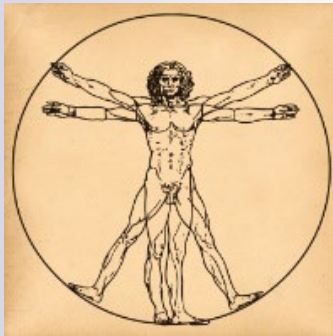


„Sport hat die Kraft die Welt zu verändern!“

Nelson Mandela

Bewegung und Kognition



Agenda

1. Zur Problemlage
2. Neurowissenschaftliche Erkenntnisse
 - 2.1 Exekutive kognitive Funktionen
 - 2.2 Umsetzung von Lehrplaninhalten durch Bewegung
3. Implementierung in den schulischen Unterricht
Umsetzungsmöglichkeiten
4. Voll in Form II



MENS SANA IN CORPORE SANO



Work-Life-Balance

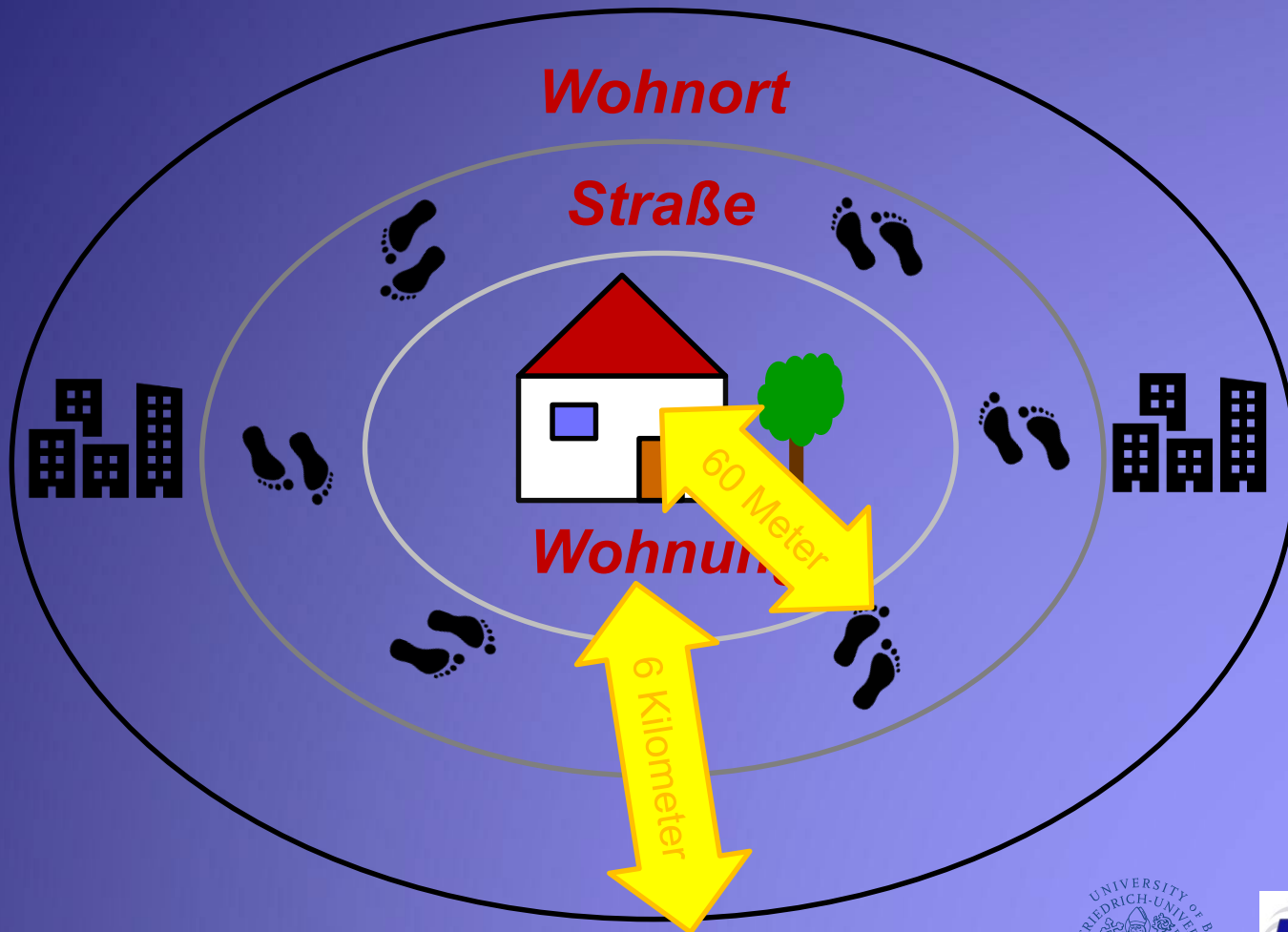


„Sport hat die Kraft
die Welt zu verändern!“

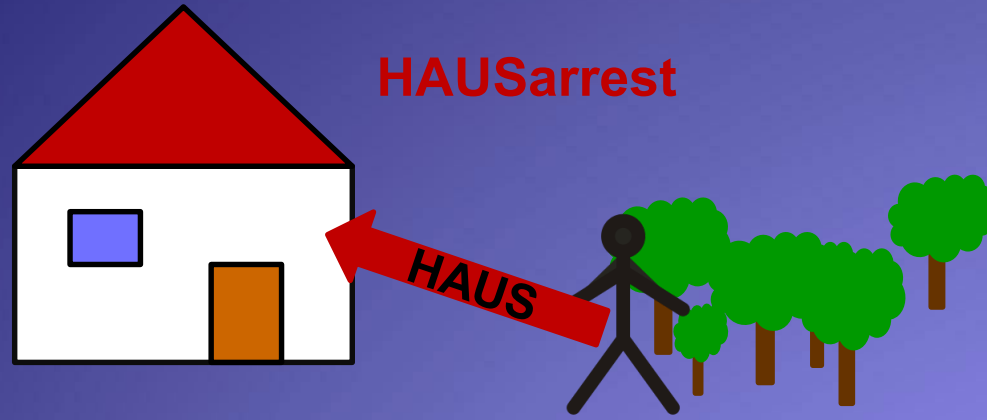
Nelson Mandela



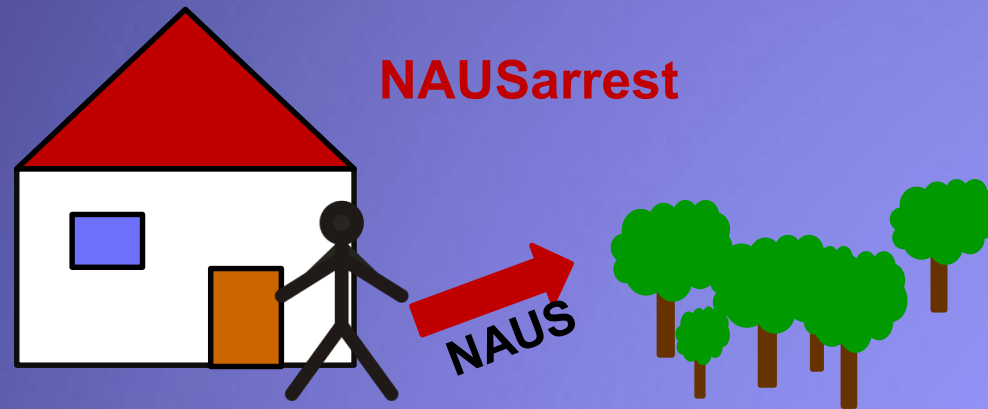
Entwicklung in konzentrischen Kreisen



1996



2016



Bewegungswelt unserer Kinder wird zur Sitzwelt !



liegen 9 Std.



sitzen 9 Std.



stehen 5 Std.



bewegen 1 Std.

