SPORTMEDIZIN
Bergische Universität
Wuppertal

# Sport und Sporttherapie bei Hämophilie

https://www.facebook.com/elbazukunftswerk/

Thomas Hilberg

Lehrstuhl für Sportmedizin
Bergische Universität Wuppertal

# Agenda

Warum körperliche Aktivität?

Welche körperliche Aktivität – welcher Sport?

Warum Sport- und Bewegungstherapie?

# Agenda

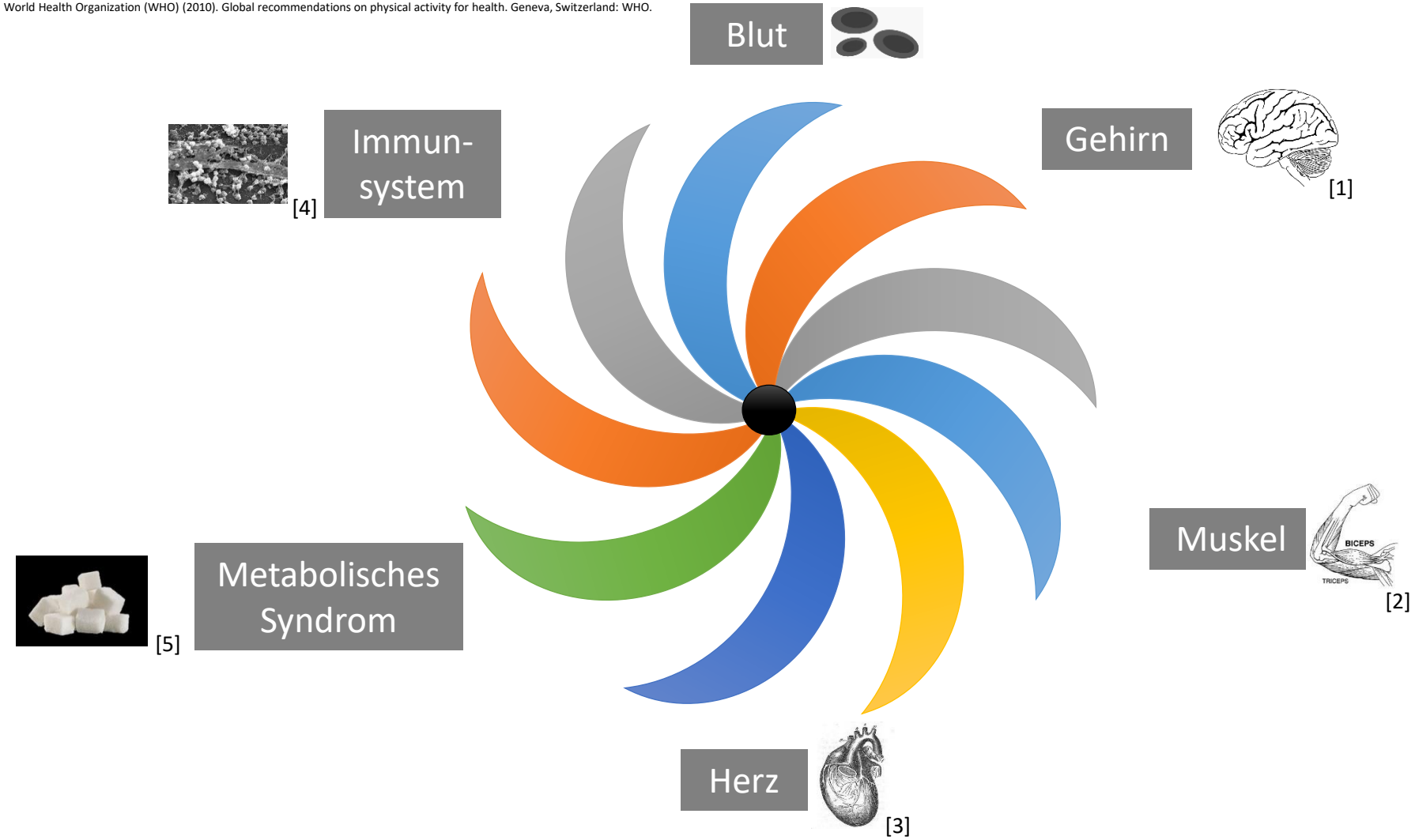
Warum körperliche Aktivität?

Welche körperliche Aktivität – welcher Sport?

Warum Sport- und Bewegungstherapie?

# Multiple Effekte der körperlichen Aktivität

World Health Organization (WHO) (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: WHO.

