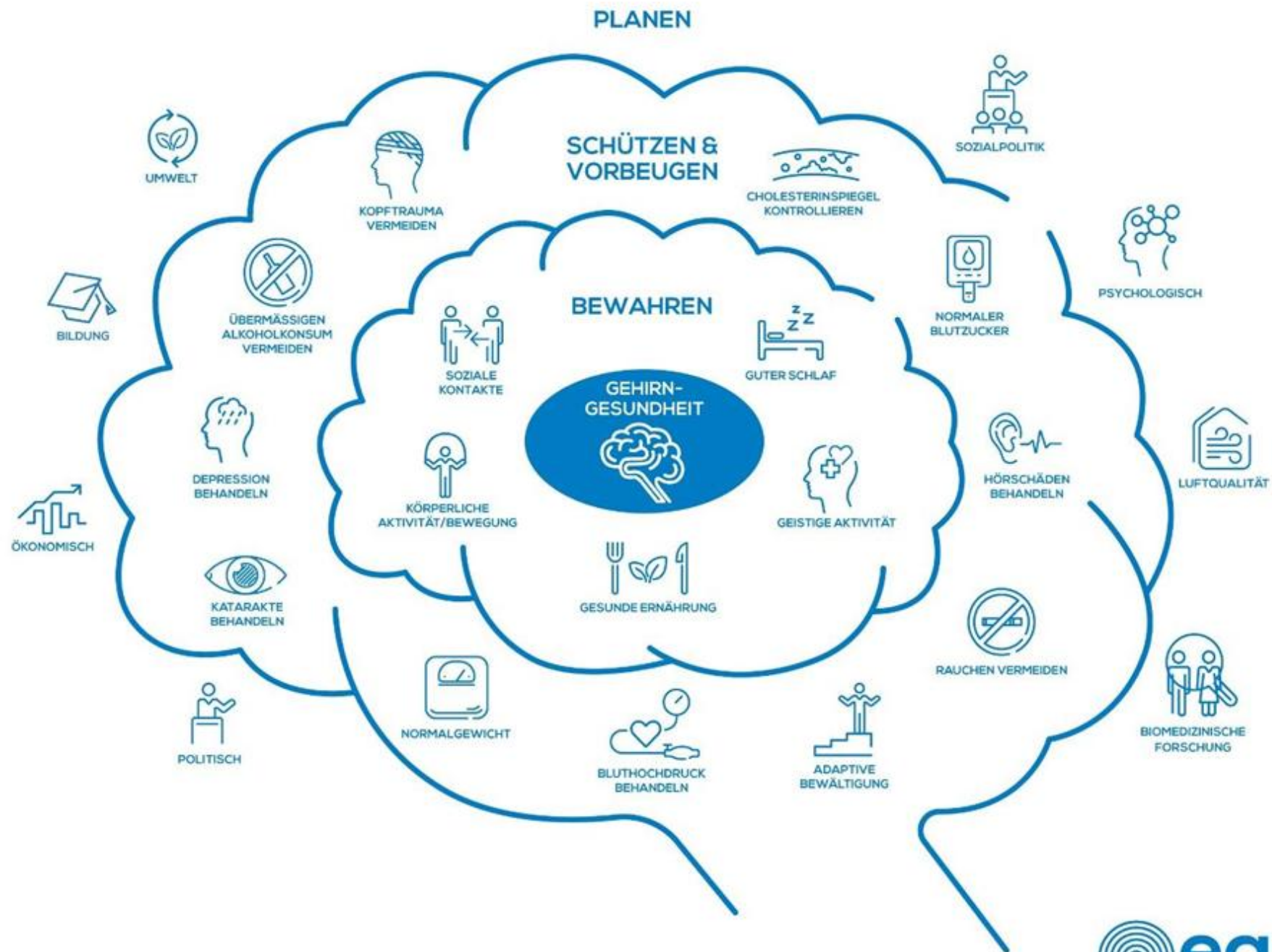
