

Hirnleistungsdiagnostik und Hirnleistungstraining am PC



September 2023

R. Möller

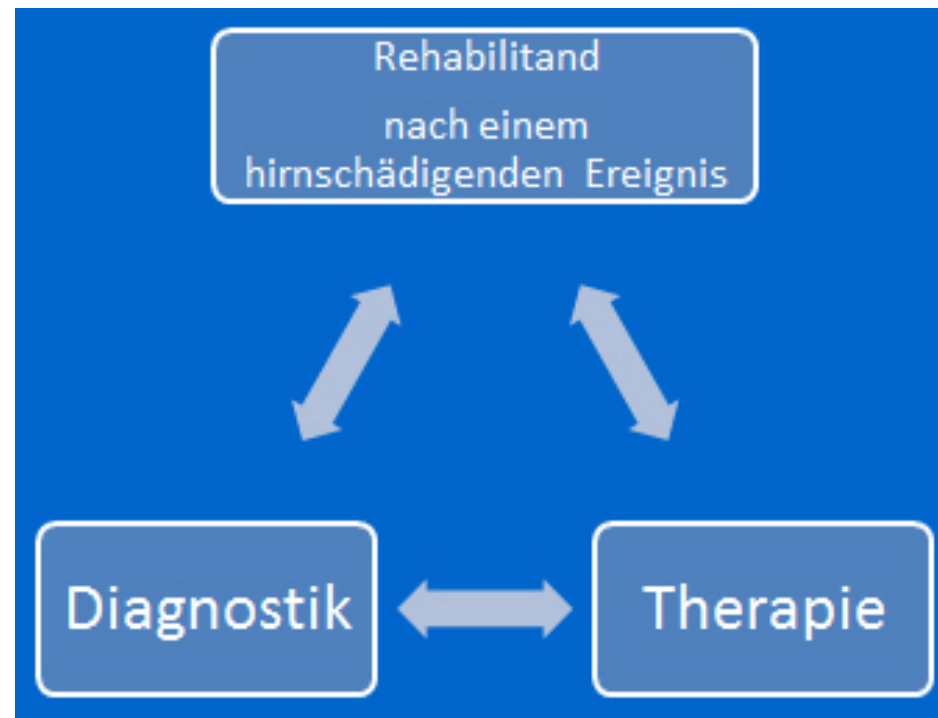
Verhaltenstherapeut und Neuropsychologe in Weiterbildung

Inhalt

1. Kurzer Rückblick
2. Kognitive Funktionsbereiche
3. Zusammenhang zwischen neuropsychologischen Störungen und Hirnstrukturen
4. Diagnostik
5. Therapie

1. Rückblick

Hauptaufgaben klinischer Neuropsychologen:



1. Rückblick

Hauptaufgaben klinischer Neuropsychologen:

Ständige Wechselwirkung zwischen Patient*In, Diagnostik und Therapie

Ziele und Möglichkeiten:

Handlungsleitung, Verständnis, Evaluation, Rechenschaft

1. Rückblick

- Basale und höhere Wahrnehmungsleistungen
- Orientierung
- Aufmerksamkeitsleistungen
- Gedächtnisleistungen
- Exekutive Funktionen
- visuell-räumliche Fähigkeiten (Visuo-Perzeption, -kognition, -konstruktion)

1. Rückblick

- Prämorbides und aktuelles Intelligenzniveau
- Antrieb, Affektivität und Persönlichkeit
- Sozialverhalten
- Krankheitseinsicht und Krankheitsverarbeitung

2. Kognitive Funktionsbereiche

- Was kann am PC getestet werden?
- Aufmerksamkeitsleistungen
- Gedächtnisleistungen
- Exekutive Funktionen

2. Kognitive Funktionsbereiche

- Was kann am PC getestet werden?
- visuell-räumliche Fähigkeiten (Visuo-Perzeption, -kognition, -konstruktion)
- aktuelles Intelligenzniveau
- Sozialverhalten (indirekte Indikatoren)

3. Zusammenhang zwischen neuropsychologischen Störungen und Hirnstrukturen

Topische vs. Netzwerkmodelle

Nicht nur neuronale Korrelate in einzelnen Hirnarealen relevant, sondern auch deren Kommunikation untereinander

