

Computergestütztes Screening kognitiver Beeinträchtigungen

Ergebnisse einer Validierungsstudie zum Programm „Kopfsache Interaktiv“

Hellmut Erzigkeit, Jens Wiltfang, Johannes Kornhuber

Psychiatrische Universitätsklinik Erlangen

psychoneuro 2005; 31 (7+8): 392–397

Mit Unterstützung der BKK BMW führten über tausend Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BMW Werke Dingolfing zusammen mit psychometrischen Tests das Programm „Kopfsache interaktiv“ durch. Die Untersuchung diente der Ermittlung von Referenzwerten für die Leistungen gesunder, im Arbeitsprozess stehender Menschen. Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass „Kopfsache interaktiv“ als Awareness und Screening-Programm zur Erfassung leichter kognitiver Defizite in den Bereichen der Aufmerksamkeits- und Gedächtnisleistungen geeignet ist. Die ermittelten Durchschnittsleistungen wurden als Grundlage für eine erste Normierung genutzt. Die positiven Rückmeldungen der Untersuchungsteilnehmer belegen die hohe Akzeptanz des Programms.

Etwa 17% der über 65-jährigen Menschen leiden an leichten kognitiven Störungen (MCI, mild cognitive impairment), die durch eine gegenüber dem Altersdurchschnitt messbar reduzierte geistige Leistungsfähigkeit zumeist im Bereich des Gedächtnisses gekennzeichnet sind (2). Da aufgrund des geringen Ausprägungsgrads der kognitiven Beeinträchtigung die Alltagskompetenz relativ gut erhalten ist, erfüllen MCI-Patienten die diagnostischen Kriterien eines demenziellen Syndroms nicht. Bei Konversionsraten, die in der Literatur mit bis zu 50% innerhalb von drei Jahren angegeben werden, stellen Patienten mit einer leichten kognitiven Störung die gegenwärtig am besten definierte Risikogruppe für die Entwicklung einer Demenz dar. Im Rahmen der Demenzfrüherkennung und des frühzeitigen Therapiebeginns haben MCI-Patienten in den letzten Jahren deshalb besondere Beachtung erfahren.

Patienten mit leichten kognitiven Störungen nehmen das Nachlassen ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit in der Regel auch subjektiv wahr. Dies ist häufig verbunden mit enormem Leidensdruck und der Sorge, an „Alzheimer“ zu leiden. Aufgrund des Interesses an der Überprüfung ihrer geistigen Leistungsfähigkeit stellt die Gruppe der MCI-Patienten eine wachsende Klientel von Gedächtnissprechstunden und Memory-Kliniken dar. In einigen Einrichtungen wird der Anteil von Personen mit leichten kognitiven Störungen mit 30% des gesamten Patientenaufkommens angegeben (4). Es ist anzunehmen, dass diese Entwicklung mitbedingt ist durch die bessere Information der Öffentlichkeit über die Frühsymptome von Demenzerkrankungen sowie durch die sich durchsetzende Erkenntnis, dass aufgrund wirksamer Behandlungsmöglichkeiten ein therapeutischer Nihilismus nicht



Hellmut Erzigkeit

mehr gerechtfertigt ist. Dennoch ist zu vermuten, dass viele Personen, die bei sich selbst kognitive Einbußen bemerken, aus Angst vor einer ungünstigen Diagnose die Untersuchung beim Arzt oder in einer Gedächtnissprechstunde scheuen. Die weitere Verbesserung der Demenzfrüherkennung bedarf deshalb der intensiveren Aufklärung über Ursachen und Therapie kognitiver Leistungseinbußen sowie der Entwicklung niedrigschwelliger Screeningangebote.

Computergestützte Screeninginstrumente für kognitive Leistungseinbußen, die anonym – beispielsweise als CD oder im Internet – eingesetzt werden können, stellen eine Möglichkeit dar, einen weiteren Personenkreis zu erreichen. Mit dem hier vorgestellten und einer ersten empirischen Überprüfung unterzogenen Computerscreening „Kopfsache interaktiv“ wurde versucht, spielerische Momente der Prüfung des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit mit medizinischen Informationen für den Benutzer zu verbinden. Die automatisierte Auswertung soll dem Benutzer die Selbsteinschätzung seiner Leistungsfähigkeit ermöglichen, wobei die Rückmeldung der Ergebnisse gegebenenfalls auch Empfehlungen für weitere diagnostische Schritte beinhaltet.

