

Zwischenbericht für die Brandau-Laibach-Stiftung 2019

Projekt: **Kognitives Training bei gesunden Älteren – wem hilft was?**
Prognostische Modelle und Faktoren zur Vorhersage des Erfolgs von kognitiven Trainings bei gesunden älteren Erwachsenen: eine systematische Übersichtsarbeit und Metaanalyse

Antragstellerinnen: Mandy Roheger¹, M.Sc.; Anne Adams, M.Sc.² &
Prof. Dr. Elke Kalbe¹

¹Universität zu Köln, Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln,
Abteilung für Medizinische Psychologie | Neuropsychologie
& Gender Studies; Centrum für neuropsychologische Diagnostik
und Intervention (CeNDI)

Kerpener Str. 68

50937 Köln

Tel: +49 221 478-96244

Fax: +49 221 478-3420

²Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik

Robert-Koch-Str. 10

50931 Köln

Tel: +49 221 478-33410

E-Mail: mandy.roheger@uk-koeln.de, anne.adams@uni-koeln.de^{*}, elke.kalbe@uk-koeln.de

Projektlaufzeit: Juli 2019 – Juni 2020

^{*} Da die Mit Antragstellerin Frau Dr. Kathrin Kuhr nicht mehr am IMSB tätig ist, übernimmt Frau Anne Adams., M.Sc. die Projektbeteiligung.

Ziele der Studie und erste Projektschritte

Das o.g. Projekt wird von der Abteilung Medizinische Psychologie | Neuropsychologie und Gender Studies (Prof. Dr. Elke Kalbe, Mandy Roheger, M.Sc.) in Kooperation mit dem Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik (IMSB), Medizinische Fakultät und Uniklinik Köln (Anne Adams, M.Sc.) durchgeführt. Da die Mitantragstellerin Frau Dr. Kathrin Kuhr nicht mehr am IMSB tätig ist, wird ihre Stelle für das Projekt von Frau Anne Adams übernommen.

Zur Vorbereitung des Projekts wurden vor Projektstart zwei Pilotprojekte zur Identifikation von prognostischen Faktoren Modelle und Faktoren zur Vorhersage des Erfolgs von kognitiven Einzeldomänen-Trainings durchgeführt. Diese Trainings fokussieren und trainieren ausschließlich eine kognitive Domäne, z.B. das Gedächtnis. Im Rahmen dieser Pilotprojekte wurden systematische Übersichtsarbeiten mit Metaanalysen zu prognostischen Modellen und Faktoren zur Vorhersage des Trainingserfolgs in Gedächtnis- und Arbeitsgedächtnistrainings bei gesunden älteren Erwachsenen untersucht. Konkrete Ziel sind, die Fragen zu beantworten „Wem (mit welchem Profil an Ausprägungen soziodemografischer, neuropsychologischer etc. Ausprägungen) hilft Gedächtnis- bzw. Arbeitsgedächtnistraining?“. Ein Teilprojekt (Gedächtnis) steht kurz vor der Publikation, das andere (Arbeitsgedächtnis) befindet sich in der Manuskriptphase (Erläuterung s. unten).

Auf der Grundlage dieser beiden Projekte ist das Ziel des aktuell laufenden Hauptprojekts einen Schritt weiter zu gehen und den Fokus auf kognitive Multidomänen-Trainings, die häufig in alltäglichen und wissenschaftlichen Settings durchgeführt werden, zu legen. Mit Hilfe eines systematischen Übersichtsartikels und einer Metaanalyse sollen somit prognostische Faktoren und Modelle zur Vorhersage des Erfolgs von kognitiven Trainings bei gesunden älteren Erwachsenen vergleichend beurteilt werden. Anders als in bisher publizierten Analysen geht es also nicht um die Frage: „Hilft kognitives Training?“, sondern spezifischer: „Wem hilft welches kognitive Training?“. Damit soll die Arbeit als wesentliche Grundlage für die Optimierung von individualisierten Maßnahmen zur Stärkung der Kognition im Alter und Demenzprävention dienen. Konkret sollen die Ergebnisse auch als Grundlage für eine dann an der Uniklinik Köln durchgeführte randomisierte, kontrollierte Studie zur Überprüfung eines aus der Arbeit resultierenden Vorhersagemodells dienen.