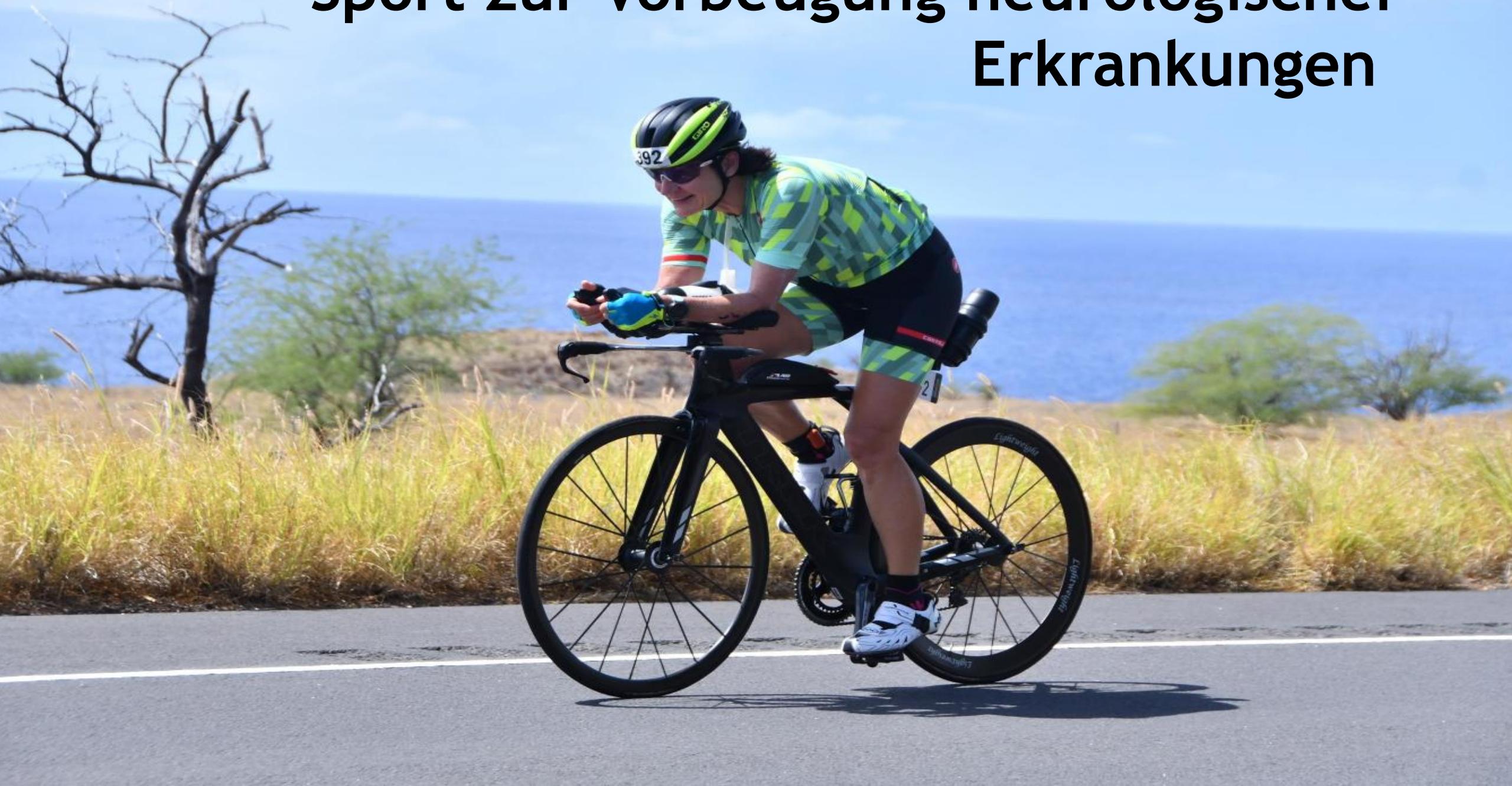