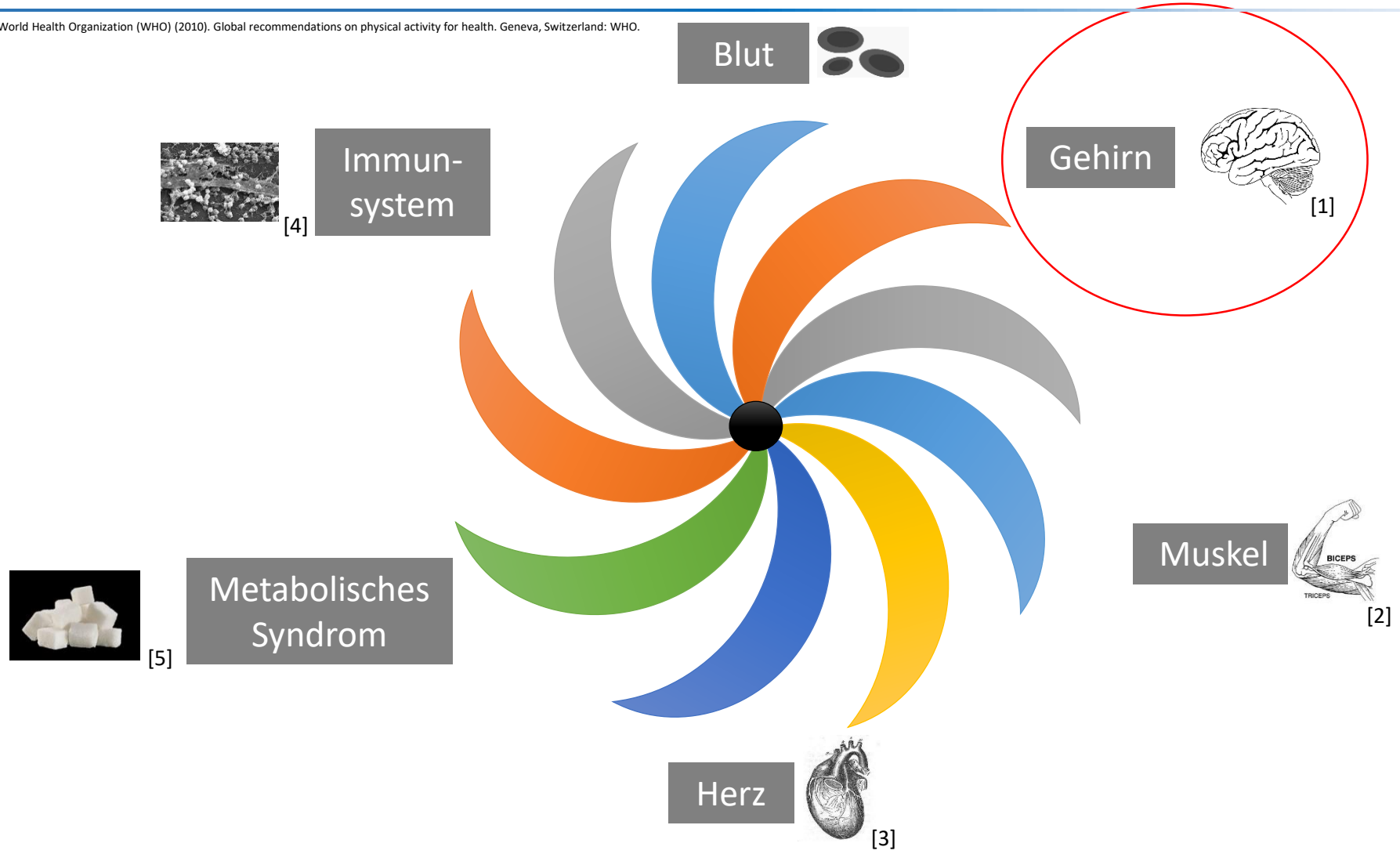




[1] Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Brain Drawing*. Zugriff unter https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/db/Brain_Drawing.svg/942px-Brain_Drawing.svg.png
[2] Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Biceps*. Zugriff unter http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Biceps_%28PSF%29.jpg/220px-Biceps_%28PSF%29.jpg
[3] nextbook.co/editor (Hrsg.). *Human Heart*. Zugriff unter https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTrb3yAJWCMuI0OBzvBfhLZrnF8hv_UfJZGNdw1-IlP0EGOPeJT
[4] *elektronenmikroskopische Aufnahme, groß, Zahlen, Staphylokokken aureus, Bakterien*. Zugriff unter https://pixnio.com/it/scienza/immagini-microscopio/staphylococcus-aureus-it/al-microscopio-elettronico-i-grandi-i-numeri-lo-stafilococco-aureo-batteri
[5] Dreamstime (Hrsg.). *Zuckerwürfel*. Zugriff unter https://de.dreamstime.com/lizenzfreies-stockfoto-zuckerw%C3%BCrfel-image16800785

# Multiple Effekte der körperlichen Aktivität

World Health Organization (WHO) (2010). Global recommendations on physical activity for health. Geneva, Switzerland: WHO.





[1] Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Brain Drawing*. Zugriff unter https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/db/Brain_Drawing.svg/942px-Brain_Drawing.svg.png
[2] Wikimedia Foundation Inc. (Hrsg.). *Biceps*. Zugriff unter http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5f/Biceps_%28PSF%29.jpg/220px-Biceps_%28PSF%29.jpg
[3] nextbook.co/editor (Hrsg.). *Human Heart*. Zugriff unter https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTrb3yAJWCMuI0OBzvBfhLZrnF8hv_UfJZGNdw1-IlP0EGOPeJT
[4] *elektronenmikroskopische Aufnahme, groß, Zahlen, Staphylokokken aureus, Bakterien*. Zugriff unter https://pixnio.com/it/scienza/immagini-microscopio/staphylococcus-aureus-it/al-microscopio-elettronico-i-grandi-i-numeri-lo-stafilococco-aureo-batteri
[5] Dreamstime (Hrsg.). *Zuckerwürfel*. Zugriff unter https://de.dreamstime.com/lizenzfreies-stockfoto-zuckerw%C3%BCrfel-image16800785

# Körperliche Aktivität und Gehirn

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| GELB | BLAU | SCHWARZ | ROT | GRÜN |
| BLAU | SCHWARZ | ROT | GRÜN | GELB |
| GRÜN | ROT | GELB | BLAU | SCHWARZ |
| ROT | GELB | GRÜN | SCHWARZ | BLAU |
| SCHWARZ | GRÜN | BLAU | GELB | ROT |

Stroop-test

# Körperliche Aktivität und Gehirn

# Körperliche Aktivität und Gehirn

## Probandengruppen (Alter 55-70 Jahre):

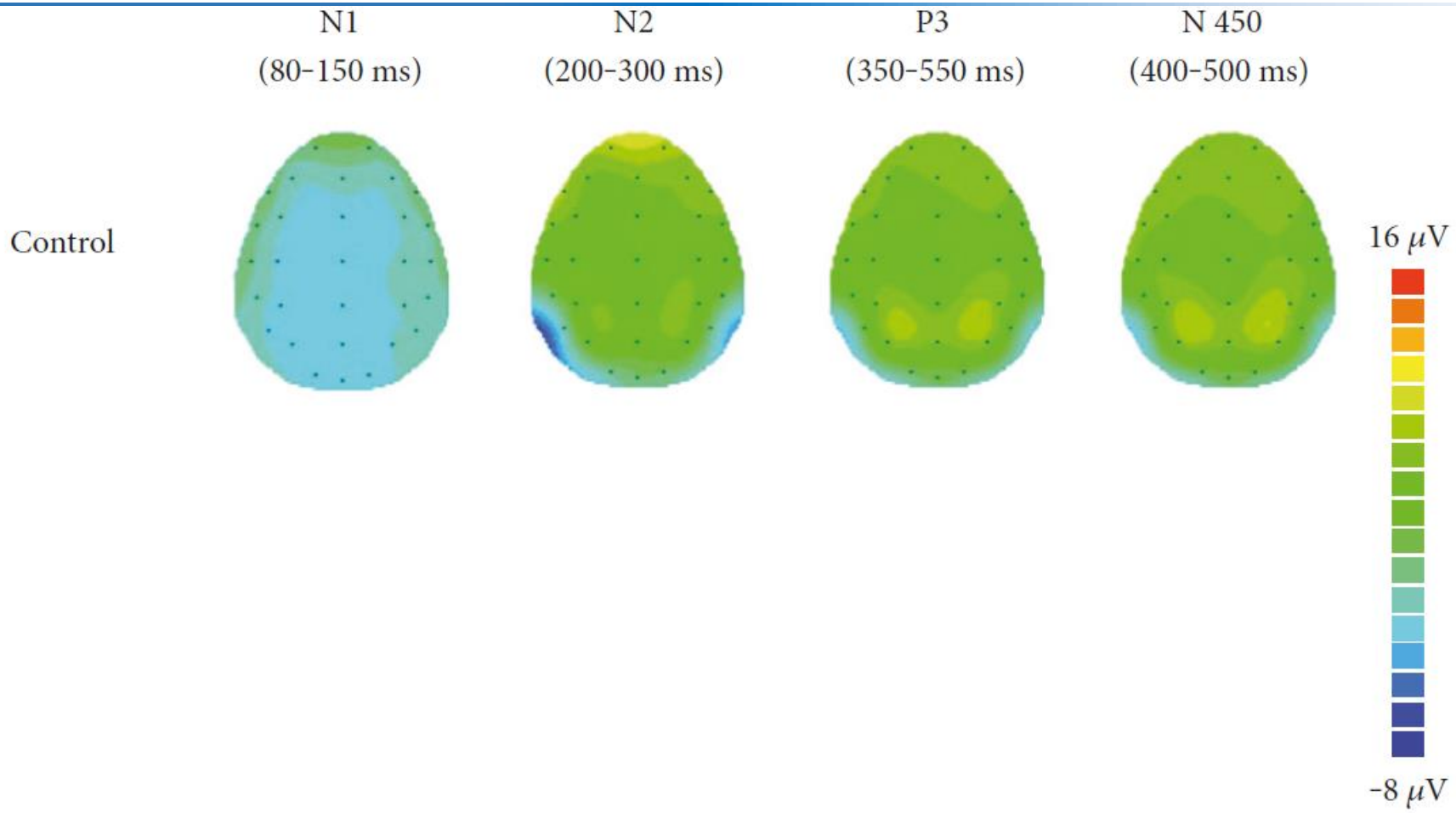
- 1. Kontrolle – kein Sport - N = 20
- 2. Koordinationsgruppe – z.B. Tai Chi/chinesische Kampfkünste - N = 20
- 3. Ausdauergruppe – Laufen und Schwimmen - N = 20

