

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Jan-Christoph Kattenstroth

Tanzen im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Sport im Alter - Zwischen Sitzkreis und Supermarathon

6. Tagung der Marie-Luise und Ernst Becker Stiftung

25. und 26. September 2014

 neuralplasticitylab
LIFESPAN · PLASTICITY AND LEARNING

 QUIRIS®
HEALTHCARE

Übersicht

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

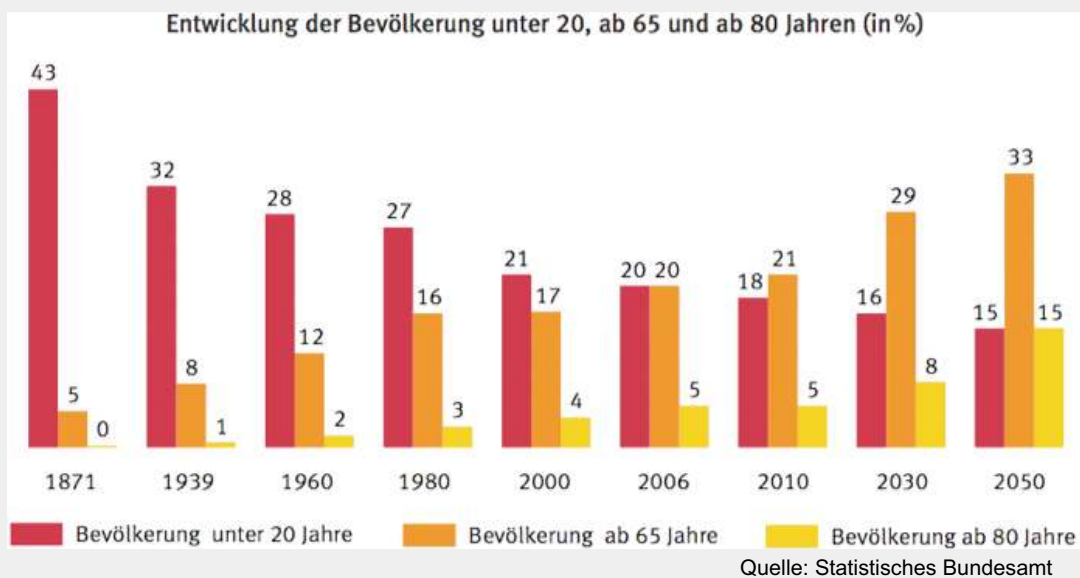
Demographischer Wandel / Alterungsprozess

Neurobiologische Grundlagen

Plastizität, Enriched Environment und Tanzen

Demographischer Wandel

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



- Komplette Umstrukturierung der Gesellschaft
- Drastischer Anstieg der zu erwartenden sozioökonomischen Kosten

Veränderungen im Alter

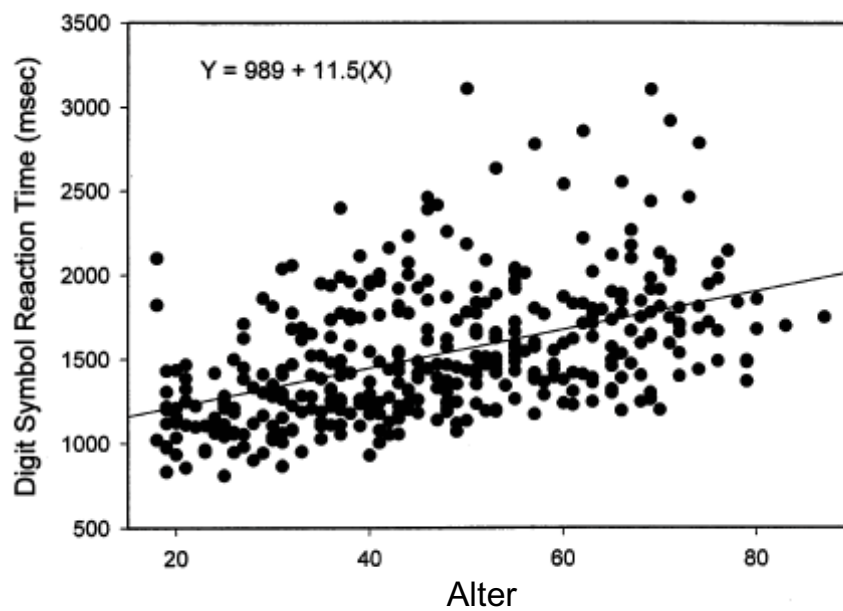
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Jeder will alt werden, aber niemand will es sein.

Martin Held, dt. Schauspieler

Veränderungen im Alter

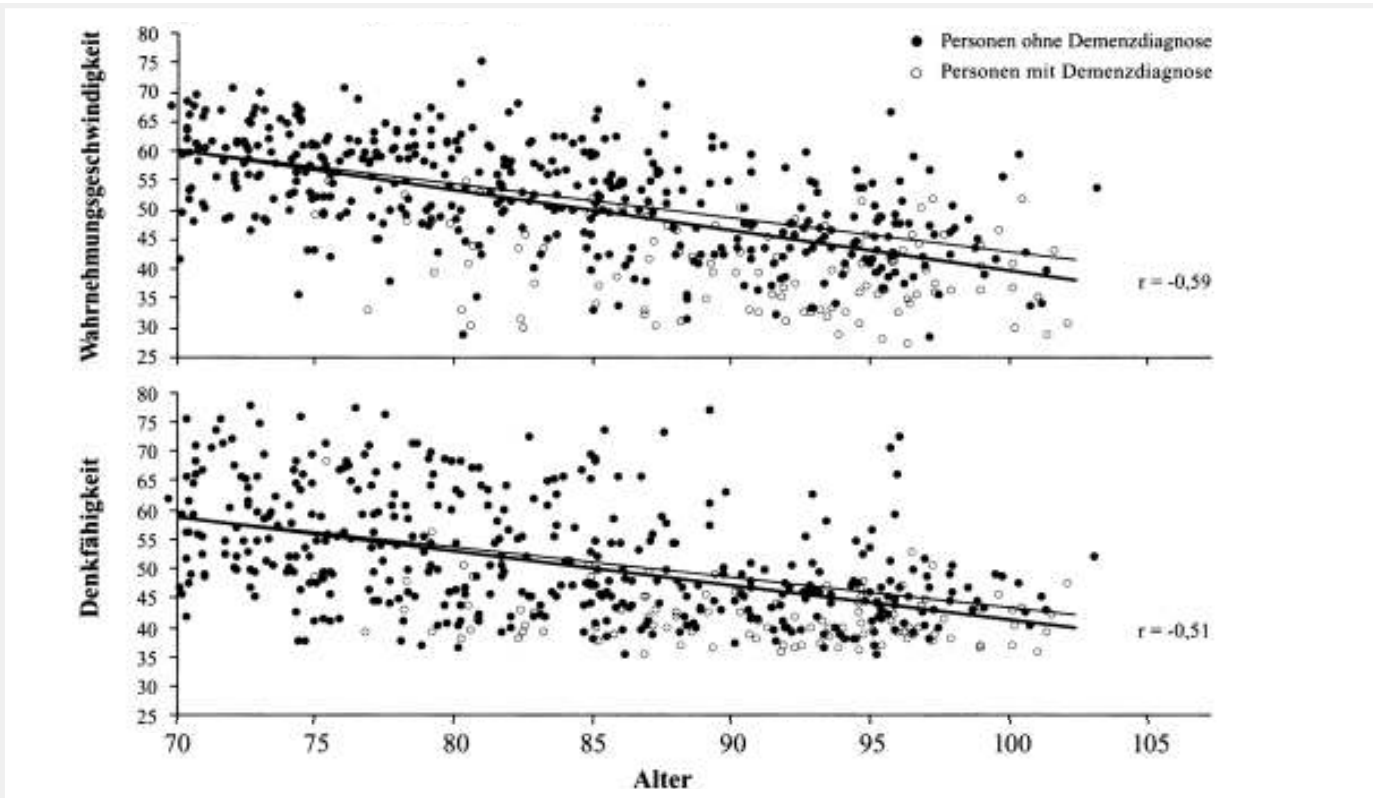
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Salthouse, 2000

Veränderungen im Alter

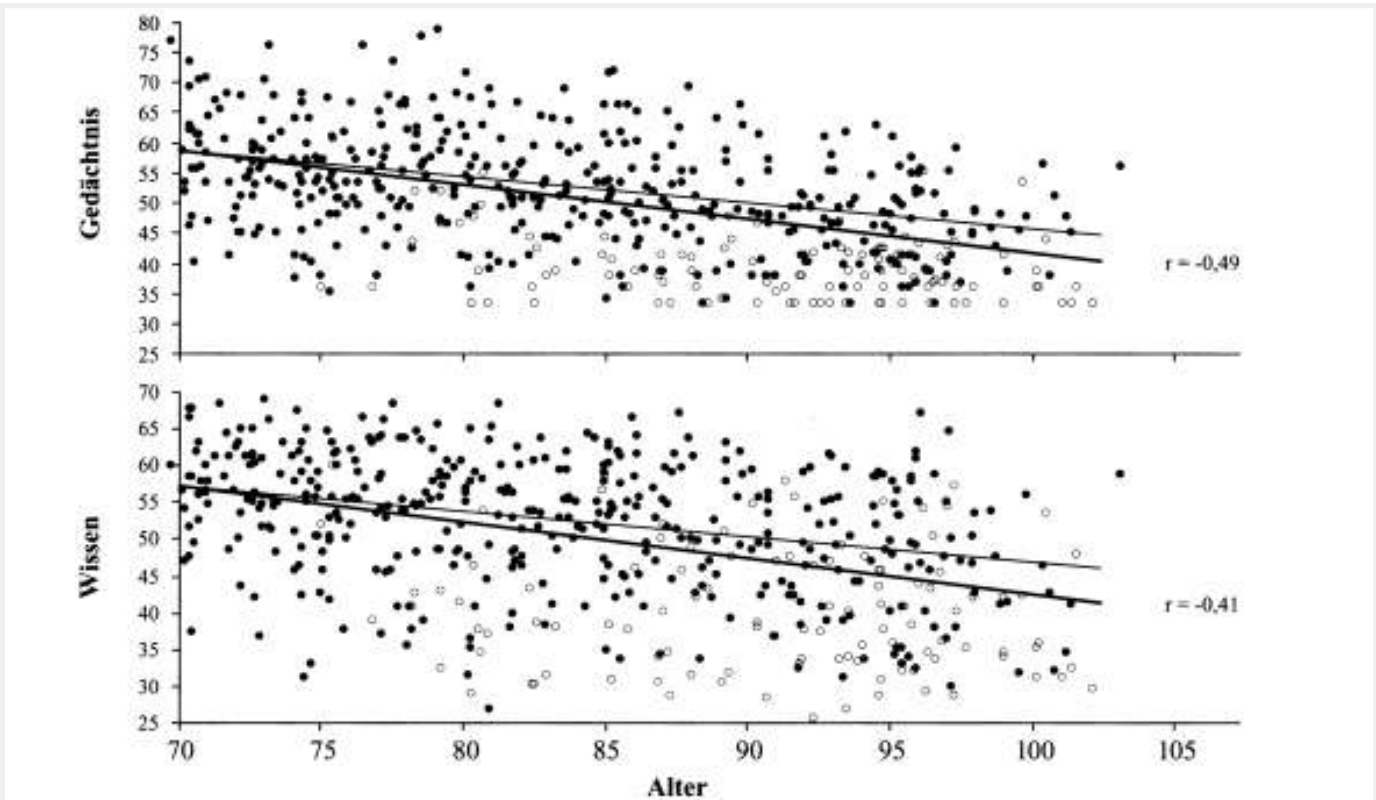
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



K. U. Mayer, P. B. Baltes, et al, 1996 | Salthouse TA et al, 1996 | Voelker-Rehage C. et al, 2006

Veränderungen im Alter

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



K. U. Mayer, P. B. Baltes, et al, 1996 | Salthouse TA et al, 1996 | Voelker-Rehage C. et al, 2006

Veränderungen im Alter

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Das Ziel

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Das Ziel?