Wie viel Sport braucht das Gehirn?

Barbara Tettenborn
Bern 10.03.2025



Sport zur Vorbeugung neurologischer Erkrankungen



Biologische Effekte von Sport auf das Gehirn

4

- Steigerung des Herzminutenvolumens und damit der Blutversorgung des Gehirns
- positive Einflüsse auf Fett-, Hormon- und Insulinstoffwechsel
- Freisetzung von Neurotrophinen und Wachstumsfaktoren wie IGF-1 (Insulinlike-Growth-Factor) im Gehirn
- In Studien verbessert aerobes Training die Blutversorgung auch in den kleinsten Hirngefäßen

Biologische Effekte von Sport auf das Gehirn

5

- Metabolische Reaktionen auch jenseits der unmittelbar an der Bewegung beteiligten Hirnregionen
- Positive Einflüsse auf zerebrale Neurotransmittersysteme wie Serotonin, Noradrenalin, Dopamin und Acetylcholin
- **Regelmässige körperliche Aktivität führt (insbesondere bei älteren Menschen) zu einem deutlich erhöhten Volumen grauer und weisser Hirnsubstanz**

Risikofaktoren Schlaganfall

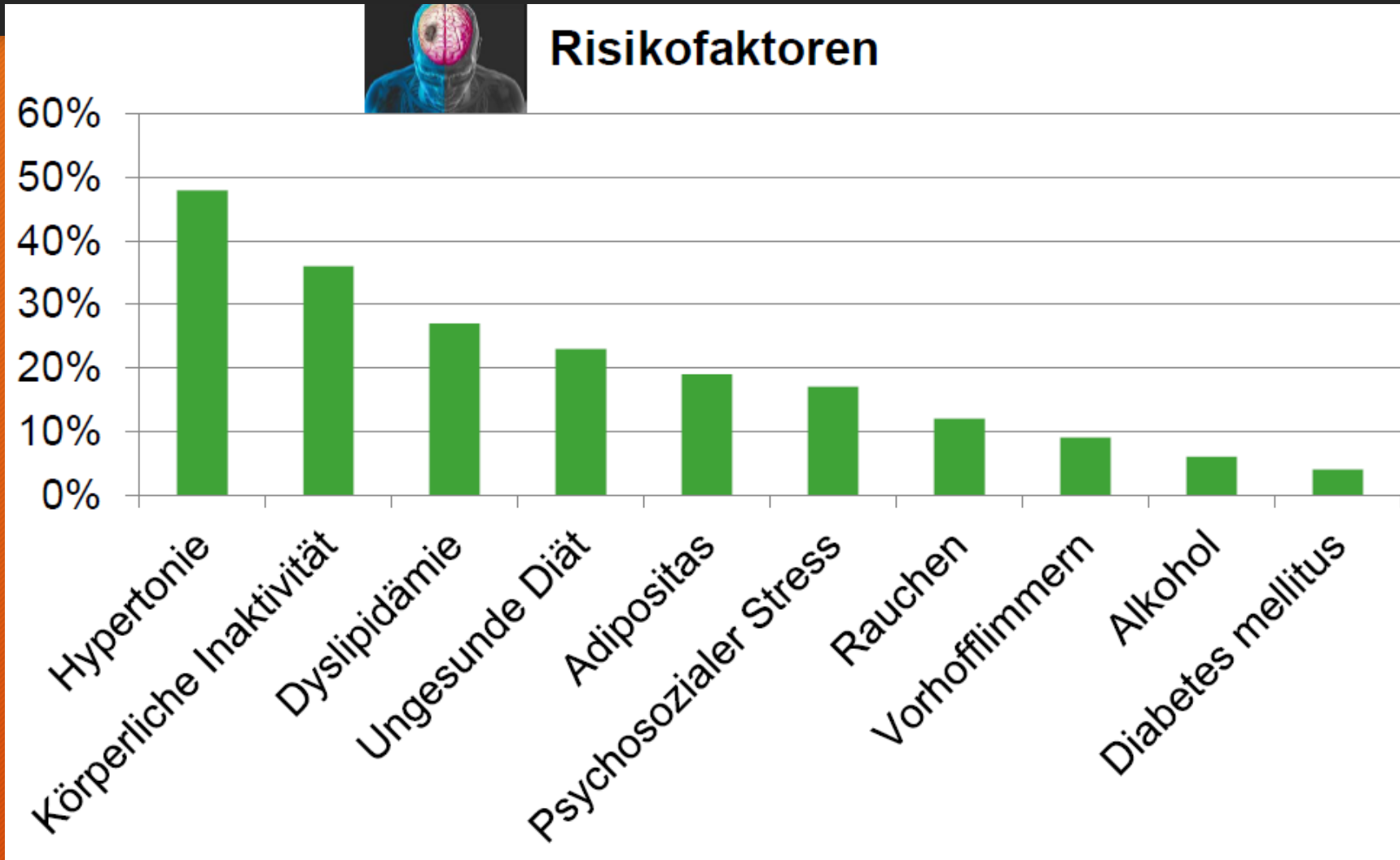
| 6

- Bluthochdruck
- Rauchen
- Übergewicht (insb. stammbetont)
- Ungesunde Ernährung
- Bewegungsmangel
- → machen zusammen ca. 85% des Gesamtrisikos aus



