

## EINLEITUNG

### GEDÄCHTNISTRAINING (GT) TRIFFT NEUROFEEDBACK

Dieses Projekt hat das Ziel, durch den gezielten Einsatz des mit Neurofeedback unterstützten Trainingsprogramms:

- o die Gedächtnisleistung und das Selbstwirksamkeitserleben älterer Personen (über 65 Jahre) zu fördern,
- o den längeren Verbleib in der angestammten Wohnumgebung zu ermöglichen
- o und dadurch eine aktivere Teilnahme am sozialen Leben zu unterstützen.

Das hier wissenschaftlich begründete Neurofeedback soll im Gegensatz zu etablierten Neurofeedback Programmen mit einer Software entwickelt werden, die aufgrund einer Baseline Messung die individuelle Frequenzverteilung der Hirnströme ermittelt und erst dann die Trainingsparameter anpasst.

Hier soll das computerbasierte Gedächtnistraining (GT) auf Aufgaben bezogen werden, die anhand von Livedaten alltagsrelevante Aufgaben von Seniorinnen und Senioren herausstellen. So sollen alle Leistungsbereiche angesprochen und trainiert werden.

## METHODE - NEUROFEEDBACK

Neurofeedback ist eine wissenschaftlich fundierte Methode, bei der die Gehirnaktivität mit EEG- Sensoren gemessen und auf einen Bildschirm übertragen wird. Die Person wird dann trainiert, ihre Gehirnwellen willentlich zu kontrollieren und die als Feedback verwendete Anzeige zu verändern.

### Trainingsparameter: Individuelle Alpha Frequenz (IAF)

IAF ist die Frequenz, bei der im Ruhezustand mit geschlossenen Augen das Leistungsdichtespektrum im Alphaband ein lokales, relatives Maximum aufweist. Die IAF variiert von Mensch zu Mensch, sinkt mit fortschreitendem Alter und ändert sich auch intraindividuell mit der Tagesverfassung und dem Konzentrationszustand (1).

### Funktionen der Alphawellen

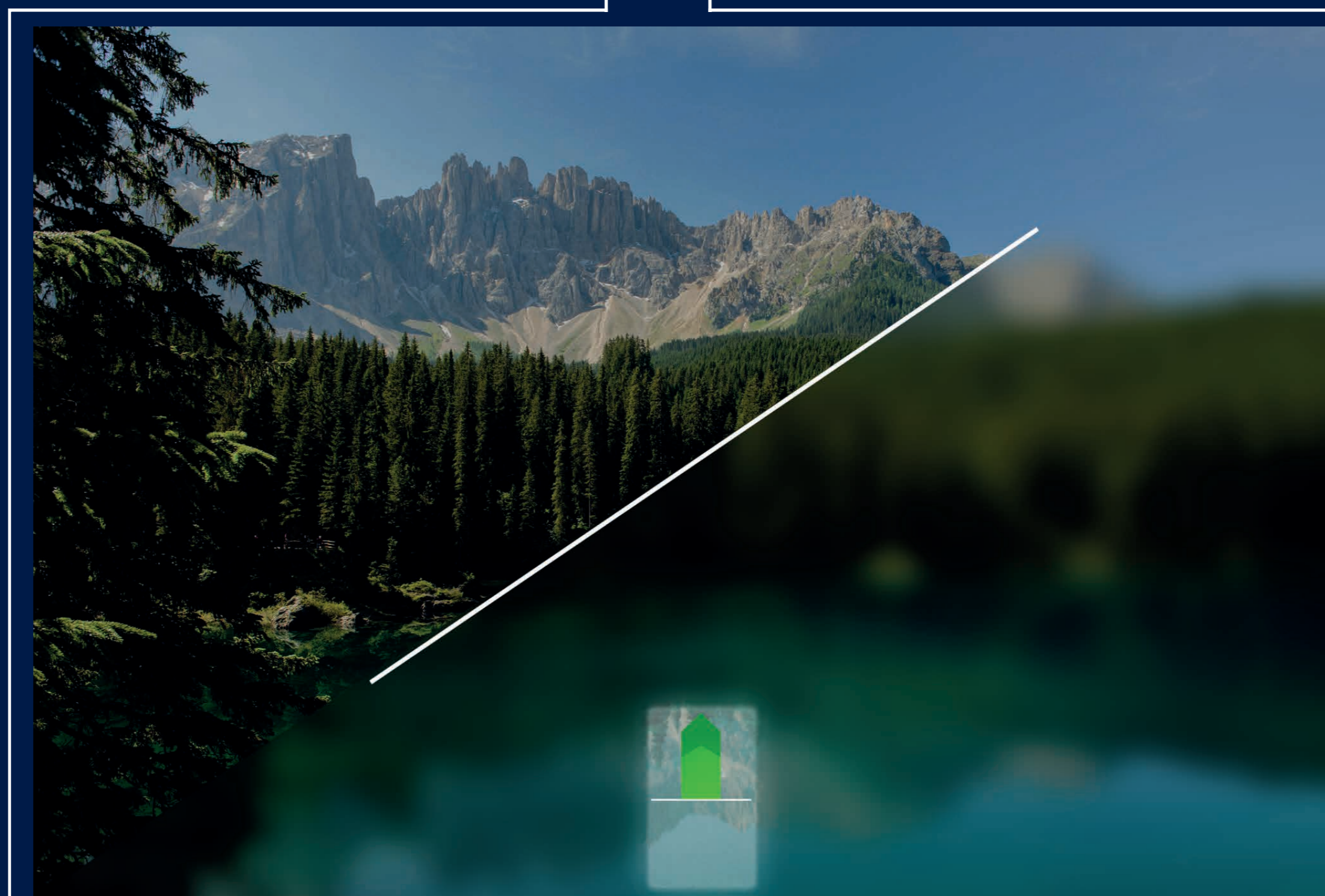
- o Zugriff & Abruf aus dem semantischen Langzeitgedächtnis (1)
- o Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit kognitiver Leistungen, aber kein Effekt auf Erinnerungsvermögen (2)
- o unteres Alpha korreliert mit Aufmerksamkeit, oberes Alpha korreliert mit Gedächtnis (1)