Methodik

Datenerhebung

In den Monaten März und April 2004 wurde Mitarbeitern des BMW-Werks Dingolfing im Rahmen der von der Betriebskrankenkasse veranstalteten Gesundheitstage die Überprüfung ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit mit dem computergestützten Screeningverfahren „Kopfsache interaktiv“ angeboten. Die Teilnahme der Betriebsangehörigen war freiwillig. Die Datenerhebung mit dem Verfahren „Kopfsache interaktiv“ erfolgte rechnergestützt. Daneben wurden, wo immer dies der zeitliche Ablauf der Untersuchung ermöglichte, validierte Testinstrumente zur Erfassung der kognitiven Fähigkeiten, der Alltagskompetenz und der Befindlichkeit mitgeführt. Die Untersuchungen wurden von zwei klinisch erfahrenen Diplompsychologinnen geleitet.

Untersuchungsverfahren

Das Screeningverfahren „Kopfsache interaktiv“ ist ein Computerprogramm, das aus sechs Modulen aufgebaut ist. Entwickelt wurde das Programm von einer mit Demenzforschern und Klinikern besetzten Projektgruppe, die Programmierung erfolgte durch die Dr. Carl GmbH (Stuttgart). Fünf der sechs im Programm enthaltenen Module prüfen verschiedene Aspekte des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit im Sinne der Reaktionsgeschwindigkeit. Ein weiteres Modul fragt nach dem Allgemeinbefinden des Probanden in den letzten Tagen. Das Programm, das die üblichen Systemanforderungen stellt, liegt in Versionen

für DOS und Macintosh vor. Die Probanden-Rechner Interaktion erfolgte entweder über eine Maus oder über einen Touchscreen. Die den hier vorgestellten Analysen zugrunde liegenden Daten wurden mausgesteuert erhoben.

Modul 1 der „Kopfsache interaktiv“ simuliert eine alltägliche Gedächtnisaufgabe, bei der insgesamt 18 Gegenstände für einen Einkauf gelernt und behalten werden soll. Auf dem Bildschirm erscheinen in der Lernphase zu diesem Modul nacheinander 18 Objekte mit einer Präsentationszeit von jeweils drei Sekunden. Im Anschluss an die Lernphase beginnt Modul 2, das die Reaktionsgeschwindigkeit des Probanden erfasst. Dabei soll auf einen vorgegebenen Zielreiz möglichst rasch mit einem Mausclick bzw. mit Berühren eines Feldes auf dem Touchscreen reagiert werden. Auf die Reaktionsaufgabe folgt die Prüfphase 1 zu Modul 1. Dabei erscheinen jeweils vier Gegenstände – ein Zielreiz und drei Distraktoren – auf dem Bildschirm des Computers, wobei der Proband den in der Lernphase dargebotenen Gegenstand identifizieren und anklicken bzw. berühren soll. In Modul 3 muss sich der Proband eine für zehn Sekunden eingeblendete sechsstellige Telefonnummer merken, die er unmittelbar nach der Präsentation über die Tastatur in den Computer eingeben soll. Nach Eingabe der Telefonnummer erfährt er in Modul 4 den Wochentag und die Uhrzeit eines Arzttermins, den er sich ebenfalls einprägen soll. Modul 5 erfordert eine Selbstbeurteilung der Befindlichkeit anhand von sechs

Tab. 1 Deskriptive Stichprobenbeschreibung

Alter	Mittelwert(s)	
	37,9	(10,3)
Geschlecht	%	n
Männer	86,9%	(980)
Frauen	13,1%	(148)
Familienstand	%	n
ledig	34,5%	(389)
verheiratet	59,9%	(676)
geschieden	5,0%	(7)
verwitwet	1,8%	(56)
Schulabschluss	%	n
kein Abschluss	0,8%	(9)
Sonderschule	0,2%	(2)
Hauptschule	63,2%	(713)
Mittlere Reife	24,0%	(271)
(Fach-)Abitur	11,4%	(129)
unbekannt/fehlend	0,4%	(4)
Dauer der Ausbildung	Mittelwert(s)	
(n = 1060)	13,0	(2,1)
weitere Verfahren (n)	Mittelwert(s)	
SKT (125)	2,0	(1,8)
WHO-5 (366)	15,3	(4,4)
B-ADL-S (231)	2,0	(0,9)

Fragen, deren Inhalte an die ICD-10-Kriterien einer depressiven Episode angelehnt sind. Auf einer vierstufigen Skala soll der Proband dabei angeben, wie er sich in den letzten Tagen gefühlt hat. Im Anschluss an Modul 5 soll der Proband den Arzttermin und die Uhrzeit aus Modul 4 unter den fünf Wochentagen und 15 angebotenen Uhrzeiten herausfinden, danach folgt die Prüfphase 2 des Moduls 1. Wie in Prüfphase 1 muss der Proband in 20 Durchläufen nochmals jeden Artikel für seinen Einkauf unter insgesamt vier Gegenständen identifizieren. Das Modul 6 enthält neun Aufgaben aus dem Mehrfachwahl-Wortschatztest (MWT-A, 12), bei denen der Proband ein sinnvolles Wort unter vier sinnlosen Neukonstruktionen herausfinden soll. Die letzte Aufgabe des Computerscreenings schließlich besteht in der Identifizierung der richtigen Telefonnummer aus Modul 3 unter 16 Alternativen.