Das Ziel

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Der Traum vom langen Leben

- Vom Jungbrunnen zur Therapie?
- Ansätze auf hormoneller, zellulärer und molekularer Ebene



Erfolgreiches Altern

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Rowe & Kahn, 1997

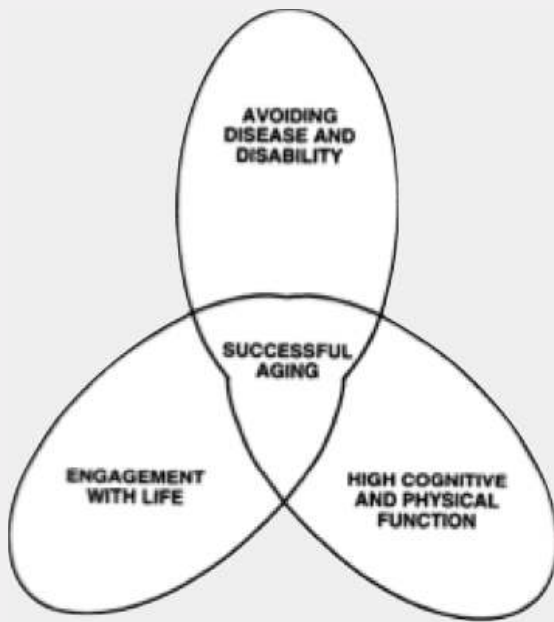


Figure 1. A model of successful aging.



Erfolgreiches Altern

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- „Erfolgreiches Altern“
 - Lebensqualität
 - Erhalt der Mobilität
 - Alltagskompetenz
 - Eigenständigkeit
 - Freude

Das Gehirn

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

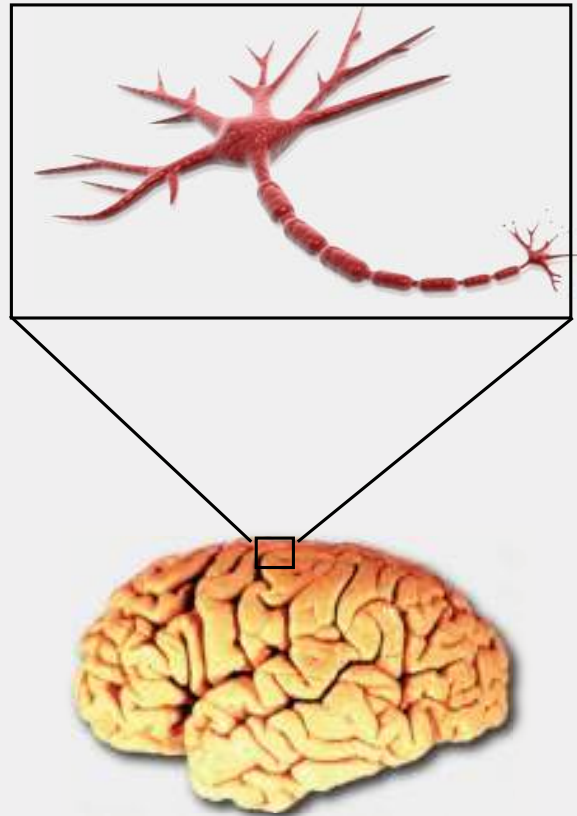
Nur wie?

Neurobiologische Grundlagen

Das Gehirn

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

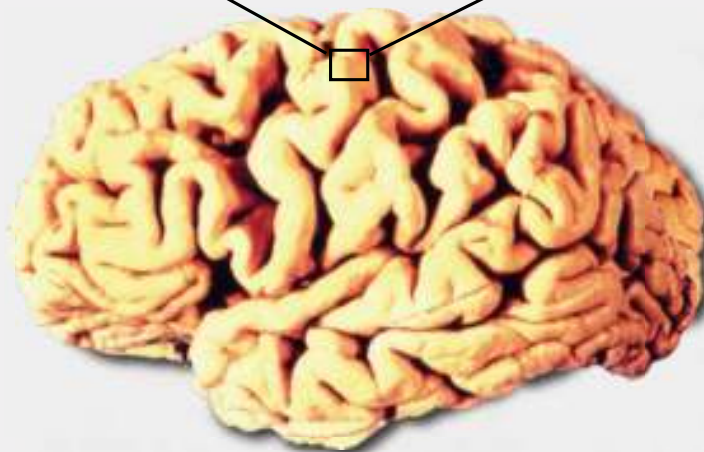
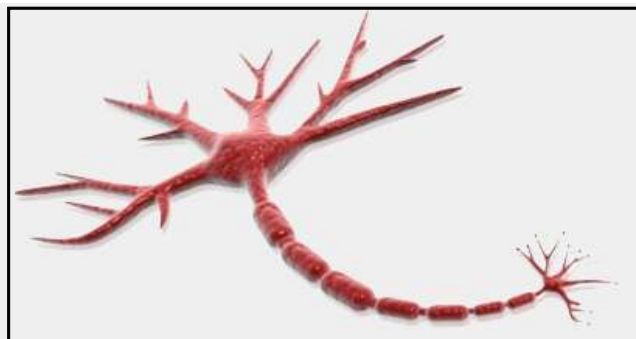
- ca. 100 Mrd. Nervenzellen
- 100 Bio. Verbindungsstellen
 - jede Nervenzelle mit 1000 anderen verbunden
- 20% Energieverbrauch bei ca. 2% des KG



Das Gehirn im Alter

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Reduktion in Gewicht und Größe ab dem 8 Lebensjahrzehnt
 - 10-15% möglich
 - individuelle Unterschiede enorm

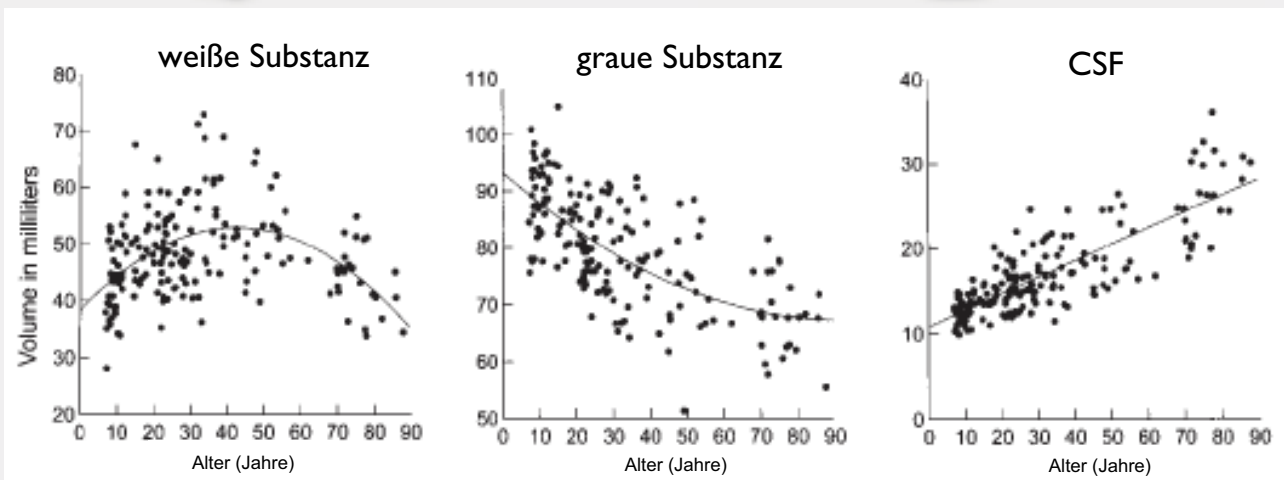


Das Gehirn im Alter

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Alter →



Sowell, Nature, 2003

Plastizitätsinduktion und Lernen

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

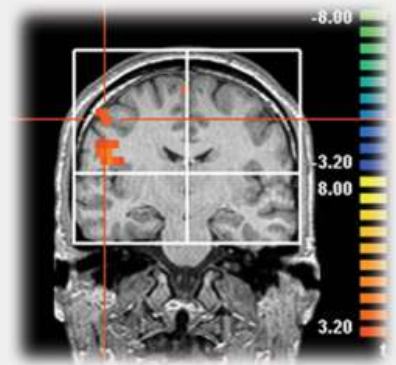
Was Hänschen nicht lernt...

Plastizitätsinduktion und Lernen

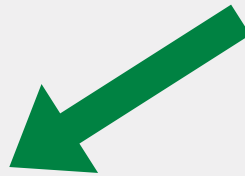
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Training



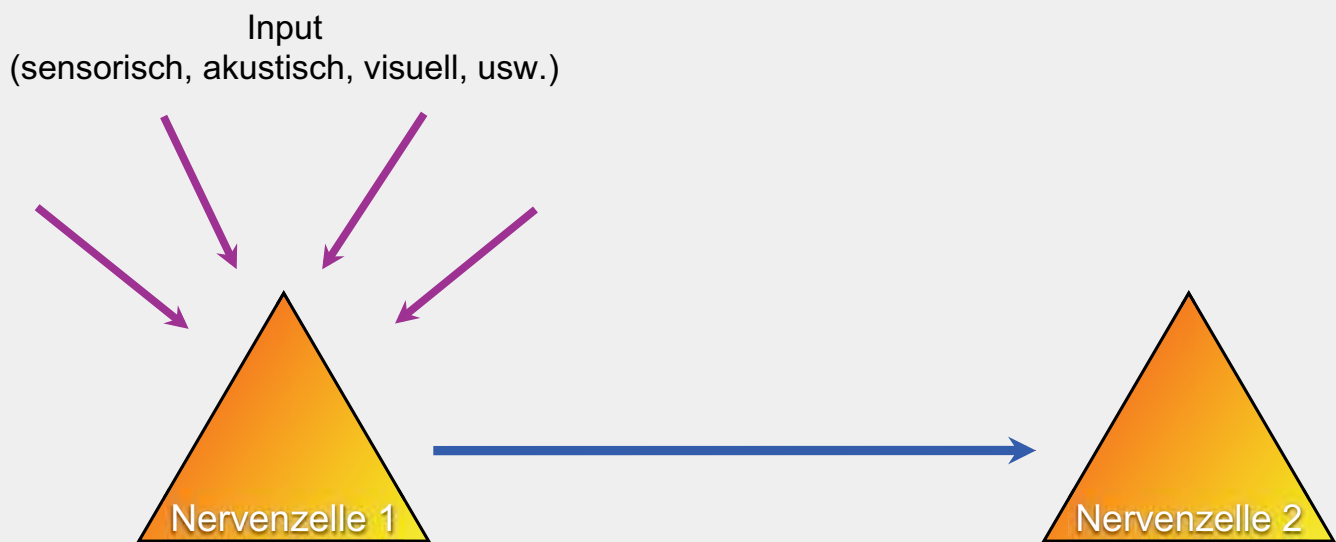
gezielte Hirnaktivierung durch afferenten Input