Erste Ergebnisse der Pilotprojekte

In unserem Pilotprojekt zum Thema: „Wer profitiert von Gedächtnistraining?“ (Roheger, Folkerts, Krohm, Skoetz, & Kalbe (under review). Prognostic factors for change in memory test performance after memory training in healthy older adults: A systematic review and outline of statistical challenges. *Diagnostic and Prognostic Research*) wurden soziodemographische Faktoren (z.B. Alter, Bildung, Geschlecht), (neuro-)psychologische, genetische und biologische Faktoren systematisiert, welche Veränderungen in den Domänen verbales und non-verbales Kurz- und Langzeitgedächtnis nach einem Gedächtnistraining untersuchen. Durch die Systematisierung der Faktoren und Ergebnisse der Einzelstudien

konnten wir ein konsistentes Muster in der statistischen Berechnung von Prognosefaktoren erkennen: die vermeintlich widersprüchlichen Ergebnisse, die zu prognostischen Faktoren bislang in der Literatur beschrieben wurden, lassen sich durch unterschiedliche statistische Methoden in den Einzelstudien erklären. Denn: In den Einzelstudien werden zur Berechnung von Prognosefaktoren unterschiedliche abhängige Variablen genutzt, hierbei vor allem der Post-Test Wert (das Ergebnis eines Tests nach der durchgeführten Intervention) und der Veränderungswert (das Ergebnis eines Tests vor der durchgeführten Intervention subtrahiert von dem Ergebnis eines Tests nach der durchgeführten Intervention). Jedoch beantworten nur Rechnungen, welche den zweitgenannten Veränderungswert als abhängige Variable nutzen, die Forschungsfrage, welche uns interessiert, nämlich: Welche Individuen profitieren von einem Gedächtnistraining, haben also einen relativen Mehrerfolg? Sieht man sich die Ergebnisse hierzu an (was bislang nicht systematisch gemacht wurde), konnten wir zeigen, dass das Alter der in Studien am häufigsten untersuchte prognostische Faktor war und dass ältere im Vergleich zu jüngeren Menschen (alle 55 Jahre und älter) ihre Gedächtnisleistung nach einem Gedächtnistraining am stärksten verbessern konnten. Andere – allerdings weniger häufig untersuchte - Prädiktoren, zu denen signifikante Ergebnisse gefunden wurden und somit weitere Berücksichtigung in zukünftigen Studien finden sollten, waren Bildung (je weniger, desto mehr Benefit), der Persönlichkeitsfaktor „Offenheit“ (je ausgeprägter, desto mehr Benefit), Übergewicht (je weniger, desto mehr Trainingsbenefit), das genetische Merkmal ApoE 4 (wenn man es nicht in sich trägt, ist mehr Benefit zu erwarten), sowie die strukturellen Gehirnvariablen „Integrität der weißen Hirnsubstanz“ und „Hippocampusvolumen“ (je besser bzw. größer, desto mehr Benefit) und funktionellen Hirnvariablen „Aktivität im frontalen Cortex bzw. Hippocampus“ (je stärker, desto mehr Benefit). Unsere Studie bietet somit zum einen wesentliche Hinweise auf die Interpretierbarkeit verschiedener Methodiken in der prognostischen Forschung und damit auch eine Erklärung für bisherig vermeintlich (aber nicht wirklich) widersprüchliche Ergebnisse, sie gibt zum Anderen konkrete Hinweise auf Charakteristika, die einen Erfolg in einem Gedächtnistraining begünstigen. Vorsichtig interpretiert sieht es so aus, dass hinsichtlich soziodemographischer Faktoren (Alter, Bildung) eher „vulnerablere“ Personen (Ältere, mit weniger Bildung) profitieren, während sich hinsichtlich biologischer Faktoren ein gegenteiliges Bild ergibt. Das letztgenannte Ergebnis wiederum könnte bedeuten, dass die biologischen Faktoren die „Hardware“ darstellt, die eine höhere kognitive Plastizität erst ermöglichen kann. Der systematische Überblick trägt so zur Hypothesenbildung bei, welche in zukünftigen Forschungsprojekten überprüft werden können.