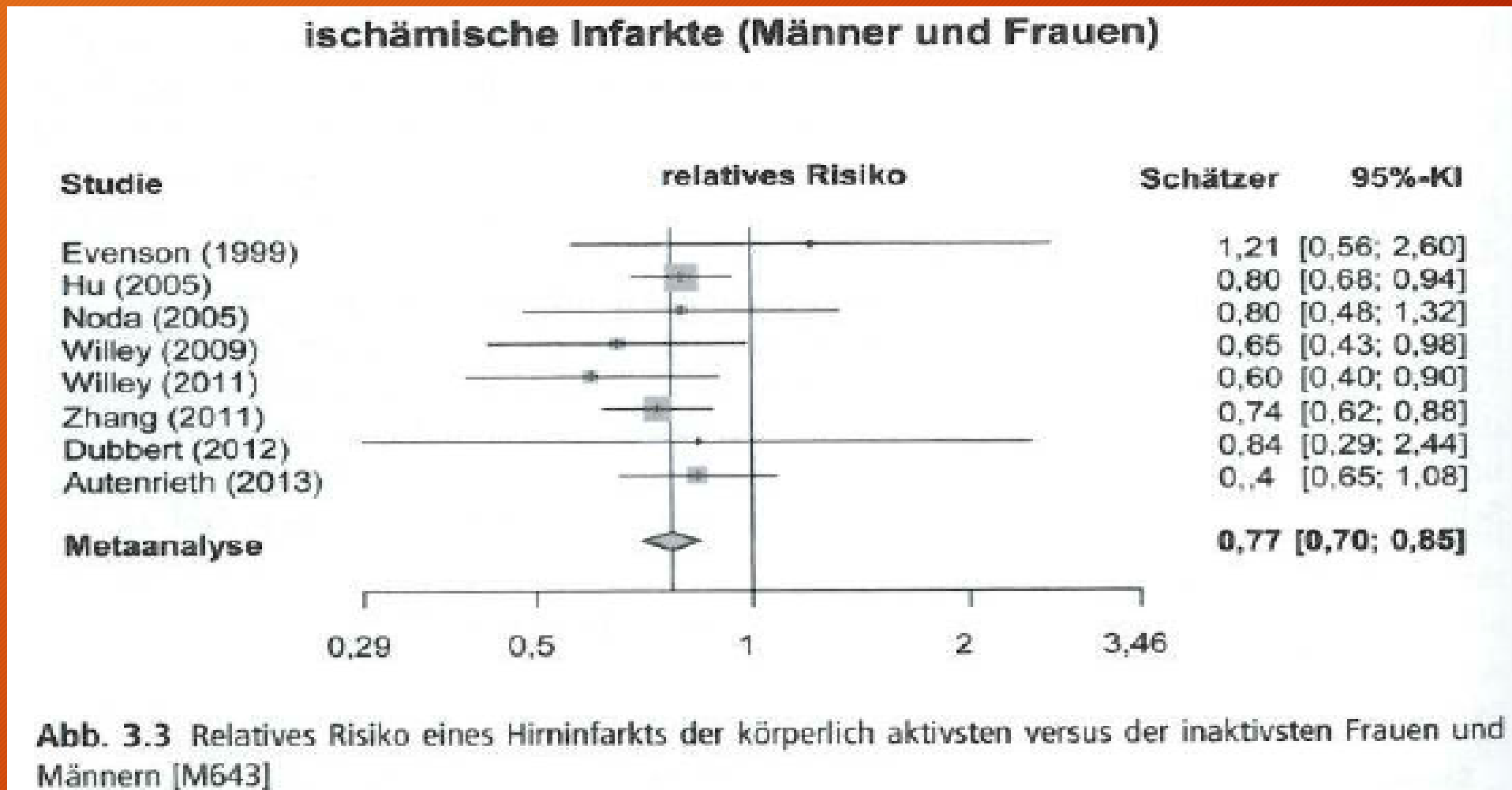
Anteil der Risikofaktoren am Hirnschlagrisiko