Methodik

Bewegungstagebuch über 7 Tage

1000 Kinder
6-10 Jahre

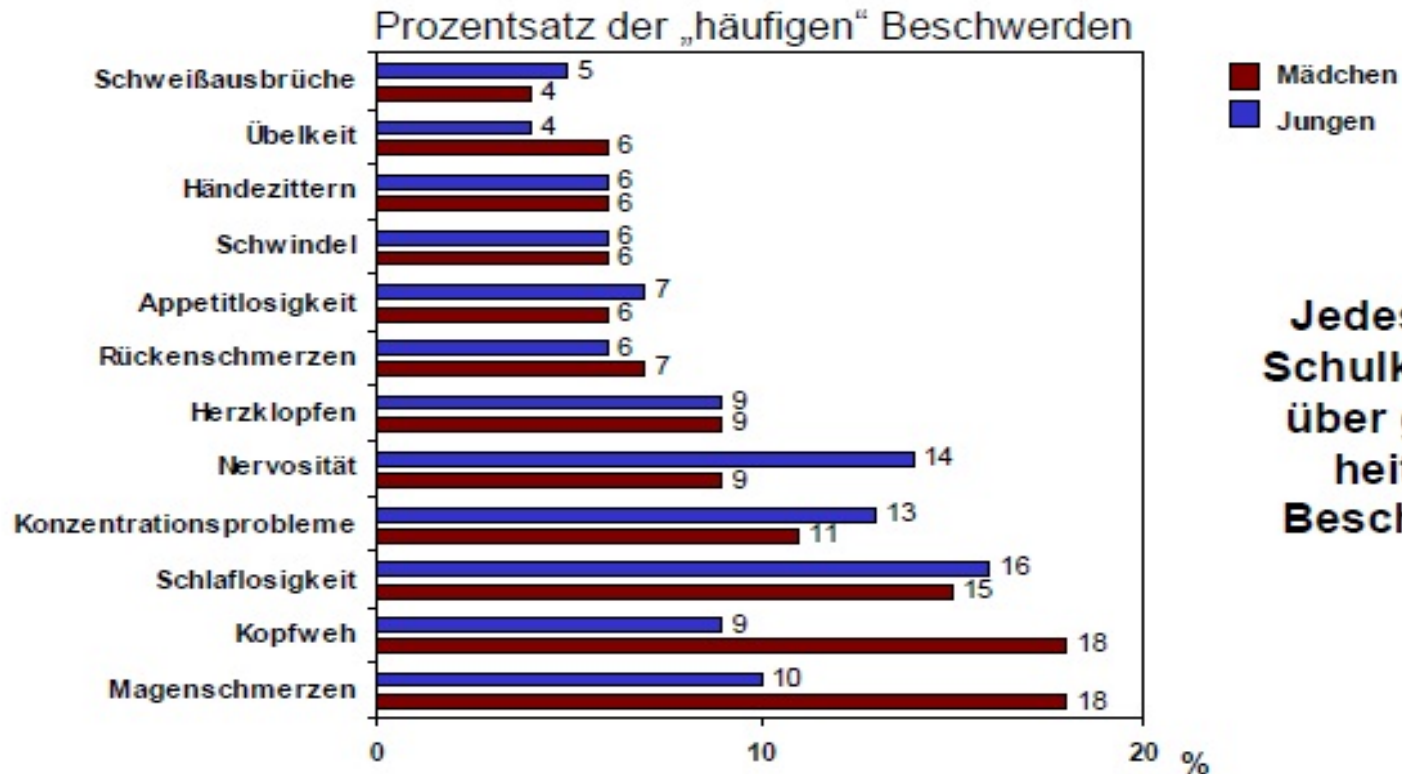


Sport = intensive
Bewegung
15-30 Min / Tag



Gesundheitliche Beschwerden von Kindern nehmen zu !

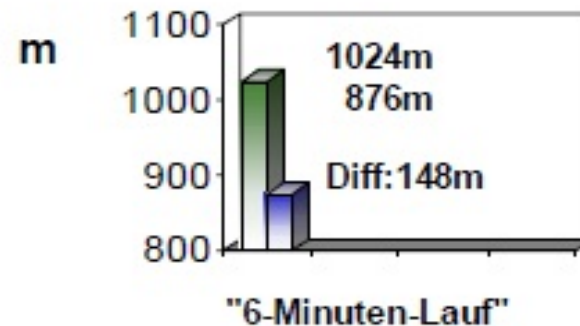
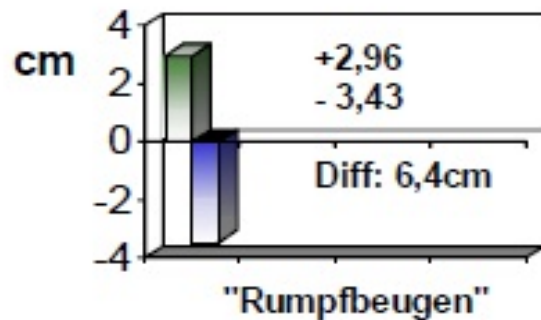
6 Bundesländer, N=1.500 Grundschul Kinder (Bös, Opper & Woll 2002)



**Jedes zweite
Schulkind klagt
über gesund-
heitliche
Beschwerden**

Motorikvergleich 10jährige Jungen 1976 – 1996

Bös, Mechling & Schott, 2001



Methodik

identische Testverfahren

1976 342 Jungen im Alter von 10 Jahren in Heidelberg

1996 100 Jungen in Regensburg und Frankfurt

Erich Kästner

„Es gibt nichts Gutes außer man tut es“

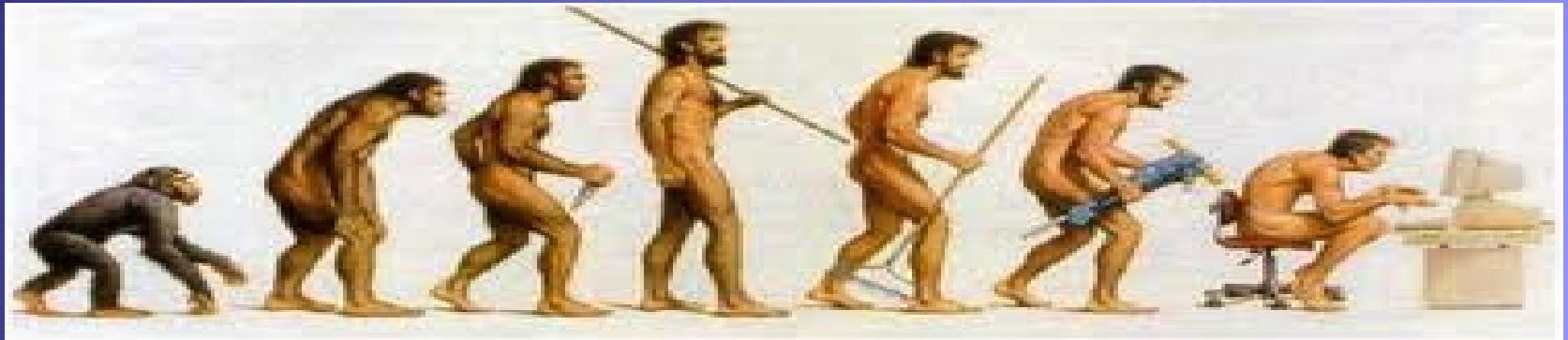
„Der Mensch soll lernen, nur die Ochsen büffeln.
Der Kopf ist nicht das einzige Körperteil. ...

Man muss nämlich auch springen, turnen, tanzen
und singen können, sonst ist man, mit seinem
Wasserkopf voller Wissen, ein Krüppel und nichts
weiter.“



„Eine sesshafte Lebensweise ist gefährlich fürs Gehirn.“

(Neurowissenschaftler Prof. Fernando Gomez-Pinilla)



Spielkind > Schulkind = Sitzkind

- Erziehungsfehler: sitzende Beschäftigungen
- passive Angebote stehen mit Schulbeginn im Vordergrund

Schule unterfordert den jugendlichen Organismus

- koordinative Störungen
- Haltungsschäden
- eingeschränkte Kompensationsbreite
- atrophische Prozesse
- Krankheitsanfälligkeit

Fazit

■ schwerwiegende Folgen für:

- Lebenserwartung, Lebensqualität, Leistungsfähigkeit, persönliches Wohlergehen
- die Schule ist nicht in der Lage das Phänomen ‚Bewegungsmangel‘ zu kompensieren:
- sie verstärkt über Sitzzwänge die Hyperaktivität

Bewegungsmangel überfordert die jugendliche Seele

- Funktionsstörungen des kardio-pulmonalen Systems (Asthma)
- psychomotorische Störungen (unharmonische Akzeleration)
- vegetative Störungen (Hyperaktivität)
- Verdauungsstörungen, Schlaflosigkeit

Bewegungsmangel

**Mediale
Überfrachtung**

erfordern

**Innovative
Schulkonzepte**



Sportliche Aktivität



psychisches

- Selbstvergewisserung/
Selbstwertgefühl
- Kompensation/
Katharsis
- Sich als
gelingende
Person erleben



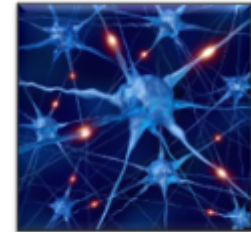
physisches

- Adaptation
- Ökonomisierung
- Funktionstüchtigkeit



soziales

- Miteinander
- Freundes- und
Bekanntes-kreis
- Zugehörigkeit



kognitives

- Wahrnehmungsfähigkeit
- Entscheidungsfähigkeit



Wohlbefinden

Sportliche Aktivität



psychisches

- Selbstvergewisserung/
Selbstwertgefühl
- Kompensation/
Katharsis
- Sich als
gelingende
Person erleben



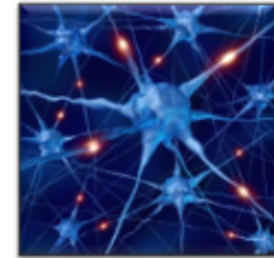
physisches

- Adaptation
- Ökonomisierung
- Funktionstüchtigkeit



soziales

- Miteinander
- Freundes- und
Bekanntenkreis
- Zugehörigkeit



kognitives

- Wahrnehmungsfähigkeit
- Entscheidungsfähigkeit

Wohlbefinden

■ Mediennutzung von Neuntklässlern in Deutschland im Jahre 2009

	Jungen	Mädchen	Mittel
TV, Video, DVD	3:33	3:21	3:27
Im Internet chatten	1:43	1:53	1:48
Computerspiele	2:21	0:56	1:39
Gesamt	7:37	6:50	7:14



Beim gemeinsamen Kaffee...



