

# Journal für **Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

## Diagnostik kognitiver Beeinträchtigung in der Rehabilitation bei schwerer koronarer Herzerkrankung

Zauner H, Gaßner A, Haider C

Wallner K

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology* 2004; 11

(11), 469-473

Homepage:

**[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Offizielles  
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



**ACVC**  
Association for  
Acute CardioVascular Care

In Kooperation  
mit der ACVC

Indexed in ESCI  
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

# Veranstungskalender

## Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine  
auf einem Blick unter

[www.kup.at/images/ads/kongress.pdf](http://www.kup.at/images/ads/kongress.pdf)

# Diagnostik kognitiver Beeinträchtigung in der Rehabilitation bei schwerer koronarer Herzerkrankung

H. Zauner, K. Wallner, Ch. Haider, A. Gaßner

**Kurzfassung:** Kognitive Leistungsbeeinträchtigungen im Rahmen kardialer Erkrankungen können Alltagsfunktionen, Lebensqualität sowie Therapiecompliance und damit die Effizienz des Ressourceneinsatzes im Gesundheitswesen beeinträchtigen. Sie weisen Prävalenzwerte von 30–90 % auf, wobei primär Defizite von Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfunktionen, Psychomotorik und Problemlösungsfähigkeit dokumentiert sind. Der Artikel erläutert die Hauptaufgaben der neuropsychologischen Diagnostik hinsichtlich des Zusammenhanges von chronischer Herzerkrankung und kognitiver Beeinträchtigung im Sinne der Klärung von Prävalenz, Charakteristika und Verlaufsentwicklung kognitiver Defizite, sowie der pathogenetischen Variablen im Kontext kardialer Dysfunktion und kardiochirurgischer

Interventionen für zerebrale Funktionsveränderungen. Es wird ein Konzept für die neuropsychologische Diagnostik hinsichtlich relevanter Meßbereiche, -zeitpunkte und -gütekriterien vorgestellt, das Entscheidungshilfen für die kardiologische Therapie, die Gestaltung des Interaktionsstils des Betreuungspersonals und die Strukturierung eines kognitiven Trainings bieten kann.

**Abstract: Cognitive Deficits in Serious Coronary Heart Disease – The Part of Neuropsychological Diagnostics in Cardiological Rehabilitation.** Cognitive deficits caused by cardiac diseases can disturb activities of daily living-functions, quality of life and

compliance followed by a decrease of efficiency of invested resources in health care. Their prevalence ranges from 30 % to 90 %, concerning primarily attentional and psychomotoric functions, memory and executive abilities. The aims of this article are to document the main purposes of neuropsychological diagnostics regarding prevalence, characteristics and time course of cognitive deficits in specific cardiac disease groups and possible pathogenetic variables causing cerebral and cognitive disturbances. A concept of neuropsychological diagnostics regarding the criteria of measuring and interpreting data is proposed, which can assist decisions in cardiac therapy, communication behaviour of rehabilitation staff and structure of cognitive training. **J Kardiol 2004; 11: 469–73.**

## ■ Einleitung

Die Aufgaben der klinischen Neuropsychologie liegen in der 1. Feststellung und Beschreibung des aktuellen kognitiven und affektiven Zustandes eines Probanden, 2. der Objektivierung von Funktions- und Aktivitätsbeeinträchtigungen („impairment“ und „activity limitations“) sowie möglicherweise daraus resultierender, negativer, sozialer und beruflicher Konsequenzen („participation restrictions“), 3. der Planung, Durchführung und Beurteilung von Rehabilitationsmaßnahmen und 4. der Evaluation von Funktionsveränderungen im Krankheits- und Rehabilitationsverlauf. Ihre Gegenstandsbereiche umfassen somit Diagnostik und Therapie psychischer Funktionen (Tab. 1) nach oder im Verlauf von pathologischen Veränderungen mit Betroffenheit des zentralen Nervensystems [1].

Kognitive Leistungsbeeinträchtigungen (KLB) im Rahmen kardialer Erkrankungen können Alltagsfunktionen (ADL), Lebensqualität sowie Therapiecompliance und damit die Effizienz des Ressourceneinsatzes im Gesundheitswesen beeinträchtigen. Für kardiologische Patienten über 65 Jahre wurde relativ zur Gesamtbevölkerung ein 1,96fach höheres Risiko von kognitiven Einschränkungen erhoben [2]. Abhängig von Stichprobencharakteristika und eingesetzten Meßverfahren reichen die Prävalenzwerte kognitiver Beeinträchtigung bei Patienten mit Herzerkrankungen von 30 % bis 90 % [3] und sind unabhängige Prädiktoren für KLB nach einem postoperativen 5-Jahres-Intervall [4]. Primär sind Defizite von Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfunktionen, gefolgt von Problemen der motorischen Reaktionsgeschwindigkeit und der Problemlösefähigkeit, dokumentiert [5, 6]. Zudem wurde ein Konnex zwischen kognitiver Dysfunktion und der Teilnahme an einem ambulanten Nachsorgeprogramm nach stationärer

Entlassung bei älteren Patienten nachgewiesen [7]. Bei älteren stationären Herzpatienten ist reduzierte Kognitionsleistung mit erhöhter stationärer Mortalität assoziiert, klinisch relevant kognitiv Beeinträchtigte wiesen eine Risikoerhöhung der 1-Jahres-Mortalität von 4,9 relativ zu kognitiv intakten Patienten auf [8].