Veränderung der
sensomotorischen
Verhaltensleistung

Plastizität

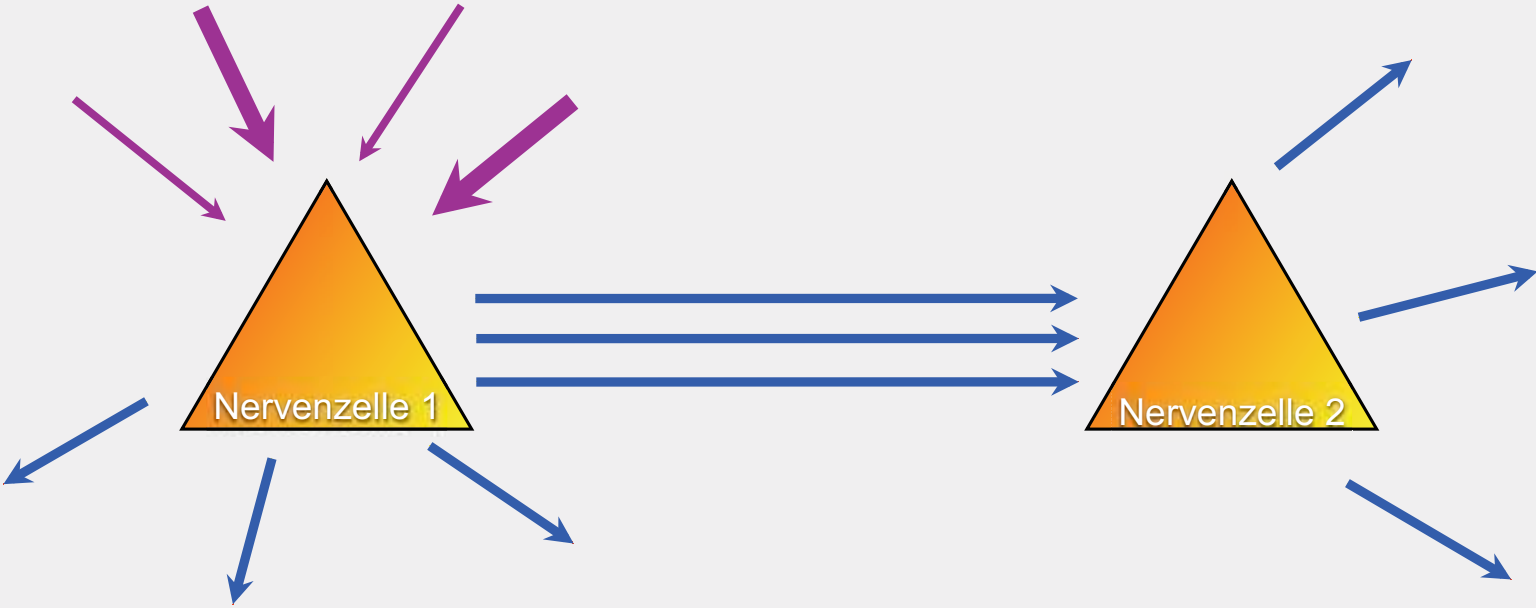
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Plastizität

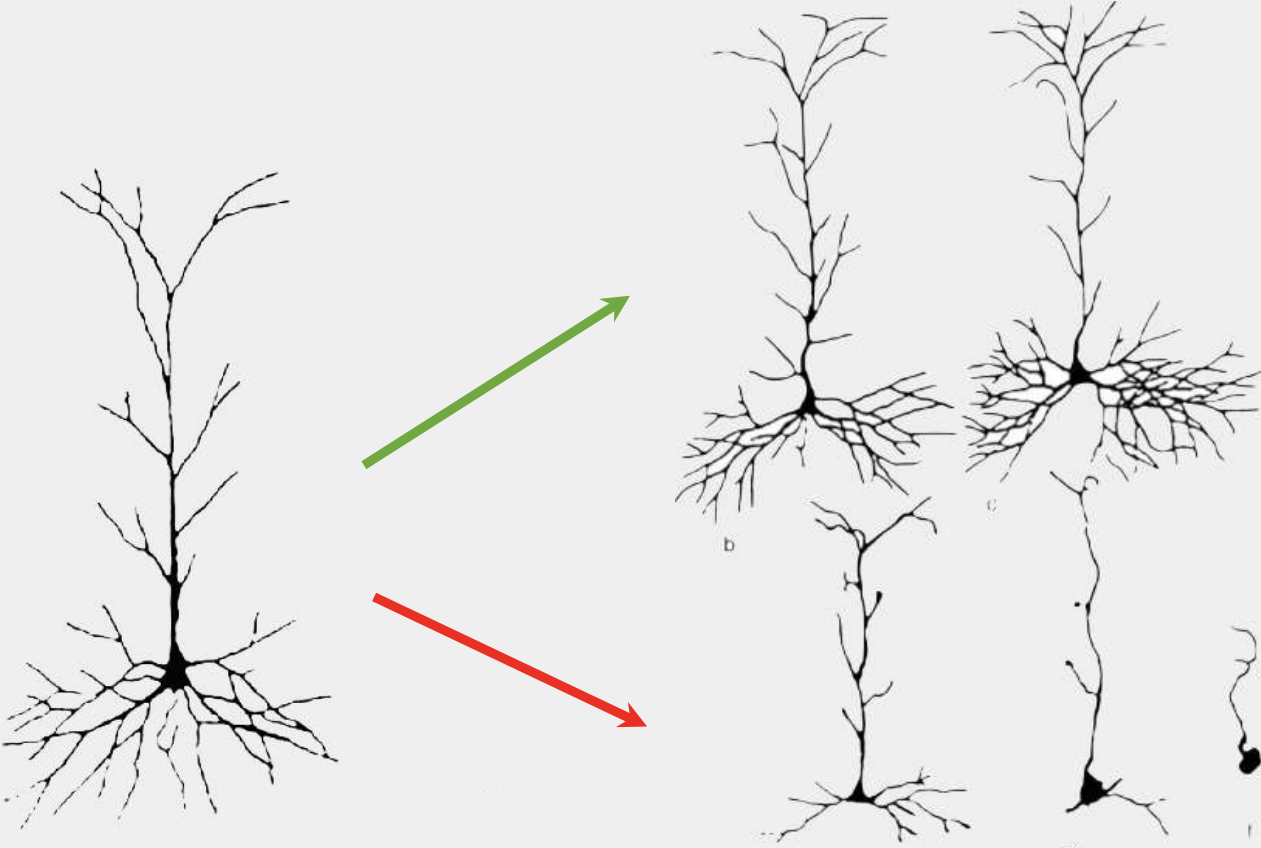
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Input
(sensorisch, akustisch, visuell, usw.)



Plastizität

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



d Aging of the Brain, A B Scheibel, Brain Research, Institute UCLA
Los Angeles, CA, USA

Plastizität

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Plastische Prozesse auch im erwachsenen, älteren Gehirn möglich
- Kontinuierliche gebrauchtsabhängige Reorganisation des Gehirns
- Reorganisation im Gehirn Voraussetzung für Zugewinn und Verlust von Fähigkeiten
- Kein Gebrauch führt zu Verlust der Fähigkeit
- Zugewinn kann durch Gebrauch und Training der entsprechenden Fähigkeit erreicht werden.

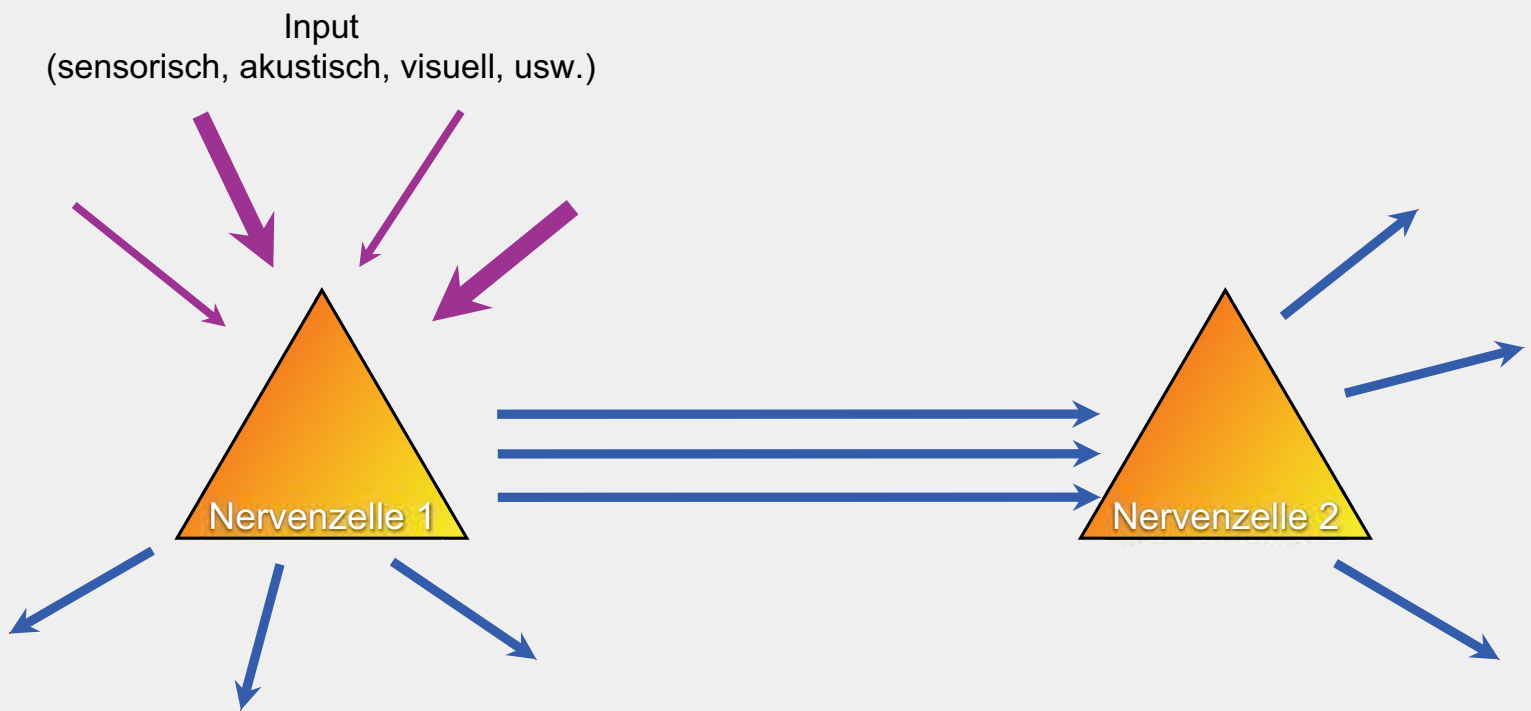
Was tun ?

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Was tun?

Was tun ?

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Induktion plastischer Prozesse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

In vitro

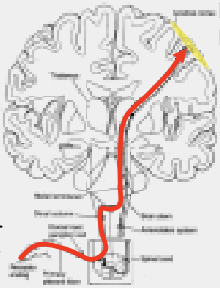


E-Physiologie

Δ synaptische Übertragung

In vivo

Aktivierung der korrespondierenden kortikalen Areale



repetitiver afferenter Input

repetitive sensorische Stimulation

Δ Sensomotorische Verarbeitung
 Δ Sensomotorische Verhaltensleistung

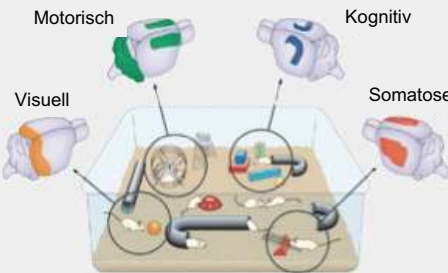
In vivo

Motorisch

Kognitiv

Visuell

Somatosensorisch



multisensorische Stimulation

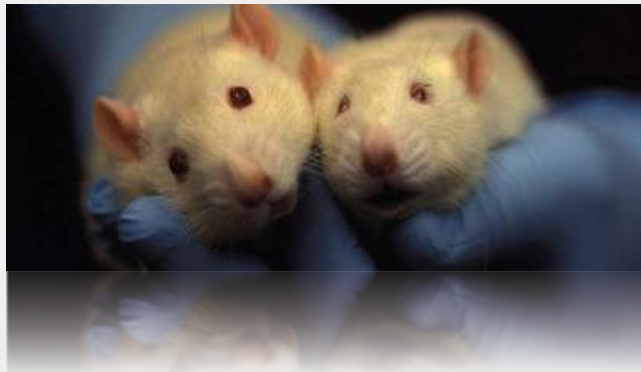
Δ Sensomotorische Verarbeitung
 Δ Sensomotorische Verhaltensleistung

Enriched Environment

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Wentner et al. (2013) Nature Reviews Neuroscience



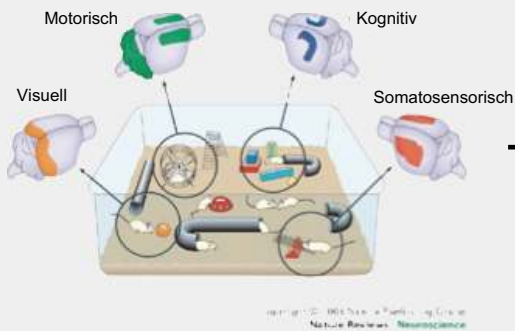
Laborratten in reizreicher
und herausfordernder
Umgebung

vs.