## Ergebnis im Stroop-Test:

- Reaktionszeit = kürzer in der Koordinations- und Ausdauergruppe
- Genauigkeit = besser in der Koordinations- und Ausdauergruppe

Chang - Neural Plasticity 2017

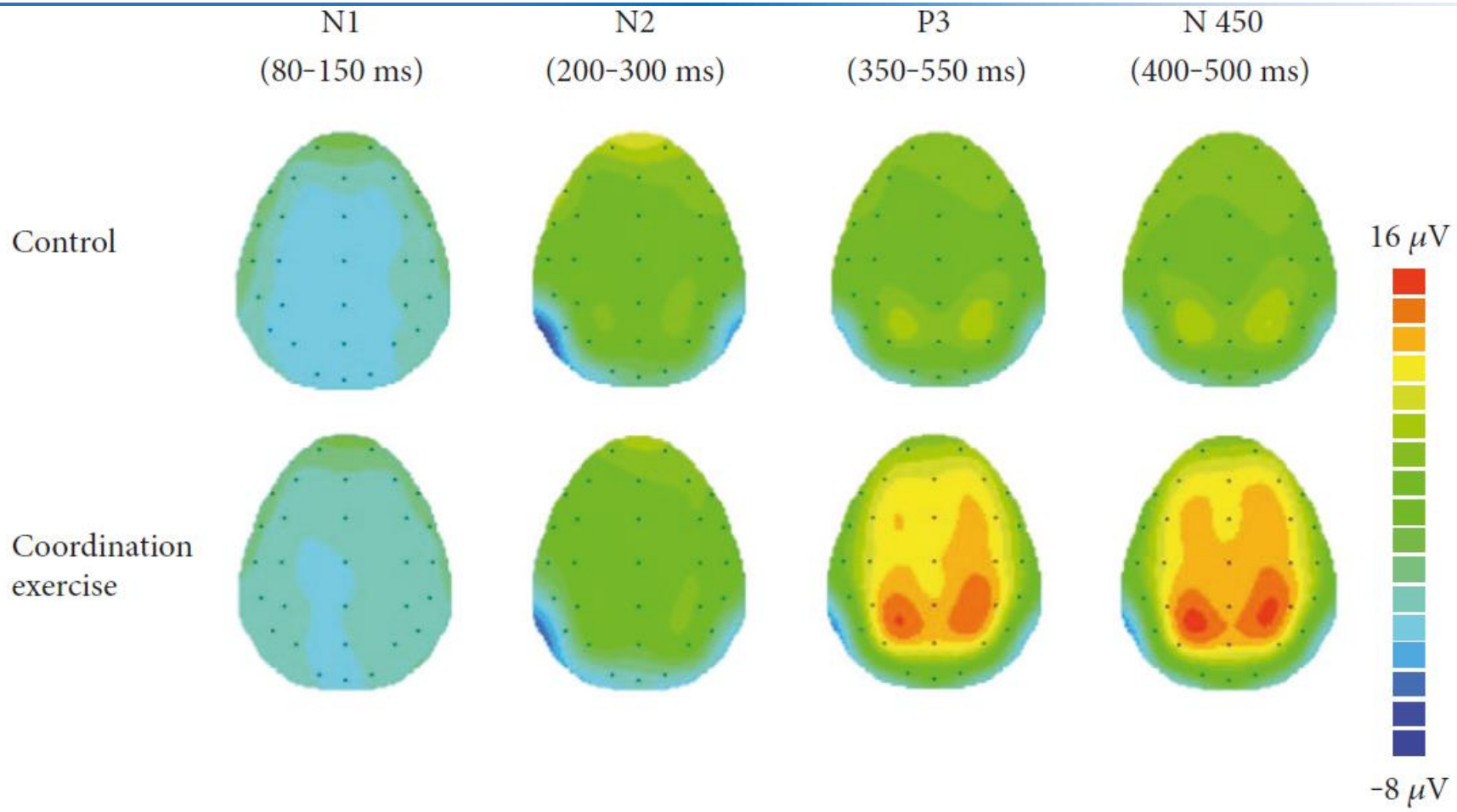
# Körperliche Aktivität und Gehirn




Ereigniskorrelierte Potentiale (ERP) nach Stroop-test

Chang - Neural Plasticity 2017

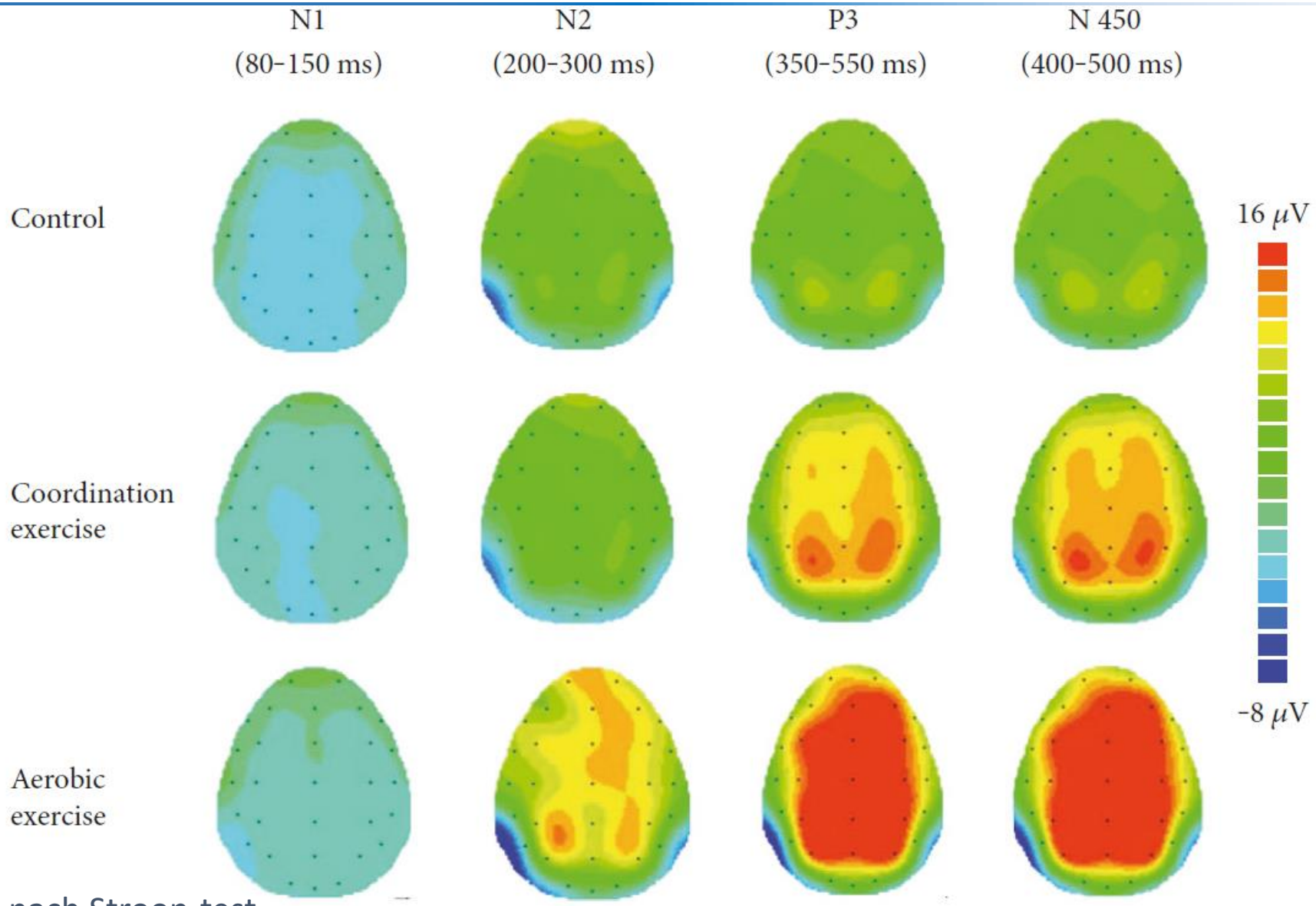
# Körperliche Aktivität und Gehirn




ERP nach Stroop-test

Chang - Neural Plasticity 2017

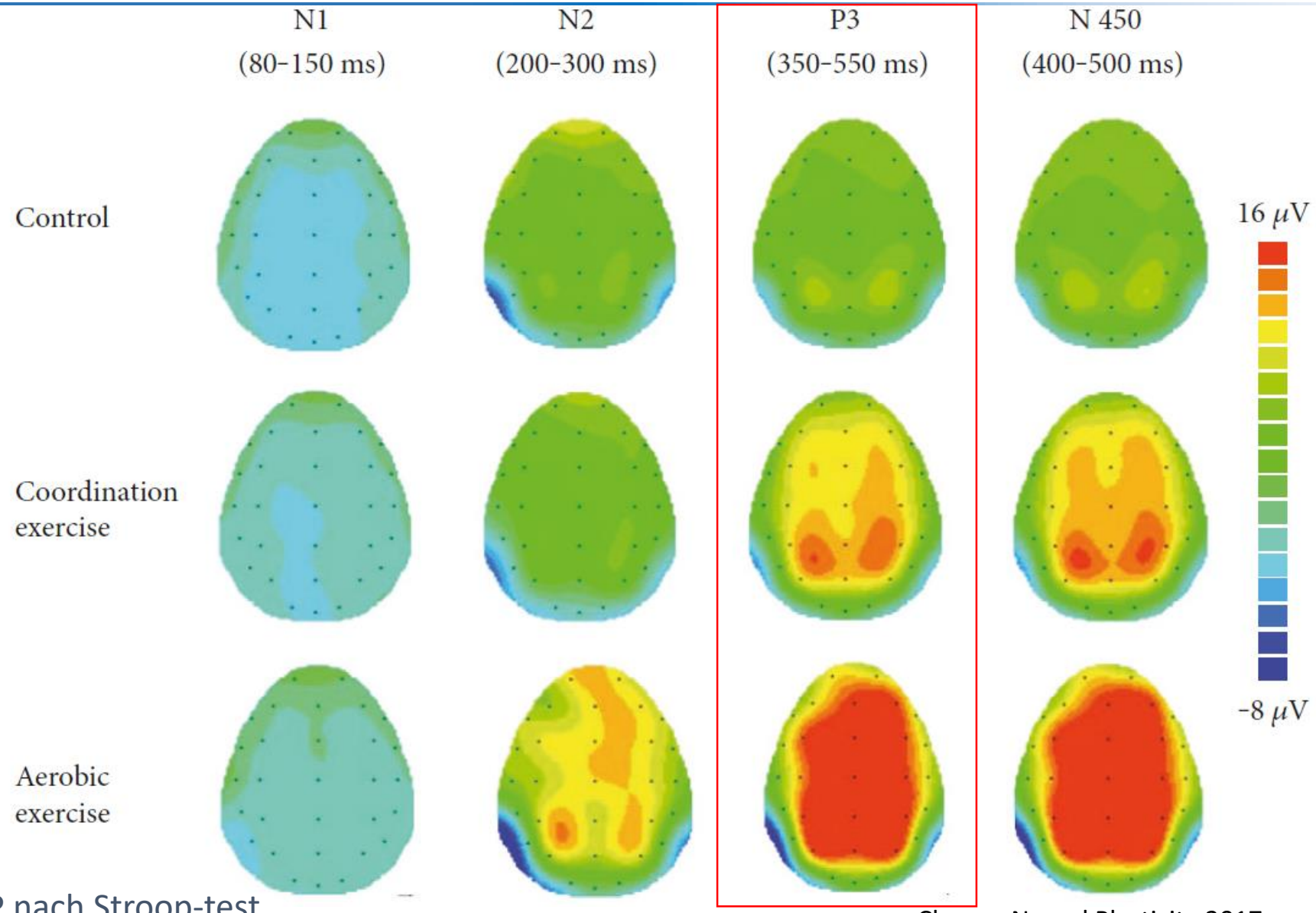
# Körperliche Aktivität und Gehirn




ERP nach Stroop-test

Chang - Neural Plasticity 2017

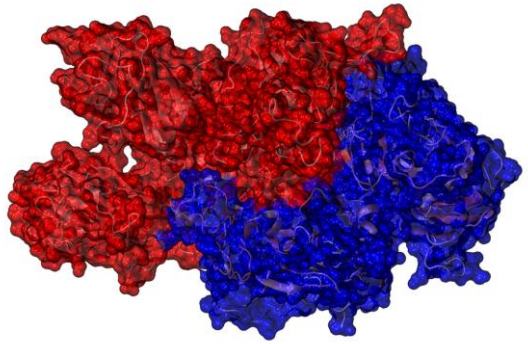
# Körperliche Aktivität und Gehirn




ERP nach Stroop-test

Chang - Neural Plasticity 2017

# Körperliche Aktivität und Hämophilie



Faktor VIII

https://de.wikipedia.org/wiki/Blutgerinnungsfaktor_VIII#/media/File:Coagulation_factor_VIII_3CDZ.png

**Physical Activity and the Hemophiliac: Yes or No?***

AMER. CORR. THER. J.—NOVEMBER-DECEMBER, 1975

Nancee Weigel & B. Robert Carlson

# Körperliche Leistungsfähigkeit bei PmH

## Hauptbeanspruchungsformen bei Erwachsenen PmH

1 Koordination ↓

2 Ausdauer ↓

3 Kraft ↓

4 Flexibilität ↓

5 Schnelligkeit – nicht zwingend

[1,3] Hilberg et al. 2001 Haemophilia

[2] Herbsleb & Hilberg 2009 Haemophilia

[4] Czepa et al. 2008 DZSM

# Agenda

Warum körperliche Aktivität?

Welche körperliche Aktivität – welcher Sport?