Trotz der Möglichkeit des unabhängigen gemeinsamen Auftretens von kardiovaskulären und kognitiven Störungen vor allem bei älteren Personen liegen Hinweise auf die Bedingtheit von KLB durch kardiovaskuläre Erkrankungen vor [2], die primär auf zerebrale Infarkte zurückgeführt wird. Als weitere Kausalfaktoren werden Dauer der Herzerkrankung, Schlaf-Apnoe, Dysrhythmien, Blutgerinnungsabnormalitäten, Hypervolämien, Hämoglobinkonzentration, erhöhte neurohormonelle Substanzwerte (z. B. TNF $\alpha$ ) und Endothelabnormalitäten, speziell in den kleinen Gehirngefäßen, diskutiert [7].

Der Artikel erörtert die Rolle der neuropsychologischen Diagnostik im Rahmen der Therapie von Herzerkrankungen anhand von kognitiven Leistungsbildern einzelner Patientengruppen, diskutierter prädiktiver Variablen für kognitive Störungen und eines Vorschlages für die psychodiagnostische Vorgangsweise im Kontext von kardiochirurgischer Intervention und kardiologischer Rehabilitation.

**Tabelle 1:** Gegenstandsbereich der klinischen Neuropsychologie

- Wahrnehmung
- Räumlich-perzeptive, -kognitive, -konstruktive Leistungen
- Aufmerksamkeit
- Gedächtnis
- Zahlenverarbeitung und Rechnen
- Intellektuelles Niveau und Leistungsprofil
- Exekutive (Planungs-, Kontroll-) Funktionen
- Sprachaspekte
- Berufsbezogene Fertigkeiten und domänenspezifisches Wissen
- Emotionale Befindlichkeit
- Persönlichkeitsausprägung

Aus der Sonderkrankenanstalt-Rehabilitationszentrum der PVA Großgmain  
**Korrespondenzadresse:** MMag. Dr. Harald Zauner, SKA-Rehabilitationszentrum  
Großgmain, Salzburger Straße 520, A-5084 Großgmain;  
E-Mail: harald.zauner@pva.sozvers.at

## ■ Forschungsstand

### Kognitionsleistungen im Kontext kardial-operativer Eingriffe

Bei postkardiologischen Zustandsbildern mit KLB wird zwischen akuten (reversiblen) neurologischen Defiziten (z. B. „akuter postoperativer Verwirrheitszustand“ – mit den Syndromtypen „delirantes Syndrom“, „paranoid-halluzinatorisches Syndrom“ und „Stimmungsstörung“ – für das Immer et al. [9] eine Inzidenz von 3,2–5,1 % ermittelten) und Kognitionsdefiziten nach Leistungsstabilisierung [10] differenziert.

Eine Inzidenz/Prävalenz-Studie anhand von 860 Patienten nach Bypass- (CABG) oder Klappenoperation mit Messungen bis zum 5. postoperativen Tag zeigt bei 17,7 % der Patienten mindestens einmal Anzeichen von akuter Verwirrtheit, mit Inzidenz-Spitze am zweiten, Prävalenz-Spitze am dritten postoperativen Tag und Lebensalter als prädisponierendem Faktor (40,7 % der > 80jährigen). Signifikant höhere Anteile an postoperativ Verwirrten zeigten die Patientengruppen mit Diabetes mellitus, Kreatininwerten > 2 mg/dl oder mit Hämodialyse [10].

Zu den Folgen von Bypassoperationen auf die Kognitionsleistung liegt vergleichsweise umfangreiches Datenmaterial vor. In einer Metaanalyse ermittelte Van Dijk et al. [11] hohe Inzidenz-Varianz (20–80 %) für KLB nach CABG aufgrund von Divergenzen bei Defizitdefinitionen, untersuchten Funktionsbereichen und verwendeten Testverfahren. In 6 vergleichbaren Studien (448 Patienten) weisen 2 Monate nach CABG-Operation 22,5 % Patienten KLB auf. Diese Beeinträchtigung in der frühen postoperativen Phase könnte teilweise transient sein, insofern sich laut Selnes et al. [12] keine kognitive Leistungsdifferenz zwischen CABG-Patienten und einer nichtchirurgischen Kontrollgruppe 3 bzw. 12 Monate postoperativ zeigt. Während die von Newman et al. [4] erhobenen Anteile von kognitiv beeinträchtigten Patienten (53 % bei Entlassung; 36 % 6 Wochen postoperativ; 24 % 6 Monate postoperativ) gegen eine vollständige Remission für die Gesamtpopulation sprechen, ist der erneute Anstieg der Inzidenzrate auf 42 % 5 Jahre postoperativ eventuell auch als Konsequenz von Linksventrikeldysfunktion oder gesonderter zerebrovaskulärer Prozesse zu interpretieren. Die festgestellten KLB nach CABG-Operation werden teilweise auf die Verwendung eines kardiopulmonaren Bypass (On-pump-Prozedur) zurückgeführt. In randomisierten Kontrollstudien wurden bei Patienten mit 3-Gefäß-Erkrankungen eine Woche postoperativ Inzidenzen kognitiver Beeinträchtigung bei der Gruppe ohne kardiopulmonaren Bypass (Off-pump-Gruppe) von 27 %, bei der On-pump-Gruppe von 63 %, 10 Wochen postoperativ von 10 % bei der Off-pump-Gruppe und 40 % bei der On-pump-Gruppe festgestellt, sodaß sich ein signifikanter Leistungsvorteil der Off-pump-Gruppe ergab [13]. Bei Patienten mit 1-, 2- oder 3-Gefäß-Erkrankungen war die nach 3 Monaten signifikant höhere kognitive Leistungsverbesserung relativ zur prämorbidem Leistung der Off-pump-Gruppe gegenüber der On-pump-Gruppe nach 12 Monaten nicht mehr signifikant [14]. Die bei beiden Untersuchungen fehlenden Angaben zur Operationsdauer mindern ihre Aussagekraft jedoch erheblich.