| 7



Sport und Schlaganfall

44 Langzeitverlaufsuntersuchungen (Reimers et al. 2015)



Berufsbedingte körperliche Arbeit versus Freizeitsport 9

- 50884 Frauen, 35-74 Jahre, standardisierte Interviews bei Einschluss
- Mittleres Follow-up 5.7 Jahre (2.3-10.8 Jahre)
- 441 Schlaganfälle und 274 TIAs
- Sportliche Aktivität in der Freizeit war umgekehrt proportional zum Risiko für Schlaganfall und TIA
- **Je ausgeprägter die sportliche Freizeitaktivität desto geringer das Schlaganfallrisiko**
- **Berufsbedingte ausgeprägte körperliche Anstrengung, überwiegend stehende Berufstätigkeit und Schichtarbeit waren mit einem erhöhten Schlaganfallrisiko assoziiert**

Sport zur Demenzvorbeugung

11



Vaskuläre Risikofaktoren und Demenz

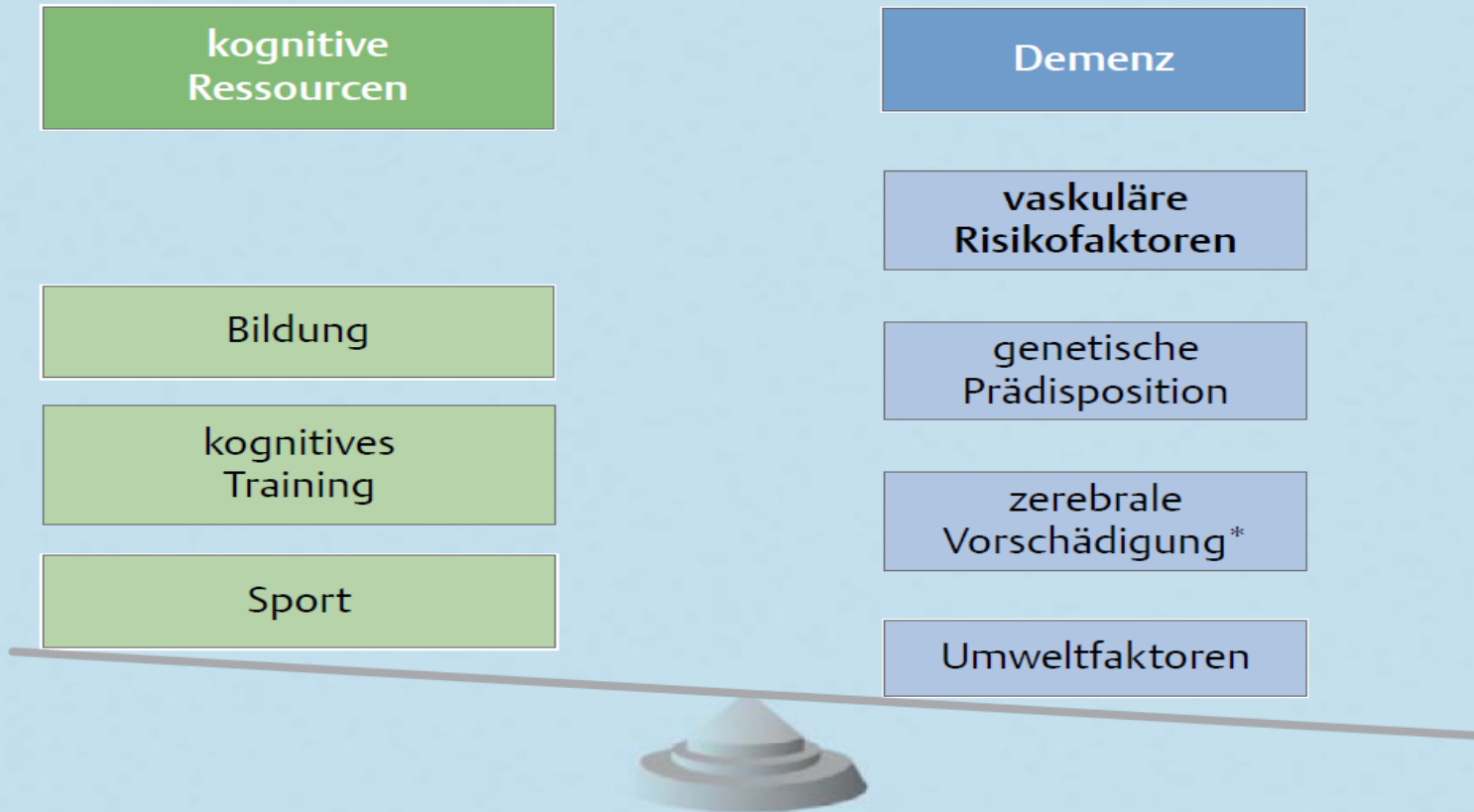
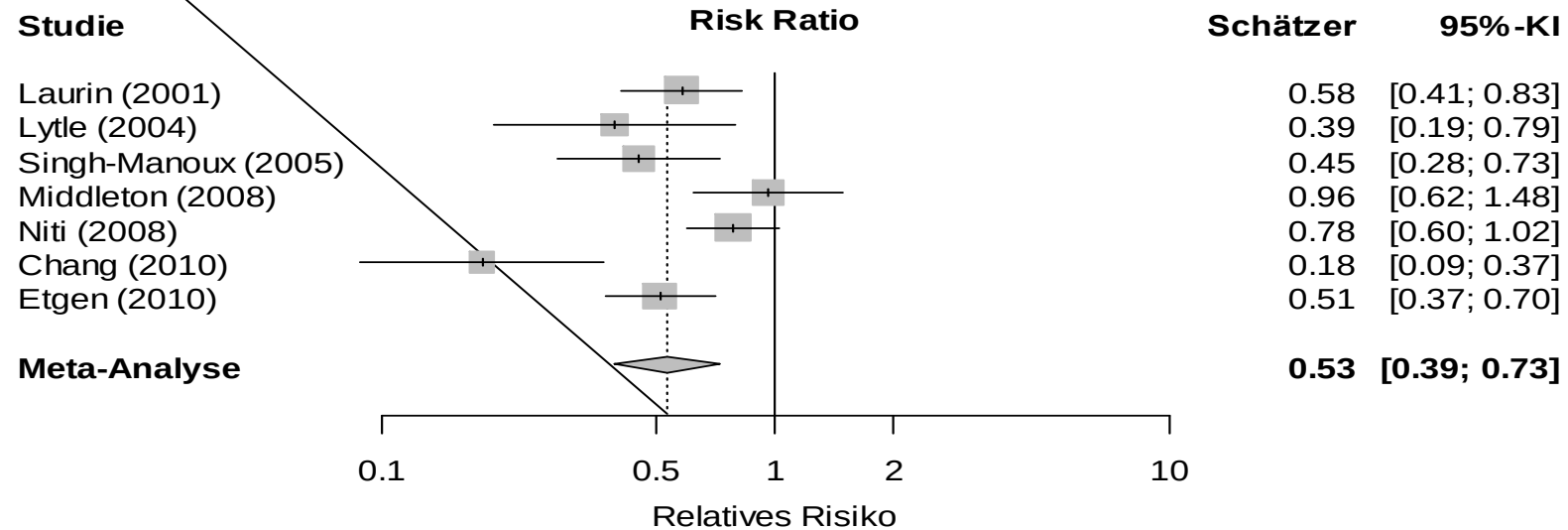


