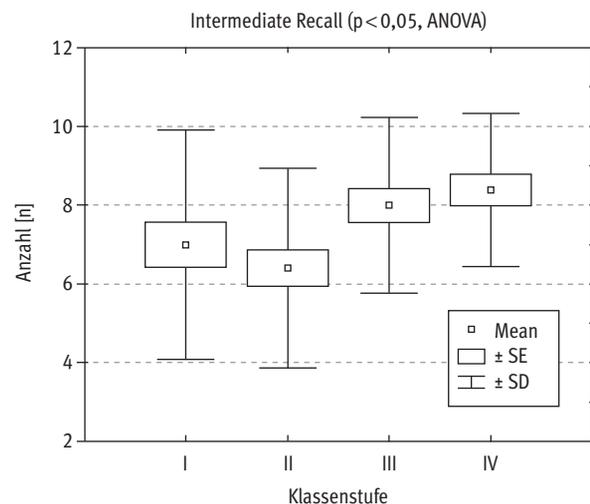


Abb. 2: Fehlerbalkendiagramm (MW, SEM, SD) der Variablen »Intermediate Recall« als Funktion der Klassenstufe

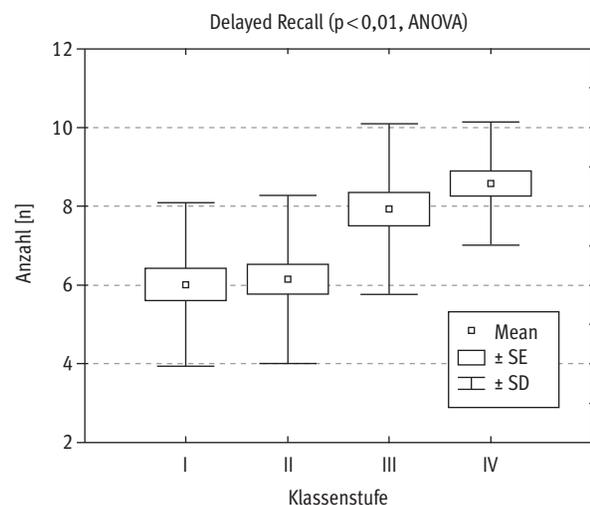


Abb. 3: Fehlerbalkendiagramm (MW, SEM, SD) der Variablen »Delayed Recall« als Funktion der Klassenstufe

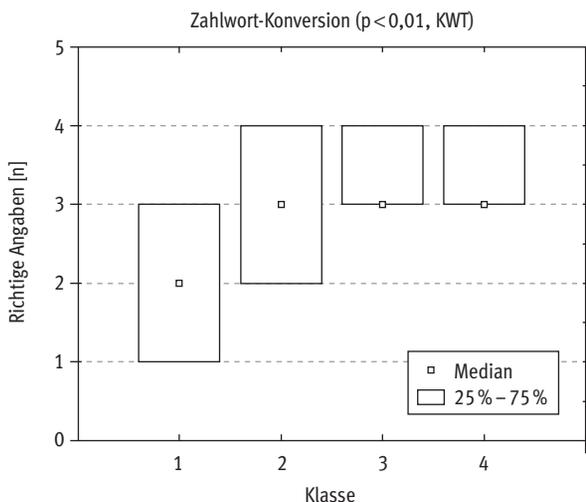


Abb. 4: Fehlerbalkendiagramm (Median, 25/75%-Perzentilen) der Variablen »Zahlwort-Konversion« als Funktion der Klassenstufe

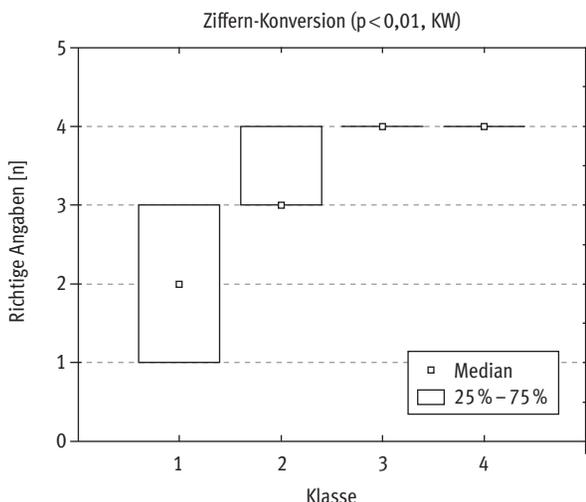


Abb. 5: Fehlerbalkendiagramm (Median, 25/75%-Perzentilen) der Variablen »Ziffern-Konversion« als Funktion der Klassenstufe