Die neuropsychologischen Komplikationsraten für Patienten nach Klappenoperationen dürften jene nach CABG-Ope-

ration hinsichtlich Dauer und Ausprägungsgrad übertreffen [15], wobei das Defizitmaß nach Mitralklappenoperation über dem nach Aortenklappenoperation liegt.

Ein Vergleich von Patienten nach Mitralklappenersatz bzw. Mitralklappen-Repair mittels Meßzeitpunkten präoperativ sowie 7 Tage und 4 Monate postoperativ zeigt einen postoperativen Abfall sowohl von psychomotorischer Handlungsgeschwindigkeit und akustischen evozierten Potentialen der Klappenersatz-Patienten gegenüber ihrer präoperativen Leistung und der der Klappen-Repair-Patienten. Letztere zeigten keine signifikante Veränderung [16].

Für Herztransplantations- (HTX-) Patienten sind präoperativ Defizite der verbalen Reproduktionsleistung mit postoperativ signifikanter Besserungstendenz nachgewiesen [17, 18], wobei ein Anteil von 25 % mit ausgeprägter postoperativer KLB berichtet wird [19]. Anhand einer umfassenden Testbatterie zeigten 58 % von HTX-Kandidaten KLB meist diskreten Ausmaßes, wobei höhere Kognitionsleistung mit Schlag-Volums-Index, kardialen Index und niedrigem rechtsatrialem Druck signifikant korrelierten. 25 Monate postoperativ stieg die Leistungsfähigkeit der transplantierten Patienten signifikant, während die der konservativ behandelten stagnierte [20]. Bei 75 HTX-Patienten [21] erwiesen sich Wortschatz und Exekutivfunktion als beste Prädiktoren der ADL-Leistung.

### Herzstillstand, Myokardinfarkt

Das Leistungsprofil von Patienten nach Herzstillstand ist bislang unzureichend dokumentiert und dürfte im Rahmen einer beträchtlichen Variabilität des Umfangs und des Schädigungsgrades betroffener Funktionen vor allem durch Gedächtnisdefizite [22] und exekutive Probleme bei relativ gut erhaltenen Immediate-Gedächtnis- und Aufmerksamkeitsfunktionen charakterisiert sein [23]. Bei einem Vergleich von Patienten nach stationär als auch nach spitals-extern erlittenem Herzstillstand mit Patienten nach akutem Myokardinfarkt zeigten beide Gruppen nach Herzstillstand eine signifikant stärkere (26 % bzw. 38 % zumindest moderate) Gedächtnisbeeinträchtigung als die Gruppe mit Myokardinfarkt [24].

### Kardiale Rehabilitation

In der Stichprobe von Barclay et al. [25] wurde bei 70 % der kardiologischen Rehabilitationspatienten signifikante KLB festgestellt, 35 % davon waren zur eigenständigen Handhabung ihrer Medikation nicht fähig. Kardiologische Rehabilitationspatienten wiesen Leistungsabweichung in der Wortflüssigkeit, der verbalen Lern- und Wiedererkennungsfähigkeit und der psychomotorischen Handlungsgeschwindigkeit auf. Patienten mit systolischer Hypertonie Stage 1 bzw. reduzierter Auswurfraction (EF < 45 %) zeigten jeweils relativ zu nicht betroffenen Rehabilitationspatienten signifikante Differenzen in den Bereichen der Nominationsfähigkeit, der psychomotorischen Handlungsgeschwindigkeit, der verbalen Lern- und Wiedererkennungsfähigkeit und in der Mini-Mental-State-Examination (MMSE) [26]. Patienten mit arterieller Hypertonie und reduzierter Auswurfraction wiesen die niedrigsten Werte in allen untersuchten Leistungsbereichen auf [27]. Von Interesse erscheint auch der Zusammenhang der kognitiven Leistungen mit Lebensqualitätsskalen des SF-36 [28]

bei Rehabilitationsantritt, sowie mit deren Veränderung im Sinne der Verbesserung der Lebensqualitäts-Selbsteinschätzung am Ende des Rehabilitationsaufenthaltes [29].