Abb. 1 Synergistische Effekte in der Demenzentstehung.

* Zu einer zerebralen Vorschädigung sind unter anderem ein schweres Schädel-Hirntrauma, multiple milde Schädel-Hirn-Traumata oder auch eine zurückliegende zerebrale Ischämie zu zählen.

Leichtes kognitives Defizit (Männer und Frauen)



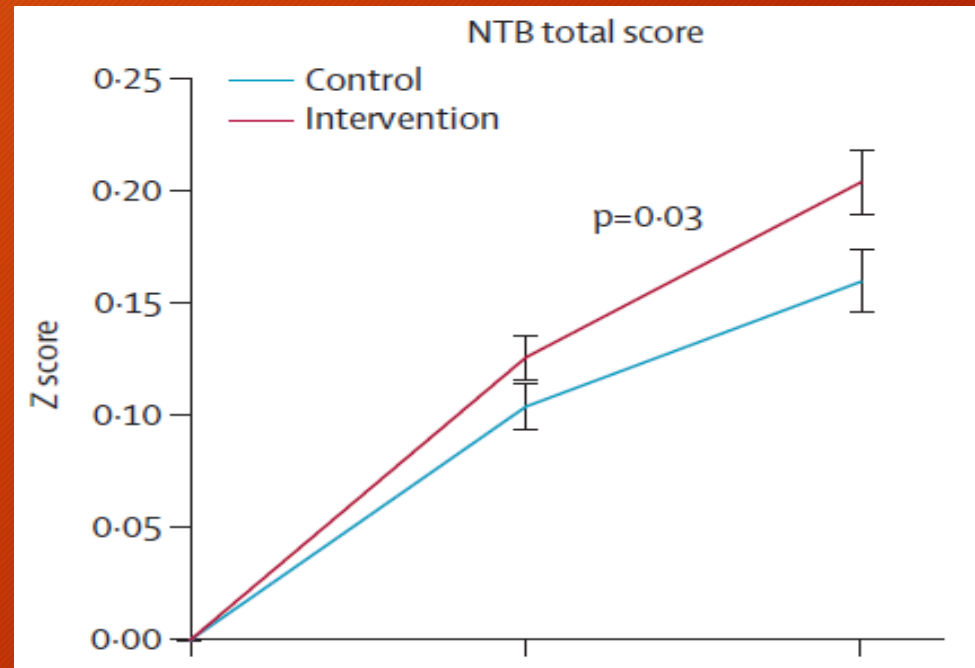
Sport und Kognition



1260 Personen, 60-77 Jahre;
Zielkriterium: Veränderung im Score
der neuropsychologischen Testbatterie

A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial

Lancet 2015; 385: 2255-63



- Metaanalyse aller prospektiver Studien von 1995-2016 (Pubmed, EMBASE, Cochrane Library)
- Sowohl Demenzen allgemein als auch Alzheimer Demenz zeigten eine lineare Risikoreduktion mit zunehmender körperlicher Freizeitaktivität
- Pro 500 kcal (ca. 10 MET) pro Woche zeigte sich eine 10% Reduktion für alle Demenzen und eine 13% Reduktion für Alzheimer

Sportliche Freizeitaktivität und Erhalt der kognitiven Funktionen

16

- 10705 Studienteilnehmer, Beginn 1987, Alter 45-64 Jahre
- Sportliche Aktivität keine, niedrig, mittel, hoch
- Follow-up 1992, 1995, 1998 und 2013
- Mittleres Follow-up 17.4 Jahre, 1063 Patienten entwickelten Demenz
- **Hohes Mass an sportlicher Aktivität im mittleren Lebensalter hatte eine niedrigere Inzidenz von Demenz zur Folge und einen geringeren Abfall der kognitiven Fähigkeiten**
- **Je länger die körperliche Aktivität auf hohem Level aufrecht erhalten wurde, desto ausgeprägter der Effekt**

Effectiveness of physical activity interventions for improving depression, anxiety and distress: an overview of systematic reviews



- Alle randomisierten Studien bis Januar 2022
- 97 Reviews; 1039 Studien; 128.119 TeilnehmerInnen
- Gesunde, Menschen mit psychiatrischen Erkrankungen und Menschen mit chronischen Krankheiten
- Depression und Angstsymptome
- **Je mehr sportliche Aktivität desto grösser der Effekt in allen Gruppen**
- Grösster positiver Effekt bei Gesunden, bei PatientInnen mit Depression, HIV, Nierenerkrankungen, Schwangerschaft/Postpartum

Causal relationship between physical activity and cognitive functioning

B.Cheval, L. Darrous, KW Choi, et al. Scientific Reports 2023;13:5310 | <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32150-1>

- UK Biobank und COGENT consortium: N=257'841
- Neuropsychologische Textbatterien, Aktivitätsmesser am Handgelenk
- **Je ausgeprägter die sportliche Aktivität desto besser die kognitiven Funktionen**
- **Durchschnittliche sportliche Aktivität hatte keinen positiven Einfluss auf die kognitiven Funktionen**
- Der ausschlaggebende Faktor ist sehr wahrscheinlich die **Intensität der sportlichen Aktivität, die nicht nur gering sein sollte**, um die Kognition positiv zu beeinflussen

Welche Intensität der sportlichen Aktivität ?