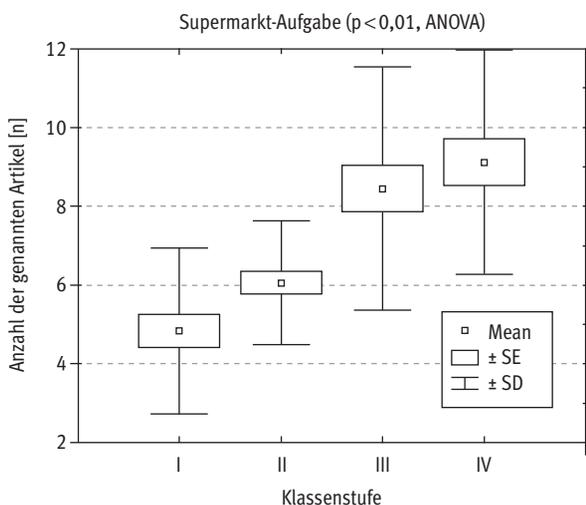


Abb. 6: Fehlerbalkendiagramm (MW, SEM, SD) der Variablen »Supermarkt-Aufgabe« als Funktion der Klassenstufe

Zahlenpermutations-Aufgabe (Delayed Recall) abgerufen (Abb. 1–3). Der Immediate Recall zeigte einen signifikanten Anstieg der korrekten Antworten mit dem Alter, wobei insbesondere zwischen der 2. und 3. Jahrgangsstufe eine deutliche Verbesserung der Gedächtnisleistung zu erkennen war. Zwischen der 3. und 4. Klasse bestand kein relevanter Unterschied im Bereich des Sofortgedächtnisses. Die verzögerte Wiedergabe der memorierten Wörter entsprach im Wesentlichen diesem Bild, sodass die 1. und 2. Jahrgangsstufe einerseits und die 3. und 4. Jahrgangsstufe andererseits sich nur marginal unterschieden. Der evidente Unterschied war zwischen der 2. und 3. Klasse, d. h. etwa ab dem 7. und 8. Lebensjahr zu finden. Die Verzögerung des Erinnerns (Intermediate, Delayed Recall) selbst schien im vorgegebenen Bereich von Minuten kein relevanter Einflussfaktor für das Abrufen von Wörtern zu sein.

Den Schülern fiel es etwas leichter, vorgegebene Ziffern als Zahlen auszuschreiben (Ziffern-Konversion), als eine geschriebene komplexe Zahl zu erkennen (Zahlwort-Konversion) und als Ziffer niederzuschreiben (Abb. 4 und Abb. 5). Dies galt offensichtlich sowohl für Schüler der 3. als auch der 4. Klasse. Dabei war die Differenz zwischen der 3. und 4. Jahrgangsstufe wiederum marginal, wobei die Anzahl der richtigen Antworten zwischen der 1. und 3. Klasse quasi-linear anstieg.

Die Resultate der Supermarkt-Aufgabe (Abb. 6) wiesen eine lineare bis sigmoide Abhängigkeit von der Klassenstufe auf, wobei auch hier der signifikanteste Unterschied zwischen den Ergebnissen der 2. und 3. Klasse beobachtet wurde. Auffällig war die deutlich größere Streuung der Ergebnisse in den Klassenstufen I und II. Das Konzentrations-Item »Zahlen rückwärts aufschreiben« (Permutation) erbrachte in den ersten beiden Jahrgangsstufen leichte Defizite, die in der 3. und 4. Klasse faktisch nicht mehr nachzuweisen waren (Abb. 7).