Warum Sport- und Bewegungstherapie?

# Energieverbrauch bei körperlichen Aktivitäten

| Tätigkeit | 60 kg<br>kcal/h | 80 kg<br>kcal/h |
|---|---|---|
| Gehen 3 km/h<br>5 km/h<br>6,5 km/h | 150<br>200<br>300 | 180<br>240<br>360 |
| Hausarbeit | 150 | 180 |
| Gartenarbeit | 250 | 300 |
| Tanzen | 200 | 240 |
| Radfahren 15 km/h | 300 | 360 |
| Laufen 8 km/h<br>10 km/h<br>12 km/h | 300<br>450<br>600 | 360<br>550<br>750 |
| Tennis und andere Ballsportarten | 300 | 360 |
| Schwimmen (langsam) | 300 | 360 |
| Bergwandern | 300 | 360 |
| Skilanglauf | 450 | 550 |

Kalorienverbrauch pro Stunde (kcal/h) bei ausgewählten Alltagsaktivitäten und Sportarten in Abhängigkeit vom Körpergewicht*

Hauner & Berg DÄ 2000

# Energieverbrauch bei körperlichen Aktivitäten

| Tätigkeit | 60 kg<br>kcal/h | 80 kg<br>kcal/h |
|---|---|---|
| Gehen 3 km/h<br>5 km/h<br>6,5 km/h | 150<br>200<br>300 | 180<br>240<br>360 |
| Hausarbeit | 150 | 180 |
| Gartenarbeit | 250 | 300 |
| Tanzen | 200 | 240 |
| Radfahren 15 km/h | 300 | 360 |
| Laufen 8 km/h<br>10 km/h<br>12 km/h | 300<br>450<br>600 | 360<br>550<br>750 |
| Tennis und andere Ballsportarten | 300 | 360 |
| Schwimmen (langsam) | 300 | 360 |
| Bergwandern | 300 | 360 |
| Skilanglauf | 450 | 550 |

Kalorienverbrauch pro Stunde (kcal/h) bei ausgewählten Alltagsaktivitäten und Sportarten in Abhängigkeit vom Körpergewicht*

Hauner & Berg DÄ 2000

# Energieverbrauch bei körperlichen Aktivitäten

| Tätigkeit | 60 kg<br>kcal/h | 80 kg<br>kcal/h |
|---|---|---|
| Gehen 3 km/h<br>5 km/h<br>6,5 km/h | 150<br>200<br>300 | 180<br>240<br>360 |
| Hausarbeit | 150 | 180 |
| Gartenarbeit | 250 | 300 |
| Tanzen | 200 | 240 |
| Radfahren 15 km/h | 300 | 360 |
| Laufen 8 km/h<br>10 km/h<br>12 km/h | 300<br>450<br>600 | 360<br>550<br>750 |
| Tennis und andere Ballsportarten | 300 | 360 |
| Schwimmen (langsam) | 300 | 360 |
| Bergwandern | 300 | 360 |
| Skilanglauf | 450 | 550 |

Kalorienverbrauch pro Stunde (kcal/h) bei ausgewählten Alltagsaktivitäten und Sportarten in Abhängigkeit vom Körpergewicht*

Hauner & Berg DÄ 2000

# Energieverbrauch bei körperlichen Aktivitäten

| Tätigkeit | 60 kg<br>kcal/h | 80 kg<br>kcal/h |
|---|---|---|
| Gehen 3 km/h<br>5 km/h<br>6,5 km/h | 150<br>200<br>300 | 180<br>240<br>360 |
| Hausarbeit | 150 | 180 |
| Gartenarbeit | 250 | 300 |
| Tanzen | 200 | 240 |
| Radfahren 15 km/h | 300 | 360 |
| Laufen 8 km/h<br>10 km/h<br>12 km/h | 300<br>450<br>600 | 360<br>550<br>750 |
| Tennis und andere Ballsportarten | 300 | 360 |
| Schwimmen (langsam) | 300 | 360 |
| Bergwandern | 300 | 360 |
| Skilanglauf | 450 | 550 |

Kalorienverbrauch pro Stunde (kcal/h) bei ausgewählten Alltagsaktivitäten und Sportarten in Abhängigkeit vom Körpergewicht*

Hauner & Berg DÄ 2000

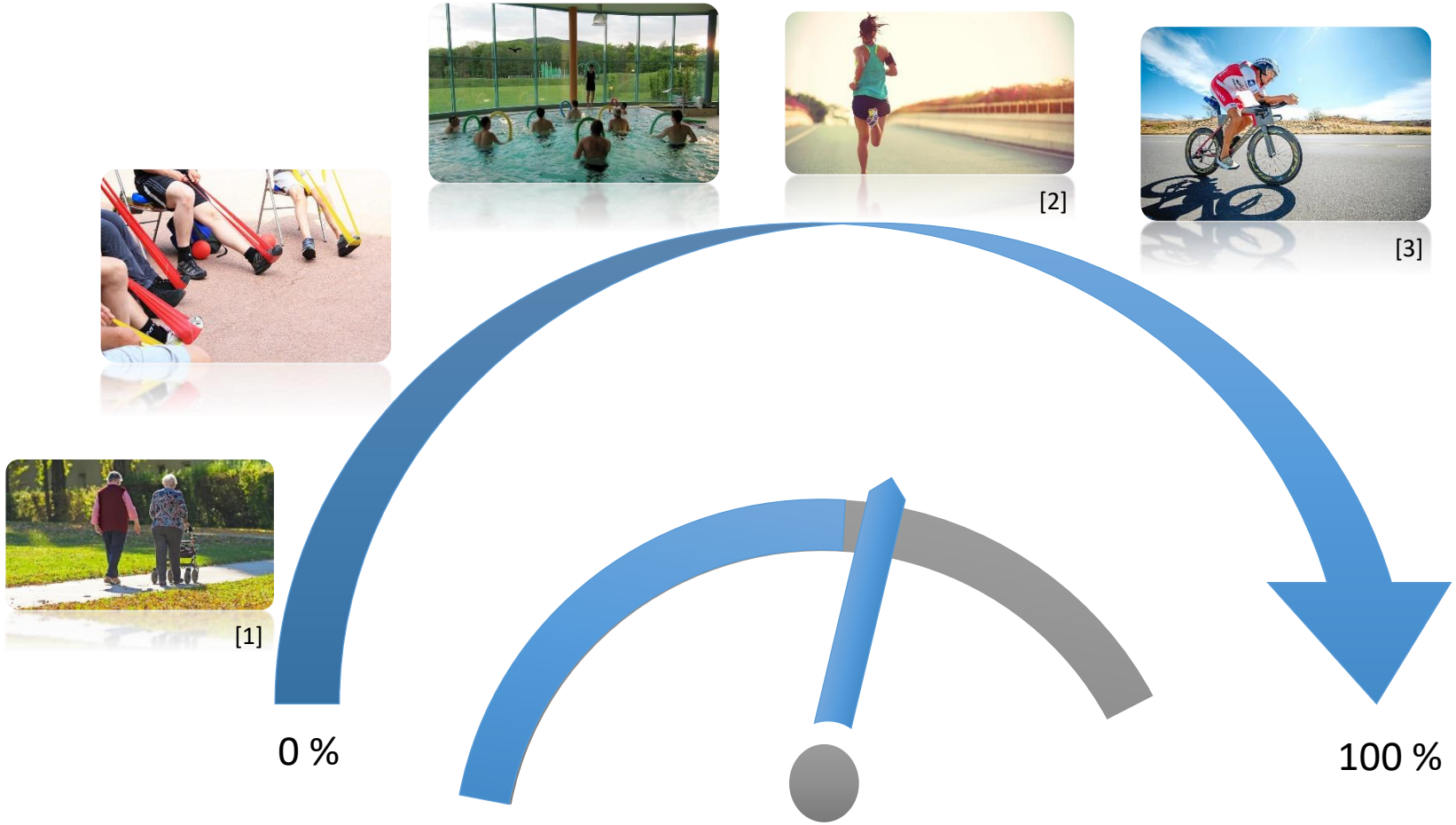
# WHO – Empfehlungen zur körperlichen Aktivität