Bei den „kognitiven“ Modulen der „Kopfsache interaktiv“ (Module 1, 2, 3, 4 und 6) werden richtige, falsch positive und falsch negative Antworten zueinander in Beziehung gesetzt und zu einem Gesamtwert

Tab. 2 Ergebnisse der sechs Module des Computerscreenings „Kopfsache interaktiv“

	Maximalwert	Mittelwert (Standardabweichung)	Spannbreite
Modul 1	33	28,9 (4,1)	0 – 33
Modul 2	21	6,5 (1,2)	0–14
Modul 3	17	14,2 (4,5)	0–17
Modul 4	13	11,8 (3,0)	0–13
Modul 5	(6)	16,5 (3,4)	(6–24)
Modul 6	16	10,4 (3,4)	0–16
Gesamtwert	100	71,8 (9,5)	12–88
Zeitbedarf		504,0 (75,5)	257–822

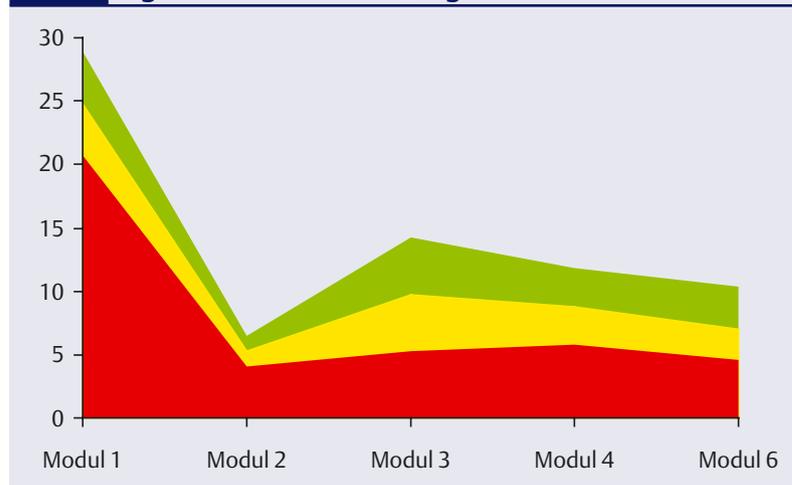
für jedes Modul verrechnet. Der Modulgesamtwert berücksichtigt den Zeitbedarf für die Durchführung der Aufgabe, die erfasste Funktion und den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe. Die Summe der Teilergebnisse wiederum ergibt das Gesamtergebnis des Screenings, in das die Angaben zur Befindlichkeit aus Modul 5 nicht eingehen. Das Gesamtergebnis fällt in den Wertebereich zwischen 0 und 100, wobei höhere Punktwerte einer besseren Gesamtleistung entsprechen. Neben der erbrachten Leistung für jedes Modul wird auch der Zeitbedarf der gesamten Untersuchung registriert.

Wann immer möglich, wurden neben der „Kopfsache interaktiv“ für Evaluationszwecke mit dem SKT (6, 7), der Selbstbeurteilungsversion der Bayer-ADL-Skala (5, 9) sowie dem WHO-5-Fragebogen (1), weitere Untersuchungsverfahren eingesetzt. Beim SKT handelt es sich um einen Kurztest zur Erfassung von Störungen des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit. Dieses Verfahren prüft anhand von neun Subtests verschiedene Aspekte des Gedächtnisses und die Aufmerksamkeit. Für die Auswertung liegen Normen für sechs Alters- und drei IQ-Gruppen vor. Für die Selbstbeurteilungsversion der Bayer-ADL-Skala wurden die 25 Items der ursprünglich als Fremdbeurteilungsverfahren konzipierten Skala in Selbsteinschätzungen umgewandelt. Die Skala fragt nach Schwierigkeiten bei der Durchführung von Alltagsaktivitäten (ADL, activities of daily living) und wurde bislang bei ambulanten Patienten einer Gedächtnissprechstunde erprobt (11). Der fünf Items umfassende Fragebogen WHO-5 wurde aus einem umfangreicheren Instrument zur Erfassung der Lebensqualität entwickelt. Aus dem Kompetenznetz „Depression“ liegen erste Erfahrungen zur Eignung dieses Verfahrens zum Depressionsscreening in der Primärversorgung vor (8).