Mit Freunden im Restaurant...



Die Schönheiten im Museum genießen...



Beim Relaxen auf der Parkbank...

Unkontrollierte Internetnutzung

1. Wir denken weniger selbst!
2. Wir verlernen uns zu orientieren!
3. Wir merken uns weniger!
4. Wir lernen schlechter!
5. Wir werden einsamer!
6. Wir werden unkonzentrierter!
7. Wir verlieren die Selbstkontrolle!



Sicherheitsgefährdungen



- Corona-Pandemie hat Smartphone-Epidemie deutlich beschleunigt
- Nutzungszeiten:
 - 71,5 Stunden pro Woche
 - Jugendliche sind sich bewusst, dass Intensität der Smartphonennutzung als hoch zu bezeichnen ist

Folgen bewusst...

■ Gründe:

- neue Technologien faszinierend
- Knallhartes Geschäft



Aufmerksam ist die Währung des Internets

- Begleitmusik Werbung
- Ziel der Anbieter: möglichst lange Nutzungszeiten



Digitales bedient Grundmotive

- Macht
- Leistung
- Gemeinschaft

Folge FOMO

= fear of missing out



Onlinesucht betrifft immer die anderen

- „Heutzutage ist ein Leben komplett ohne Handy sozial inkompatibel. Soziale Teilhabe ist digitale Teilhabe.“
- „Online-Sucht kennt zwar jede*r als potentielle Gefahr, betrifft für die Jugendlichen aber meist andere.“

Konsequenzen für Schule

- Ziel: zutiefst selbstbestimmtes Individuum, das seine Wurzeln im humanistischen Bildungsleitbild aufklärerischer Prägung sieht
- Heutzutage jedoch zunehmend konterkariert
 - durch Gesellschaft, Peergroup, erfolgsorientierte Elternhäuser
- Macht vielen jungen Menschen zunehmend schwer, ihren Weg emanzipiert und eigenständig zu beschreiten

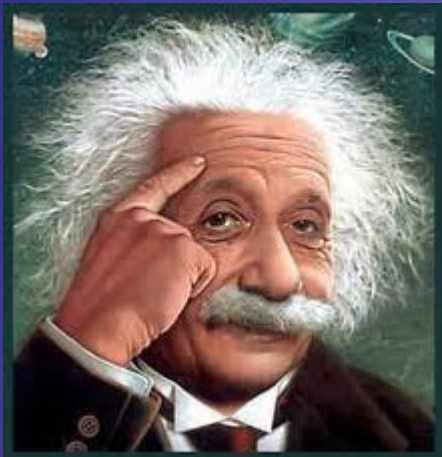
„Alles muss immer leicht verständlich sein und darf nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen, weil die Aufmerksamkeitsspanne nur sehr gering ist.“



Wie bekommt man Jugendliche zum Erkenntnisgewinn?

Durch vertiefte Auseinandersetzung mit fremden, komplexen Gedanken, die von jedem selbst reflektiert werden müssen und nicht nur konsumiert werden können.

Und Einstein hatte Recht!



**"Ich fürchte den Tag, an dem
die Technologie
unsere Menschlichkeit
überholt. Die Welt wird dann
eine Generation von Idioten
sein."**

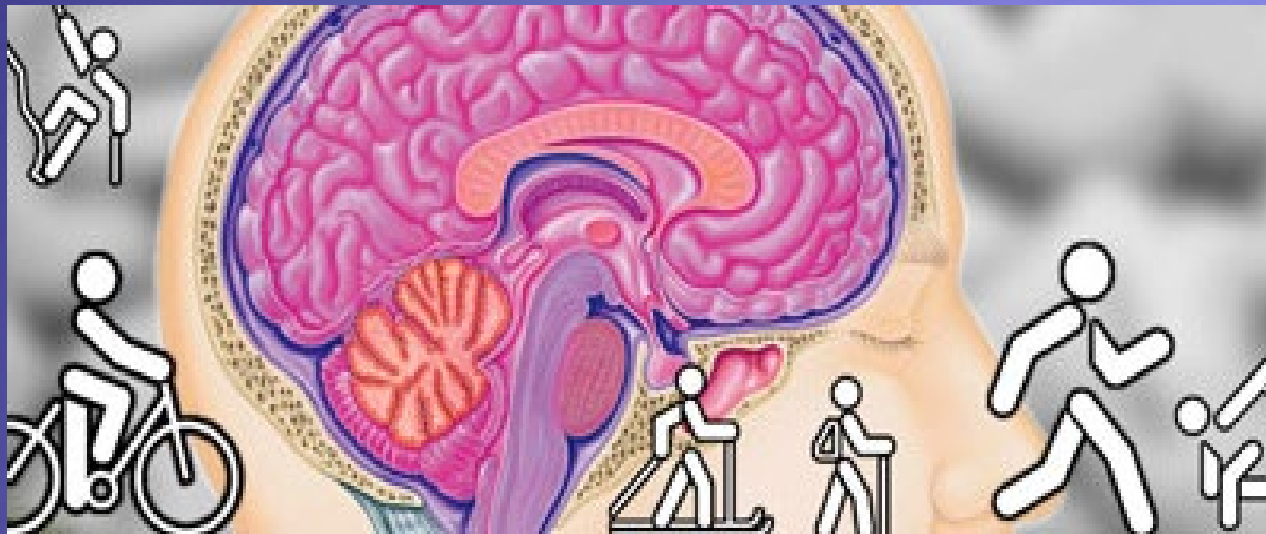
„Eine sesshafte Lebensweise ist gefährlich fürs Gehirn.“

(Neurowissenschaftler Prof. Fernando Gomez-Pinilla)



Macht Bewegung schlau?!

Macht faul dumm?!



Peripathetische Schule



Studie	Motorische Aktivität	Auswirkungen	
		<u>Kognitive Fähigkeiten</u>	<u>Beständigkeit/Permanenz</u>
Sibley & Etnier 2003	Körperliche Bewegung	Intelligenz, sinnliche Wahrnehmung & Verarbeitung, Sprache, Mathematik	überdauernd
CDC 2010	Sportliche Ertüchtigung	Schulische Leistungen	überdauernd
Coe et al.	Körperliche Bewegung	Schulische Leistungen: Mathematik. Sprache	überdauernd
Kubesch, Hille, Häberle 2006 – 2009	Konditionelle Anstrengung	Exekutive Funktionen: Arbeitsgedächtnis, Inhibition	unmittelbar
Stroth & Eckel 2006	Konditionelle Bewegungspausen: Dynamisches Lernen	Aufmerksamkeit, Konzentration	unmittelbar
Hillmann et al. 2009	Konditionelle Belastung: Laufband	Informationsverarbeitung, Konzentration, Aufmerksamkeit, Lese-/Schreib-/Rechenleistung	unmittelbar
Schneider et al. 2009	Ausdauerbelastung: Fahrradergometer	Konzentration, sprachliche. Lernprozesse	unmittelbar
Budde und Kollegen 2008	Koordinative Bewegungseinheit	Konzentration, Aufmerksamkeit	unmittelbar
Dordel & Breithecker 2003	Konditionelle und koordinative Bewegungsanteile	Konzentration, Aufmerksamkeit	unmittelbar

Studie	Motorische Aktivität	Auswirkungen	
		<u>Kognitive Fähigkeiten</u>	<u>Beständigkeit/Permanenz</u>
Kubesch, Walk, Spitzer	Konditionelle und koordinative Belastungen	Exekutive Funktionen	unmittelbar
Zimmer 1996	Bewegungsangebot	Intelligenz	überdauernd
Stroth, Reinhardt, Hille 2004-2007	Konditionelle Belastung: Lauftraining	visuell- räumliche Fähigkeiten, exekutive Funktionen	überdauernd
Naperville Central Highschool seit den 1990ern	Konditionelle Belastungen: 1 Meile pro Tag	Aufmerksamkeit, Konzentration, Wachsamkeit, Leseleistung, schulische Leistungen	überdauernd
CDE 2001/2002	Konditionelle Fähigkeiten. Kraft, Ausdauer, Flexibilität	Schulische Leistungen	überdauernd
Castelli, Hillmann et al. 2007	Aerobe Fitness	Mathematik-/ Lesefähigkeiten	überdauernd
Hillmann 2009	Konditionelle Fähigkeiten	Exekutive Funktionen	überdauernd
Kubesch, Walk	Konditionelle Fähigkeiten/ Fitness	Aufmerksamkeit, Inhibition	überdauernd
Kramer et. al.	Ausdauerprogramm	Konzentration, Aufmerksamkeit	langfristig

Studie	Motorische Aktivität	Auswirkungen	
		<u>Kognitive Fähigkeiten</u>	<u>Beständigkeit/Permanenz</u>
Graf, Koch, Dordel 2003	Koordinative Bewegungsangebote	Konzentration	überdauernd
Voelcker – Rehage et. al. 2011	Koordinationstraining	Aufmerksamkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit	überdauernd
Nicolson & Hambly 2003	Gleichgewichts-Koordinationstraining	Lesekompetenz, semantische Sprachkompetenz, phonologische Fähigkeiten	langfristig
Uhrich & Swalm 2007	Koordinationstraining: Stacking	Leseleistungen	langfristig
Jansen, Titze, Heil 2009	Koordinationstraining: Jonglieren	Mentale Rotationsfähigkeit, Fehlervermeidung, Inhibition	überdauernd