| Trainingsart | WHO Leitlinien 2020<br>Kinder<br>(5 bis 17 Jahre): | WHO Leitlinien 2020<br>Erwachsene<br>(18 bis 64 Jahre): |
|---|---|---|
| **Ausdauer-belastungen** | 60 Min. pro Tag moderate bis intensive (mindestens drei mal pro Woche) körperliche Aktivität* | Mindestens 150–300 Min. moderate Ausdauerbelastungen oder mindestens 75–150 Min. intensive körperliche Belastungen, pro Woche |
| **Krafttraining** | Intensive Ausdauerbelastungen und kräftigende Aktivität mindestens drei mal pro Woche | An mindestens zwei Tagen pro Woche kräftigende Übungen für alle größeren Muskel-gruppen für zusätzliche Gesundheitseffekte |

** Moderate, körperliche Belastungen: 3–6 METs (metabolisches Äquivalent), intensive (Englisch „vigorous") Belastungen: > 6 METs. Ein MET ist der geschätzte Ruheumsatz. Dieser ist als eine Sauerstoffaufnahme von 3,5 ml/min/kg definiert, was einem Energieverbrauch von 1 kcal pro kg Körpergewicht pro Stunde (4 kJ/kg/h) entspricht. Wenn eine Person mit 80 kg 1 h mit 7 MET Sport treibt, dann verbraucht die Person geschätzt 8 kcal/kg/h * 80 kg * 1 h = 640 kcal im Vergleich zu geschätzt 80 kcal/h in Ruhe.*

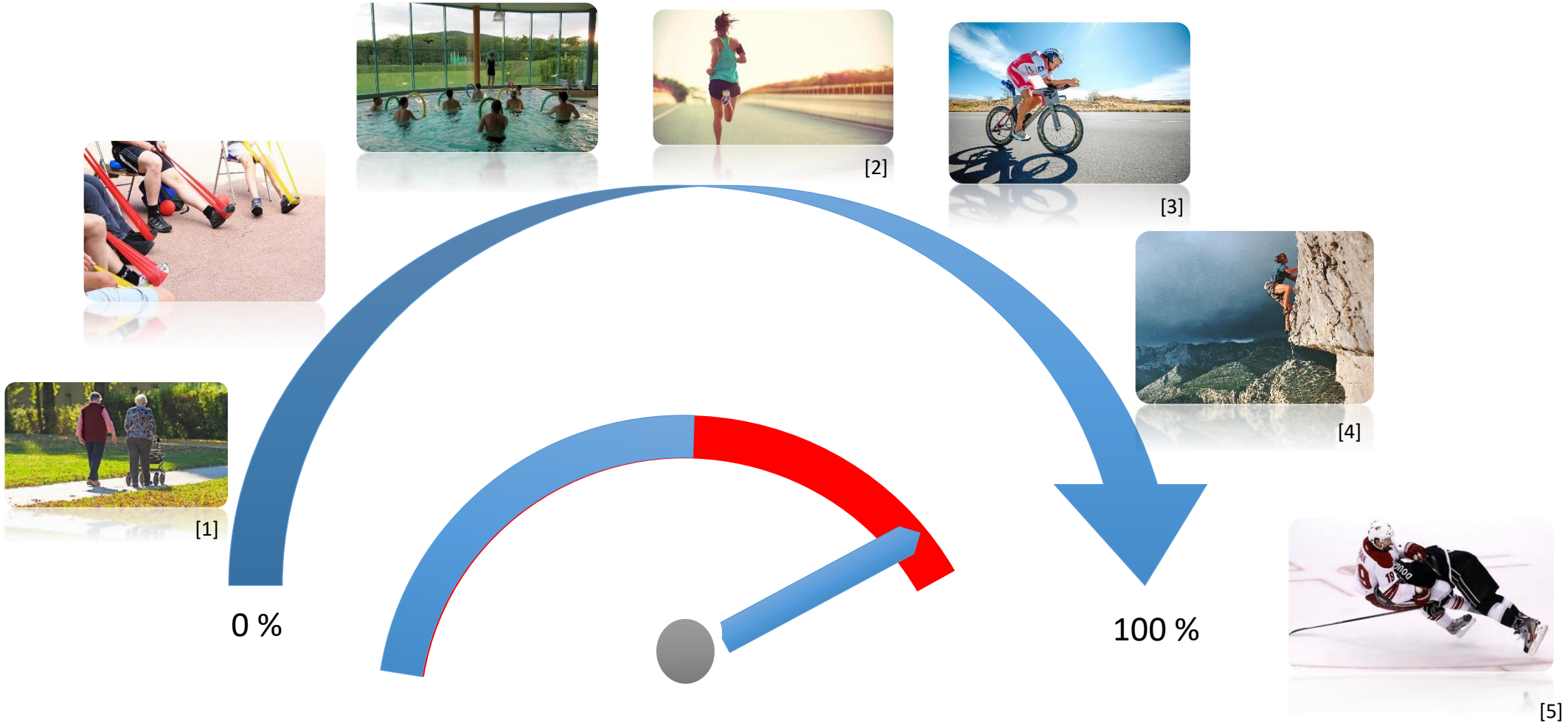
World Health Organization (2020)

# Sport und Hämophilie




[1] Lausitzer VerlagsService GmbH (Hrsg.). *Bereits regelmäßiges Gehen verbessert das Gedächtnis*. Zugriff unter https://www.lausitzer-woche.de/ratgeber/bereits-regelmaessiges-gehen-verbessert-das-gedaechtnis_aid-9239545
[2] Stadt Versmold (Hrsg.). *Joggen*. Zugriff unter https://www.versmold.de/de/freizeit-und-tourismus/aktiv-sein/joggen.php
[3] Heflik, A. (Aschendorff Medien GmbH & Co. KG, Hrsg.). *Der Mythos vom „Eisenmann" und Hawaii*. Zugriff unter https://www.wn.de/Sport/Weltsport/Top-News/3510014-Triathlon-Ironman-WM-Der-Mythos-vom-Eisenmann-und-Hawaii
[4] Cujic, B. (Bruckmann Verlag GmbH, Hrsg.). *Gewitter im Anflug*. Zugriff unter https://bergsteiger.de/touren/klettern/paklenica-kroatien-klettern-mit-meerblick