Bei 19 Schülern der 3. Klasse konnte der Test nach einer Woche wiederholt werden. Die Spearman-Korrelations-

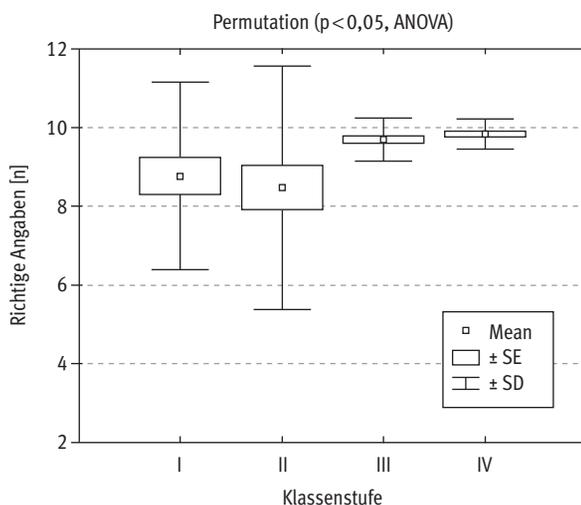


Abb. 7: Fehlerbalkendiagramm (MW, SEM) der Variablen »Zahlen-Permutation« als Funktion der Klassenstufe

	R
Immediate Recall	0,60
Intermediate Recall	0,54
Delayed Recall	0,55
Zahlwort-Konversion	0,47
Ziffer-Konversion	-0,1 (ns)*
Permutation	0,32
Supermarkt	0,71

Tab. 1: Spearman-Korrelationskoeffizienten für Retest-Ergebnisse der Test-Items (ns nicht signifikant) als Schätzer der Retest-Reliabilität. (*faktisch fast alle Items richtig gelöst, daher Korrelation nicht sinnvoll)

koeffizienten zwischen den Resultaten beider Zeitpunkte sind in der Tabelle 1 zusammengefasst. Die höchsten orientierenden Test-Retest-Korrelationen fanden sich bei der Supermarkt- bzw. der Gedächtnis-Aufgabe, wobei die Größenordnung der Korrelation zwischen 0,5 und 0,7 lag.

Diskussion

Der DemTect hat sich als Instrument, um demenzielle Syndrome in einem frühen Stadium zu detektieren, in der klinischen Praxis bewährt [12]. Unsere Studie untersuchte erstmals, ob ein modifizierter DemTect, bei dem die Grundstruktur der Items erhalten blieb, sich in Abhängigkeit von der Jahrgangstufe verändert. Ein weiteres Ziel war, Vergleichswerte für gesunde Kinder dieser Altersstufen für jeden Itemtyp zu generieren. Insgesamt bestand die Tendenz, dass die 1. und 2. und die 3. und 4. Klassenstufe einen Cluster bildeten – ein Effekt, der bei der Supermarkt-Aufgabe noch am geringsten ausgeprägt war.

Diese Ergebnisse weisen auf einen Entwicklungsschub zwischen dem 7. und 8. Lebensjahr in Bezug auf Gedächtnis und Allgemeinwissen hin. Konzentrierte Aufgaben werden schon von den Erstklässlern erstaunlich gut bewältigt und sind damit durch eine geringere »Trennschärfe« charakterisiert. Der temporale Kortex scheint, ähnlich wie schon für den Uhrentest postuliert [1], eine Schlüsselrolle für diesen Zuwachs der Gedächtnisleistung einzunehmen. Die Entwicklungspsychologie hat vier wichtige Faktoren, welche die Gedächtnisleistung im Grundschulalter fördern, herausgearbeitet: Gedächtniskapazität, Gedächtnisstrategien, Wissen und Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Determinanten [10]. Die mentalen Prozesse verlaufen automatisierter und die Artikulationsgeschwindigkeit (»sprachliche Schleife«) nimmt zu, wodurch mehr Wörter erinnert werden können. Auch machen sich ältere Kinder zunehmend Strategien in Bezug auf Enkodierung und Erinnern von Fakten zugänglich [13].