Im Einklang mit der Computermetapher

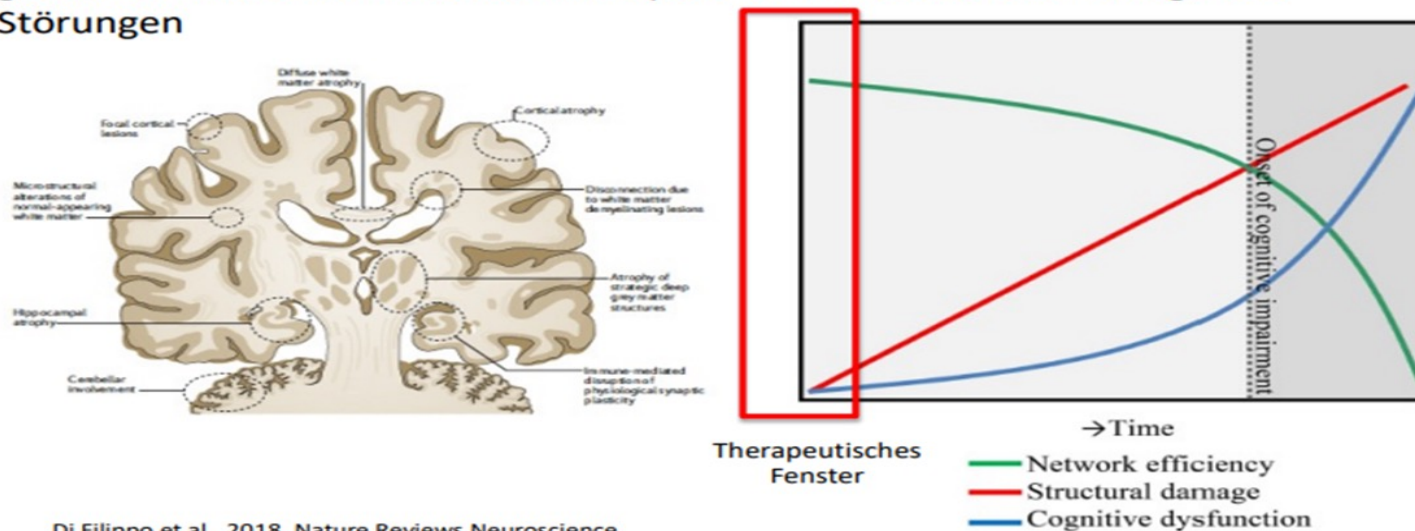
Erklärung für häufige Aufmerksamkeitsstörungen (80% neurologisch betroffener Pat.)

3. Zusammenhang zwischen neuropsychologischen Störungen und Hirnstrukturen

Topische vs. Netzwerkmodelle

Komplexes pathogenes Szenario:

Schädigung von weisser und grauer Substanz greifen ineinander, führen gemeinsam zu einem Netzkollaps und verursachen somit kognitive Störungen



Aufmerksamkeit → Gedächtnis → Exekutivfunktionen

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

- Aufmerksamkeitsfunktionen sind in weit verzweigten kortikalen und subkortikalen Netzwerken repräsentiert
 - Läsion links: Probleme bei der Selektion
 - Läsion rechts: Störung der Intensität
 - Läsion frontal: Probleme bei der Aufmerksamkeitsteilung

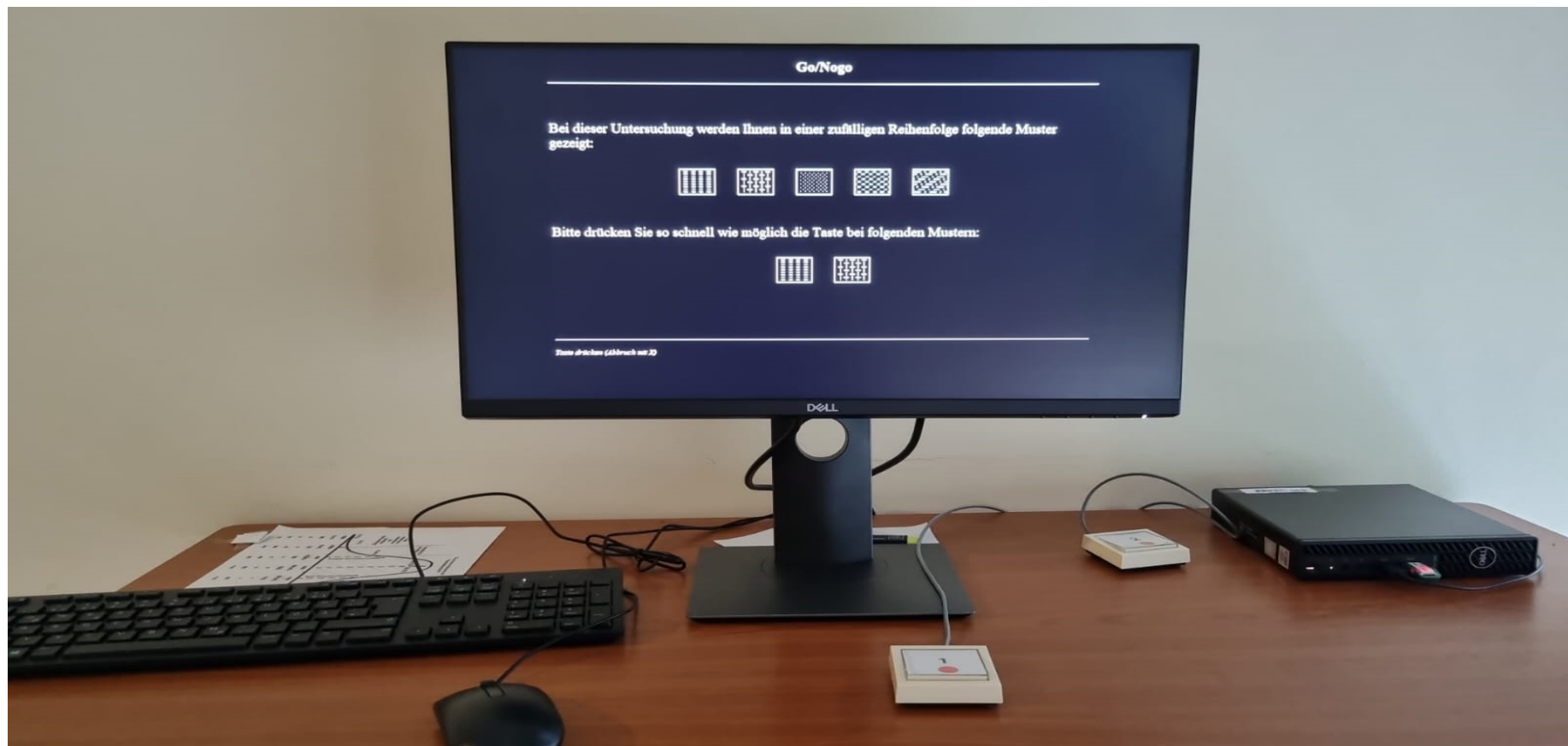
4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Probleme von Patienten mit Aufmerksamkeitsstörungen:

- allgemeine Verlangsamung
 - erhöhte Ablenkbarkeit
 - schnellere Ermüdbarkeit
-
- Aufmerksamkeit ist Basisleistung und Grundlage für viele weitere Hirnleistungen wie z.B. das Gedächtnis

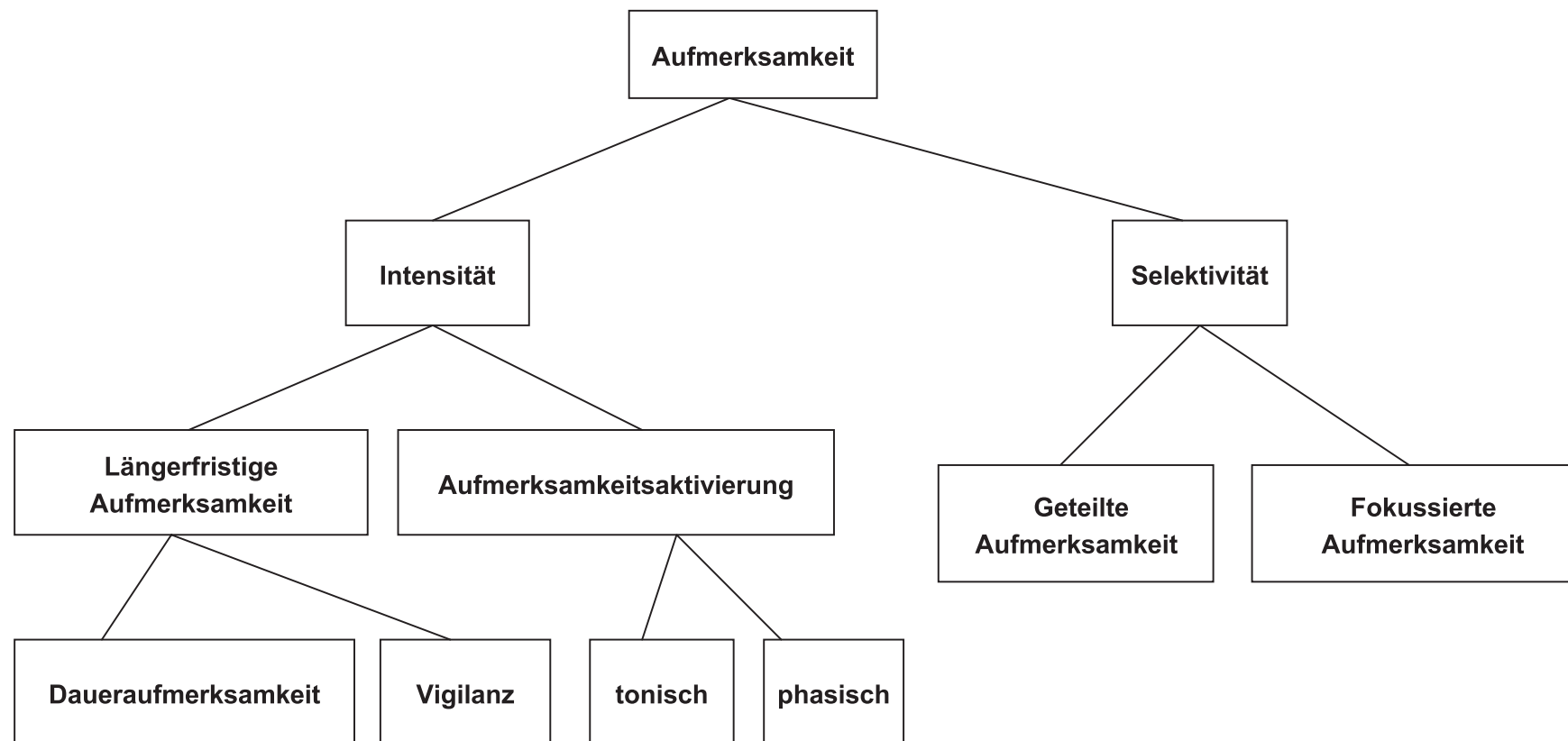
4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Die Allgemeine Testbatterie (Fimm & Zimmermann, 2002)



4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeitskomponenten:



4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeitsaktivierung (Alertness):

- Tonische Alertness:
 - Zustand allgemeiner Wachheit, physiologischen Zustand des Organismus, abhängig von der Tageszeit
- Phasische Alertness:
 - Fähigkeit zur Anhebung der Wachheit (Reaktionsbereitschaft) im Hinblick auf ein zu erwartendes Ereignis

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeitsaktivierung (Alertness):