Prof. Dr. Gerd Kempermann



Prof. Dr. Klaus Bös



Prof. Dr. Martin Korte



Kramer



Dr. Ronald Duman



Dr. Sabine Kubesch



Prof. Dr. Dr. Thomas R. Tölle



Prof. Dr. Petra Jansen



Prof. Fernando Gomez-Pinilla



Prof. Dr. Renate Zimmer



**Prof. Dr. med. Dr. phil.
Manfred Spitzer**



Dr. John Ratey

Dillingen, 24.01.2013



sportunterricht

Monatsschrift zur Wissenschaft und Praxis des Sports mit Lehrhilfen

THEMA:
Bewegung und Lernen



10

Oktober 2011
60. Jahrgang

**KÖRPER
ERZIEHUNG**



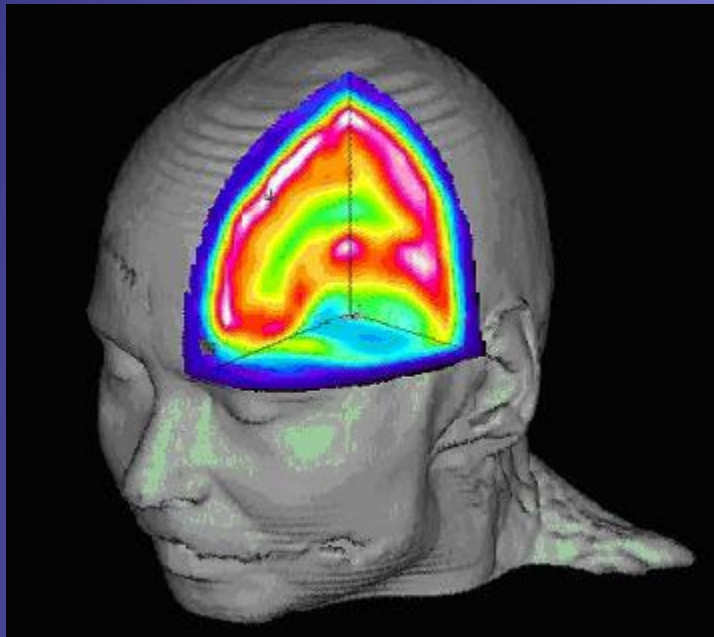
Offizielles Organ des Deutschen
Sportlehrerverbandes e.V. (DSL)

**Fachjournal
Sportunterricht 10/2011**





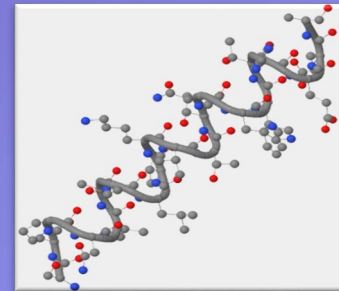
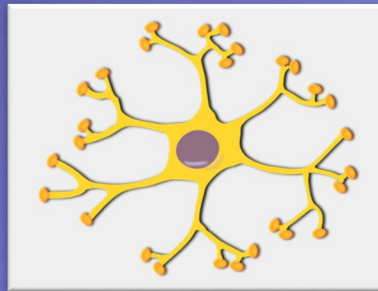
Positronen- Emissions- Tomographie (PET)



Funktionelle Magnetresonanz- Tomographie (FMT)

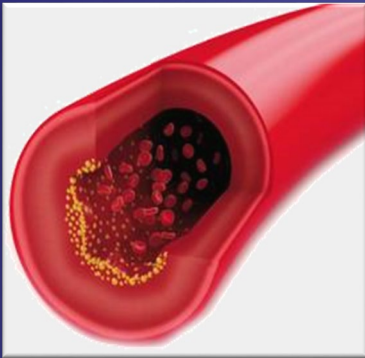
Effekte von Bewegung auf das Gehirn

Entstehung von ...

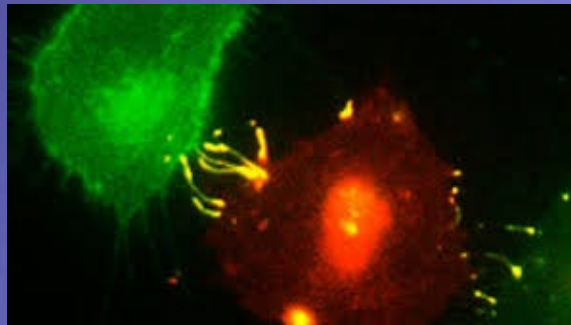


Endorphinen Nervenzellen Proteinen

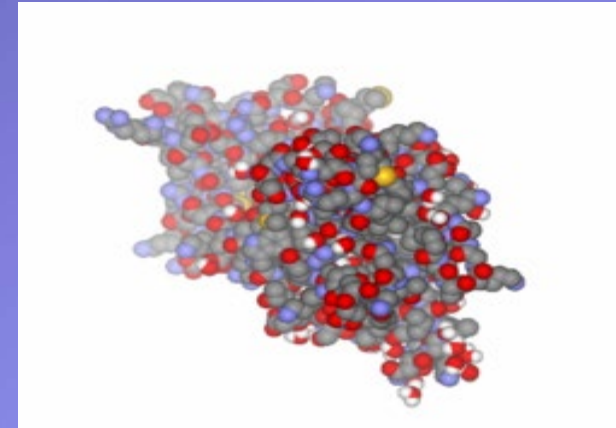
Effekte von Bewegung auf das Gehirn



Blutgefäße



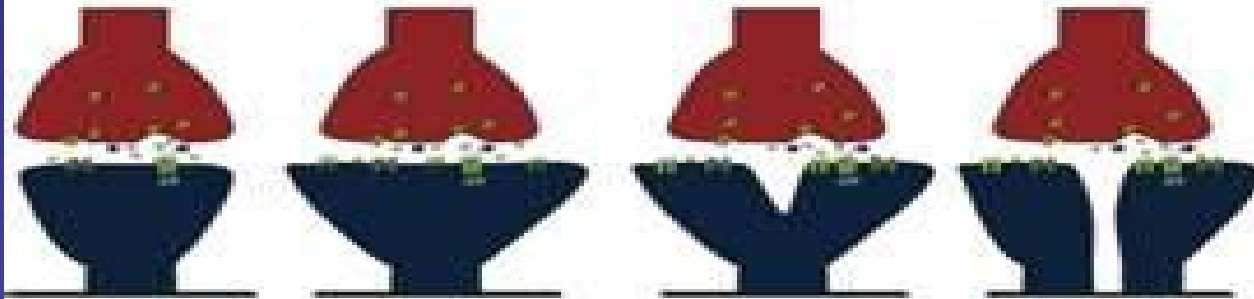
Synaptogenese



BDNF

5. Synaptogenese

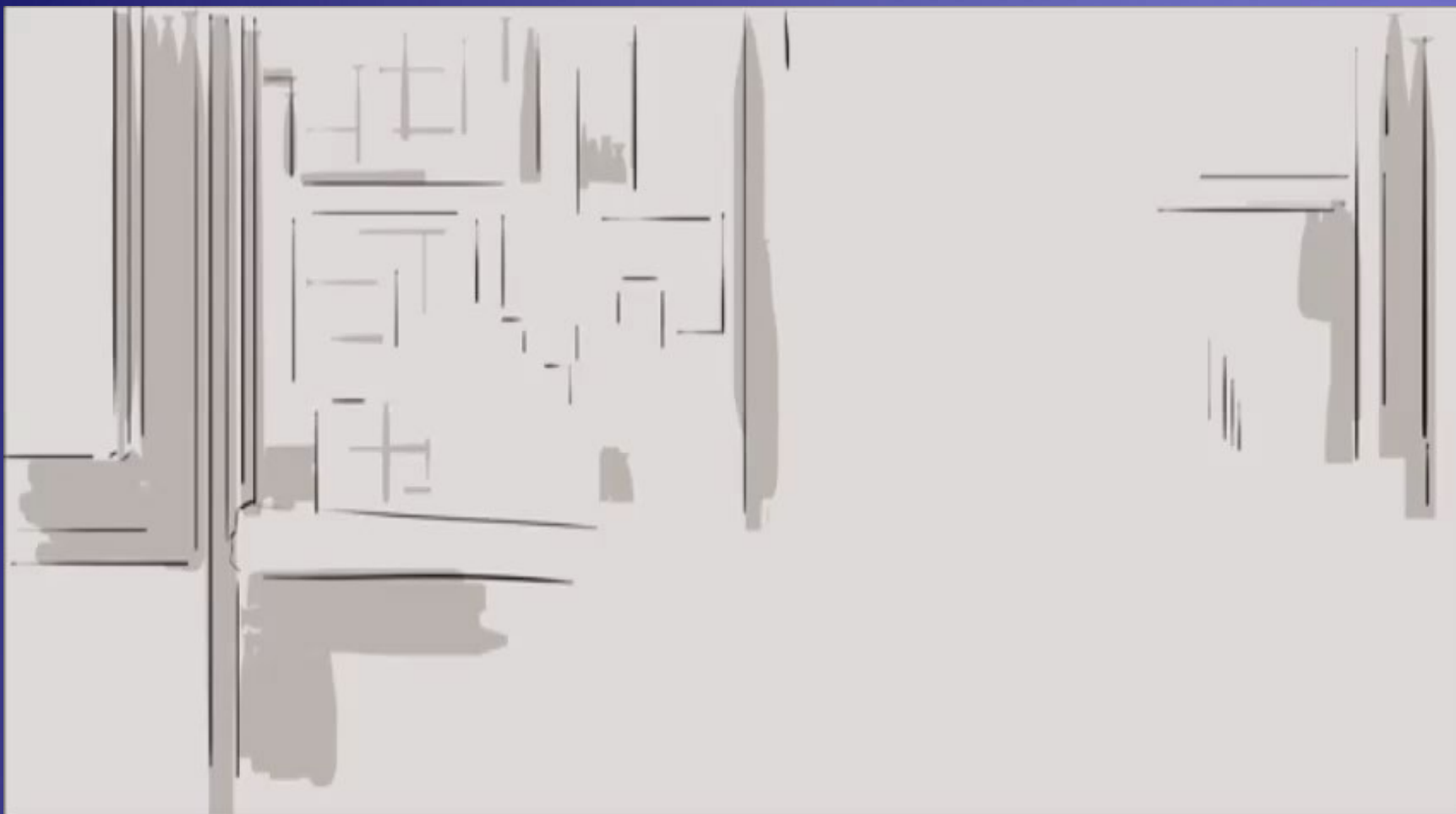
A) Synaptogenese durch Teilung einer Synapse