Unsere Beobachtungen entsprechen diesen entwicklungspsychologischen Erkenntnissen mit einer deutlichen Zunahme der Erinnerungsstrategien ab der 3. Klassenstufe. Auch die von *Schneider* [9] beschriebene Stabilisierung der Konzentrationsleistung, ausgehend von einer reaktiven Strategie zu einer durch aktive Konzentrationsleistung geprägten Strategie, fügt sich gut in unsere Ergebnisse ein. Der

modifizierte DemTect detektiert in dieser Pilotstudie die entwicklungspsychologisch separierten Stufen und wäre prinzipiell als Screeninginstrument geeignet. Unsere Studie liefert Basisdaten für weitere entwicklungspsychologisch kontrollierte Untersuchungen, da insbesondere noch die Gütekriterien für alle Klassenstufen herauszuarbeiten sind.

Literatur

1. Cohen MJ, Ricci CA, Kibby MY, Edmonds JE. Developmental progression of clock face drawing in children. *Child Neuropsychology* 2000; 6: 64-76.
2. Frölich L, Maurer K. Klinische Untersuchung und Psychometrie. In: Förstl H (Hrsg): *Lehrbuch der Gerontopsychiatrie*. Enke Verlag, Stuttgart 1997, 661-692.
3. Gürtler K, Szecsey A, Stöhr H. Psychometrische Demenzdiagnostik in der klinischen Praxis der Gerontopsychiatrie. *Z Gerontol Geriatr* 1998; 31: 281-285.
4. Kalbe E, Kessler J, Calabrese P et al. DemTect: a new, sensitive screening test to support the diagnosis of mild cognitive impairment and early dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004; 19: 136-145.
5. Koch HJ, Hahn B: Der modifizierte MMSE (Mini-Mental-Status-Examination) bei Schulkindern der ersten bis vierten Klassenstufe. *Psychoneuro* 2007; 33: 420-423.
6. Koch HJ, Hahn B, Szecsey A: Der standardisierte Uhrentest bei Schulkindern der Klassenstufen I–IV. *Psychoneuro* 2005; 31: 154-156.
7. Koch HJ, Hartwich-Koch R: Praktische Testverfahren zur Erfassung der kognitiven Leistung in der internistischen Praxis. *Internistische Praxis* 2006; 45: 347-354.
8. Scheurig A, Müller MJ, Siessmeier T et al. Validating the DemTect with 18-fluoro-2-deoxy-glucose positron-emission tomography as a sensitive neuropsychological screening test for early Alzheimer disease in patients of a memory clinic. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005; 20: 271-277.
9. Schneider W. Entwicklungspsychologie: Entwicklung im sozialen Feld von Familie und Schule. Vorlesung Pädagogische Psychologie. [www.psychologie.uni-wuerzburg.de/i4pages/Download/Schneider_Lehramt/ WS06_07/30.01.07.pdf](http://www.psychologie.uni-wuerzburg.de/i4pages/Download/Schneider_Lehramt_WS06_07/30.01.07.pdf).
10. Schneider W, Büttner G. Entwicklung des Gedächtnisses bei Kindern und Jugendlichen. In: Oerter R, Montada L (Hrsg). *Entwicklungspsychologie*. Psychologie Verlags Union, Weinheim 2002: 495-516.
11. Werner J. *Medizinische Statistik*. Urban Schwarzenberg, München 1984.
12. Westphal KP, Palmbach M, Scheuerle A. Demenzverdacht: einfache Tests erhärten die Diagnose. *MMW Fortschr Med* 2006; 148: 31-34.
13. Wicki W. Gedächtnisentwicklung. Folien zur Vorlesung (WS 05/06) 13.1.2006. <http://www.unifr.ch/psycho/site/images/stories/AllPsy/wicki/gedaechtnisentwicklung.pdf>.
14. Zar JH. *Biostatistical Analysis*. 2nd ed., Prentice Hall International Edition, Englewood Cliffs 1984.

Interessenvermerk:

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Dr. rer. nat. Horst J. Koch MFPM DCPSA
 Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
 Helios Klinikum
 Gartenstraße 6
 D-08280 Aue
 E-Mail: horst.koch@helios-kliniken.de