In dem Pilotprojekt „Wer profitiert von Arbeitsgedächtnistraining?“ (Ophey, Roheger, Folkerts, Skoetz, & Kalbe (in preparation): Prognostic Factors of Working memory training success in healthy older adults) zeigt sich hinsichtlich des Faktors Alter interessanterweise ein gegensätzliches Muster: vor allem die jüngeren Menschen (alle ab 55 Jahre) konnten mit Hilfe von Arbeitsgedächtnistraining ihre Arbeitsgedächtnisleistung und Leistung in anderen kognitiven Funktionen verbessern. Außerdem kann gezeigt werden, dass es vor allem Menschen mit einer geringeren Leistung in den neuropsychologischen Tests zur Baseline

sind, die besonders von dem Arbeitsgedächtnistraining profitieren. Es scheint also zum einen so zu sein, dass es für einen Benefit in einem solchen Training noch „Raum für Verbesserung“ geben muss, und zum anderen gewisse „Hardware“ Voraussetzungen vorhanden sein müssen, um von dem Arbeitsgedächtnistraining zu profitieren: So kann das Alter als eine Art Proxy für das Potential zur Neuronalen Plastizität interpretiert werden. Ist dieses Potential höher, was eher bei jüngeren Menschen der Fall ist, sind auch die Trainingseffekte größer. Zum anderen handelt es sich bei Arbeitsgedächtnistraining häufig um computerbasierte Testverfahren, wobei die höhere Technikkompetenz jüngerer Älterer positiv wirken könnte. Schließlich wird Arbeitsgedächtnistraining zu den eher prozessbasierten Trainings gezählt, d.h. es wird eine eher abstrakte kognitive Domäne trainiert, ohne dass den Teilnehmer*innen konkrete Strategien an die Hand gegeben werden. Jüngere Menschen scheinen von diesem abstrakteren Training mehr zu profitieren, wohingegen ältere Menschen eher von einem Training profitieren, welches auf der gezielten Vermittlung von Gedächtnisstrategien basiert, wie eben den Gedächtnistrainings, die im Fokus der Studie von Roheger et al. (under review) stehen.

Aktueller Stand des Hauptprojekts

Angelehnt an die Standards der Cochrane Collaboration sowie Empfehlungen von Bramer et al. (2016) wurde in der ersten Projektphase eine umfassende systematische Literaturrecherche in vier wissenschaftlichen Literaturdatenbanken (MEDLINE, CENTRAL, PsycInfo und Web of Science) durchgeführt. Für jede Literaturdatenbank wurde hierfür eine individuelle Suchstrategie erstellt (siehe Anhang). Insgesamt konnten 7.559 Studien identifiziert werden. Es wurden spezifische Ein- und Ausschlusskriterien definiert, anhand derer beurteilt wurde, ob eine Studie thematisch zur Fragestellung des Projekts passt (siehe Anhang). Anschließend wurden die Titel und Abstracts (Zusammenfassungen) der 7.559 identifizierten Studien im Rahmen des Titel- und Abstract-Screenings gelesen und überprüft, ob sie den Ein- und Ausschlusskriterien genügten. Diese Phase konnte am 23.09.2019 abgeschlossen werden. Von den 7.559 konnten insgesamt 480 Studien in die nächste Phase des Volltext-Screenings eingeschlossen werden. Jede Studie wurde dann im Volltext spezifischer hinsichtlich der Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Insgesamt erfüllten 43 Studien diese Kriterien. Die Phase des Volltext-Screenings konnte am 29.11.2019 abgeschlossen werden. Jede Studie wurde sowohl im Titel- und Abstract-Screening als auch in der Phase des Volltext-Screenings unabhängig von zwei Reviewern gelesen und beurteilt. Erfreulicherweise konnte der zur Projektbeginn angelegte Zeitplan eingehalten werden, obwohl die Anzahl der identifizierten Studien deutlich die Erwartung überstieg.

Im nächsten Schritt wird mit der Datenextraktion begonnen. Anschließend werden die Übersichtsartikel anhand der extrahierten Daten erstellt und die Metaanalyse durchgeführt. Hierbei liegt ein besonderes Augenmerk auf den Outcomes globale Kognition, Lebensqualität und Depressivität. Die resultierenden Ergebnisse sollen in internationalen Journals publiziert und auf verschiedenen Kongressen vorgestellt werden.