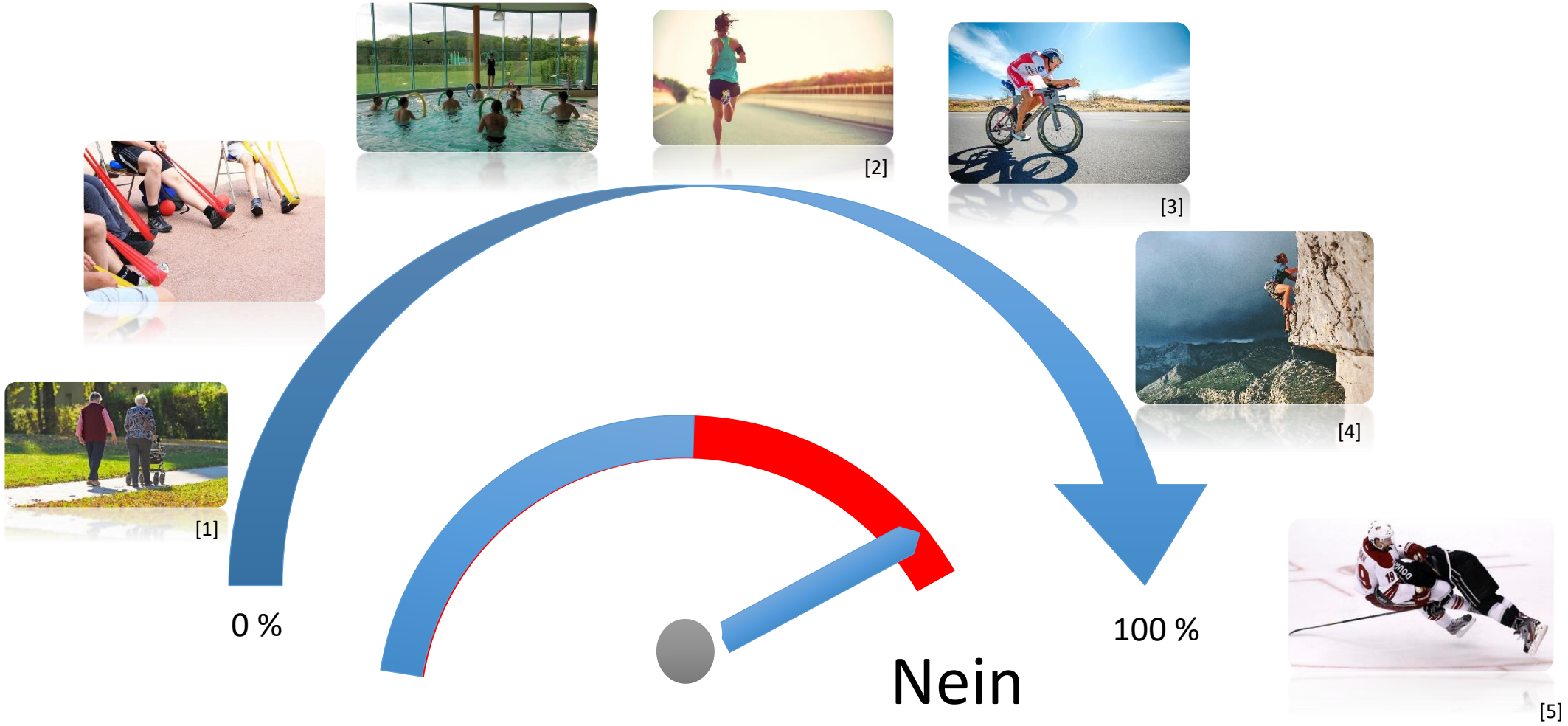
# Sport und Hämophilie





[1] Lausitzer VerlagsService GmbH (Hrsg.). *Bereits regelmäßiges Gehen verbessert das Gedächtnis*. Zugriff unter https://www.lausitzer-woche.de/ratgeber/bereits-regelmaessiges-gehen-verbessert-das-gedaechtnis_aid-9239545
[2] Stadt Versmold (Hrsg.). *Joggen*. Zugriff unter https://www.versmold.de/de/freizeit-und-tourismus/aktiv-sein/joggen.php
[3] Heflik, A. (Aschendorff Medien GmbH & Co. KG, Hrsg.). *Der Mythos vom „Eisenmann" und Hawaii*. Zugriff unter https://www.wn.de/Sport/Weltsport/Top-News/3510014-Triathlon-Ironman-WM-Der-Mythos-vom-Eisenmann-und-Hawaii
[4] Cujic, B. (Bruckmann Verlag GmbH, Hrsg.). *Gewitter im Anflug*. Zugriff unter https://bergsteiger.de/touren/klettern/paklenica-kroatien-klettern-mit-meerblick
[5] https://www.news.at/a/nhl-eishockey-la-kings-finaleinzug-328209