Laborratten in
Standardkäfigen

Enriched Environment

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Δ Sensomotorische Verarbeitung
Δ Sensomotorische Verhaltensleistung

• Effekte des EE im Tiermodell

Verzweigung, Länge und Anzahl der Dendriten ↑

(Greenough W. T., et al. 1973, 1985; Faherty et al., 2003 ...)

- Neurogenese ↑

(Bruehl-Jungerman et al., 2005; van Praag et al., 2000; ...)

- Neurotrophine (BDNF) ↑

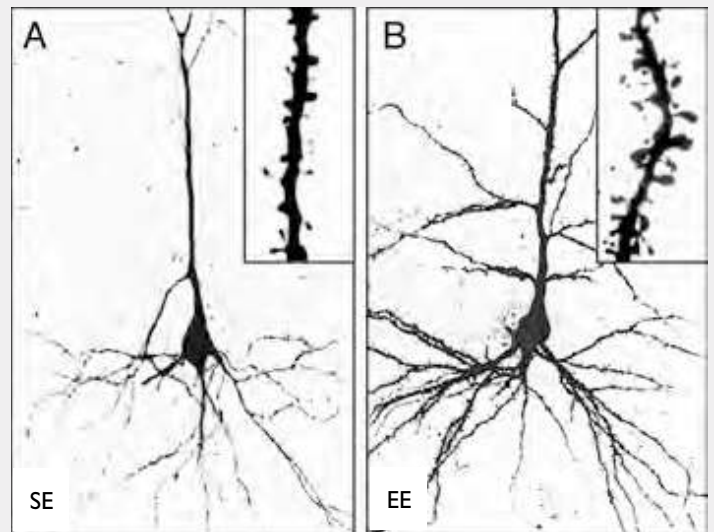
(Pham et al., 1999; Ickes et al., 2000)

- Rezeptoren ↑

(Tang et al., 2001; Naka et al., 2005)

- syn. Plastizität ↑

(Foster et al., 1999; 2001; Duffy et al., 2001; Artola et al., 2006)



Johansson et al., 2002

Review: Nithianantharajah et al., Nat Rev Neurosci 2006

Enriched Environment

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Enriched Environment für den Menschen?

Für den Menschen

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

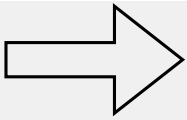
Voraussetzungen:

- Training des Körpers:
 - Leichte bis mäßige körperliche Aktivität
 - Gelenk- und muskelschonende Aktivität
 - mit Möglichkeit der Steigerung
- Training der kognitiven Fähigkeiten
 - im Idealfall während der körperlichen Aktivität
 - herausfordernd aber nicht überfordernd
 - mit Möglichkeit der Steigerung
- Motivation
 - Fachkundige Anleitung
 - Realisierung von Fortschritten
 - Freude am Training
 - Training zusammen mit anderen
 - Musikalische Begleitung
 - Soziale, möglicherweise erotische Komponente



Für den Menschen

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



multisensorische Stimulation durch Tanz

Physische Aktivität

Rhythmische Motor-Koordinierung

Balance

Gedächtnis

Emotionen

Zuneigung

Soziale Interaktion

Akustische Stimulation

Musik

Amateur und Profitänzer

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



„Amateurtänzer“ vs. „Nicht-Tänzer“



„Profitänzer“ vs. „Nicht-Tänzer“

- **Amateurtänzer (AD)**
(n=24, 19 weiblich, 71.69±1.15 Jahre)
 - **Amateurtanz**
(16.5±12.7 Jahre)
(1.33±0.24 Stunden pro Woche)
 - **Profitänzer (PD)**
(n=11, 5 weiblich, 71.18±1.13 Jahre)
 - **Profitanz**
(22.09±3.39 Jahre)
(4.55±0.15 Stunden pro Woche)
 - **Kontrolle (CG)**
(n=38, 30 weiblich, 71.66±1.13 Jahre)
- ↔

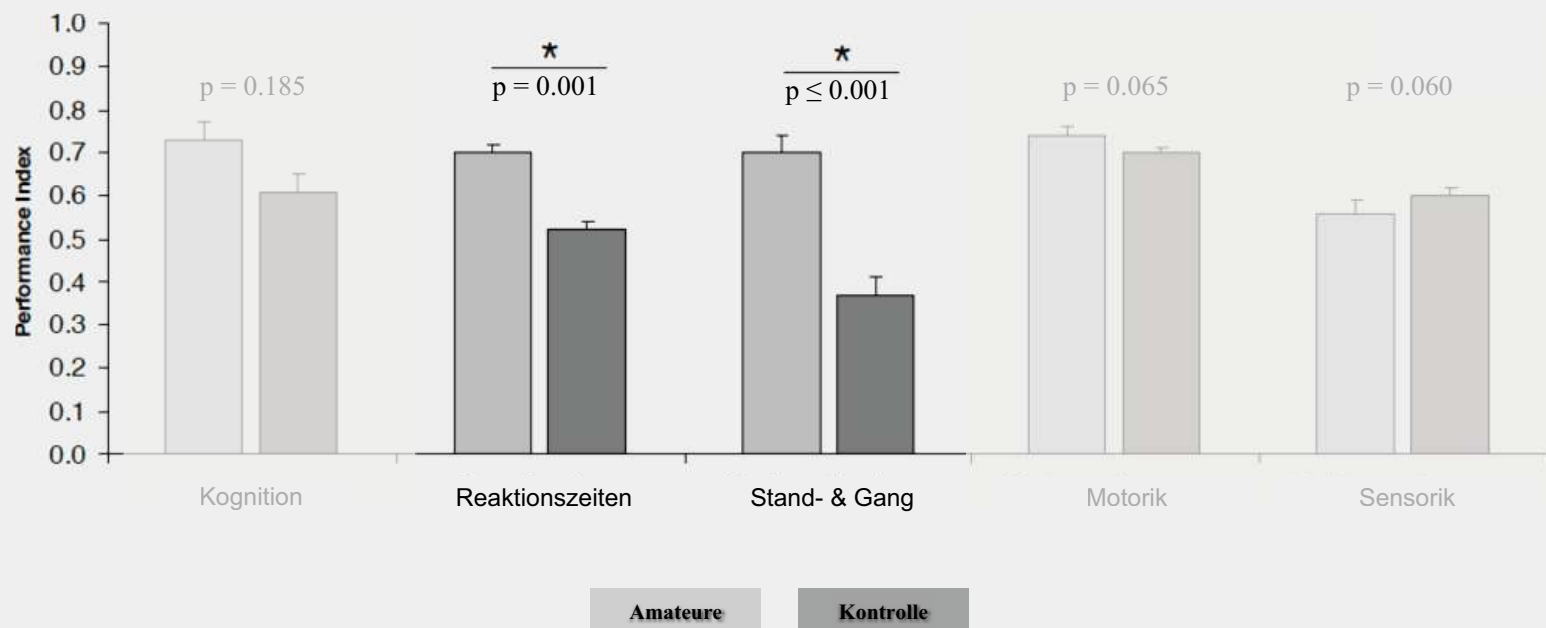
Balanciert für Alter ($p=0.895$) und Bildungslevel ($p=0.603$)

6. Tagung der Marie-Luise und Ernst Becker Stiftung | Köln | 25. und 26. September 2014

Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

„Profitänzer“ vs. „Nicht-Tänzer“



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



- Amateurtänzer zeigen im Vergleich zu den passiven Kontrollen überragende Leistungen in allen durchgeführten Untersuchungen.
- Dies gilt auch für Bereiche, die nicht typischerweise mit Tanzen assoziiert sind.



- Profitänzer zeigen überragende Leistungen in typischerweise tanzassoziierten Bereichen, wie Stand- und Gangsicherheit und Reaktionszeiten.
- In Bereichen, die nicht mit Tanzen assoziiert sind, finden sich Leistungen, die mit denen der passiven Kontrollen vergleichbar sind.

Selektion ?

Tanzen als Intervention

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

frontiers in
AGING NEUROSCIENCE

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
published: 26 February 2013
doi: 10.3389/fnagi.2013.00005



Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions

Jan-Christoph Kattenstroth¹, Tobias Kalisch^{1,2}, Stephan Holt³, Martin Tegenthoff² and Hubert R. Dinse^{1*}

¹ Neural Plasticity Lab, Institute for Neuroinformatics, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany

² Department of Neurology, BG-Kliniken Bergmannsheil, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany

³ Department of Cardiology, BG-Kliniken Bergmannsheil, Ruhr-University Bochum, Bochum, Germany

Wie wirkt sich Tanzen auf die mentale und körperliche Leistungsfähigkeit von **passiven** Personen über 60 Jahren aus?

Tanzen als Intervention

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- **Interventionsgruppe (IG)**

- n = 25
- 17 weiblich
- 68,60±1,45 Jahre

- **Kontrollgruppe (CG)**

- n = 10
- 7 weiblich
- 72,30±1,84 Jahre

- **Charakteristika**

- >60 Jahre
- kein Tanz / Sport seit mind. 5 Jahren
- keine neurol. Vorerkrankungen
- keine zentralnervös wirksame Medikation



Rekrutierung Untersuchung

Untersuchung



Agilando® - Kurs / keine Intervention
6 Monate / 1 Stunde pro Woche



t

Tanzen als Intervention

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- **Stand und Balance**
 - kontrollierte Auslenkung des Körperschwerpunkts (COP)
- **Sensorische Leistungsfähigkeit**
 - 2-PD
 - Berührungsschwellen
 - Haptische Objekterkennung
 - Propriozeptive Leistungsfähigkeit
- **Intelligenz**
 - Raven Standard Progressive Matrices (RSPM)
- **Lebensstil**
 - Alterskompetenz Fragebogen (ECQ)
 - Fragebogen zur Lebenszufriedenheit (FLZ)
- **Kardio-respiratorische Leistungsfähigkeit**
 - maximale Sauerstoffaufnahme unter Belastung
- **Reaktionszeiten**
 - Wahlreaktionszeit (WTS - System)
 - kognitive Informationsverarbeitung (WTS - System)
 - Multiple-Choice Reaktionszeitanalyse
- **Motorische Leistungsfähigkeit**
 - Jebsen-Taylor Hand Funktion Test
 - Feinmotorische Leistungsfähigkeit (MLS - Batterie)
 - Sensomotorische Koordination (WTS-System)
 - Handkraft
- **Kognitive Leistungsfähigkeit**
 - Nonverbaler Alterskonzentrationstest (AKT)
 - Frankfurter Aufmerksamkeitsinventar (FAIR)
 - Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS)
 - Nonverbaler Lerntest