B) Synaptogenese durch Neuentzählung einer Synapse

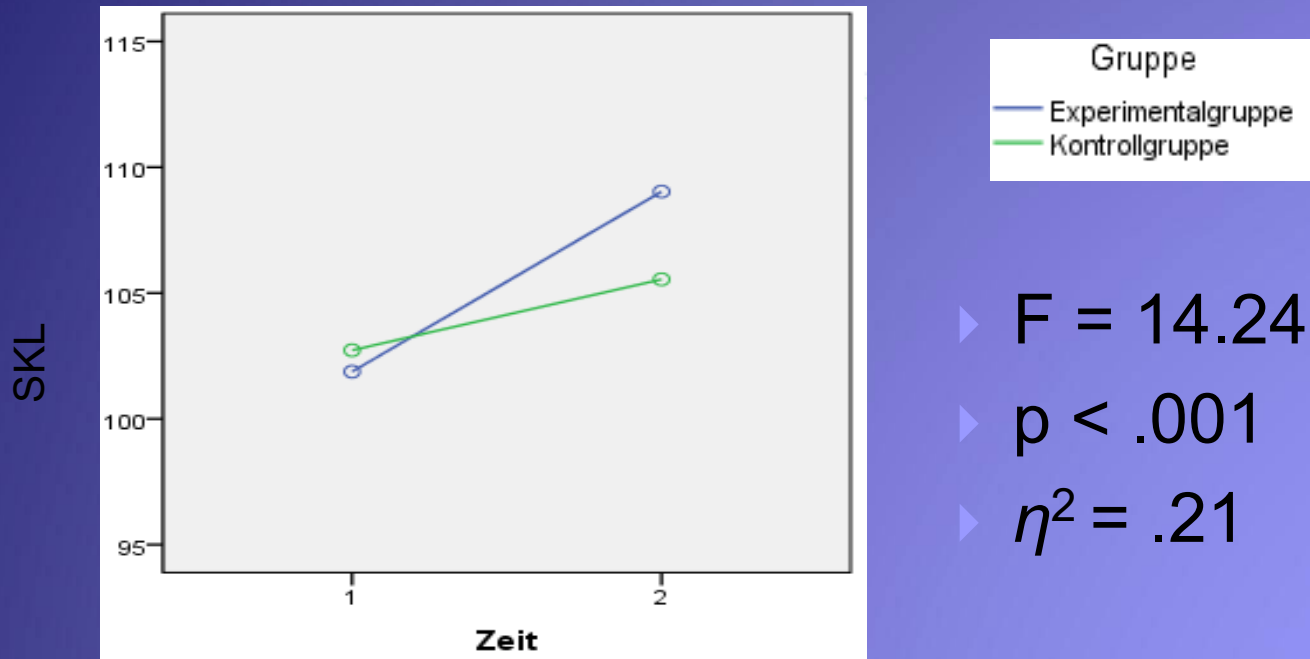


© gehirnenen.de



■ Ergebnisse Konzentrationsleistung

2 Haupteffekte + Interaktion



- ▶ $F = 14.24$
- ▶ $p < .001$
- ▶ $\eta^2 = .21$

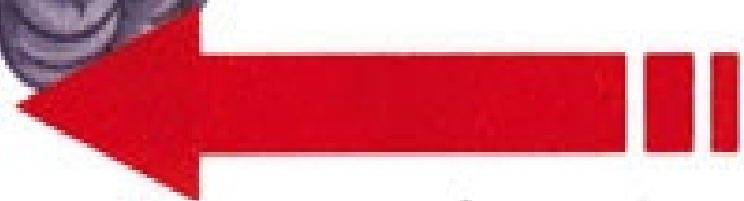
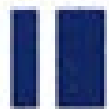
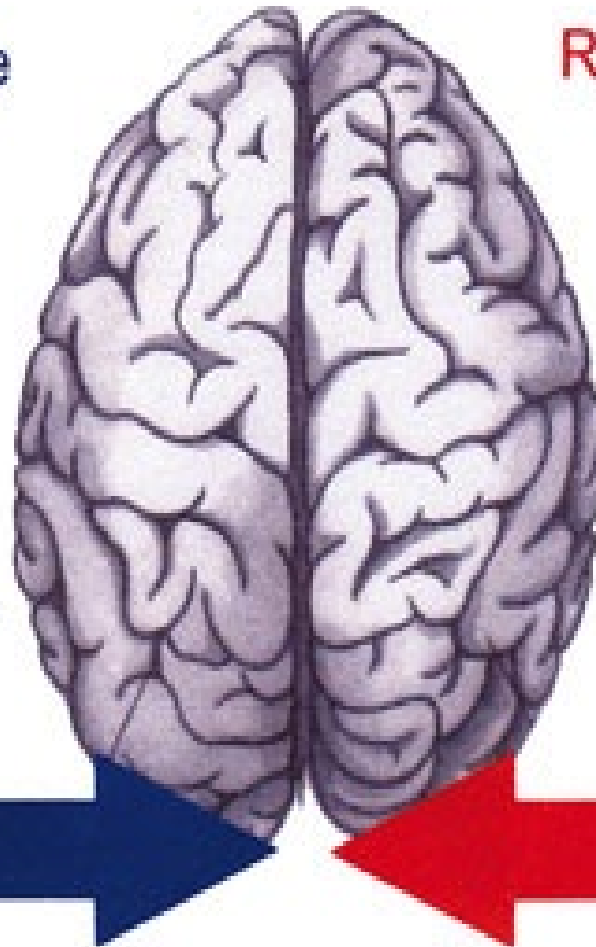


Linke Gehirnhälfte

Sprache
Logik
Gesetze
Analysen
Wissenschaft
Schritt-für-Schritt-
Vorgehen

Rechte Gehirnhälfte

Bilder
Gefühl
Kreativität
Kunst
Musik
Tanz
Ganzheitlichkeit



www.sbz-monteur.de

Translation

schafft

Verknüpfung



***„Oben – Mitte – Unten-
Übung“***





„Eine Stunde in der Woche laufen, das wirkt so gut wie hundert Milligramm Betablocker jeden Tag.“

■ „Training ist die bessere Tablette!“

(Prof. Dr. Thomas Töle, Neurologe und Psychologe an der Neurologischen Klinik, TU München)