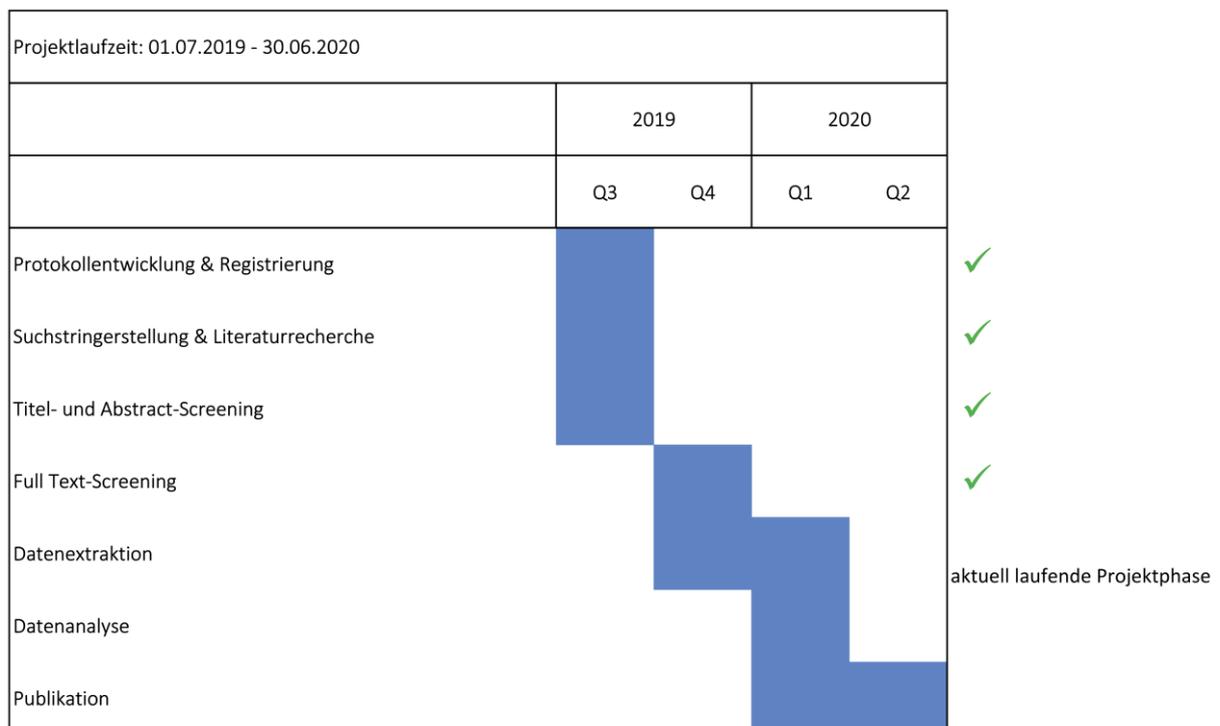
Das Projekt wurde in diesem Jahr am 21.09.2019 durch Frau Roheger im Rahmen einer Veranstaltung mit dem Titel „Tag der geistigen Fitness 2019“ am Universitätsklinikum Köln präsentiert. Hierbei konnten die Fragestellungen und der aktuelle Projektstand einem breiten wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Publikum zugänglich gemacht werden. Aktuell ist eine Präsentation auf dem „Neuroscience Day“ der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln am 6.3.2020 geplant.

Weitere Schritte

Die Extraktion der Daten aus den identifizierten Studien wird bis Ende Januar 2020 abgeschlossen sein. Die systematische Aufarbeitung der Daten und Analyse soll Ende des ersten Quartals 2020 abgeschlossen werden. Das zweite Quartal 2020 wird für die Vorbereitung und Erstellung der wissenschaftlichen Publikationen eingeplant. Die weitere Präsentation der Ergebnisse auf (inter-)nationalen Kongressen ist für Ende des Jahres 2020 geplant.

Zeitplan

Alle abgeschlossenen und geplanten Schritte können dem unten stehenden Zeitplan entnommen werden.