- Untersuchungsparadigma:
 - Erfassung der Reaktionsgeschwindigkeit anhand einfacher visueller oder auditiver Reaktionsanforderungen (z.B. TAP- Alertness)

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Alertness

Bei dem folgenden Versuch wird die Reaktionszeit bestimmt: Ihre Aufgabe ist es, so schnell wie möglich auf die Taste zu drücken, wenn das folgende Kreuz auf dem Bildschirm erscheint:



Taste drücken (abbrechen mit X)

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung:

- Daueraufmerksamkeit:
 - Aufmerksamkeit muss über lange Zeiträume ununterbrochen zugewandt sein, bei hoher Reizfrequenz
- Vigilanz:
 - Längerfristige Aufmerksamkeitszuwendung unter extrem monotonen Bedingungen

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Sie werden anschließend eine Reihe mit 7 Dreiecken sehen, die über den Bildschirm springt. Dabei können unterschiedlich viele Dreiecke mit der Spitze nach unten zeigen.

Zum Beispiel:



Immer dann, wenn genau 3 Dreiecke mit der Spitze nach **UNTEN** zeigen, drücken Sie möglichst rasch die grüne Taste.

Drücken Sie jetzt die grüne Taste um das zu üben!



4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Selektive (fokussierte) Aufmerksamkeit:

- Fähigkeit, Aufmerksamkeit auf bestimmte Reize zu fokussieren und andere zu ignorieren
- Untersuchungsparadigma:
 - Wahl-Reaktionsaufgaben (z.B. TAP-Go/Nogo)
 - Untersuchung für Interferenzanfälligkeit (z.B. Farbe-Wort-Interferenztest/Stroop)

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Go/Nogo

Bei der folgenden Untersuchung erscheinen hintereinander die folgenden Kreuze:

Ihre Aufgabe ist es, so schnell wie möglich die Taste zu drücken, wenn das folgende Kreuz erscheint:



Bitte drücken Sie nur bei diesem Kreuz.

Taste drücken (abbrechen mit X)

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Geteilte Aufmerksamkeit:

- Fähigkeit, zwei oder mehrere Reize gleichzeitig beachten bzw. darauf reagieren zu können
- Untersuchung:
 - Bearbeitung zweier Aufgaben gleichzeitig (z.B. TAP
Geteilte Aufmerksamkeit

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

Geteilte Aufmerksamkeit / Doppelaufgabe

Bei diesem Test haben Sie 2 Aufgaben:

1. Aufgabe:

Sie sehen auf dem Bildschirm ein Feld in dem abwechselnd mehrere Kreuze gleichzeitig aufleuchten. Wenn vier dieser Kreuze ein kleines Quadrat bilden, drücken Sie bitte so schnell wie möglich auf die Taste.

Beispiel:

×	.	×	.
×	.	×	×
.	.	×	×
.	×	.	.

2. Aufgabe:

In dieser Aufgabe hören Sie abwechselnd einen hohen und einen tiefen Ton. Sie sollen entdecken, wenn der gleiche Ton zweimal hintereinander zu hören ist. Bitte drücken Sie dann so schnell wie möglich auf die Taste.

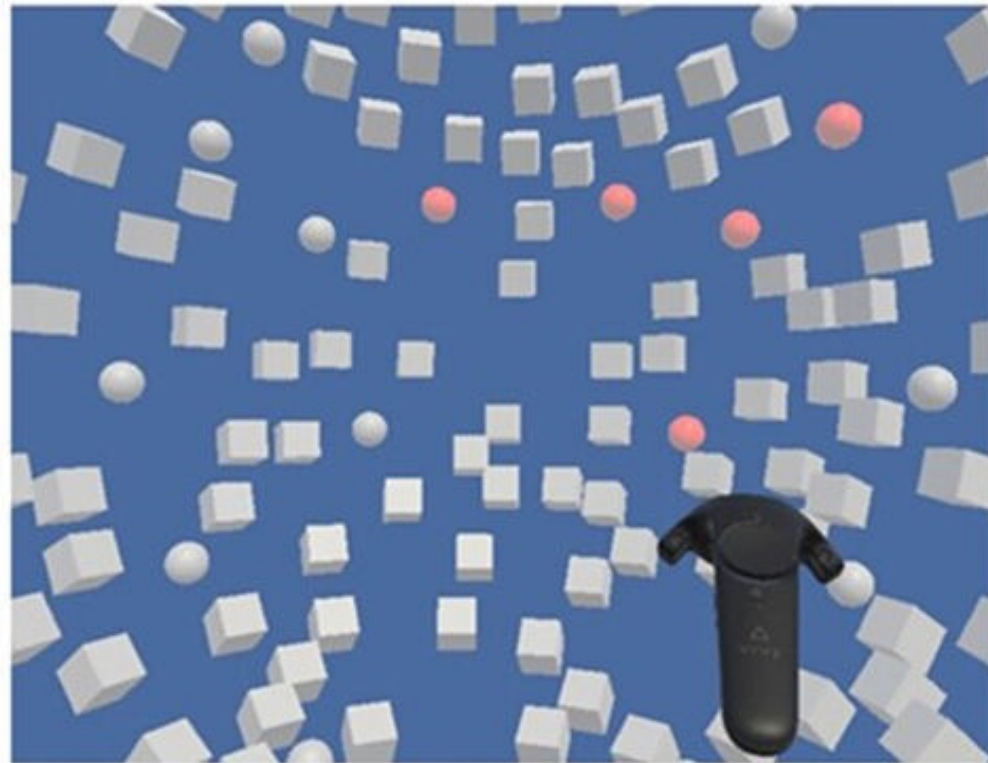
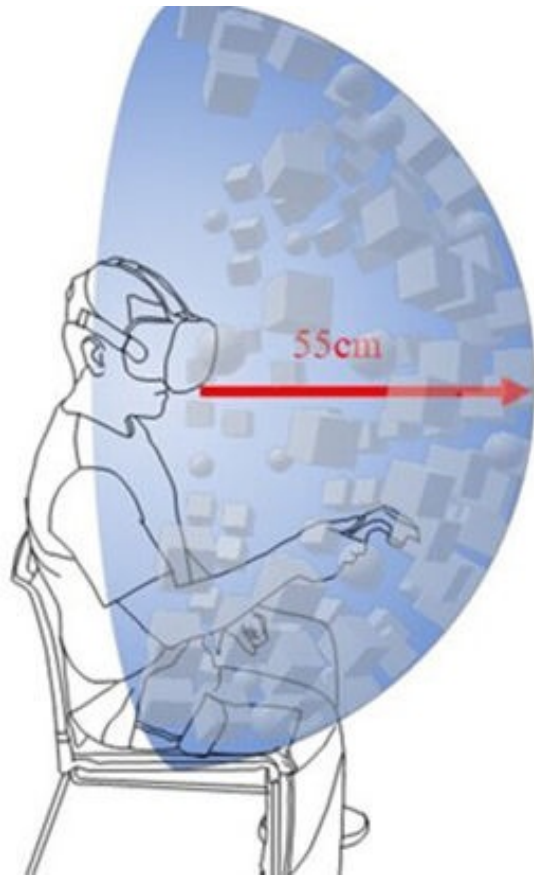
Taste drücken (abbrechen mit X)