Funktion



braucht

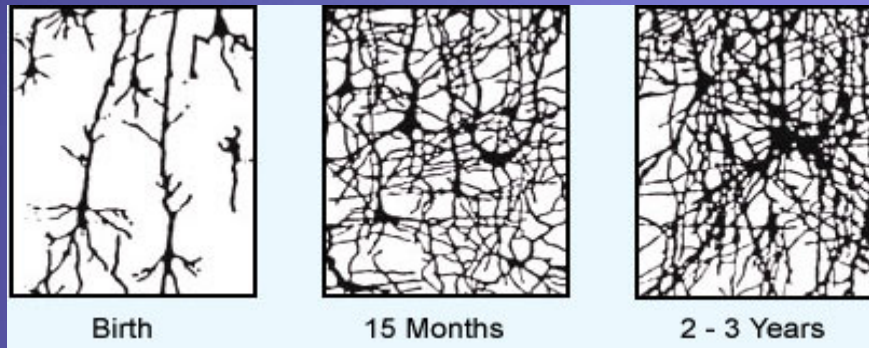
Bewegung



„Sechser-Übung“

Gehirnentwicklung

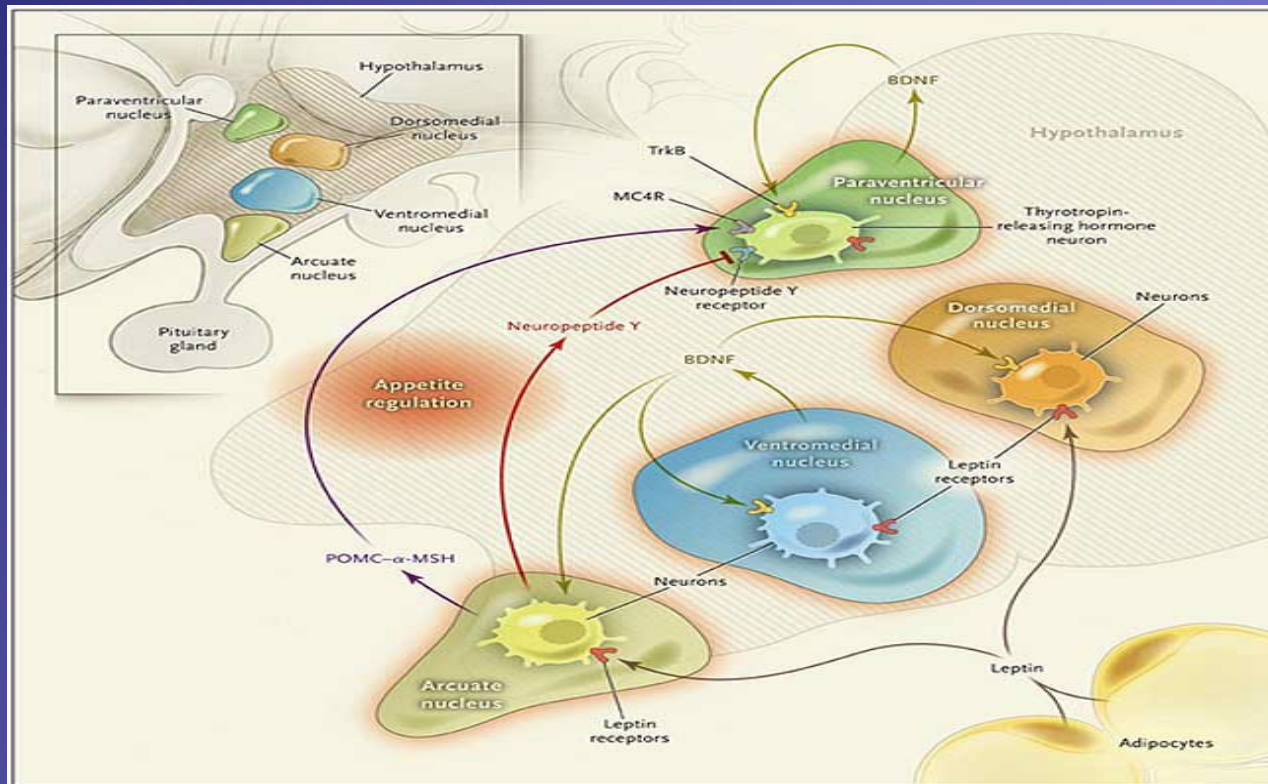
- mit dem Tag der Geburt hat das Gehirn ca. 100 Milliarden Nervenzellen, die sich im Laufe der Zeit verschalten müssen



→ und zwar durch Bewegung



6. Zunahme von Neurotransmittern



Was sind kognitive Fähigkeiten?

- Wahrnehmung
- Sprache
- Denken
- Problemlösen
- Gedächtnis
- Intelligenz
- Aufmerksamkeit







„Die Bewegung und die Rückkopplung über den Organismus sind für das Gehirn wichtig!“

*(Prof. Dr. Thomas Töle, Neurologe und Psychologe an der Neurologischen
Klinik, TU München)*



„Bewegt euch und ihr werdet klüger!“

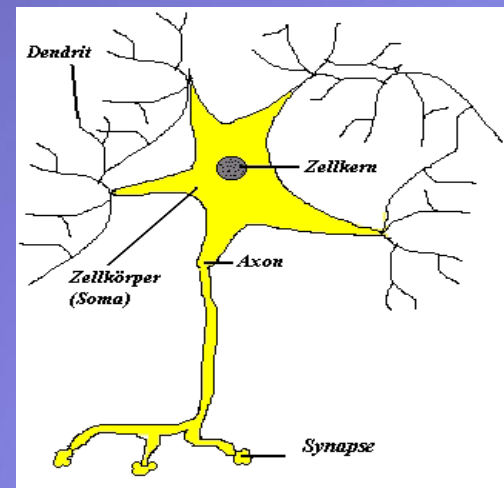
(Prof. Dr. Gerd Kempermann)



Bewegungserziehung als Intelligenzförderung

- Mit dem Tag der Geburt hat das Gehirn ca. 170 Milliarden Nervenzellen, die sich im Laufe der Zeit verschalten müssen

→ und zwar durch Bewegung



Kognition =

Wahrnehmen

Erkennen

Denken

Schlussfolgern

Urteilen

Erinnern

Bewegung und Exekutiven Funktionen

Weiterführend:

- Problemlösekompetenz
- Handlungskompetenz
- Strategische Kompetenz
- Einsichtsfähigkeit
- Impulskontrolle
- Frustrationstoleranz



Denken/Syllogismen

Prämisse 1	Alle A sind B
Prämisse 2	Alle B sind C
Konklusion	Alle A sind C

Prämisse 1	Kein A ist B
Prämisse 2	Alle B sind C
Konklusion	?



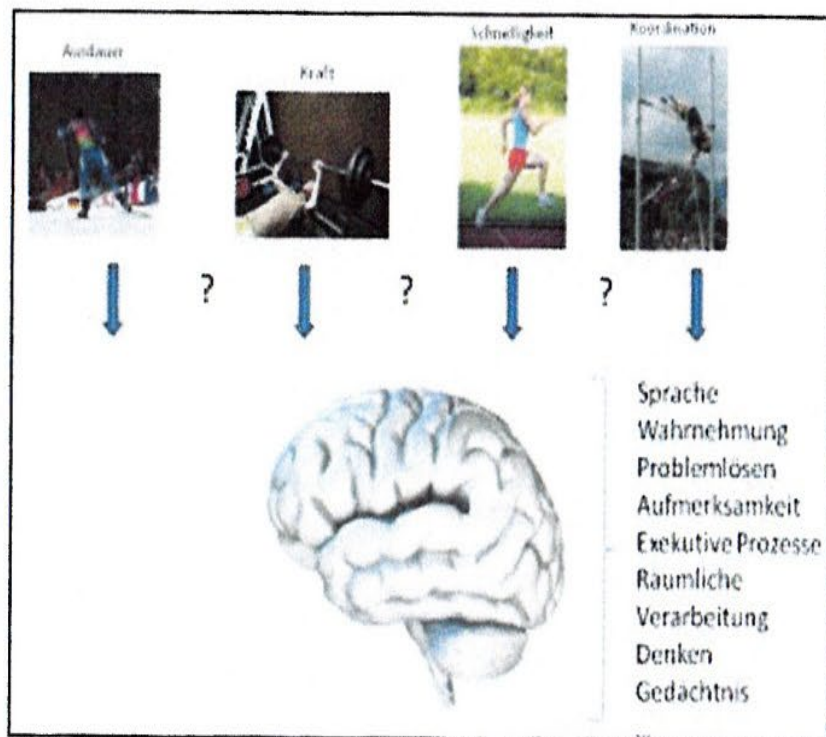


Abb.9: Zusammenhang Bewegung-kognitive Fähigkeiten

(<http://de.in-mind.org/content/macht-bewegung-schlau-ueber-den-einfluss-der-bewegung-auf-kognitive-faehigkeiten>, 17.6.2012)

„Bewegung optimiert die Funktion von Gehirnzellen und kann deshalb als Aktivationsoptimierer betrachtet werden.