Tanzen als Intervention

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Stand- & Balance

Reaktionszeiten

Motorik

Sensorik

Kognition

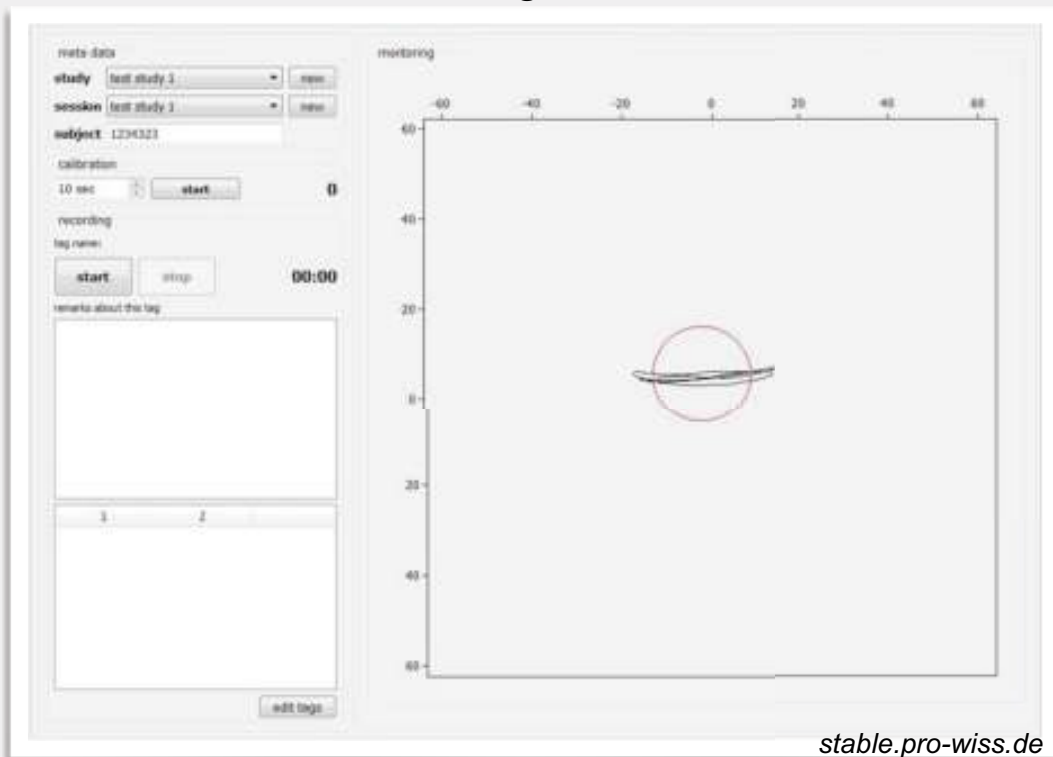
Lifestyle

Intelligenz

Tanzen als Intervention

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

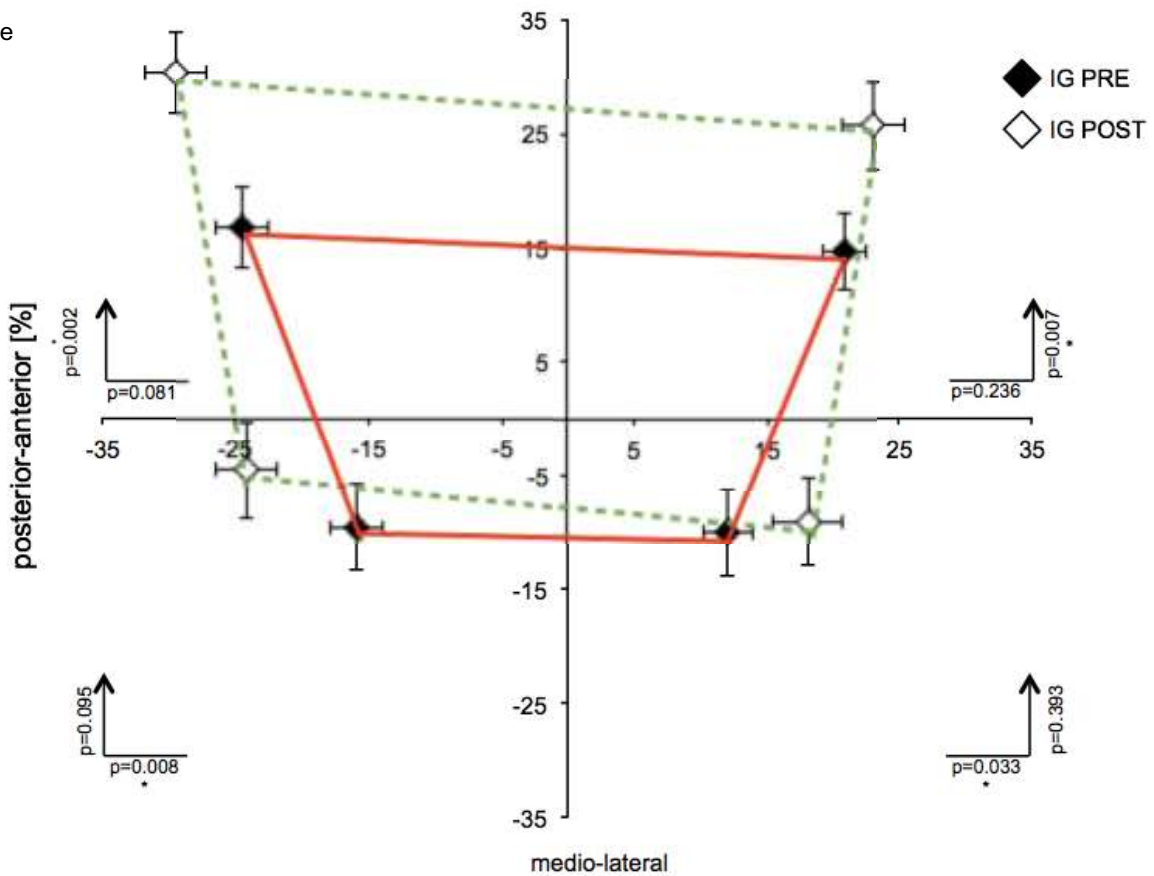
STABLE STANDING BALANCE EVALUATION



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

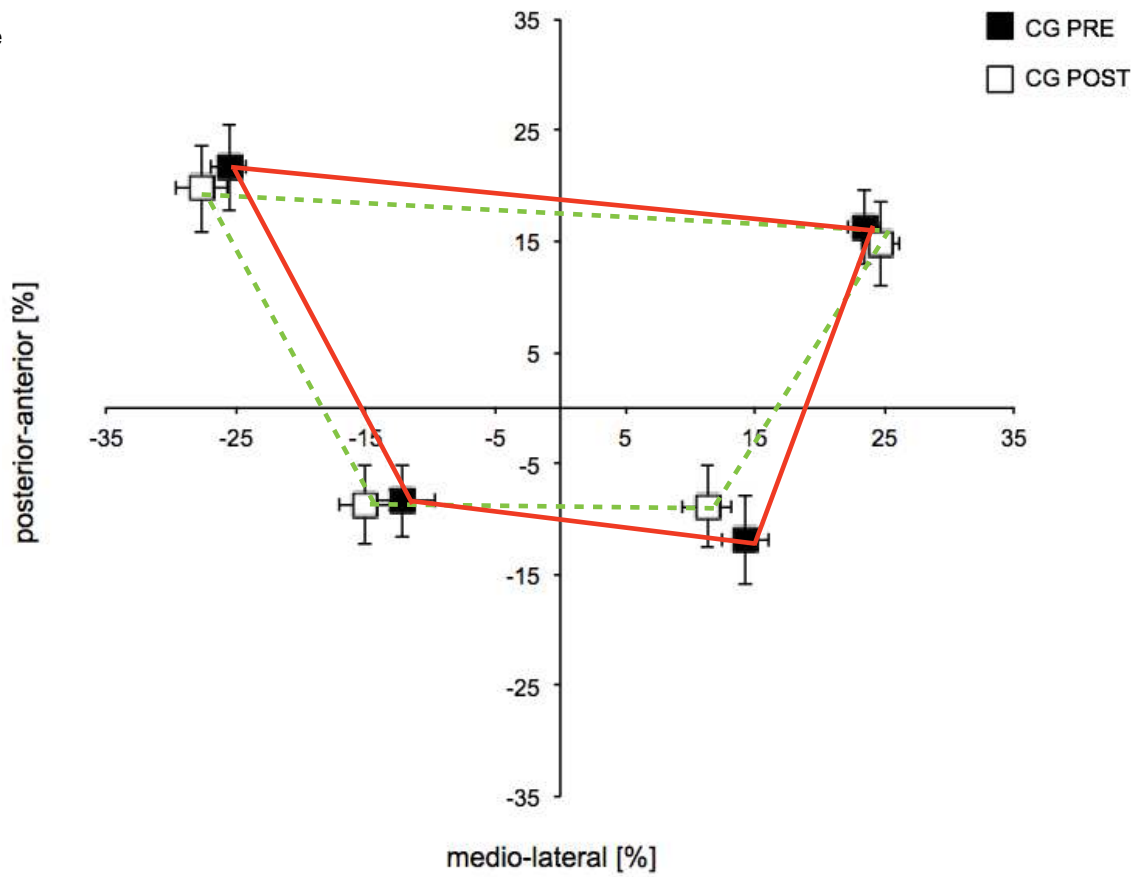
Stand- und Balance



Ergebnisse

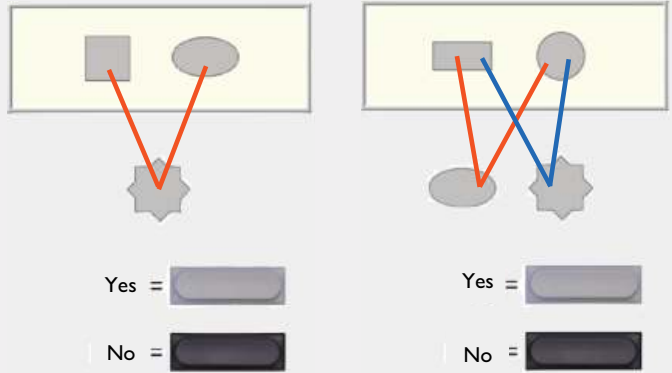
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Stand- und Balance



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



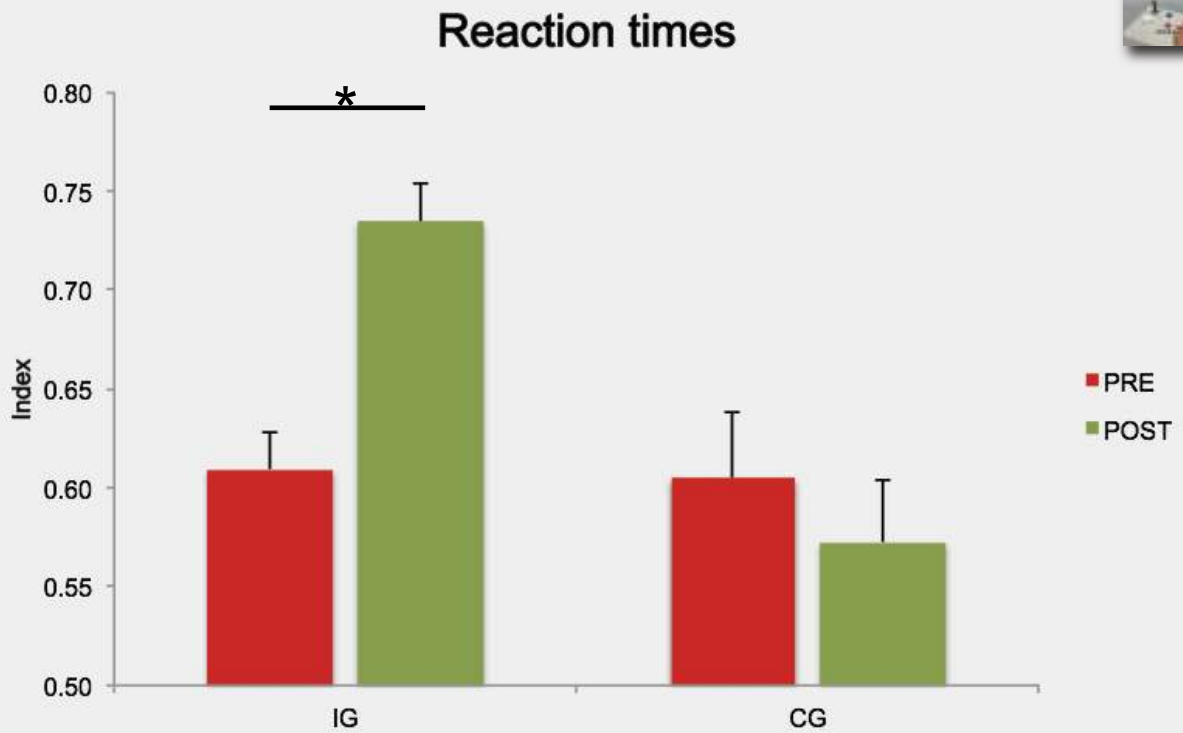
Vienna Test System (VTS), Schuhfried GmbH, Austria