4. Diagnostik - Aufmerksamkeit

<https://www.neuronation.com/welcome/video>

<https://reaktionsexperiment-fa50b.web.app/>

4. Diagnostik - Neglect



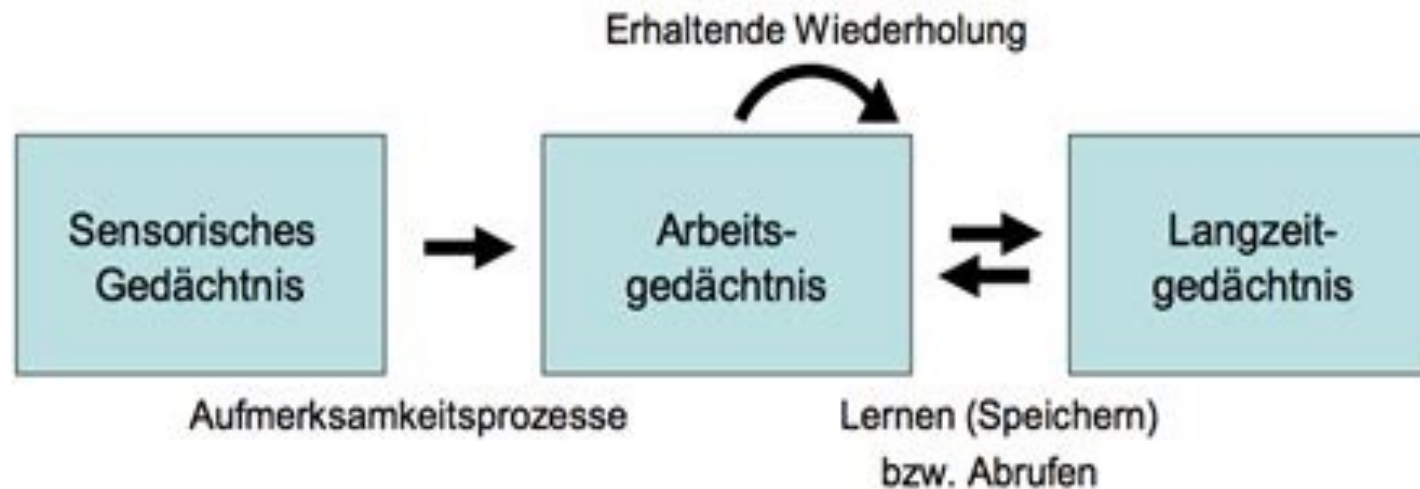
4. Diagnostik - Gedächtnis

- Gedächtnisdefizite sind nach Aufmerksamkeitsstörungen die zweithäufigste neuropsychologische Einschränkung
- Läsionen
 - des Hippocampus
 - der Mandelkerne (Corpora Amygdaloidea)
 - basales Vorderhirn
 - Temporookzipitale Schädigungen

4. Diagnostik - Gedächtnis

- Läsionen
 - Bei unilateralen Schädigungen im Limbischen System: umschriebene Lern- und Gedächtnisstörungen
 - Schädigung bilateral: Amnesie

4. Diagnostik - Gedächtnis



4. Diagnostik - Gedächtnis



Demenz-Test:
DemTect

4. Diagnostik - Gedächtnis

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) VERSÃO PORTUGUESA - 7.1 VERSÃO ORIGINAL