### Pathogenese-Faktoren

**Linksventrikeldysfunktion:** Eine herabgesetzte Pumpfunktion kann zur Entwicklung zerebraler Ischämien einschließlich subkortikaler Läsionen führen. Die Inkonsistenzen der bisher festgestellten Relationen zwischen linksventrikulärer Auswurfraction (LVEF) oder Druckwerte im kleinen Kreislauf mit kognitiven Leistungen [21, 30–32] könnte neben der Problematik unterschiedlicher LVEF-Erhebungszeitpunkte und divergierender Tests auf einen non-linearen Zusammenhang zwischen diesen Variablen zurückzuführen sein. Zuccalà et al. [33] erhoben anhand einer Stichprobe von älteren Patienten eine Assoziation zwischen LVEF im Sinn einer non-linearen Korrelation und kognitiver Leistungsfähigkeit laut MMSE bzw. induktiver Denkleistung, insofern Patienten mit LVEF von  $\leq 30\%$  niedrigere kognitive Leistungen zeigten. Alter und LVEF korrelierten unabhängig mit der kognitiven Leistungsfähigkeit. Bei 26 HTX-Kandidaten zeigte sich eine Assoziation von erhöhtem systolischem Pulmonalarterien-Druck mit sinkender psychomotorischer Handlungsgeschwindigkeit [34]. Trotz gesicherter Hinweise auf die Bedeutung der LVEF für die kognitive Leistungsfähigkeit [35] ist die Wirkung der Herzinsuffizienztherapie auf die Kognitionsleistung derzeit nicht ausreichend dokumentiert [27].

**Isolierte systolische Hypertonie** wurde im Rahmen der Framington-Heartstudy als unabhängiger Prädiktor für KLB bei Männern nachgewiesen [36].

Die **Pathogenese neuropsychologischer Störungen nach kardiochirurgischem Eingriff** wird hinsichtlich der Bedeutung und der Interaktion der Risikofaktoren kontrovers diskutiert. Alter, präoperative kognitive Leistungsfähigkeit, Ausbildungsniveau und defizitäre LVEF sind als gesicherte unabhängige Prädiktoren einer kognitiven Beeinträchtigung 6 Wochen nach CABG-Operation anzusehen [37]. Mittels Doppler-Sonographie quantifizierte zerebrale Mikroemboli in beiden mittleren Zerebralarterien zeigten dagegen keine signifikante Korrelation mit kognitiven Leistungen von CABG- und Klappenersatz-Patienten [38]. Die Variablen in Tabelle 2 werden als Kausalfaktoren innerhalb eines multifaktoriellen Geschehens für den kognitiven Outcome nach kardiochirurgischem Eingriff thematisiert.

**Tabelle 2:** Kausalfaktoren innerhalb des multifaktoriellen Geschehens für die Kognitionsleistung nach kardiochirurgischem Eingriff

- **Präoperative Phase:** Lebensalter, kardiologische, neurologische, neuropsychologische, psychiatrische Vorerkrankungen, reduzierte Endotoxin-Immunität [39], Medikamentenwirkung, Medikamenten- und Alkoholmißbrauch, Persönlichkeitsfaktoren.
- **Intraoperative Phase:** Dauer der extrakorporalen Zirkulation, veränderte zerebrale Perfusion, Embolien, systemische Hypotonie bzw. Hypothermie unter extrakorporaler Zirkulation, Erwärmungsgeschwindigkeit [41], Pulsationsverfahren, Entzündungsreaktion, Sauerstoffsättigung des Jugularvenenbluts [40], Konzentration des Serum S100-Proteins [13].
- **Postoperative Phase:** Vorhofflimmern [42], Intubations- und Behandlungsdauer auf der Intensivstation, Schlafstörungen und sensorische Deprivation, Neurobiochemische Marker [43].

### Bildgebung

Bei einem 6-Monats-Follow-up zeigte sich bei Patienten nach Herzstillstand eine Korrelation zwischen CT-gestützt erhobener bikaudater Ratio und Verbalgedächtnis, während der Durchmesser des III. Ventrikels mit der Exekutivleistung korrelierte [44]. Kardiale Erkrankung wurde zudem als Risikofaktor für Verminderung der weißen Substanz im CT nachgewiesen [45]. Schmidt et al. [30] erhoben eine Prävalenz von 60 % von Gehirn-Abnormalitäten (Atrophie des zerebralen Kortex, Ventrikel-Vergrößerung) laut MRI. Patienten mit pathologischem MRI zeigten im Vergleich mit gesunden Kontrollpersonen signifikante Leistungsabweichungen in den Bereichen des Verbal-Gedächtnisses, der Lernleistung und der Reaktionsgeschwindigkeit.

### ■ Vorschlag für eine psychodiagnostische Vorgangsweise im Rahmen der kardiologischen Rehabilitation

Die hohe Varianz der erhobenen Prävalenz kognitiver Einschränkungen von Patienten mit Herzerkrankungen ist auf die Probleme: 1. divergierende Meßzeitpunkte, 2. Kontrolle konfundierender Variablen, 3. Einsatz bezüglich Sensitivität und Spezifität maßgeblich unterschiedlicher Meßinstrumente sowie 4. verwendete Beeinträchtigungsdefinitionen zurückzuführen.