■ Fischer, et.al.1998



Bewegung
+
kognitive Stimuli
=
höhere geistige Leistungsfähigkeit

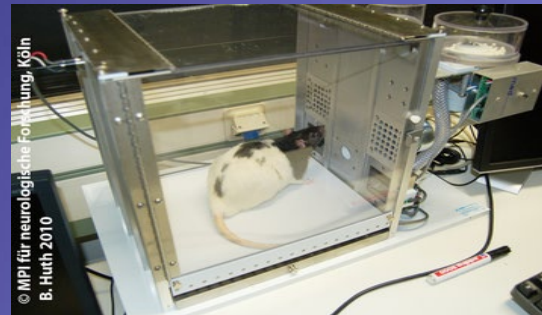
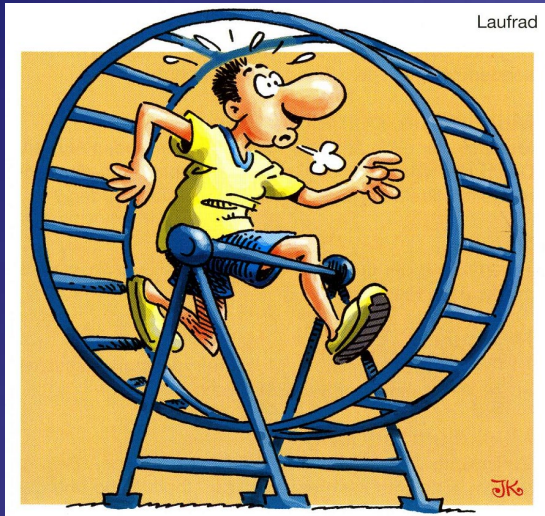


„Je mehr bei einem Lehrvorgang das Ineinandergreifen von Wahrnehmen und Empfinden, Fühlen und Denken, Handeln und Bewegen berücksichtigt wird, umso nachhaltiger wird das Ergebnis des Lernprozesses sein. Wissen kann umso besser und langfristiger gespeichert werden, je mehr Kanäle für die Wahrnehmung genutzt werden.“

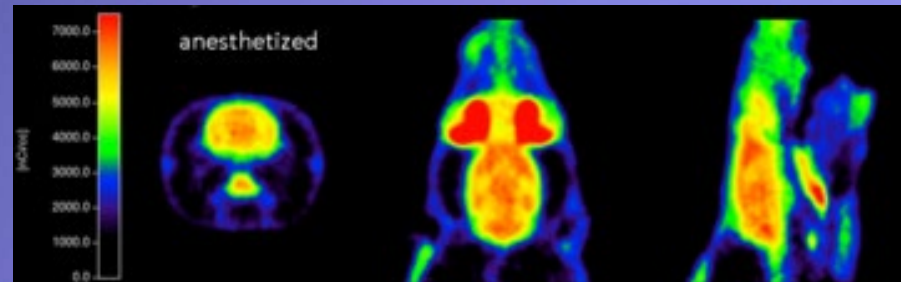
Zimmer, 2005



Der Rattenversuch ...



Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer



... oder die Relevanz positiver Emotionen

Bewegung

Kognition

Wahrnehmung

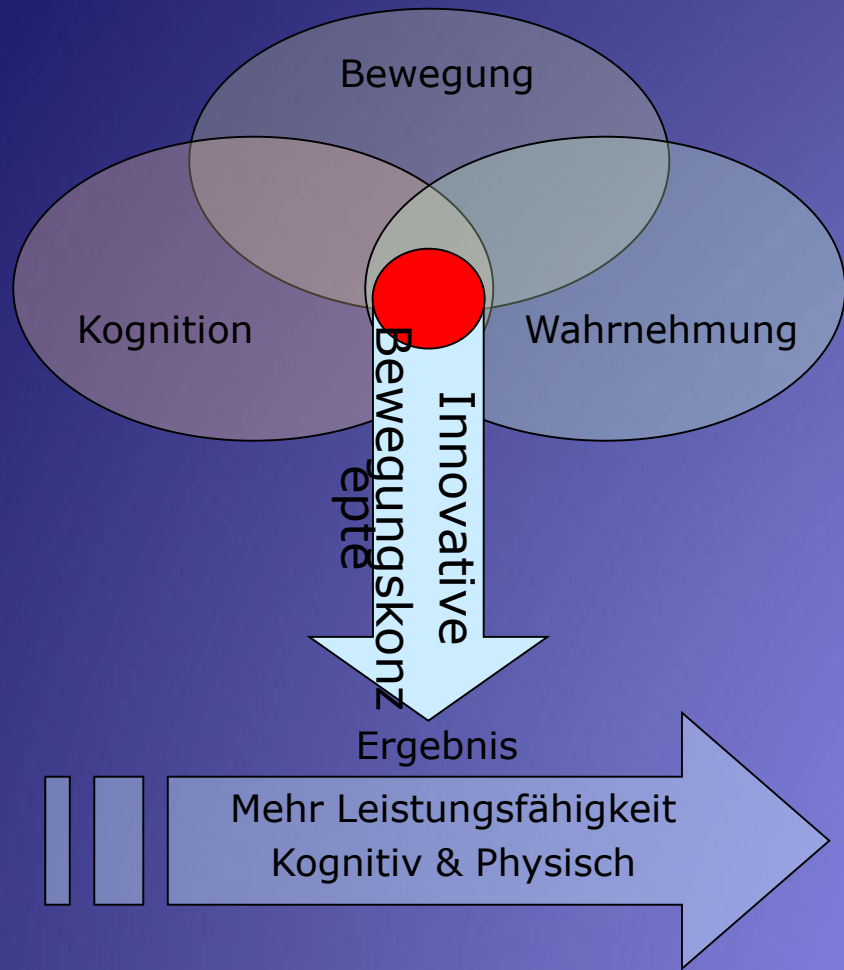
**Innovative
Bewegungskonzepte**

Ergebnis

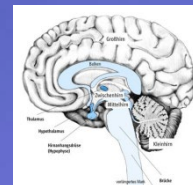
**Mehr Leistungsfähigkeit
(kognitiv & physisch)**

„Entscheidungsbeschleuniger“





- Kognition



- Soziale Handlungsfähigkeit



- Physische Stabilität



Wirksamkeit der Bewegung im Gehirn

- Verbesserung in den Bereichen:





Wahrnehmungs- und Entscheidungsbeschleuniger



Wahrnehmungs- und Bewegungsbeschleuniger



Wahrnehmungs- und Bewegungsbeschleuniger



Wahrnehmungs- und Entscheidungsbeschleuniger



Wahrnehmungs- und Bewegungsbeschleuniger





Wahrnehmungs- und Entscheidungsbeschleuniger



Bewegungserziehung als Intelligenzförderung

- a) Wer sich gut im Raum erfahren kann, kann später besser mathematisch denken.
- b) Wer Auge und Hand nicht gut koordinieren kann, dem fällt es schwer, schreiben zu lernen.
- c) Auge und Hand zu koordinieren, das lernt man zum Beispiel beim Ballspielen.

Bewegter Unterricht nach Prof. Dr. Renate Zimmer

- Steigerung der Aufmerksamkeit
- Steigerung der Konzentrationsfähigkeit
- Förderung des Informationsflusses im Gehirn
- Entlastung, Entspannung und aktive Muße
- Förderung der leiblichen und emotionalen Bedürfnisse





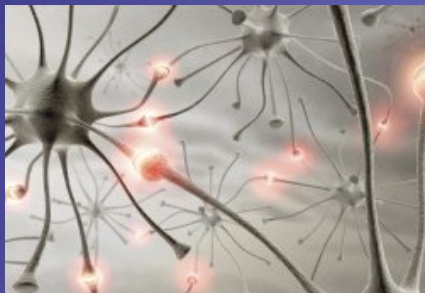
„Der Mensch soll lernen, nur die Ochsen büffeln.
Der Kopf ist nicht das einzige Körperteil.
Man muss nämlich auch springen, turnen und
singen können, sonst ist man, mit seinem
Wasserkopf voller Wissen, ein Krüppel und nichts
weiter!“

(Erich Kästner)



Bewegungserziehung als Intelligenzförderung

Nervenzellen + Bewegung = Intelligenz



+



=



Bewegung macht schlau – Warum?

1. ... weil das Gehirn Bewegung als Nahrung braucht.
2. ... weil sich unsere Basis-Sinne nur mit Hilfe von Bewegung entwickeln und die Grundlage für erfolgreiches Lernen sind.
3. ... weil sie als frühzeitige Prävention vor Schulschwierigkeiten schützt.

Forschungsprojekt Wertflex bei

LOEWE.



Schulversuch Hannover / Köln





Defekte der
veränderten
Kindheit



Ergebnisse
der Neuro-
wissen-
schaften

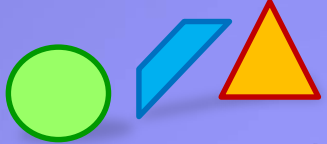
BekoAkt

BekoAkt → Voll in Form II

Bewegung zur **kognitiven Aktivierung**

Forschungs- und Anwendungsprojekt der
Forschungsstelle für Angewandte
Sportwissenschaften FFAS der Universität
Bamberg




Voll in Form II



Forschungshypothesen



Hypothese 1:

Gezielte neurologisch ausgerichtete Bewegungsformen haben positiven Einfluss auf die exekutiven Funktionen wie Aufmerksamkeit, Wahrnehmungs- und Entscheidungsfähigkeit, Konzentration, usw. ...



Hypothese 2:

Bei regelmäßiger Intervention bleiben die erwarteten höheren Werte auch bei längerer Zeit und nach der Aktivität erhalten.