Nome: _____ Idade: _____
Gênero: _____ Data de Nascimento: _____
Escolaridade: _____ Data de Avaliação: _____

VISUO-ESPACIAL / EXECUTIVA		Pontos	
		Copiar o cubo Desenhar um Relógio (onze e dez) (3 pontos)	☐ /5
NOMEAÇÃO 		☐ /3	
MEMÓRIA Leia a lista de palavras. O sujeito deve repetir. Realize dois ensaios. Solicite a evocação da lista 5 minutos mais tarde.		Boca Linho Igreja Cravo Azul	Sem Pontuação
ATENÇÃO Leia a sequência de números. (1 número/segundo) O sujeito deve repetir a sequência. [] 2 1 8 5 4 O sujeito deve repetir a sequência na ordem inversa. [] 7 4 2		☐ /2	
Leia a série de letras (1 letra/segundo). O sujeito deve bater com a mão cada vez que for dita a letra A. Não se atribuem pontos se ≥ 2 erros. [] FBACMNAAIKLBAFAKDEAAAJAMOFAB		☐ /1	
Subtrair de 7 em 7 começando em 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 ou 5 subtrações correctas: 3 pontos; 2 ou 3 correctas: 2 pontos; 1 correcta: 1 ponto; 0 correctas: 0 pontos		☐ /3	
LINGUAGEM Repetir: Eu só sei que hoje devemos ajudar o João. [] O gato escolhe-se sempre que os cães entram na sala. [] Fluência verbal: Dizer o maior número possível de palavras que comecem pela letra "P" (1 minuto). [] (N ≥ 10 palavras)		☐ /2 ☐ /1	
ABSTRAÇÃO Semelhança p.ex. entre banana e laranja = fruta [] comboio - bicicleta [] relógio - régua		☐ /2	
EVOCAÇÃO DIFERIDA Deve recordar as palavras SEM PISTAS		Boca Linho Igreja Cravo Azul	☐ /5
Opcional Pista de categoria Pista de escolha múltipla		Pontuação apenas para evocação SEM PISTAS	
ORIENTAÇÃO [] Dia do mês [] Mês [] Ano [] Dia da semana [] Lugar [] Localidade		☐ /6	
© Z.Nasreddine MD Examinador: _____		TOTAL	☐ /30