Kriterien für die Erfassung neurokognitiver Leistungen im Rahmen der kardiologischen Rehabilitation im Hinblick auf Testauswahl, Testcharakteristika und Meßzeitpunkte sind:

1. Spezifität und Vollständigkeit der untersuchten kognitiven Domänen sowie die Validität ihrer Erfassung.
2. Sensitivität, Reliabilität und Durchführungsökonomie der Meßverfahren (hinsichtlich psychometrischer Screening-Verfahren liegen mit SIDAM [46] oder CERAD [47] (wenn auch zeitintensivere) Verfahren mit höherer Validität und Sensitivität als Alternativen für die für Gedächtnisdefizite [48] und kognitive Einbußen bei Personen mit geringem Ausbildungsgrad [49] unzureichend sensitive MMSE [26] vor).
3. Verfügbarkeit von möglichst spezifischen Normen (bezüglich Alter, Geschlecht, prämorbidem Leistungsniveau) und Parallelformen (für Testwiederholungen).
4. Kontrolle konfundierender Übungs-, Umgebungs-, psychiatrischer, physiologischer und pharmakologischer Faktoren (Alter, Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Ausbildungslevel, Wahrnehmungsleistung, Ermüdung, Testcompliance und -Motivation, emotionale Befindlichkeit, Selektionseffekte bei Patienteneinschluß [vor allem bei Verlaufsstudien], Übungs- und Testeffekte [Boden-/Decken-Effekte]).
5. Während unter den verwendeten Beeinträchtigungsdefinitionen Abweichung von mehr als einer Standardabweichung bzw. mindestens 20 % vom prämorbidem bzw. präoperativen Leistungsniveau oder dem Normbereich bei einer bestimmten Anzahl von Tests bzw. ihrem klinischen Cut-Off-Wert [50] dominieren, sollten zur Kontrolle von Übungseffekten und Meßfehlern regressionsanalytische, modifizierte reliable-change- oder Reliabilitäts-Stabilitäts-Indizes ermittelt werden [51].
6. Retest 3 Monate postoperativ aufgrund anzunehmender Stabilität möglicher postoperativer kognitiver Dysfunktionen bzw. Variabilitäten bei unkompliziertem Verlauf [52].

**Tabelle 3:** Konzept für die psychometrische Verlaufskontrolle der kognitiven Leistungsentwicklung bei kardiologischen Patienten; der grau unterlegte Bereich der Tabelle entspricht den Vorgaben des „statement of consensus on assessment of neurobehavioural outcomes after cardiac surgery“ [52], adaptiert für deutschsprachige Testversionen.

Meßbereich	Meßzeitpunkt 1 präoperativ/ Studienbeginn	Meßzeitpunkt 2 3 Monate postoperativ/ Rehabilitationsbeginn	Meßzeitpunkt 3 Verlaufs-Follow-up/ Rehabilitationsende
Kognitives Screening	K-NEK [46]		
Selektive Aufmerksamkeit/ Exekutive Funktion	Trail Making Test (TMT) A [54] TMT B [54]	TMT A TMT B	
Psychomotorik	Grooved Pegboard [55]	Grooved Pegboard	
Verbal-Gedächtnis	Verbaler Lern- und Gedächtnis- test Form A [56]	VLMT Form B	VLMT Form C
Reaktive Belastbarkeit	Wiener Determinationstest (WDG) Wiener Form A [57]	WDG Wiener Form B	WDG Wiener Form A
Konzentration	Cognitrone Figuresatz 1 [58]	Cognitrone Figuresatz 2	Cognitrone Figuresatz 3
Alltags-Gedächtnis	Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT) Test A [59]	RBMT, Test B	RBMT, Test C
Denkleistung	Culture Fair Test (CFT) 20 Kurzform A [60]	CFT 20 Kurzform B	CFT 20 Kurzform A
Lebensqualität	SF-36 [29]	SF-36	SF-36
Emotionale Befindlichkeit	Hospital Anxiety and Depression Scale-D (HADS-D) [61]	HADS-D	HADS-D

Unter Berücksichtigung dieser Kriterien und des Testvorschlages des „Statement of Consensus on Assessment of Neurobehavioural Outcomes after Cardiac Surgery“ [52] wird ein Konzept (Tab. 3) für die psychometrische Verlaufskontrolle der kognitiven Leistungsentwicklung bei kardiologischen Patienten vorgeschlagen. Es bietet erweiterte Möglichkeiten der Veränderungsmonitorisierung und dient somit der Grundlegung kognitiver Trainingsinterventionen und individueller Therapiegestaltung, sowie der Voraussetzungsprüfung für „informed consent“ vor kardiochirurgischen Eingriffen und der Erhebung der kognitiven Leistungsfähigkeit vor geplanter HTX, für die ausgeprägte kognitive Dysfunktionen als Kontraindikationen gewertet werden [53].