*Es gibt nicht Gutes
außer man tut es!*

Erich Kästner

*Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!*

Prof. Dr. **Stefan Voll**



BekoAkt – im Prä-Post-Design

Eingangstest

Zwischentest
nach 4 Wochen

Zwischentest
nach 8 Wochen

Abschlusstest
nach 12 Wochen

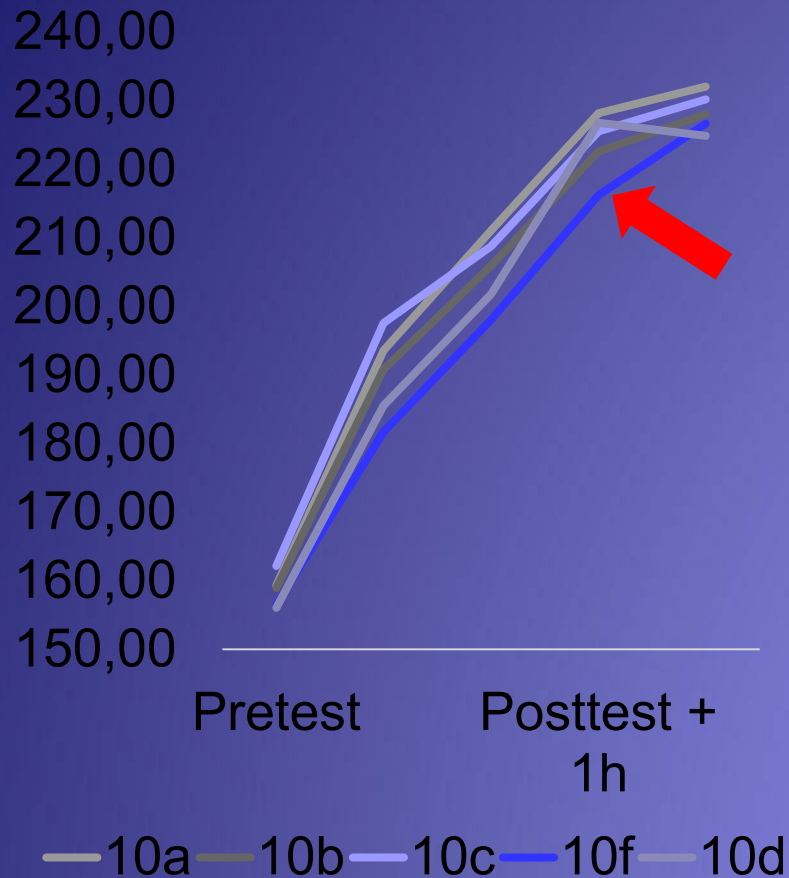
Oktober 2016

Interventionszeitraum

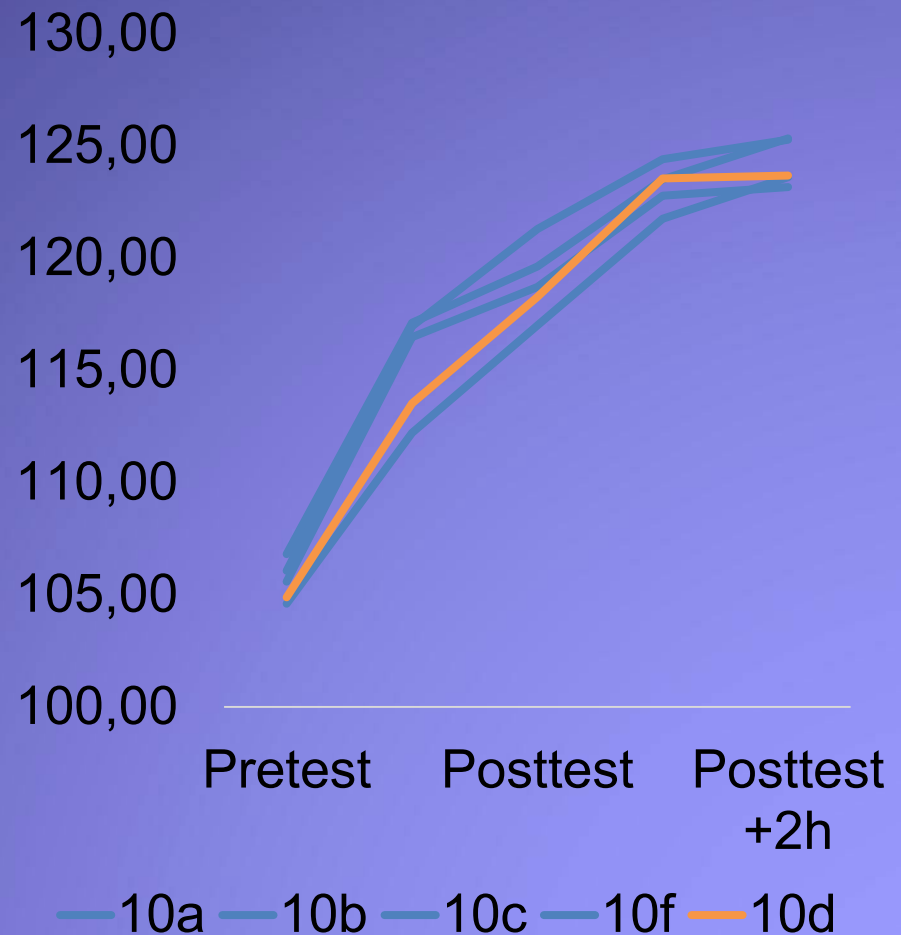
Dezember
2016



Konzentrationsleistung 10. Klassen

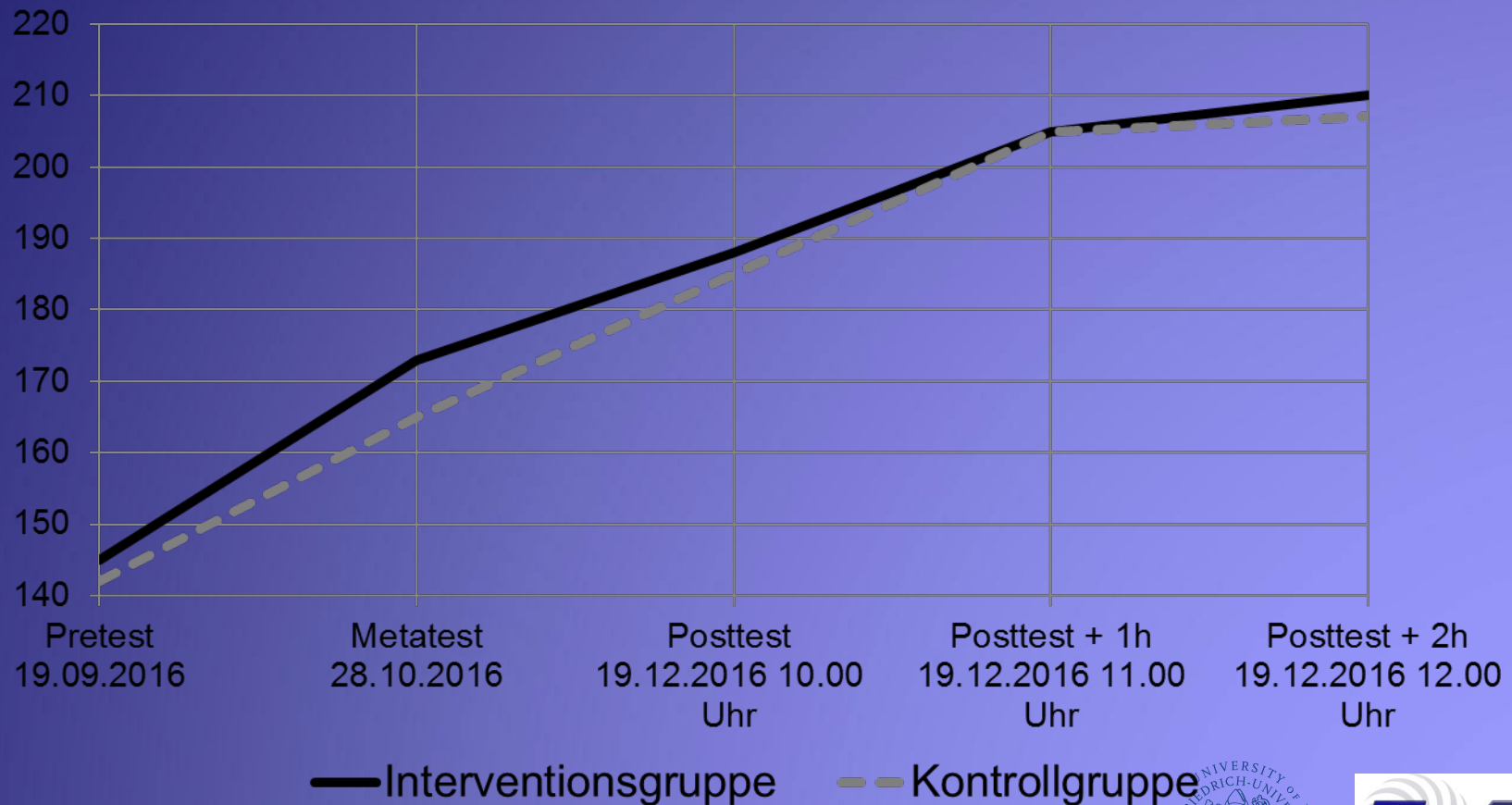


Standardwerte KL10. Klassen



BeKoAkt

Konzentrationsleistung Interventions- vs.
Kontrollgruppe



Effekte von BeKoAkt

- Verbesserung von Wahrnehmungs- und Konzentrationsfähigkeit
- Entwicklung von Kondition und Verbesserung der Körperhaltung
- Emotionales Gleichgewicht
- Entwicklung von sozialem Mit- und Füreinander