4. Diagnostik - Gedächtnis

CERAD

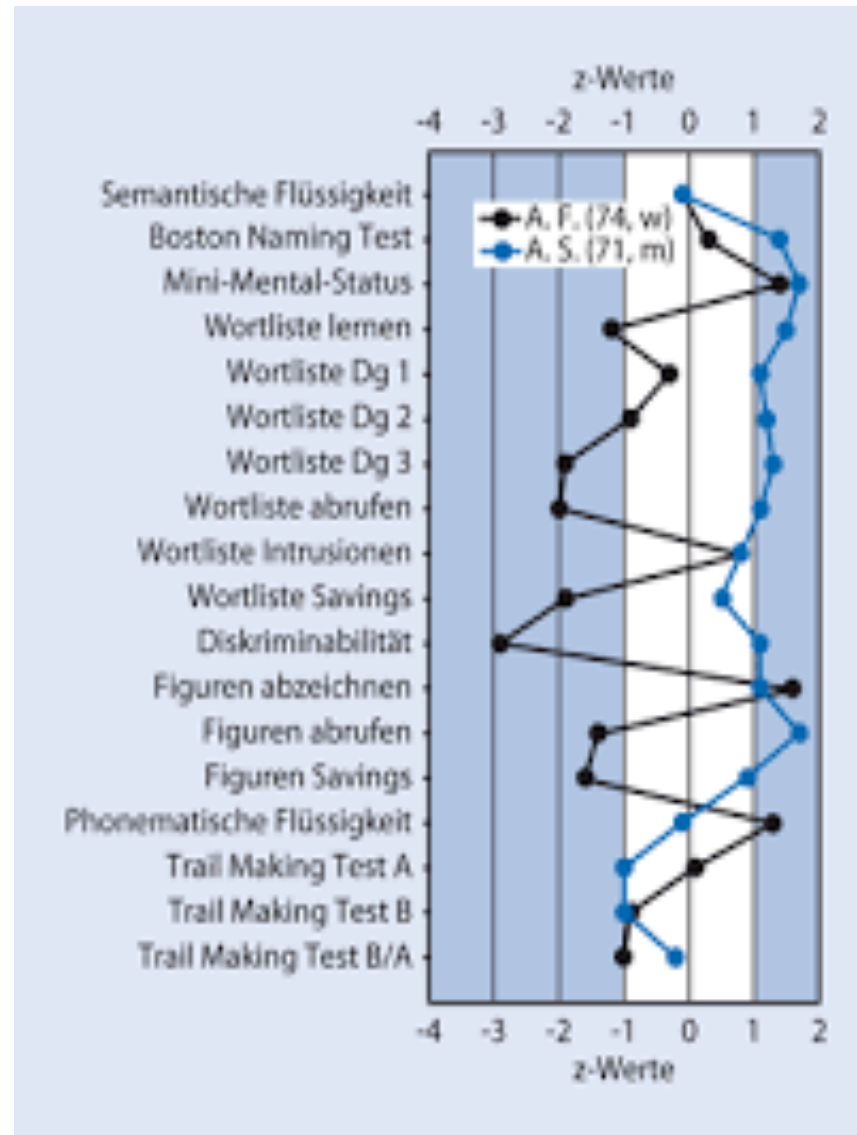
..... stands for

**Consortium to Establish a
Registry for Alzheimer's
Disease**

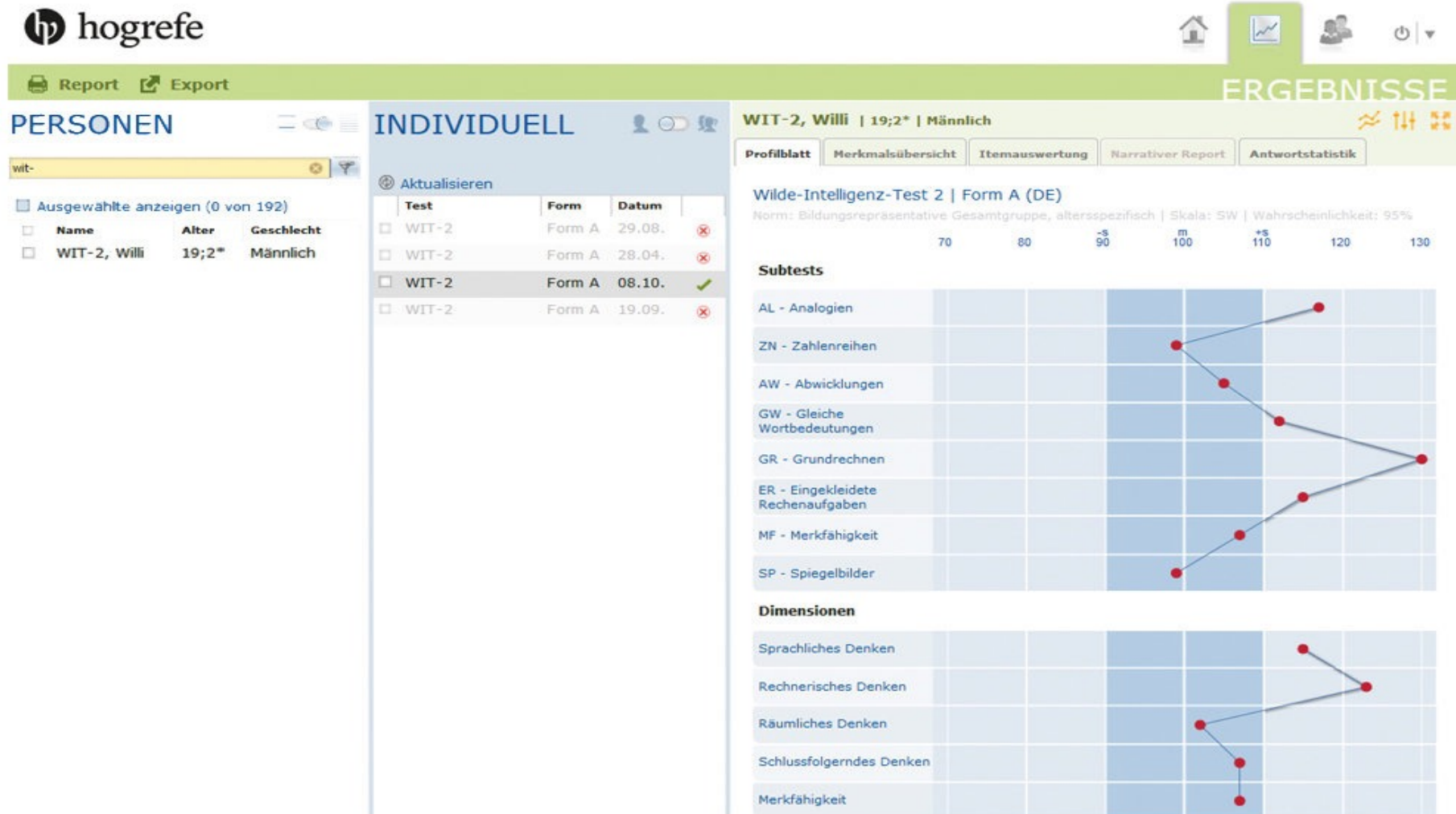


Abbreviations.com

4. Diagnostik - Gedächtnis



4. Diagnostik - Gedächtnis



4. Diagnostik - Exekutive

Kognitive Funktionen:

- Handlungsplanung, -initiierung, -steuerung und –
überwachung, -korrektur (wenn notwendig), -optimierung
- Fähigkeit zum vorrausschauenden, schlussfolgernden
Denken
- Problemlösendes Denken
- Kognitive Flüssigkeit und Flexibilität
- Arbeitsgedächtnisleistungen
- Abstraktionsfähigkeit
- Interferenzkontrolle (Fähigkeit, irrelevante Reize
auszublenden)

4. Diagnostik - Exekutive

Auffällige Verhaltensweisen bei exekutiven Störungen:

- Missachten von Regeln oder Instruktionen
- Erhöhte Impulsivität, mangelnde Fähigkeit zur Selbststeuerung/Impulskontrolle
- Emotionale Verflachung/Interessenlosigkeit oder Gleichgültigkeit
- Unorganisiertes, wenig zielgerichtetes Verhalten
- Distanzlosigkeit/Störungen im Sozialverhalten (z.B. häufiges Unterbrechen, anzüglicher Humor)
- Fehlende Fähigkeit zum Perspektivwechsel
- Anosognosie/Awareness