Statistik

Die Untersuchung einer hinreichend großen Stichprobe berufstätiger Personen diente der ersten Abschätzung von Erwartungswerten für die einzelnen Module des Com-

Abb. 1 Ergebnisbereich für die „kognitiven Module“



Ergebnisbereiche „grün“, „gelb“ und „rot“ für die „kognitiven Module“.
Der obere Rand des grünen Bereichs entspricht dem Mittelwert des jeweiligen Moduls

puterscreenings „Kopfsache interaktiv“. Im Sinne eines Ampelsystems wurden dabei die Wertebereiche von mehr als einer bzw. mehr als zwei Standardabweichungen unterhalb des jeweiligen Modul-Mittelwerts als „gelb“ bzw. „rot“ festgelegt. Ergebnisse, die weniger als eine Standardabweichung vom Durchschnitt abweichen, wurden als im „grünen“ Bereich liegend definiert. Die auf der Grundlage der vorliegenden Daten zu formulierenden Ergebnismrückmeldungen an die Probanden werden sich an diesen Wertebereichen orientieren und mit entsprechenden Empfehlungen für das weitere diagnostische Vorgehen verbunden sein.

Um Aufschluss über die faktorielle Struktur des Computerscreenings zu erhalten, wurde in einem zweiten Auswertungsschritt für die Gesamtwerte der sechs Module eine Hauptkomponenten-Analyse mit Varimax-Rotation gerechnet. Hinweise auf die Tauglichkeit des Programms „Kopfsache interaktiv“ für das Screening kognitiver Beeinträchtigungen wurden vom Nachweis von Leistungsdifferenzen zum einen von Personengruppen unterschiedlichen Alters, zum anderen von Personengruppen mit unterschiedlichem kognitivem Status erwartet. Dazu wurde die Gesamtstichprobe am Median der Variablen „Alter“ bzw. die Teilstichprobe, für

die SKT-Ergebnisse vorlagen, am Median des SKT-Gesamtwerts geteilt. Die beiden resultierenden Gruppen wurden jeweils hinsichtlich der in den einzelnen Modulen erreichten Gesamtwerte miteinander verglichen (t-Tests). Als Zusammenhangsmaße zwischen den Ergebnissen der einzelnen Module und dem Alter sowie den verfügbaren Ergebnissen aus den anderen eingesetzten Untersuchungsverfahren wurden Korrelationskoeffizienten nach Pearson berechnet. Alle statistischen Analysen wurden mit dem Programm SPSS 12.0 durchgeführt.

Ergebnisse

Stichprobenbeschreibung

In die statistische Auswertung gingen die Ergebnisse von 1128 Mitarbeitern (980 Männer, 148 Frauen) des BMW-Werks Dingolfing ein, für die für die Module 1 bis 6 des Computerscreenings „Kopfsache interaktiv“ komplette Datensätze vorlagen. Das Durchschnittsalter der Untersuchungsstichprobe lag bei 37,9 Jahren ($s = 10,3$), der jüngste Teilnehmer war 16, der älteste 65 Jahre alt. Die Frauen, die an der Untersuchung teilnahmen, waren im Mittel etwa drei Jahre jünger als die Männer, was einen signifikanten Altersunterschied bedeutete ($p < 0,001$). Weitere soziodemografische Merkmale der Untersuchungsstichprobe sowie An-

gaben zu Anzahl und Ergebnissen anderer Testverfahren sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Tabelle 2 zeigt die deskriptiven Kennwerte zu den einzelnen Modulen der „Kopfsache interaktiv“ sowie für den Gesamtwert und den Zeitbedarf. Abbildung 1 veranschaulicht graphisch die sich aus den Untersuchungsergebnissen über Mittelwertsunterschreitungen von einer bzw. zwei Standardabweichungen ergebenden Wertebereiche „grün“, „gelb“ und „rot“.

Die Faktorenanalyse für die Gesamtwerte der Module 1 bis 6 erbrachte eine eindeutige 2-Faktoren-Lösung. Die für die einzelnen Module erhaltenen Faktorladungen der rotierten Lösung sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Die extrahierten Faktoren lassen sich inhaltlich als „Gedächtnis“ (Module 1, 3, 4 und 6) bzw. „Reaktionsvermögen/Befindlichkeit“ (Module 2 und 5) interpretieren.