Finanzierung und Projektbeteiligte

Die Finanzierung läuft wie geplant. Die von der Brandau-Laibach-Stiftung bereitgestellten Mittel werden schwerpunktmäßig für die Finanzierung von Frau Hannah Liebermann-Jordanidis (12 Monate, 25%) in der Abteilung Medizinische Psychologie | Neuropsychologie und Gender Studies verwendet. Sie erstellt gemeinsam mit Frau Mandy Roheger (Mitantragsstellerin und Projektkoordinatorin) den systematischen Übersichtsartikel und trifft die notwendigen Vorbereitungen für die Durchführung der Metaanalyse. Beide Mitarbeiterinnen sind durch vorherige Arbeiten bereits erfahren in der Erstellung von systematischen Übersichtsartikeln und Metaanalysen. Die Durchführung der Metaanalyse wird durch Frau Anne Adams aus dem Institut für Medizinische Statistik und Bioinformatik unterstützt. Hierfür wird Frau Adams ebenfalls aus finanziellen Mitteln der Brandau-Laibach-Stiftung finanziert (2 Monate, 50%). Zukünftig sollen die Ergebnisse des Projekts auf nationalen und internationalen Konferenzen vorgestellt sowie in internationalen wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert werden. Hierfür sollen die Restmittel eingesetzt werden. Die einzelnen Phasen des Projekts werden zudem durch Doktorandinnen der Humanmedizin unterstützt, die durch Prof. Dr. Elke Kalbe, Mandy Roheger und Hannah Liebermann-Jordanidis betreut werden.

Ausblick: Kognitives Training zur Prävention geistiger Abbauprozesse im Alter im Kontext der personalisierten Medizin

Ziel einer personalisierten Medizin ist die Ableitung u.a. präventiver oder kurativer Maßnahmen unter Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen und Bedürfnisse eines Individuums. Man stelle sich konkret vor, dass sowohl eine 73-jährige weibliche als auch eine 55-jährige männliche Person jeweils bei ihrem Hausarzt/ihrer Hausärztin vorstellig wird und sich über Veränderungen im Gedächtnis sorgt. Nach ausführlicher diagnostischer Abklärung, die (noch) keine kognitiven Defizite anzeigt, ist schließlich das Bestreben, geeignete Maßnahme (z.B. Einzel- vs. Gruppenintervention, Papier-Bleistift- vs. digitales Format) für beide Personen unter Einbeziehung individueller Charakteristika (z.B. Alter, Geschlecht, Bildung, neuropsychologischer, genetischer, funktioneller und struktureller Bildgebungsmerkmale, familienanamnestischer Informationen etc.) abzuleiten, um eine bestmögliche Versorgung für beide Individuen zu gewährleisten (Abb. 1).

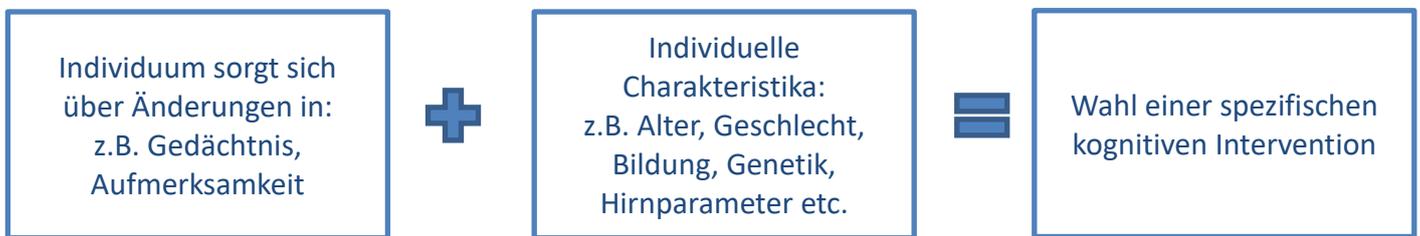


Abb 1.: Kognitive Interventionen im Kontext der personalisierten Medizin der Zukunft

Nachdem die Frage „Hilft kognitives Trainings?“ in zahlreichen Wirksamkeitsstudien und Metaanalysen positiv beantwortet werden konnte, kann im aktuellen Projekt die Evidenz dafür zusammengetragen werden, welche Charakteristika einen Trainingserfolg vorhersagen. Mit der Beantwortung dieser Fragestellung möchten wir einen Beitrag zu Ansätzen der personalisierten Medizin leisten und somit bei der Ableitung einer individuell bestmöglichen Intervention unterstützen. Die Ergebnisse sollen schließlich Aufschluss darüber geben, welche gesunden Personen mittels kognitiven Multidomänen-Trainings im Rahmen der Demenzprävention ihr individuelles kognitives Leistungsniveau aufrechterhalten oder sogar verbessern können. Forschungslücken, die in Zukunft bearbeitet werden sollen, werden aufgezeigt.