4. Diagnostik - Exekutive

Hirnareale:

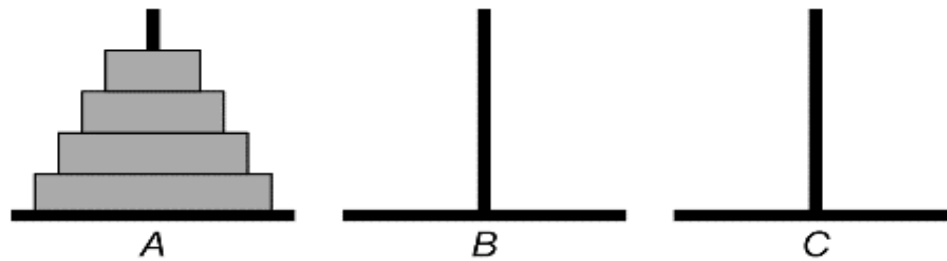
- Frontallappen!!!

- Parietallappen

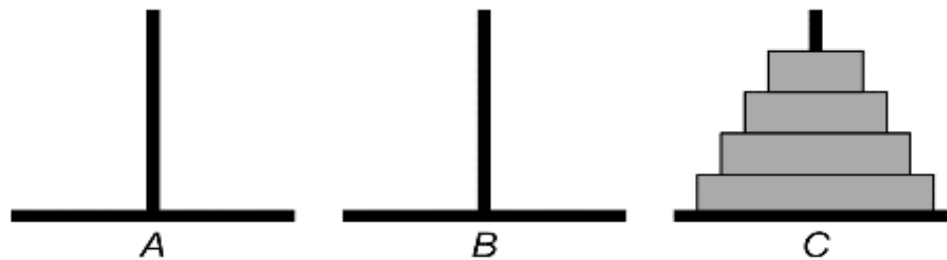
4. Diagnostik - Exekutive

Turm von Hanoi/Tower of London

Ausgangszustand:



Endzustand:



4. Diagnostik - Exekutive

Impulsivität

Go/Nogo

Bei der folgenden Untersuchung erscheinen hintereinander die folgenden Kreuze:

× +

Ihre Aufgabe ist es, so schnell wie möglich die Taste zu drücken, wenn das folgende Kreuz erscheint:

×

Bitte drücken Sie nur bei diesem Kreuz.

Taste drücken (abbrechen mit X)

4. Diagnostik - Exekutive

Arbeitsgedächtnis

Arbeitsgedächtnis

Bei der folgenden Untersuchung erscheinen auf dem Bildschirm in kurzer Folge Zahlen.

Beispiel für eine Folge von Zahlen:

3 7 2 8 5 8 3

Manchmal ist eine gezeigte Zahl gleich der vorletzten Zahl.
Bitte drücken Sie dann so schnell wie möglich auf die Taste vor Ihnen!

Taste drücken (abbrechen mit X)

4. Diagnostik - Neglect

Diagnostik: Funktions- und Leistungstests

Tower of London/Hanoi

Zum Ausprobieren:

https://www.mathematik.ch/spiele/hanoi_mit_grafik/

5. Therapie

1. Neuropsychologische Interventionen
2. Psychotherapeutische Interventionen
3. Beratung und Aufklärung der Angehörigen

5. Therapie

Neuropsychologischer Interventionen:

- Restitution
 - Wiederherstellung geschädigter Funktionen
- Kompensation
 - Ersatzstrategien, Nutzung erhaltener Funktionen
- Adaptation
 - Anpassung der Umweltbedingungen an die bleibenden Einschränkungen

5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie

12









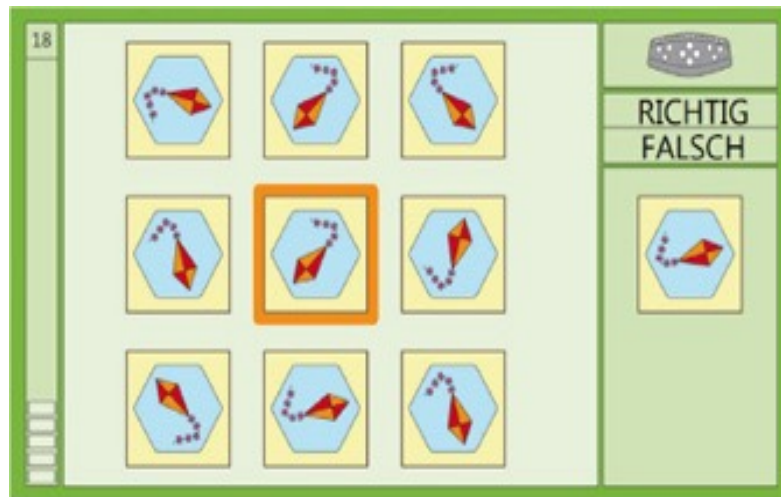
RICHTIG

FALSCH

Plagen Sie
sich bitte
die Bilder
an!



5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie - Neglect

Optokinetische Stimulation

- <https://www.youtube.com/watch?v=alwy0xTx7UE>

5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie



5. Therapie

Lernprogramme

Neuronation

Rehacom

Freshminder

CogPack

Gehirnjogging

Vielen Dank

Gibt es Fragen?