Die Aufteilung der Gesamtstichprobe in zwei Altersgruppen am Median, der bei 38 Jahren lag, führte zu zwei Substichproben mit einem Durchschnittsalter von 29,0 Jahren (547 Personen) bzw. 46,3 Jahren (581 Personen). Die 125 Probanden, die den SKT bearbeitet hatten, wurden in eine Gruppe von 60 Probanden mit SKT-Gesamtwerten von 0 oder 1 Punkt (Mittelwert: 0,6; Standardabweichung: 0,5) und eine Gruppe von 65 Personen mit SKT-Werten von 2 oder mehr Punkten (Mittelwert: 3,3; Standardabweichung: 1,5) aufgeteilt. Wie aufgrund der Altersnormierung des SKT zu erwarten, erwiesen sich Alter und kognitiver Status gemäß SKT in der Substichprobe der Personen, für die SKT-Resultate vorlagen, als völlig unkorreliert ($r = 0,00$). Die Ergebnisse der beiden Gruppenvergleiche für Alter und kognitiven Status sind in Tabelle 4 dargestellt. Die durchgeführten t-Tests zeigen, dass sowohl die jüngeren Probanden als auch die Probanden, die im SKT besser abschneiden, in den Modulen 1, 3, 4 und 6 des Computerscreenings signifikant bessere Gesamtwerte erzielen als die jeweilige Vergleichsgruppe. Da das Ausbleiben von Gruppenunterschieden für den Gesamtwert des Moduls 2 zur Erfassung der Reaktionsgeschwindigkeit

überraschte, wurden die Analysen für die gemittelten Rohwerte der Reaktionszeiten wiederholt. Wie Tabelle 4 zu entnehmen, führten die Berechnungen auf Rohwertbasis zum erwarteten Resultat. Tabelle 5 schließlich zeigt für die Ergebnisse der sechs Module, den Gesamtwert sowie den Zeitbedarf für die Bearbeitung des Computerscreenings die Korrelationen mit dem Alter, dem SKT-Gesamtwert und den Ergebnissen der B-ADL und des WHO-5.

■ Diskussion

Eine umfassende Verbesserung der Früherkennung demenzieller Erkrankungen kann nur gelingen, wenn Aufklärungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen gegenüber den Frühsymptomen der Demenz nicht nur die Ärzteschaft, sondern auch die breite Öffentlichkeit einbeziehen. Neu entwickelte Testverfahren zum Demenzscreening, die an Arztpraxen abgegeben und dort auch vermehrt eingesetzt werden, erreichen naturgemäß nur Patienten, die sich – entweder aus eigenem Antrieb oder auf die Initiative von Angehörigen – beim Arzt zur Abklärung vermeintlich oder tatsächlich bestehender Gedächtnisprobleme vorstellen. Kontinuierliche Aufklärungsarbeit und Information der Öffentlichkeit sind notwendige Voraussetzungen, um die Aufmerksamkeit („Awareness“) aller potenziell Betroffenen auf Demenzerkrankungen, ihre Diagnostik, Risikofaktoren und Therapie zu lenken.

Mit der Entwicklung des anonym durchführbaren, PC-gestützten Computerscreenings „Kopfsache in-

Tab. 3 Ergebnis der Faktorenanalyse über die Einzelmodule

	Faktor 1 Gedächtnis	Faktor 2 Reaktionsvermögen/ Befindlichkeit
Modul 1	0,674	
Modul 2		0,706
Modul 3	0,593	
Modul 4	0,620	
Modul 5		0,669
Modul 6	0,581	

teraktiv“ wurde zum einen versucht, ein Instrument zur spielerischen Selbstüberprüfung der kognitiven Leistungsfähigkeit insbesondere im Bereich des Gedächtnisses anzubieten. Zum anderen lässt seine Entwicklung hoffen, dass die „öffentliche“ Verfügbarkeit, beispielsweise im Internet, in Apotheken oder den Wartezimmern von Arztpraxen, das Interesse an der eigenen geistigen Leistungsfähigkeit steigert, wie dies beispielsweise durch ähnliche Möglichkeiten zur Selbsttestung im Bereich der körperlichen Fitness geschehen ist.