The HIIT Stroke Study: Effekte von HIIT auf Pysis + Kognition nach Schlaganfall

- Untersuchung an 3 norwegischen Rehabilitationszentren
- 70 PatientInnen 3 Monate bis 5 Jahre nach erstem Schlaganfall, mittleres Alter 58 Jahre
- Standard-Behandlung (SB) versus SB plus Intervall-Laufband-Training: 10 min warmup, 4× (4 min HIIT bei 85-95% max. HF/3 min active Pause bei 50-70% max HF)
- **Wesentlicher positive Effekt von HIIT + Standardbehandlung** für Laufstrecke, Gleichgewicht und exekutive Funktionen
- Kognitive Tests in der HIIT-Gruppe auch noch besser nach 12 Monaten

Optimale Trainingsintensität in der Schlaganfall-Rehabilitation

- Untersuchung bei PatientInnen mit Gehbehinderung nach Schlaganfall im Alter von 40-80 Jahren (Cincinnati und Kansas/USA)
- 55 PatientInnen, mittleres Alter 63 Jahre: 27 High Intensity Interval Training (HIIT), 28 Moderate Intensity Aerobic Training (MAT)
 - Für 12 Wochen 3 x pro Woche 45 Minuten Gehen für alle
 - HIIT Protokoll 30 Sek max. Gehgeschwindigkeit/30-60 Sek. aktive Erholung bei 60% max. Herzfrequenz (HF)
 - MAT Protokoll: kontinuierliches Gehen bei 40-60% max. HF
- **HIIT-Gruppe hatte wesentlich besseres Ergebnis nach 8 und 12 Wochen Training**



Neurathletik-Training

- Verbesserung der Leistungen von AthletInnen (Profi-AthletInnen und ambitionierte Hobby-AthletInnen)
- Konzentrieren auf das «Hier und jetzt»
- Vergangenheit und Zukunft ausblenden
- Kann zu signifikanten Verbesserungen der Leistungen führen
- Inzwischen haben fast alle Teams und Profi-EinzelathletInnen auch (neuro)psychologische Unterstützung einschliesslich Neurathletik-Training (aber Achtung: es gibt qualitative Unterschiede!)

Empfohlene Art und Menge an Sport aus neurologischer Sicht (angelehnt an die WHO-Empfehlungen)

23

- Täglich (mind.) 30-60 Min. Sport (Kinder und Jugendliche mind. 60-90 Min.)
- ca. 2/3 Ausdauersport (aerob)
 - Ins Schwitzen kommen
 - Pulsbeschleunigung, noch reden können
- Aber auch ca. 1/3 mit höherer Intensität (HIIT) (anaerob)
- Mind. 1 x pro Woche Krafttraining (Erhalt der Muskulatur und Vorbeugung von Verletzungen)
- 1 x pro Wo. Gleichgewichts-/Geschicklichkeitstraining

Es soll Freude machen!



European Federation of Sports Medicine Association

24

- Exercise prescription for health
- «Rezept für Bewegung» eine gemeinsame Initiative der Dt. Ges. für Sportmedizin und Prävention, des Dt. Olympischen Sportbundes und der Bundesärztekammer
- FITT-Prinzip: Frequenz, Intensität, Zeit (Time) und Art (Type) der Aktivität



Noch viele zu erforschende Bereiche

- **Genaue Definition von Art, Dauer und Intensität der verschiedenen Sportarten in Vorbeugung und Behandlung**
- Bisher möglicherweise Bedeutung von Ernährung noch unterbewertet
- Bedeutung von erholsamem «gesundem» Schlaf sehr wahrscheinlich deutlich unterbewertet für Vorbeugung und Behandlung neurologischer Erkrankungen sowie für Leistungsfähigkeit im Hochleistungsbereich





SFCNS Swiss
Brain Health Plan



SFCNS Swiss Federation of
Clinical Neuro-Societies

YouCIN



Vielen Dank für's Zuhören und viel Spass beim Sport treiben!





SFCNS Swiss
Brain Health Plan



SFCNS Swiss Federation of
Clinical Neuro-Societies
YouGiN

Prof. Dr. med. Barbara Tettenborn

Neurologie FMH

Chefärztin Swiss Brain Health Center und
Sportneurologie

Bellevue Medical Group

Ärztezentrum Sternen

Theaterstrasse 22

CH-8001 Zürich

<https://www.bmg-swiss.ch/>