### Das Feedback

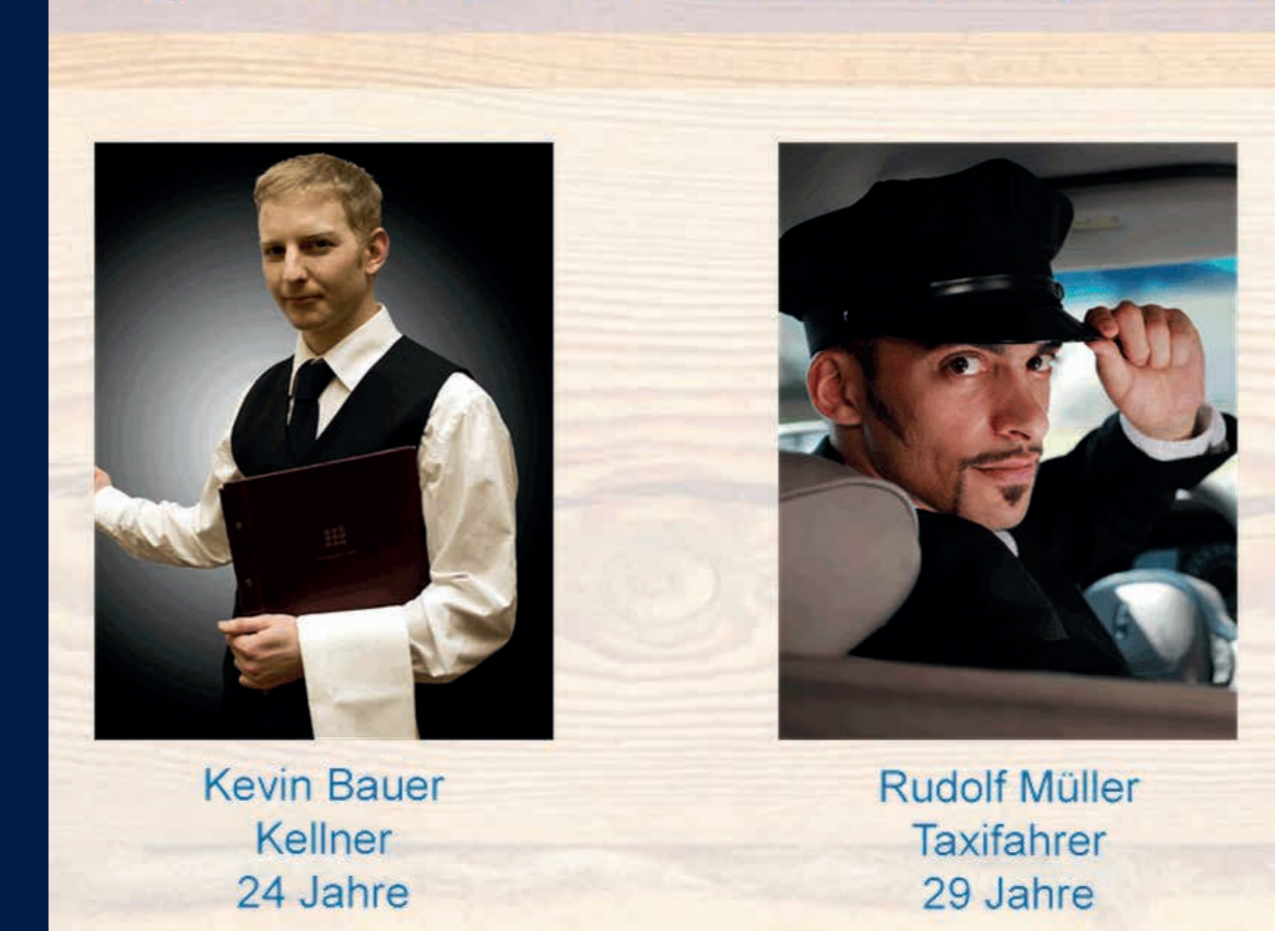
Als Feedback werden 3 unterschiedliche Darstellungsmöglichkeiten in der Studie verwendet:

- 1 Videos, die eine Veränderung zeigen (z.B.: eine erblühende / verblühende Blume)
- 2 audio-visuelles Feedback: Bilder und sich entwickelnde Klanglandschaften
- 3 Animationen (**siehe rechts**): unscharfe Bilder, die immer mehr an Schärfe gewinnen, je mehr die IAF steigt.

Um die Compliance der StudienteilnehmerInnen zu steigern, soll als Hardware ein Stirnband mit Trockenelektroden verwendet werden.



### Prägen Sie sich bitte die Personen gut ein!



### Finden Sie nun die Personen mit den richtigen Daten!



## METHODE - GEDÄCHTNISTRAINING

Für das Gedächtnistraining (GT) sollen bereits bestehende Übungen aus der Plattform *Memofit* verwendet und auch neue Übungsaufgaben mit besonders alltagsrelevantem Inhalt generiert werden.

Dabei sollen die Übungen den von Schmidek (2011) postulierten Kriterien folgen:

- o Das Programm soll **einfach** und **intuitiv** zu bedienen sein. Um den Alltags-transfer zu gewährleisten, soll die Eingabe über einen **Touch** Bildschirm erfolgen.
- o Die Aufgaben sollen sich **adaptiv** dem Niveau des Teilnehmenden anpassen .
- o Die Aufgaben sollen dauerhaft eine **Herausforderung** für die Teilnehmenden bieten, ohne sie zu überfordern.
- o In den Übungen sollen **alltagsrelevante Aufgaben** wie Namenmerken (**siehe oben**) etc. gestellt werden.

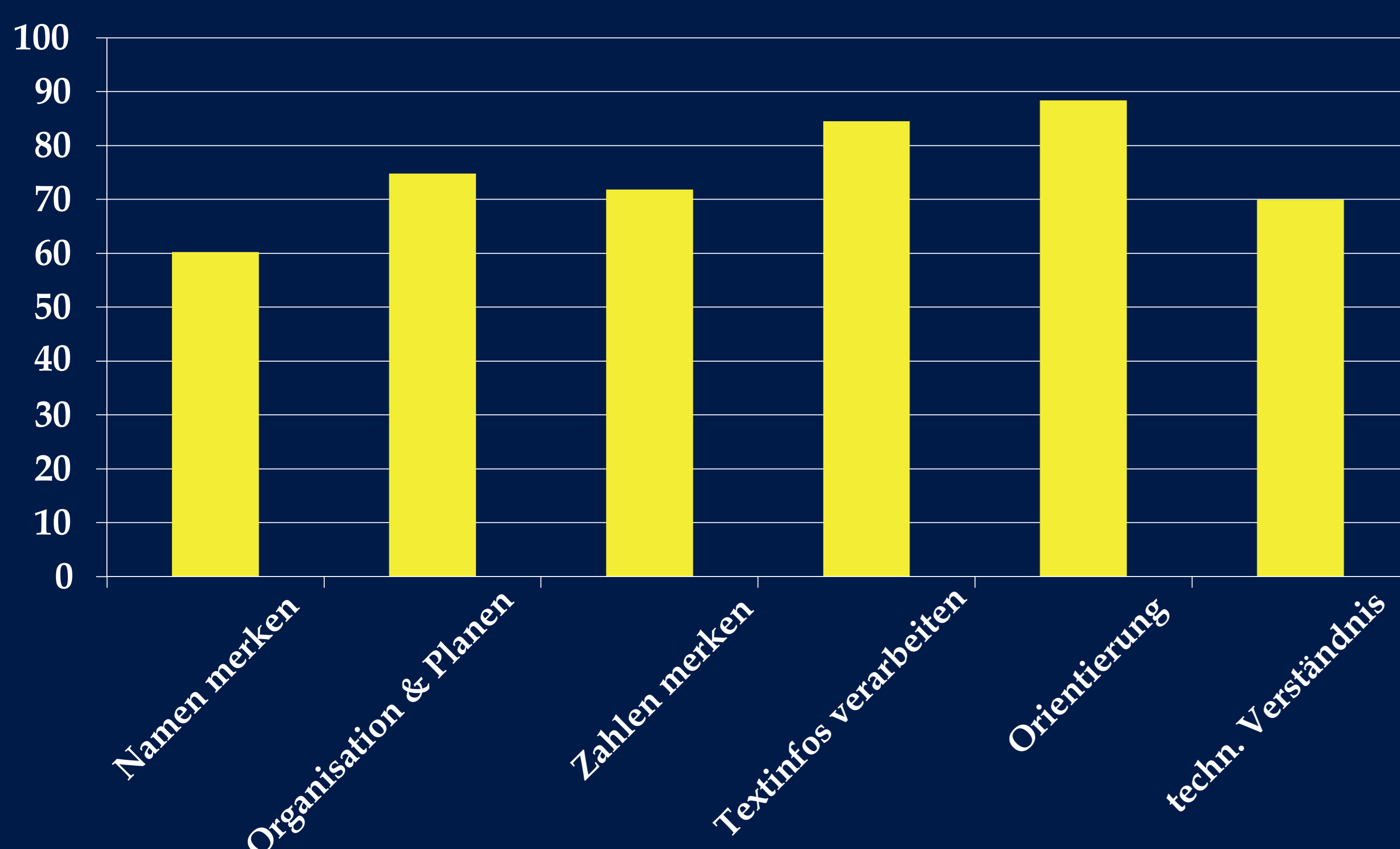
Das Training soll einen einen ganzheitlichen Ansatz bieten. Das bedeutet, dass in jeder Trainingssitzung alle Hirnleistungen angesprochen werden sollen. Dies umfasst Übungen zu:

- o Wahrnehmung (visuell & akustisch)
- o Merken (Daten, Fakten, Namen, Abläufe etc.)
- o Abruf (Wortfindung, Wissen, Logik etc.)
- o Konzentration (selektive Aufmerksamkeit & Daueraufmerksamkeit)

## STUDIENDESIGN

Bei der Konzeption der Übungen soll darauf geachtet werden, dass die dargestellten Bilder aus der Lebensumwelt der Zielgruppe stammen, wie etwa Fahrkartenautomaten, Parkautomaten etc.

Als Orientierung für die Erstellung der Übungen wurde im Vorfeld eine Umfrage an über 120 SeniorInnen (50-87 Jahre) durchgeführt. Folgende Gedächtnisbereiche als besonders wichtig eingestuft:



Ab Dezember 2015 soll mit der Studiendurchführung begonnen werden. Es handelt sich um ein quasiexperimentelles Wartelistenkontrollgruppendesign mit 3 Messwiederholungen im Abstand von 16 Wochen.

**Testung 1** 16 Wochen Wartezeit **Testung 2** 16 Wochen Trainingszeit **Testung 3**

Jede Versuchsperson soll 3 Messungen mit einer neuropsychologischen Testbatterie durchlaufen, die ein Demenzscreening, einen Gedächtnistest, einen Konzentrationstest und diverse affektive Fragebögen umfassen soll. Die Stichprobe soll aus 75 Personen bestehen, die das 65. Lebensjahr vollendet haben und weder Herzschrittmacher haben, noch eine diagnostizierte Demenz. Die Teilnehmenden sollen randomisiert 1 von 3 Versuchsbedingungen zugeteilt werden. Diese sind:

- o Neurofeedback
- o GT am PC
- o Neurofeedback & GT kombiniert

## LITERATUR

- 1 KLIMESCH, W. (1999). EEG-Alpha and Theta Oscillations Reflect Cognitive and Memory Performance: A Review and Analysis. *Brainresearch*, 29, 169 - 195.
- 2 ANGELAKIS, E., STATHOPOULOU, S., FRYMIARE, J. L., GREEN, D. L., LUBAR, J. F., & KOUNIOS, J. (2007). EEG Neurofeedback: a Brief Overview and an Example of Peak Alpha Frequency Training for Cognitive Enhancement in Elderly. *Clinical Neuropsychology*, 21(1), 110 - 129
- 3 SCHMIDEK, F., BAUER, C., LÖVDÉN, M., BROSE, A., & LINDENBERGER, U. (2011). Förderung kognitiver Aktivität im Alter: Internet-basierte Trainingsprogramme. *Nova Acta Leopoldina*, 104, 35 - 51.