### Zusammenfassung

Kardiologische Rehabilitation verbessert die kardiovaskuläre, psychosoziale und berufliche Leistungsfähigkeit, reduziert Mortalität, Hospitalisierungsrate und die Kosten kardialer Erkrankungen [28]. Wissen über kognitive Leistungsbeeinträchtigungen, die durch sekundäre zerebrovaskuläre Prozesse oder kardiochirurgische Eingriffe hervorgerufen sein können, ermöglicht eine bessere Anpassung der Informationsvermittlung im Kontext des Therapiemanagements und erhöhten Realismus in der Formulierung individueller Ziele sowie eine kognitiv individualisierte Therapiegestaltung, sodaß eine initiale neuropsychologische Diagnostik vor allem hinsichtlich Aufmerksamkeit, Psychomotorik, Lern- und Gedächtnisleistung, Sprachvermögen sowie exekutive Funktionen gegebenenfalls präoperativ, 3 Monate postoperativ [52] und bei Antritt und Ende des Rehabilitationsaufenthaltes empfehlenswert ist.

Neuropsychologische Forschungsschwerpunkte in Hinblick auf den Zusammenhang von chronischer Herzerkrankung und kognitiver Beeinträchtigung sind die Klärung von 1.) Prävalenz, Charakteristik und Ausprägung kognitiver Defizite bei repräsentativen Stichproben, 2.) der Bedeutung von linksventrikulärer Dysfunktion für die Veränderung zerebra-

ler Strukturen und deren Funktion und 3.) des Zusammenhangs und der zeitlichen Entwicklung von zerebralen Gewebeeränderungen und kognitiven Beeinträchtigungen. Die Ergebnisse des dafür vorgeschlagenen Spektrums von psychometrischen Verfahren soll Entscheidungshilfen für die kardiologische Therapie, die Strukturierung des kognitiven Trainings, insofern die Verbesserung der kognitiven Leistung durch frühzeitige Behandlung für die Integration ihrer systematischen Erhebung in das Routinemanagement von Herzkrankungen spricht, und die Gestaltung des Interaktionsstils des Betreuungspersonals [62] bieten.

### Literatur:

1. Sturm W, Hartje W. Experimentelle und klinische Neuropsychologie. In: Hartje W, Poeck K (Hrsg). *Klinische Neuropsychologie*. Thieme, Stuttgart/New York, 2002; 1–51.
2. Cacciatore F, Pasquale A, Ferrara N, Calabrese C, Napoli, Maggi S, Varricchio M, Rengo F. Cognitive heart failure and cognitive impairment in an older population. *JAGS* 1998; 46: 1343–8.
3. Callegari S, Majani G, Giardini A, Pierobin A, Opasich C, Cobelli F, Tavazzi L. Relationship between cognitive impairment and clinical status in chronic heart failure. *Monaldi Arch Chest Dis* 2002; 58: 19–25.
4. Newman MF, Kirchner JL, Phillips-Bute B, Graver V, Grocott H, Jones RH, Mark DB, Reves JG, Blumenthal JA. Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary artery bypass grafting. *N Engl J Med* 2001; 6: 396–402.
5. Almeida OP, Flicker L. The mind of a failing heart: a systematic review of the association between congestive heart failure and cognitive functioning. *Intern Med J* 2001; 31: 290–5.
6. Bennett SJ, Sauve MJ. Cognitive deficits in patients with heart failure: a review of the literature. *J Cardiovasc Nurs* 2003; 18: 2198–42.
7. Ekman I, Fagerberg B, Skoog I. The clinical implications of cognitive impairment in elderly patients with chronic heart failure. *J Cardiovasc Nurs* 2001; 16: 47–55.
8. Zuccalà G, Pedone C, Cesari M, Onder G, Pahor M, Marzetti E, Lo Monaco MR, Cocchi A, Carbonin P, Bernabei R. The effects of cognitive impairment on mortality among hospitalized patients with heart failure. *Am J Med* 2003; 115: 97–103.
9. Immer F, Habicht JM, Nessensohn K, Bernet F, Kaufmann K, Skarvan K. Qualitätskontrolle in der Herzchirurgie: Anwendung dreier Risikostratifizierungsscores an 1299 Patienten. *Kardiovaskuläre Medizin* 1999 (Suppl 1): 8.
10. Osterbrink J, Mayer H, Fiedler Ch, Ewers A, Haslbeck J, Wirth K, Wordel A, Hannich HJ, McDonough J, Krian A, Laczkovics A, Weyand M, Evers GCM. Inzidenz und Prävalenz postoperativer Verwirrtheit kardiochirurgischer Patienten nach Bypassoperationen sowie Herzklappenersatz. *Pflege* 2002; 15: 178–89.
11. Van Dijk D, Keizer AMA, Diephuis JC, Durand C, Vos LJ, Hijman R. Neurocognitive dysfunction after coronary artery bypass surgery: A systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 120: 632–9.
12. Selnes OA, Grega MA, Borowicz LM, Royall RM, McKhann GM, Baumgartner WA. Cognitive changes with coronary artery disease: A prospective study of coronary artery bypass graft patients and nonsurgical controls. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 1377–86.
13. Zamvar V, Williams D, Hall J, Payne N, Cann C, Young K, Karthikyan S, Dunne J. Assessment of neurocognitive impairment after off-pump and on-pump techniques for coronary artery bypass graft surgery: prospective ran-