Anhang

Search Strategy (CENTRAL)

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| #1 | ("older adults"): ti,ab,kw | #24 | {or #11-#23} |
| #2 | (elderly): ti,ab,kw | #25 | ("global cogniti*"): ti,ab,kw |
| #3 | (aged): ti,ab,kw | #26 | (memory): ti,ab,kw |
| #4 | ("healthy aging"): ti,ab,kw | #27 | MeSH descriptor: [Memory] explode all trees |
| #5 | MeSH descriptor: [Aged] explode all trees | #28 | (depress*): ti,ab,kw |
| #6 | MeSH descriptor: [Cognitive Aging] explode all trees | #29 | MeSH descriptor: [Depression] explode all trees |
| #7 | (geriatrics): ti,ab,kw | #30 | ("affective disorder"): ti,ab,kw |
| #8 | (gerontol*): ti,ab,kw | #31 | ("affective symptoms"): ti,ab,kw |
| #9 | MeSH descriptor: [Geriatrics] explode all trees | #32 | MeSH descriptor: [Affective symptoms] explode all trees |
| #10 | {or #1-#9} | #33 | (mood): ti,ab,kw |
| #11 | ("cognitive intervention"): ti,ab,kw | #34 | ("mood disorder"): ti,ab,kw |
| #12 | ("cognitive training"): ti,ab,kw | #35 | MeSH descriptor: [Mood Disorders] explode all trees |
| #13 | ("cognitive based training"): ti,ab,kw | #36 | ("quality of life"): ti,ab,kw |
| #14 | ("cognitive support"): ti,ab,kw | #37 | ("life quality"): ti,ab,kw |
| #15 | ("cognitive enhancement"): ti,ab,kw | #38 | (QoL): ti,ab,kw |
| #16 | ("cognitive enrichment"): ti,ab,kw | #39 | MeSH descriptor: [Quality of Life] explode all trees |
| #17 | ("cognitive aid"): ti,ab,kw | #40 | ("life satisfaction"): ti,ab,kw |
| #18 | ("cognitive therapy"): ti,ab,kw | #41 | ("personal satisfaction"): ti,ab,kw |
| #19 | ("cognitive exercise"): ti,ab,kw | #42 | MeSH descriptor: [Personal Satisfaction] explode all trees |
| #20 | ("cognitive rehabilitation"): ti,ab,kw | #43 | ("well being"): ti,ab,kw |
| #21 | ("cognitive flexibility"): ti,ab,kw | #44 | {or #25-#43} |
| #22 | ("brain train*"): ti,ab,kw | #45 | #10 and #24 and #44 |
| #23 | ("brain fitness"): ti,ab,kw | | |

Zugriff: 18.07.2019

Ergebnisse: 2.192

Search Strategy (MEDLINE via Ovid)

1	older adults.mp	24	or/11-23
2	elderly.mp	25	global cogniti*.mp
3	aged.mp	26	memory.mp
4	healthy aging.mp	27	exp Memory/
5	exp Aged/	28	depress*.mp
6	Cognitive Aging/	29	Depression/
7	geriatrics.mp	30	affective disorder.mp
8	gerontolog*.mp	31	affective symptoms.mp
9	Geriatrics/	32	Affective symptoms/
10	or/1-9	33	mood.mp
11	cognitive intervention.mp	34	mood disorder.mp
12	cognitive training.mp	35	exp Mood Disorders/
13	cognitive based training.mp	36	quality of life.mp
14	cognitive support.mp	37	life quality.mp
15	cognitive enhancement.mp	38	QoL.mp
16	cognitive enrichment.mp	39	Quality of Life/
17	cognitive aid.mp	40	life satisfaction.mp
18	cognitive therapy.mp	41	personal satisfaction.mp
19	cognitive exercise.mp	42	Personal satisfaction/
20	cognitive rehabilitation.mp	43	well being.mp
21	cognitive flexibility.mp	44	or/25-43
22	brain train*.mp	45	10 AND 24 AND 44
23	brain fitness.mp	46	Limit 45 to humans