Reaktionszeiten

Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Ergebnisse

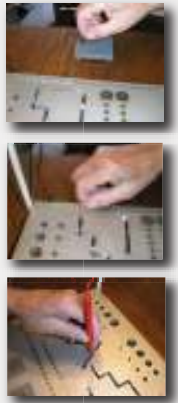
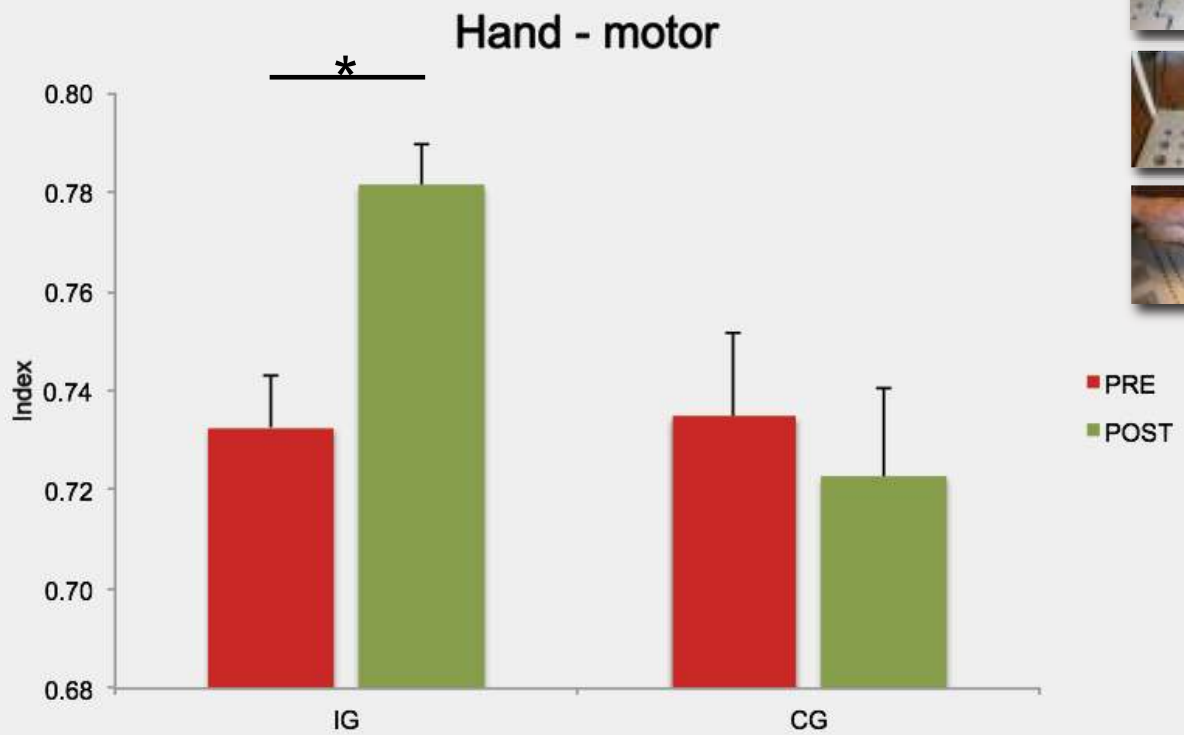
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



6. Tagung der Marie-Luise und Ernst Becker Stiftung | Köln | 25. und 26. September 2014

Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Haptik



2 - PD

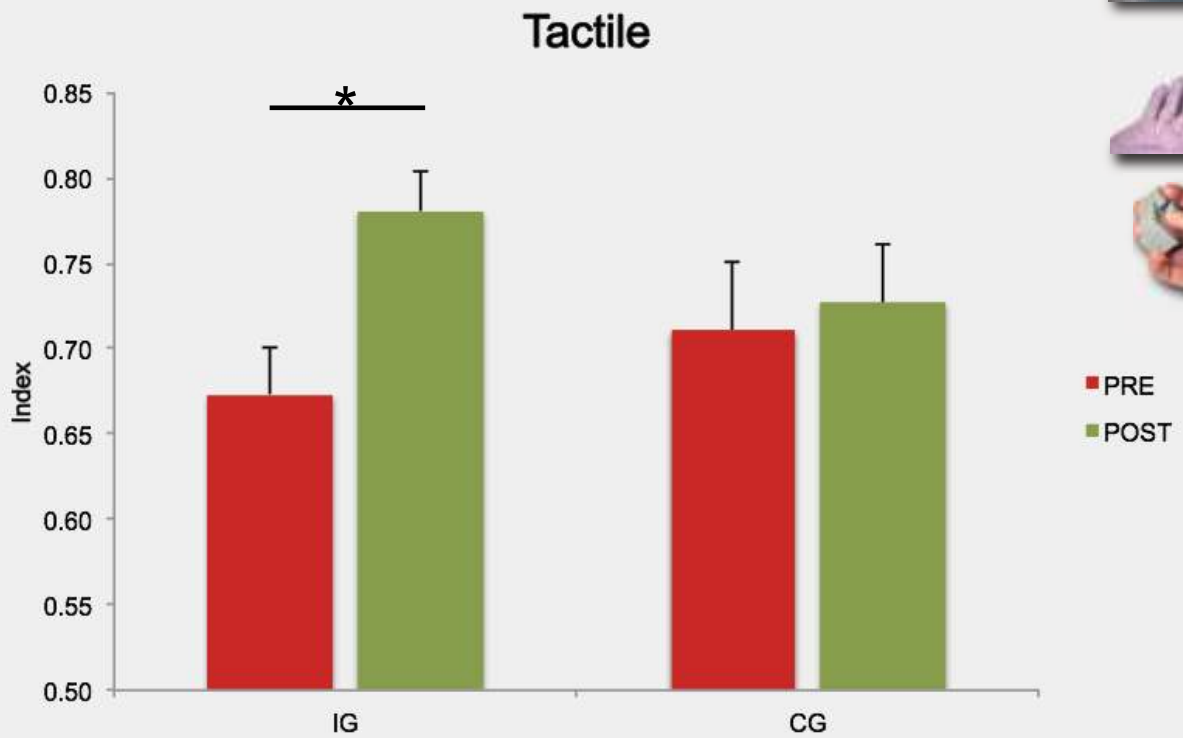


Absolutschwelle



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

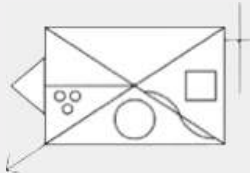


Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS)

- Immediate Memory
- Visuospatial / Constructional
- Language
- Attention
- Delayed memory



<	^	=	J	v	>	+	⊥	┌
1	2	3	4	5	6	7	8	9

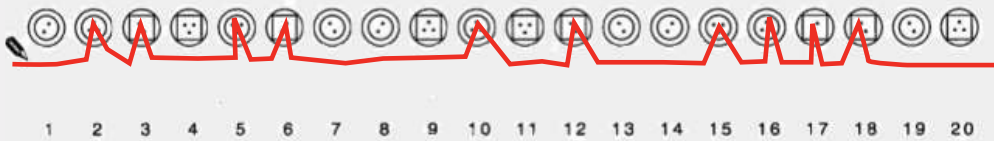
SAMPLE

=	┌	<	^	+	J	⊥	>	v	=	┌	^	>	+



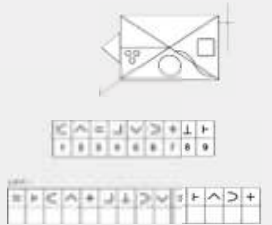
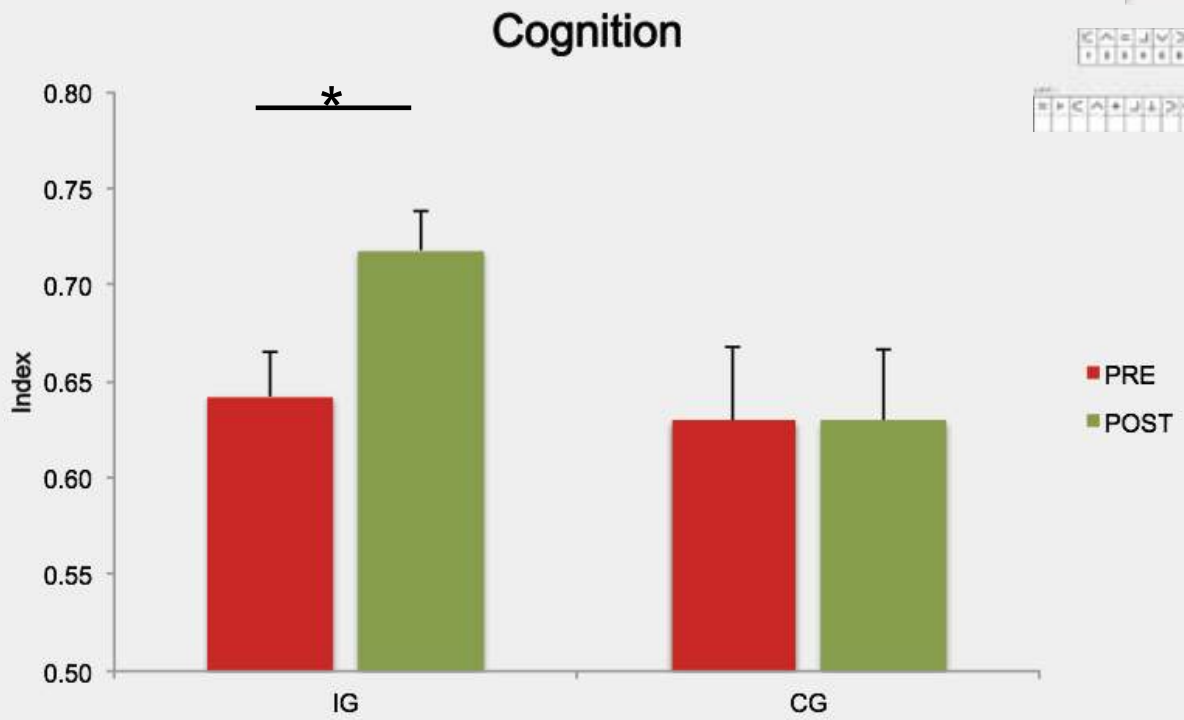
NVLT

Kreis mit 3 Punkten
Quadrat mit 2 Punkten



Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Kognition

Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Gesundheit
- Arbeit und Beruf
- Finanzielle Lage
- Freizeit
- Ehe und Partnerschaft
- Beziehung zu den eigenen Kindern
- Eigene Person
- Sexualität
- Freunde, Bekannte, Verwandte
- Wohnung

Bitte kreuzen Sie zu jeder Feststellung nur ein Kästchen an.