- domised controlled trial. *Br Med J* 2002; 325: 1268–71.
14. Van Dijk D, Jansen EWL, Hijman R, Nierich AP, Diephuis JC, Moons KG, Lahpor JR, Borst C, Keizer AM, Nathoe HM, Grobbee DE, De Jaegere PP, Kalkman CJ, Octopus Study Group. Cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery. A randomized trial. *J Am Med Ass* 2002; 11: 1405–12.
  15. Walzer TA, Wallesch CW, Starkstein SE, Hermann M. Neuropsychologische Defizite in der frühen postoperativen Phase nach kardiologischen Eingriffen – Ein Vergleich zwischen Patienten mit Klappenersatz und Bypass-Operationen. *Z Neuropsychol* 1998; 9: 123–32.
  16. Grimm M, Zimpfer D, Czerny M, Kilo J, Kasimir MT, Kramer L, Krokavay A, Wolner E. Neurocognitive deficit following mitral valve surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23: 265–71.
  17. Deshields TL, McDonough EM, Mannen RK, Miller LW. Psychological and cognitive status before and after heart transplantation. *Gen Hosp Psychiatry* 1996; 18: 62S–69S.
  18. Roman DD, Kudo SH, Ormaza S, Francis GS, Bank AJ, Shumway SJ. Memory improvement following cardiac transplantation. *J Clin Exp Neuropsychol* 1997; 19: 692–7.
  19. Strauss B, Thormann T, Strenge H, Biernath E, Foerst U, Stauch C, Torp U, Bernhard A, Speidel H. Psychosocial, neuropsychological and neurological status in a sample of heart transplant recipients. *Qual Life Res* 1992; 1: 119–28.
  20. Bornstein RA, Starling RC, Myerowitz PD, Haas GJ. Neuropsychological function in patients with end-stage heart failure before and after cardiac transplantation. *Acta Neurol Scand* 1995; 91: 260–65.
  21. Putzke JD, Williams MA, Daniel FJ, Bourge RC, Boll TJ. Activities of daily living among heart transplant candidates: neuropsychological and cardiac function predictors. *J Heart Lung Transplant* 2000; 19: 995–1006.
  22. Drysdale EE, Grubb NR, Fox KA, O'Carroll RE. Chronicity of memory impairment in long-term out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Resuscitation* 2000; 47: 27–32.
  23. Wilson BA. Cognitive functioning of adult survivors of cerebral hypoxia. *Brain Injury* 1996; 10: 863–74.
  24. O'Reilly SM, Grubb NR, O'Carroll RE. In-hospital cardiac arrest leads to chronic memory impairment. *Resuscitation* 2003; 58: 73–9.
  25. Barclay LL, Weiss EM, Mattis S, Bond O, Blass JP. Unrecognized cognitive impairment in cardiac rehabilitation patients. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 22–8.
  26. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189–98.
  27. Moser DJ, Cohen RA, Clark MM, Aloia MS, Tate BA, Stefanik S, Forman DE, Tilkemeier PL. Neuropsychological functioning among cardiac rehabilitation patients. *J Cardiopulmonary Rehabil* 1999; 19: 91–7.
  28. Bullinger M, Kirchberger I. SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Verlag Hans Huber, Bern, 1998.
  29. Cohen RA, Moser DJ, Clark MM, Aloia MS, Cargill BR, Stefanik S, Albrecht A, Tilkemeier P, Forman DE. Neurocognitive functioning and improvement in quality of life following participation in cardiac rehabilitation. *Am J Cardiol* 1999; 83: 1374–8.
  30. Schmidt R, Fazekas F, Offenbacher H, Dusleag J, Lechner H. Brain magnetic resonance imaging and neuropsychologic evaluation of patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *Stroke* 1991; 22: 195–9.
  31. Nussbaum PD, Allender J, Copeland J. Verbal learning in cardiac transplant candidates: a preliminary report. *Int J Rehabil Health* 1995; 1: 5–12.
  32. Zuccalà G, Onder G, Pedone C, Carosella L, Pahor M, Bernabei R, Cocchi A. Hypotension and cognitive impairment. Selective association in patients with heart failure. *Neurology* 2001; 57: 1986–92.
  33. Zuccalà G, Cattel C, Manes-Gravina E, Di Niro MG, Cocchi A, Bernabei R. Left ventricular dysfunction. A clue to cognitive impairment in older patients with heart failure. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997; 63: 509–12.
  34. Temple RO, Putzke JD, Boll TJ. Neuropsychological performance as a function of cardiac status among heart transplant candidates: a replication. *Percept Mot Skills*; 2000: 821–5.
  35. Almeida OP, Tamai S. Congestive heart failure and cognitive functioning amongst older adults. *Arq Neuropsiquiatr* 2001; 59: 324–9.
  36. Elias MF, Elias PK, Sullivan LM, Wolf PA, D'Agostino RB. Lower cognitive function in the presence of obesity and hypertension: the Framingham heart study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 260–8.
  37. Djaiani GN, Phillips-Bute B, Blumenthal JA, Newman MF. Chronic exposure to nicotine does not prevent neurocognitive decline after cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17: 341–5.