Spontane Rückmeldungen der Probanden, die an einer ersten Erprobung der „Kopfsache interaktiv“ teilnahmen, bestätigen die hohe Akzeptanz und gute Praktikabilität des gewählten Ansatzes und seiner konkreten Umsetzung. Die hier vorgestellten statistischen Analysen der vorliegenden Daten von 1128 berufstätigen Personen unterschiedlicher Altersgruppen machten zum einen deutlich, dass die Module des Computerscreenings zwei verschiedene Aspekte der kognitiven Leistungsfähigkeit

Tab. 4 (Nur signifikante) Ergebnisse des Vergleichs der zwei Altersgruppen bzw. der zwei Probandengruppen mit unterschiedlichem kognitiven Status

	Gruppenvergleich Alter		Gruppenvergleich SKT	
	T	p	T	p
Modul 1	5,101	0,000	2,457	0,015
Modul 2				
Reaktionszeit	-7,313	0,000	-2,678	0,009
Modul 3	5,755	0,000	3,140	0,002
Modul 4	4,102	0,000	2,066	0,041
Modul 5				
Modul 6	5,846	0,000	2,696	0,008

erfassen. Die Aufgaben der Module 1, 3, 4 und 6 zielen mit dem Primär-, dem Sekundär- und dem Altgedächtnis auf unterschiedliche Gedächtnisspeicher ab, deren Überprüfung in der Diagnostik leichter kognitiver Beeinträchtigungen bzw. bei der Demenzfrüherkennung besondere Bedeutung zukommt. Modul 2 testet die Reaktionszeiten des Probanden, deren Verlangsamung zusammen mit einer Reduzierung der Verarbeitungsgeschwindigkeit als eine der Hauptursachen für kognitive Einbußen im Alter angesehen wird (10). In guter Übereinstimmung mit den Befunden anderer Autoren steht dabei die von uns gefundene Beziehung zwischen der in Modul 5 selbstbeurteilten Befindlichkeit und der Reaktionszeit. Insgesamt liefert die für die „Kopfsache interaktiv“ erhaltene Zwei-Faktoren-Lösung mit der Gruppierung der sechs Module in die Bereiche „Gedächtnis“ und „Reaktionsvermögen/Befindlichkeit“ einen ersten Hinweis auf die Konstruktvalidität des Computerscreenings.

Weiterhin konnte in der Untersuchungsstichprobe ein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der „kognitiven“ Module der „Kopfsache interaktiv“ und dem Alter aufgezeigt werden. Da die kognitive Leistungsfähigkeit eines Menschen auch im Rahmen des „normalen“ Alterungsprozesses nachlässt, stellt die Altersabhängigkeit einer Testleistung eine Voraussetzung für ihre Eignung zum Demenzscreening dar, das ja die über die „altersgemäßen“ Einbußen hinausgehenden kognitiven Beeinträchtigungen erfassen soll. Die erhaltene Korrelation von $-0,25$ zwischen dem Gesamtwert des Computerscreenings und dem Alter ist dabei trotz ihrer statistischen Signifikanz als niedrig zu bezeichnen, gleichwohl wirft sie die Frage nach der Notwendigkeit einer zukünftigen Alterskorrektur der Ergebnisse der „Kopfsache interaktiv“ auf. Die Antwort soll von der praktischen Bewährung der „Kopfsache interaktiv“ beim Demenzscreening abhängig gemacht werden. So haben sich beispielsweise für den Mini-Mental Status Test, das weltweit bekannteste Screening-Instrument, trotz ei-

Tab. 5 Korrelationskoeffizienten

	Alter	SKT	B-ADL-5	WHO-5
Modul 1	-0,162	0,000	-0,325	0,000
Modul 2				
Reaktionszeit	0,254	0,236		0,138
	0,000	0,008		0,008
Modul 3	-0,165	-0,337		
	0,000	0,000		
Modul 4	-0,155			
	0,000			
Modul 5			-0,217	-0,724
			0,001	0,000
Modul 6	-0,153	-0,189	-0,177	
	0,000	0,035	0,007	
Gesamtwert	-0,251	-0,451		
	0,000	0,001		
Gesamtzeit	0,312	0,301	0,158	
	0,000	0,001	0,016	

Angegeben sind nur signifikante Korrelationen zwischen den sechs Modulen der „Kopfsache interaktiv“ und dem Alter sowie den Ergebnissen der anderen Untersuchungsverfahren

ner Alterskorrelation von $-0,38$ (3) altersbezogene Normen bislang nicht durchsetzen können.

Einen deutlichen Hinweis auf die Validität der „Kopfsache interaktiv“ für ein kognitives Screening liefern auch die Ergebnisdifferenzen, die zwischen zwei Probandengruppen unterschiedlicher kognitiver Leistungsfähigkeit gefunden wurden. Diese waren auf der Grundlage des SKT, eines validierten Kurztests zur Erfassung von Störungen des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit, gebildet worden. Die SKT-Gesamtwerte lagen zwar in beiden Gruppen im Mittel unter vier Punkten und waren damit gemäß den Interpretationshinweisen für diesen Test (5, 6) nicht als indikativ für das Vorliegen kognitiver Beeinträchtigungen anzusehen. Eine Mittelwertsdifferenz von mehr als zwei SKT-Punkten ist jedoch als ein relevanter Unterschied anzusehen (Lit.). Insofern sprechen die signifikanten Unterschiede, die sich für alle fünf kognitiven Module der „Kopfsache interaktiv“ fanden, für die Differenzierungsfähigkeit des Computerscreenings bei Personengruppen mit unterschiedlicher kognitiver Leistungsfähigkeit im subklinischen Bereich. Dies gilt erwartungsgemäß nicht für das Modul 5, das die Befindlichkeit des Probanden erfragt, für die kein Zusammenhang mit