GESUNDHEIT	① sehr un- zufrieden	② unzu- frieden	③ eher un- zufrieden	④ weder/ noch	⑤ eher zu- frieden	⑥ zu- frieden	⑦ sehr zu- frieden
Mit meinem körperlichen Gesundheitszustand bin ich ...							
Mit meiner seelischen Verfassung bin ich ...							
Mit meiner körperlichen Verfassung bin ich ...							
Mit meiner geistigen Leistungsfähigkeit bin ich ...							
Mit meiner Widerstandskraft gegen Krankheit bin ich ...							
Wenn ich daran denke, wie häufig ich Schmerzen habe, dann bin ich ...							
Wenn ich daran denke, wie oft ich bisher krank gewesen bin, dann bin ich ...							

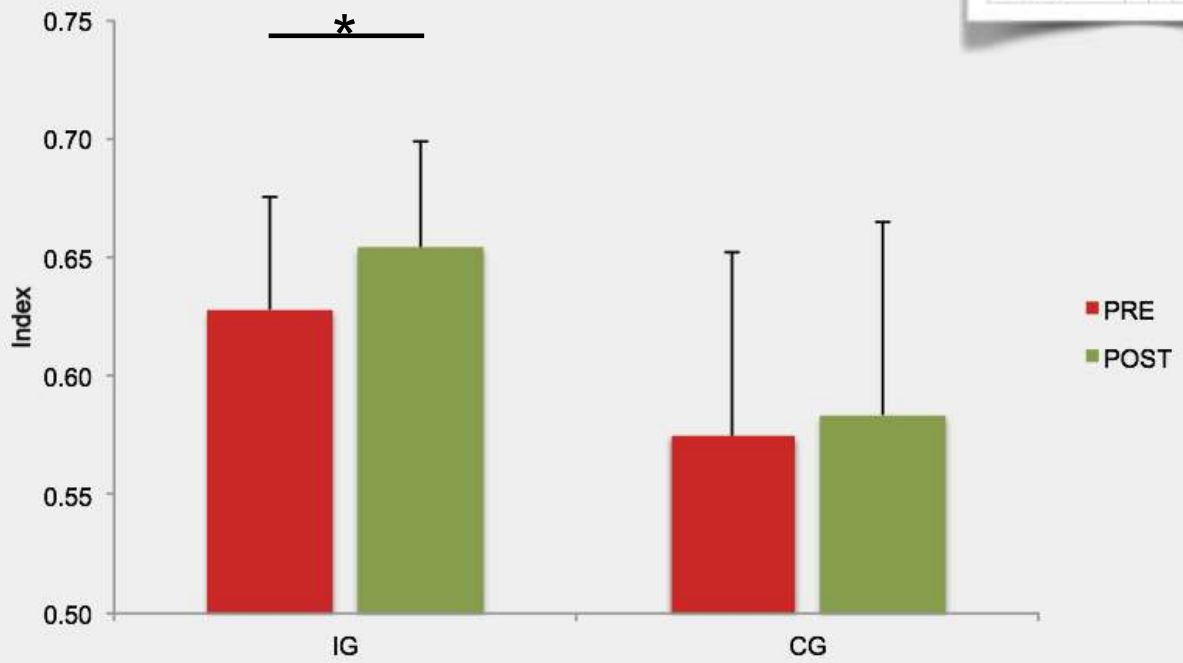
Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Bitte kreuzen Sie an welcher Fortbildungsmöglichkeit Sie teilgenommen haben

Fortbildungsmöglichkeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Teilnahme an Workshops										
2. Teilnahme an Vorträgen										
3. Teilnahme an Seminaren										
4. Teilnahme an Kursen										
5. Teilnahme an Tagungen										
6. Teilnahme an Kongressen										
7. Teilnahme an Konferenzen										
8. Teilnahme an Symposien										
9. Teilnahme an Tagungen										
10. Teilnahme an Kongressen										

Lifestyle

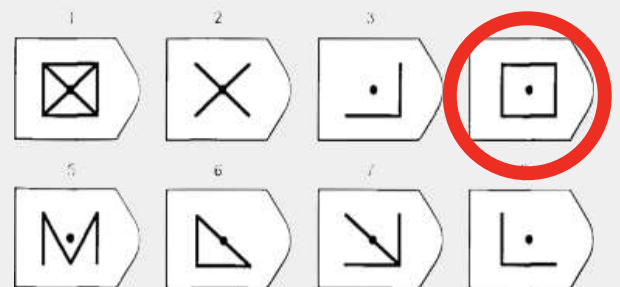
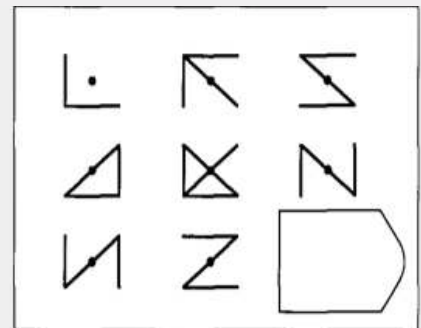


Lifestyle

Ergebnisse

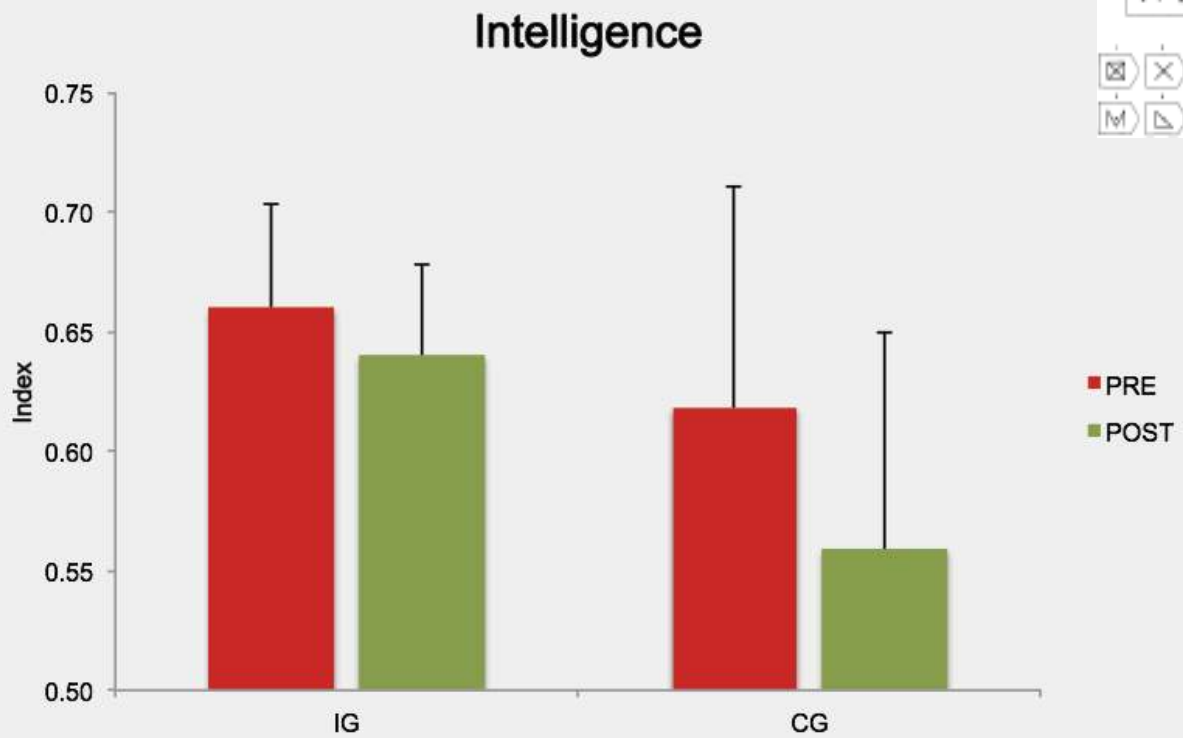
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- **RAVEN Standard Progressive Matrices (RSPM)**
- Logisches Denken und nonverbale Intelligenz



Ergebnisse

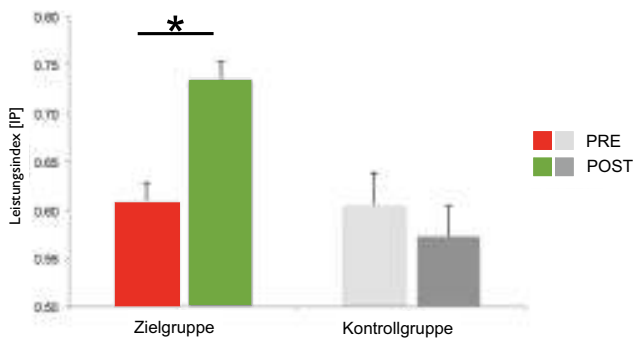
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



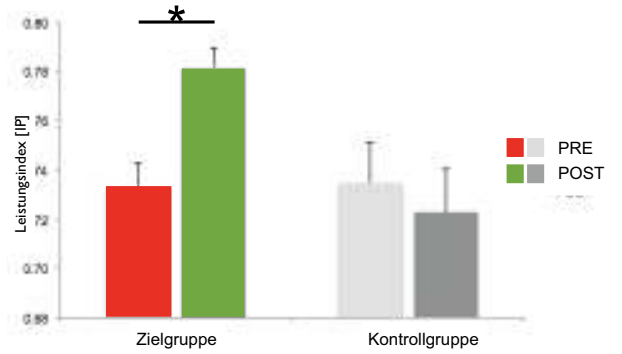
Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

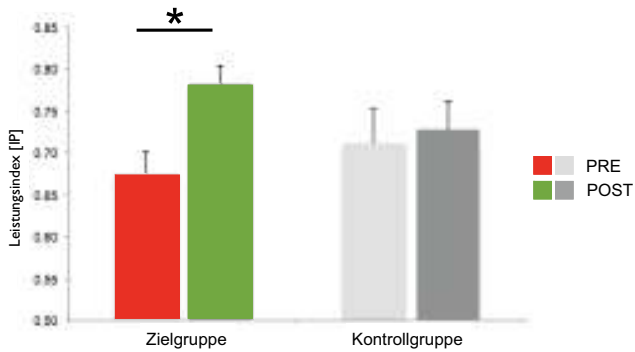
Reaktionszeitanalyse



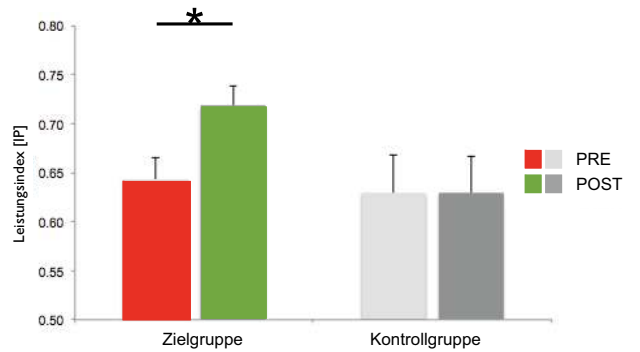
Motorische Leistungsfähigkeit



Sensorische Leistungsfähigkeit



Kognition



Ergebnisse

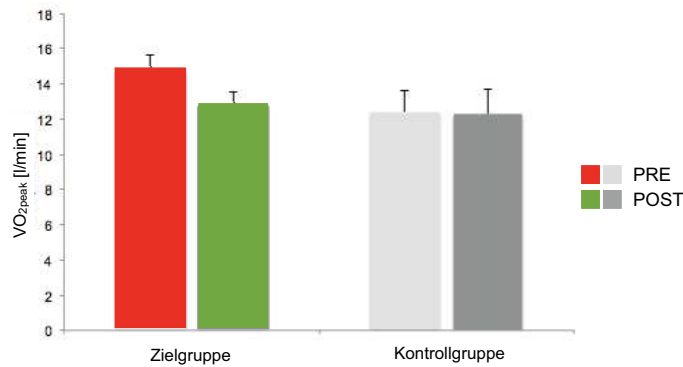
Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Kardio-respiratorische Leistungsfähigkeit

Physische
Aktivität
(3x 45min/Woche)

VO₂max ↑

Kognitive
Leistungsfähigkeit



multis. Tanz-
intervention
(1x 60min/Woche)

VO₂max →

Sensorische-, motorische-,
kognitive
Leistungsfähigkeit,
Reaktionszeit, Stand- &
Balance

Yoga

Jan-Christoph Kattenstroth | Die Plastizität des Gehirns & der Alterungsprozess



BMC Complementary and Alternative Medicine

Research article Open Access

Does practicing hatha yoga satisfy recommendations for intensity of physical activity which improves and maintains health and cardiovascular fitness?