  38. Browndyke JN, Moser DJ, Cohen RA, O'Brian DJ, Algina JJ, Haynes WG, Staples ED, Alexander J, Davies LK, Bauer RM. Acute neuropsychological functioning following cardio-surgical interventions associated with the production of intraoperative cerebral micro-emboli. *Clin Neuropsychol* 2002; 16: 463–71.
  39. Mathew JP, Grocott HP, Phillips-Bute B, Stafford-Smith M, Laskowitz DT, Rossignol D, Blumenthal JA, Newman MF. Lower endotoxin immunity predicts increased cognitive dysfunction in elderly patients after cardiac surgery. *Stroke* 2003; 34: 508–13.
  40. Newman MF, Croughwell ND, Blumenthal JA, Lowry E, White WD, Spillane W, Davis RD Jr, Glower DD, Smith LR, Mahanna EP, Reves JG. Predictors of cognitive decline after cardiac operation. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1326–30.
  41. Grigore AM, Grocott HP, Mathew JP, Phillips-Bute B, Stanley TO, Butler A, Landolfo KP, Reves JG, Blumenthal JA, Newman MF. The rewarming rate and increased peak temperature after neurocognitive outcome after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2002; 94: 4–10.
  42. Stanley TO, Mackensen GB, Grocott HP, White WD, Blumenthal JA, Laskowitz DT, Landolfo KP, Reves JG, Methew JP, Newman MF. The impact of postoperative atrial fibrillation on neurocognitive outcome after coronary artery bypass graft surgery. *Anesth Analg* 2002; 94: 290–5.
  43. Walzer TA, Hermann M. Neuropsychologische und psychopathologische Veränderungen nach kardiologischen Eingriffen. *Fortschr Neurol Psychiatrie* 1998; 66: 68–83.
  44. Nunes B, Pais J, Garcia R, Magalhaes Z, Granja C, Silva MC. Cardiac arrest: long-term cognitive and imaging analysis. *Resuscitation* 2003; 57: 287–97.
  45. Rähä I, Tarvonen S, Kurki T, Rajala T, Sourander L. Relationship between vascular factors and white matter low attenuation of the brain. *Acta Neurol Scand* 1993; 87: 286–9.
  46. Melchers P, Schürmann S. K-NEK: Kaufman – Neuropsychologischer Kurztest. PITS B. V., Leiden, 2004.
  47. Thalman B, Monsch AU, Bernasconi F, Berres M, Schneitter M, Ermini-Fünfschilling D, Spiegel R, Stähelin HB. Die CERAD neuropsychologische Testbatterie – ein gemeinsames minimales Instrumentarium zur Demenzabklärung. *Memory Clinic, Basel, 1998* (internet: <http://www.memoryclinic.ch>).
  48. Antonelli Incalzi R, Trojano I, Acanfora D, Crisci C, Tarantino F, Abete P, Rengo F. Verbal memory impairment in congestive heart failure. *J Clin Exp Neuropsychol* 2003; 25: 14–23.
  49. Riegel B, Bennett JA, Davis A, Carlson B, Montague J, Robin H, Glaser D. Cognitive impairment in heart failure: issues of measurement and etiology. *Am J Crit Care* 2002; 11: 520–8.
  50. Blumenthal JA, Mahanna EP, Madden DJ, White WD, Croughwell ND, Newman MF. Methodological issues in the assessment of neuropsychologic function after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1345–50.
  51. Collier A, Darby DG, Falletti MG, Silbert BSS, Maruff P. Determining the extent of cognitive change after coronary surgery: a review of statistical procedures. *Ann Thorac Surg* 2003; 73: 2005–11.
  52. Murkin JM, Newman SP, Stump DA, Blumenthal JA. Statement of consensus on assessment of neurobehavioural outcomes after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1289–95.
  53. Davis JM, Claypoole KH, Townes BD. Role of neuropsychology in evaluation of heart transplant recipients. *Percept Mot Skills* 1996; 82: 744–6.
  54. Reitan RM. Validity of the Trail Making test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills* 1958; 8: 271–6.
  55. Trites R. Grooved Pegboard Test. Lafayette Instruments. Lafayette IN, 1998.
  56. Helmstaeder C, Lendt M, Lux S. Verbaler Lern- und Gedächtnistest. Beltz Test GmbH. Göttingen, 2001.
  57. Wiener Determinationstest. Schuhfried, Mödling, 2001.
  58. Cognitron. Schuhfried, Mödling, 2001.
  59. Wilson B, Cockburn J, Baddeley A. Der Rivermead Behavioural Memory Test. (dt. Übersetzung). TVTC, Bury St. Edmunds, 1992.
  60. Weis RH. Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20) mit Wortschatztest (WS) und Zahlenfolgentest (ZF). Hogrefe, Göttingen, 1998.
  61. Herrmann C, Buss U, Snaith RP. HADS-D. Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version. Verlag Hans Huber, Bern, 1995.
  62. Emery JF. Cognitive functioning among patients in cardiopulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 1997; 17: 407–10.

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

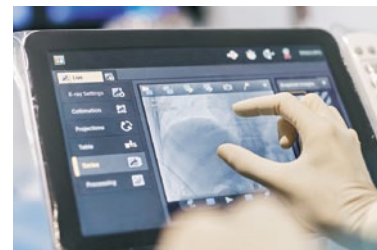
## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)