dem Alter oder dem kognitiven Status nachweisbar war. Die berechneten Korrelationskoeffizienten schließlich zeigen nochmals signifikante Zusammenhänge zwischen den „kognitiven“ Modulen der „Kopfsache interaktiv“ und dem Alter bzw. dem SKT-Ergebnis sowie zwischen dem Gesamtwert des Moduls 5 und dem WHO-5-Fragebogen. Der dabei erhaltene Wert von über 0,7 kann als deutlicher Hinweis auf die Validität der in Modul 5 enthaltenen Fragen zur Befindlichkeit gewertet werden.

Das Ausbleiben signifikanter Unterschiede zwischen den beiden Alters- bzw. SKT-Gruppen beim Vergleich der Ergebnisse aus Modul 2, bei dem die Reaktionsgeschwindigkeit geprüft wird, verwunderte zunächst. Die Analyse der „reinen“ Reaktionszeiten erbrachte nämlich in beiden Analysen sehr wohl signifikante Gruppendifferenzen, so dass die Transformation der Rohwerte in den Gesamtwert für dieses Modul überdacht werden muss. Anzumerken ist, dass die faktorielle Struktur der „Kopfsache interaktiv“ erhalten blieb, wenn statt des Gesamtwerts aus Modul 2 die durchschnittliche Reaktionszeit in die Faktorenanalyse einbezogen wurde: Auch in diesem Fall laden Reaktionsgeschwindigkeit und selbstbeurteilte Befindlichkeit auf demselben Faktor.

Das auf der Grundlage der hier vorgestellten Daten über die Modulmittelwerte und Standardabweichungen vorgeschlagene Ampelsystem mit den Bereichen „grün“ (bis 1 Standardabweichung unter dem Mittelwert), „gelb“ (1 bis 2 Standardabweichung unter dem Mittelwert) und „rot“ (mehr als 2 Standardabweichung unter dem Mittelwert) soll in weiteren Untersuchungen bei klinischen Stichproben auf seine Eignung für das Demenzscreening erprobt werden. Erste Ergebnisse von sieben Patienten einer Gedächtnissprechstunde mit psychometrisch objektivierbaren kognitiven Defiziten (SKT-Mittelwert 7,3) zeigen, dass die Mittelwerte für die Module 1 und 2 im roten, für die Module 3 und 4 im gelben Bereich lagen. Der Wert für Modul 5, das über den Wortschatz die stabilsten Gedächtnisinhalte prüft und der Abschätzung des prämorbidem Niveaus dienen soll, fiel in den grünen Bereich und zeigte damit keine Beeinträchtigung dieser Patientengruppe im Vergleich zu den berufstätigen Probanden der hier vorgestellten Untersuchung. Neben der Auswertung der Einzelmodule wurde zusätzlich ein Auswertungsmodus entwickelt, der die Leistungen im Bereich des Gedächtnisses (Zusammenfassung der Module 1, 3 und 4), der Reaktionsgeschwindigkeit (Modul 2, modifizierter Auswertungsmodus) und der Befindlichkeit (Modul 5) dem Probanden separat rückmeldet und dabei ebenfalls auf das Ampelsystem zurückgreift.

Weitere statistische Analysen der vorliegenden Daten sollen neben der Erprobung eines verbesserten Algorithmus für die Bewertung des Moduls 2 zum einen die detailliertere Auswertung der in den Modulen erbrachten Einzelleistungen enthalten. Zum anderen soll der Einfluss weiterer Faktoren neben dem Alter auf die Ergebnisse untersucht und – falls angezeigt – bei der Entwicklung einer feineren Normierung berücksichtigt werden. Abzuwarten bleibt, inwieweit möglicherweise mangelnde Vertrautheit im Umgang mit dem Computer bei der Generation der heute von MCI oder Demenz Betroffenen ein Hindernis für die

breite Anwendbarkeit der „Kopfsache interaktiv“ darstellt. Die gute Praktikabilität und die vorgestellten Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung jedenfalls stimmen zuversichtlich, in Zukunft mit der computergestützten „Kopfsache interaktiv“ ein praktikables, niedrighschwelliges Angebot für das kognitive Screening machen zu können und so das Interesse an der eigenen geistigen Leistungsfähigkeit steigern zu können.