Marshall Hagins^{*1†}, Wendy Moore^{†2} and Andrew Rundle^{†2}

Address: ¹Division of Physical Therapy, Long Island University, One University Plaza, Brookville, NY 11548, USA and ²Madison School of Public Health, Columbia University, 622 W. 128th St, New York, NY 10027, USA

Email: Marshall Hagins^{*} - mhagins@liu.edu; Wendy Moore - wmoore@liu.edu; Andrew Rundle - arundle@liu.edu

*Corresponding author †Equal contributors

Published: 20 November 2007 Received: 13 June 2007
BMC Complementary and Alternative Medicine 2007, 7:40 Accepted: 20 November 2007

This article is available from: <http://www.biomedcentral.com/1472-2875/7/40>

© 2007 Hagins et al; licensee BioMed Central Ltd.
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Background: Little is known about the metabolic and heart rate responses to a typical hatha yoga session. The purposes of this study were 1) to determine whether a typical yoga practice using various postures meets the current recommendations for levels of physical activity required to improve and maintain health and cardiovascular fitness; 2) to determine the reliability of metabolic costs of yoga across sessions; 3) to compare the metabolic costs of yoga practice to those of

Hagins et al., *BMC Complement Altern Med.*, 2007

Yoga - Studien

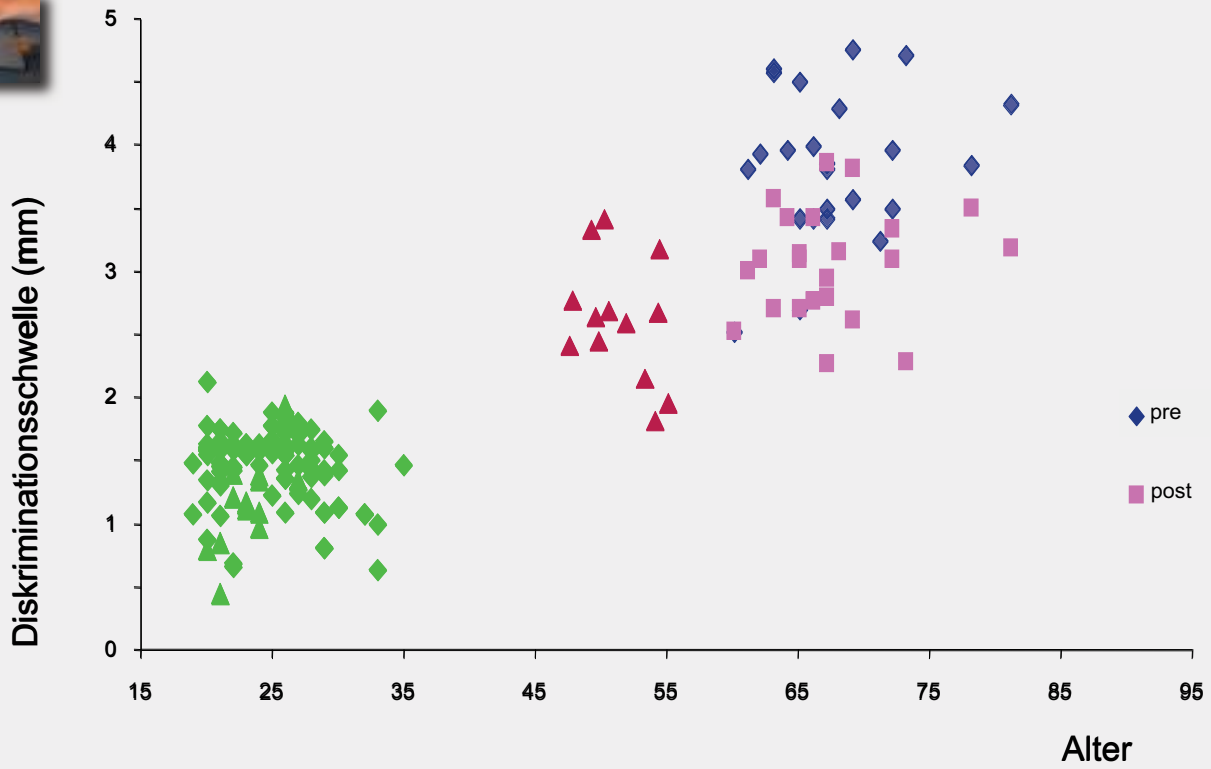
Jan-Christoph Kattenstroth | Die Plastizität des Gehirns & der Alterungsprozess

Hatha-Yoga Studies:

1. Ebenezar et al, 2012 - **Osteoarthritis** knee: reduced pain
2. Oken et al, 2006 - healthy seniors: **improvement in quality of life and physical measures**
3. Hagins et al, 2007 - yoga in comparison to PA: **yoga equals low levels of PA**, which is significantly lower than recommendation of "moderate" PA to improve fitness.
4. Uebelacker et al, 2010 - Yoga for the treatment of **depression**
5. van Puymbroeck et al, 2011 - Yoga and **improved body image in breast cancer survivors**.
6. Oken et al, 2004 - Yoga and **multiple sclerosis**: significant improvements after 6-months of intervention (no improvement in cognitive function)
7. Smith et al, 2007 - Yoga and **stress / anxiety reduction**: Yoga reduces stress and anxiety in comparison to relaxation after 10 weeks of intervention
8. Elibero et al, 2011 - Yoga reduced **craving to smoke**
9. Moliver et al, 2011 - inverse relation between yoga experience (>50years and up to 28h per week) and **BMI / medication load** (n = 211)
10. Stoller et al, 2012 - yoga and symptoms of **combat stress** in military personnel.

Ergebnisse

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Neurotrophine

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

Körpereigene Signalstoffe

- ➡ NGF – *nerve growth factor*
- ➡ BDNF – *brain-derived neurotrophic factor*

- ➡ Synaptische Plastizität
- ➡ Produktion und Aufrechterhaltung der Verbindungen zwischen Nervenzellen
- ➡ Neurogenese
- ➡ Wirkung auf den ganzen Körper: Herz- Kreislaufsystem, Muskeln...

Neurotrophine

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Erhöhte Produktion und Freisetzung durch...

... physische Aktivität

... kalorische Restriktion (Hunger)

... sensorische Stimulation

... kognitive Herausforderungen

... bestimmte Nahrungsmittel (Pflanzenchemische Stoffe)

... Temperatur

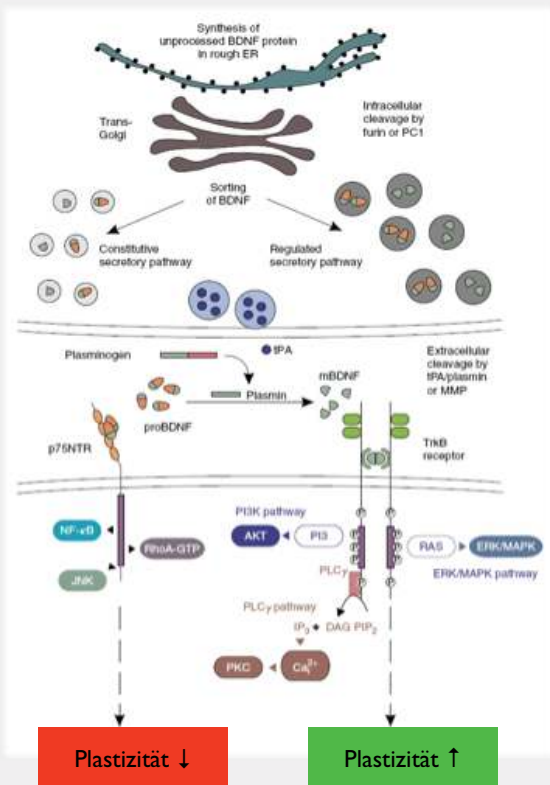
... Ischämie (moderate Sauerstoffreduktion)



„Milder Stress“
für Nervenzellen

Neurotrophine

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper



Neurotrophine als Regulatoren der synaptischen Plastizität?

Fazit

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Tanz ist ein multisensorisches Stimulationsparadigma mit entscheidenden Schlüsselfunktionen:
 - Physische Aktivität (anpassbar, steigerbar)
 - Kognitive Herausforderungen
 - Soziale & emotionale Komponenten

Fazit

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Weitreichende Verbesserungen in den Bereichen
 - Stand- und Balance
 - Kognition
 - Aufmerksamkeit
 - Reaktionszeit
 - Sensorische- und motorische Leistungsfähigkeit
 - und Lebenszufriedenheit

bei geringen Trainingsintensitäten und ohne
Veränderungen der kardio-respiratorischen
Leistungsfähigkeit

Next

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Multisensorische Interventionsprogramme in Kombination mit optimierter, ergänzender Ernährung

- HK-Gesundheit

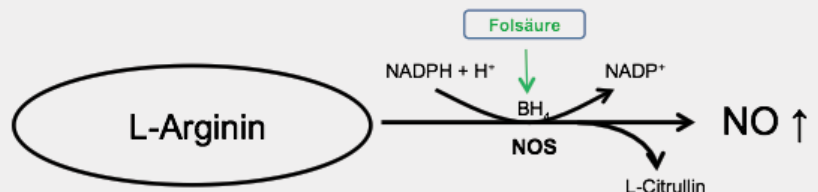
- NO - Donatoren

- B-Vitamine

- Gelenk-Gesundheit

- Kollagen-Peptide

- Entzündungshemmende / Antioxidative Supplemente



Demographischer Wandel

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

OPEN  SPIEGEL ONLINE WISSENSCHAFT

Politik | Wirtschaft | Panorama | Sport | Kultur | Netzwelt | Wissenschaft | Gesundheit | einestages | Karriere | Uni | Schule | Reise | Auto

News | Nachrichten | Wissenschaft | Mensch | Gesellschaft | Demografie: **Alte werden gesünder, produktiver und umweltfreundlicher**

The Few Proc Demografie in Deutschland: Wir werden gesünder und produktiver

Von Timo Stukenberg

Fanny I
Laboratory
Washington
Vienna Univ



Abstract
Popu
chan
this g
the e
that
gene
that
ties.

Citation
More Pro

Editor: J

Receive

Immer Richtung Sonne: Die Deutschen werden nicht nur älter – sondern auch gesünder, produktiver und energiesparender

Die Deutschen werden immer älter, die Ausgaben für Rente und Pflege steigen. Jetzt stellt eine neue Berechnung die Vorteile des Alterns heraus: Wir werden energiesparender, gesünder und produktiver.

Team & Kooperationen

Jan-Christoph Kattenstroth | Tanz im Alter: Fitness für Gehirn, Geist und Körper

- Neural Plasticity Lab
 - PD Dr. Hubert Dinse
 - Dr. Tobias Kalisch

- Neurologische Universitätskliniken Bergmannsheil
 - Prof. Dr. Martin Tegenthoff
 - Dr. S. Holt

Vielen Dank!