Zugriff: 16.07.2019

Ergebnisse: 2.158

Search Strategy (PsyclINFO via Ovid)

1	older adults.mp.	27	brain fitness.mp.
2	elderly.mp.	28	or/12-27
3	aged.mp.	29	global cogniti*.mp.
4	healthy aging.mp.	30	memory.mp.
5	exp Aging/	31	exp memory/
6	geriatrics.mp.	32	depress*.mp.
7	gerontolog*.mp.	33	exp Major Depression/
8	exp Geriatrics/	34	exp "Depression (Emotion)"/
9	exp Gerontology/	35	affective disorder.mp.
10	geropsychology/	36	affective symptoms.mp.
11	or/1-10	37	mood.mp.
12	cognitive intervention.mp.	38	mood disorder.mp.
13	cognitive training.mp.	39	quality of life.mp.
14	cognitive based training.mp.	40	life quality.mp.
15	cognitive support.mp.	41	QoL.mp.
16	cognitive enhancement.mp.	42	exp "quality of life"/
17	cognitive enrichment.mp.	43	life satisfaction.mp.
18	cognitive aid.mp.	44	exp life satisfaction/
19	cognitive therapy.mp.	45	personal satisfaction.mp.
20	cognitive exercise.mp.	46	well being.mp.
21	cognitive rehabilitation.mp.	47	exp well being/
22	exp Cognitive Rehabilitation/	48	or/29-47
23	cognitive flexibility.mp.	49	11 and 28 and 48
24	exp Cognitive Flexibility/	50	limit 49 to human
25	brain train*.mp.	51	limit 50 to journal article
26	exp Brain Training/		

Zugriff: 18.07.2019

Ergebnisse: 3.265

Search Strategy (Web of Science - Social Sciences Citation Index & Science Citation Index Expanded)

- | | |
|---|--|
| <p># 37 #35 AND #21 AND #7
Refined by: DOCUMENT TYPES: (ARTICLE)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 18 TOPIC: ("cognitive flexibility")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 36 #35 AND #21 AND #7
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 17 TOPIC: ("cognitive rehabilitation")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 35 #34 OR #33 OR #32 OR #31 OR #30 OR #29 OR #28 OR #27 OR #26 OR #25 OR #24 OR #23 OR #22
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 16 TOPIC: ("cognitive exercise")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 34 TOPIC: ("well being")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 15 TOPIC: ("cognitive therapy")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 33 TOPIC: ("personal satisfaction")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 14 TOPIC: ("cognitive aid")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 32 TOPIC: ("life satisfaction")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 13 TOPIC: ("cognitive enrichment")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 31 TOPIC: (QoL)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 12 TOPIC: ("cognitive enhancement")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 30 TOPIC: ("life quality")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 11 TOPIC: ("cognitive support")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 29 TOPIC: ("quality of life")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 10 TOPIC: ("cognitive based training")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 28 TOPIC: ("mood disorder")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 9 TOPIC: ("cognitive training")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 27 TOPIC: (mood)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 8 TOPIC: ("cognitive intervention")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 26 TOPIC: ("affective symptoms")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 7 #6 OR #5 OR #4 OR #3 OR #2 OR #1
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 25 TOPIC: ("affective disorder")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 6 TOPIC: (gerontolog*)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |
| <p># 24 TOPIC: (depress*)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> | <p># 5 TOPIC: (geriatrics)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years</p> |

- # 23 **TOPIC:** (memory)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 22 **TOPIC:** ("global cogniti*")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 21 #20 OR #19 OR #18 OR #17 OR #16
OR #15 OR #14 OR #13 OR #12 OR
#11 OR #10 OR #9 OR #8
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 20 **TOPIC:** ("brain fitness")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 19 **TOPIC:** ("brain train*")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years

Zugriff: 18.07.2019

Ergebnisse: 2.564

- # 4 **TOPIC:** ("healthy aging")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 3 **TOPIC:** (aged)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 2 **TOPIC:** (elderly)
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years
- # 1 **TOPIC:** ("older adults")
Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI
Timespan=All years