Summary

Supported by the medical insurance company (BKK) of the German car manufacturer BMW more than 1 000 employees of the BMW factories in Dingolfing participated voluntarily in the psychometric screening study „Kopfsache interaktiv“. This study was initiated to obtain reference values concerning the cognitive performance of healthy controls, who are still engaged in their regular job and working activities. The results clearly demonstrate that „Kopfsache interaktiv“ can be used as an awareness tool and also as a screening instrument for the assessment of mild cognitive deficits in memory and attention. The collected data, the mean scores and standard deviations served as a basis for setting up norm values. The positive feedback which we obtained from the study participants proves very well the general acceptance of the „Kopfsache interaktiv“ program.

Key Words

screening – cognition – mild cognitive impairment – dementia

Literatur

1. Bech P. Male depression: stress and aggression as pathways to major depression. In: Dawson A, Tylee A (eds.). Depression: Social and economic timebomb. London: BMJ Books 2001, 63–66
2. Bickel H. Epidemiologie psychischer Störungen im Alter. In: Förstl H (Hrsg.). Lehrbuch der Gerontopsychiatrie und -psychotherapie. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Stuttgart, New York, Thieme
3. Crum RM, Anthony JC, Bassett SS, Folstein MF. Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level. JAMA 1993; 269: 2386–2391
4. Diehl J, Staehelin H, Wiltfang J, Hampel H et al. Erkennung und Behandlung der Demenz in den deutschsprachigen Memory-Kliniken: Empfehlungen für die Praxis. Z Gerontol Geriat 2003; 36: 189–196

5. Erzigkeit H, Lehfeld H, Pena-Casanova J, Bieber F et al. The Bayer Activities of Daily Living Scale (B-ADL Scale): Results from a validation study in three European countries. Dementia and Geriatric Cognitive Disorders 2001; 12: 348–358
6. Erzigkeit H: Manual zum SKT Formen A–E. 4. Auflage. Weinheim, Beltz, 1989
7. Erzigkeit H: SKT: Kurzttest zur Erfassung von Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsstörungen. Manual. Erlangen, Geromed, 2001
8. Henkel V, Mergl R, Kohnen R, Maier W, Möller H-J, Hegerl U. Identifying depression in primary care: a comparison of different methods in a prospective cohort study. BMJ 2003; 326: 200–201
9. Hindmarch I, Lehfeld H, de Jongh P, Erzigkeit H: The Bayer Activities of Daily Living Scale (B-ADL Scale). Dementia and Geriatric Cognitive Disorders 1998; 9 (suppl. 2): 20–26
10. Kessler J, Kalbe E. Gerontopsychologie – Grundlagen und Pathologie. In: Sturm W, Herrmann M, Wallesch C-W (Hrsg.). Lehrbuch der Klinischen Neuropsychologie. Lisse, Swets & Zeitlinger, 2000
11. Lehfeld H, Erzigkeit H, Niklewski G. Die Selbstbeurteilungsversion der Bayer ADL-Skala (B-ADL-S): Erste Ergebnisse aus der Gedächtnissprechstunde Nürnberg. Nervenarzt 2004; 75 (suppl. 2): S153
12. Lehrl S, Merz J, Erzigkeit H, Galster JV. Der MWT-A – ein wiederholbarer Intelligenz-Kurzttest, der weitgehend unabhängig von seelisch-geistigen Störungen ist. Nervenarzt 1974; 45: 164–169

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Hellmut Erzigkeit
Leiter der Klinischen Psychologie
an der Psychiatrischen Klinik
mit Poliklinik der Universität
Nürnberg-Erlangen
Schwabachanlage 6
91054 Erlangen

Danksagung

Unser Dank gilt den Mitarbeitern der BMW-Werke Dingolfing, die sich zur Teilnahme an dieser Untersuchung bereit erklärten und durch ihre Kritik und Verbesserungsvorschläge zur Gestaltung des Programms „Kopfsache interaktiv“ beitrugen. Besonderer Dank gilt Herrn Manfred Schulz, Vorstand der BKK BMW und seinen Mitarbeitern Frau Marina Djuric und Herrn Dr. Thore Ring, ohne deren Unterstützung die vorgestellten Untersuchungen nicht möglich gewesen wären.

Dank gebührt weiterhin Herrn Dr. Hartmut Lehfeld (Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Klinikum Nürnberg) für die Durchführung der statistischen Analysen.

Der Antrag zu dieser Studie wurde von der Ethik-Kommission der Universität Erlangen-Nürnberg (B.-Nr. 3116) zustimmend bewertet.