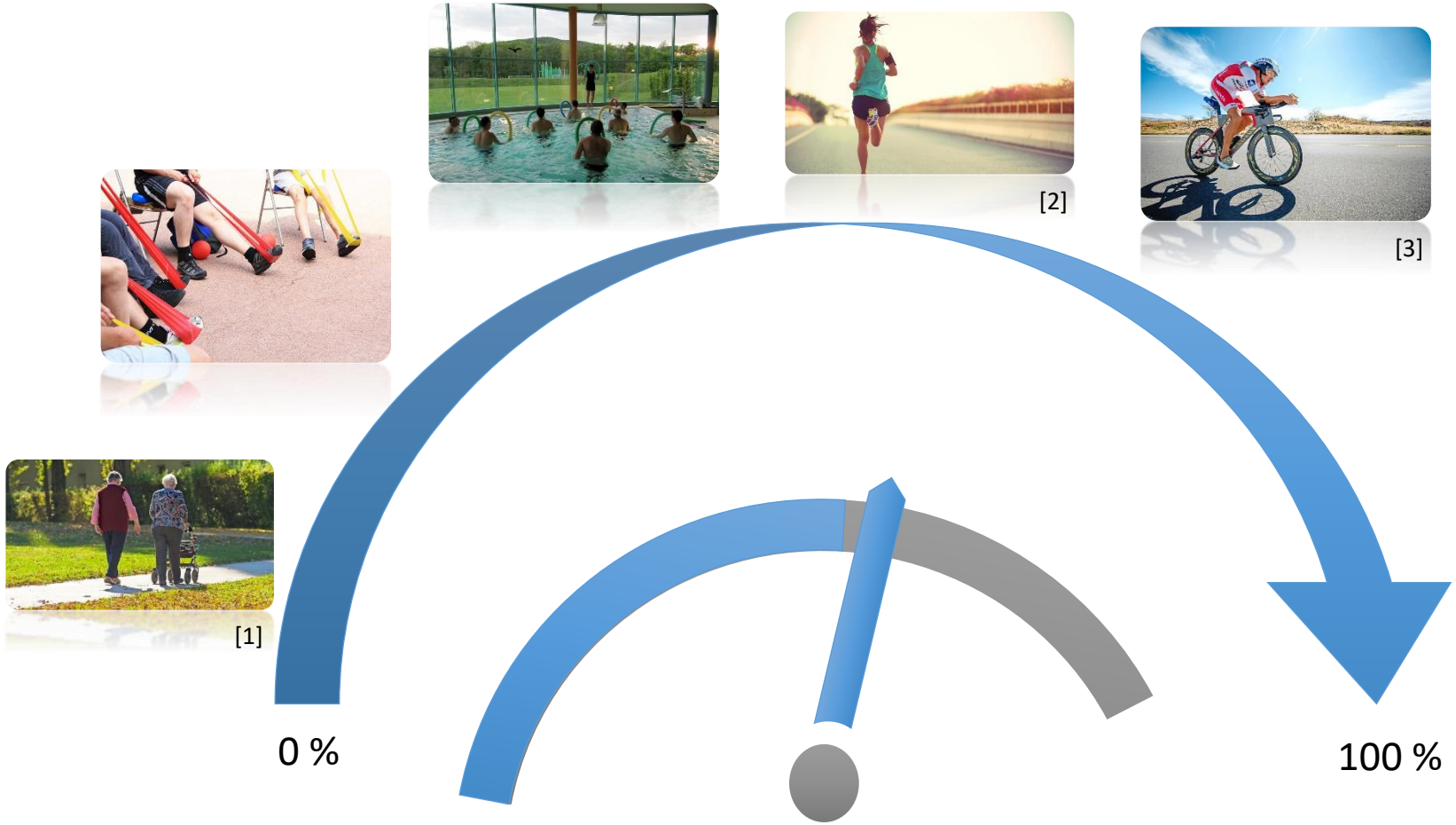
# Sport und Hämophilie





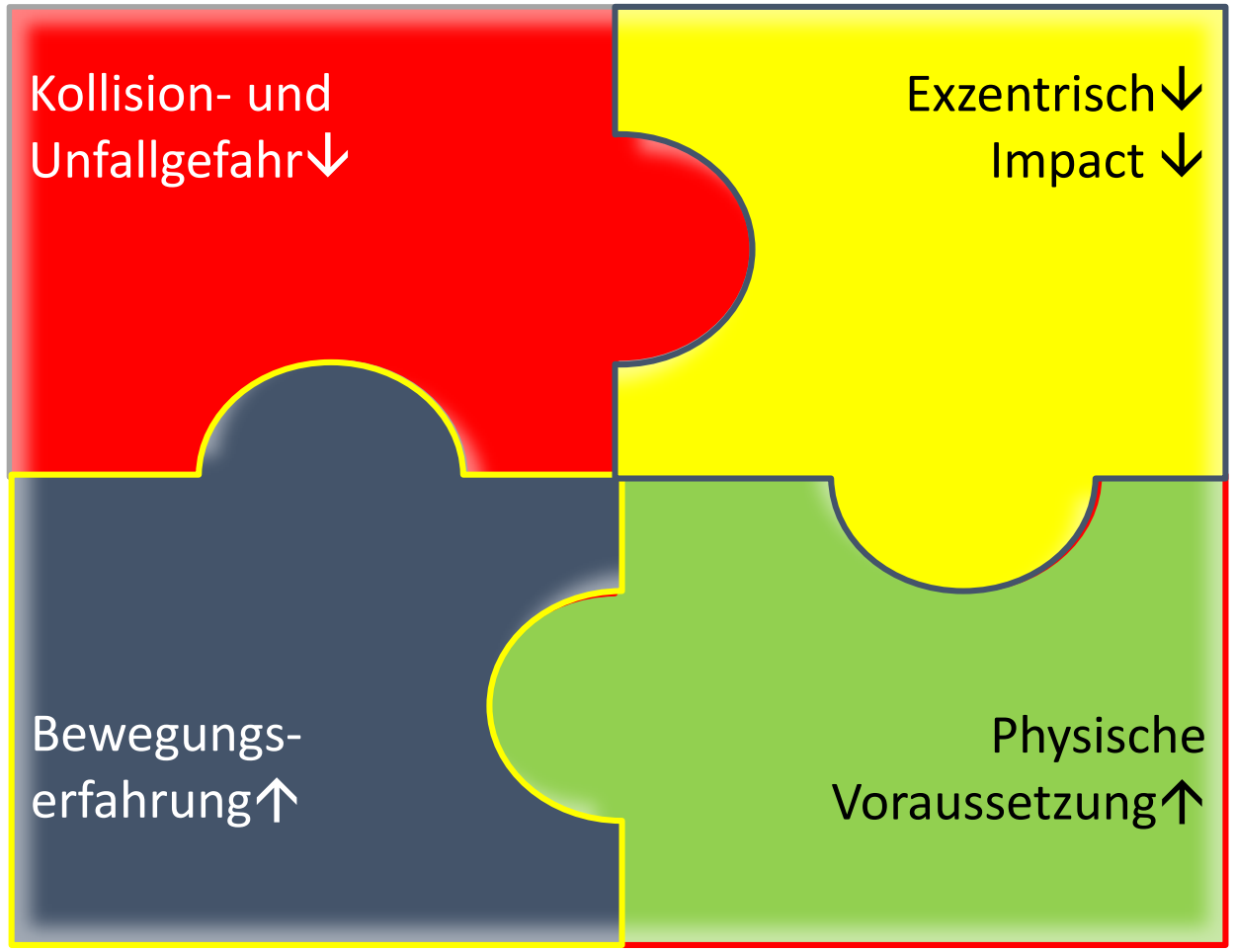
[1] Lausitzer VerlagsService GmbH (Hrsg.). *Bereits regelmäßiges Gehen verbessert das Gedächtnis*. Zugriff unter https://www.lausitzer-woche.de/ratgeber/bereits-regelmaessiges-gehen-verbessert-das-gedaechtnis_aid-9239545
[2] Stadt Versmold (Hrsg.). *Joggen*. Zugriff unter https://www.versmold.de/de/freizeit-und-tourismus/aktiv-sein/joggen.php
[3] Heflik, A. (Aschendorff Medien GmbH & Co. KG, Hrsg.). *Der Mythos vom „Eisenmann" und Hawaii*. Zugriff unter https://www.wn.de/Sport/Weltsport/Top-News/3510014-Triathlon-Ironman-WM-Der-Mythos-vom-Eisenmann-und-Hawaii
[4] Cujic, B. (Bruckmann Verlag GmbH, Hrsg.). *Gewitter im Anflug*. Zugriff unter https://bergsteiger.de/touren/klettern/paklenica-kroatien-klettern-mit-meerblick
[5] https://www.news.at/a/nhl-eishockey-la-kings-finaleinzug-328209

# Sport und Hämophilie




[1] Lausitzer VerlagsService GmbH (Hrsg.). *Bereits regelmäßiges Gehen verbessert das Gedächtnis*. Zugriff unter https://www.lausitzer-woche.de/ratgeber/bereits-regelmaessiges-gehen-verbessert-das-gedaechtnis_aid-9239545
[2] Stadt Versmold (Hrsg.). *Joggen*. Zugriff unter https://www.versmold.de/de/freizeit-und-tourismus/aktiv-sein/joggen.php
[3] Heflik, A. (Aschendorff Medien GmbH & Co. KG, Hrsg.). *Der Mythos vom „Eisenmann" und Hawaii*. Zugriff unter https://www.wn.de/Sport/Weltsport/Top-News/3510014-Triathlon-Ironman-WM-Der-Mythos-vom-Eisenmann-und-Hawaii
[4] Cujic, B. (Bruckmann Verlag GmbH, Hrsg.). *Gewitter im Anflug*. Zugriff unter https://bergsteiger.de/touren/klettern/paklenica-kroatien-klettern-mit-meerblick

# Grundgedanken zu Sportart und Hämophilie



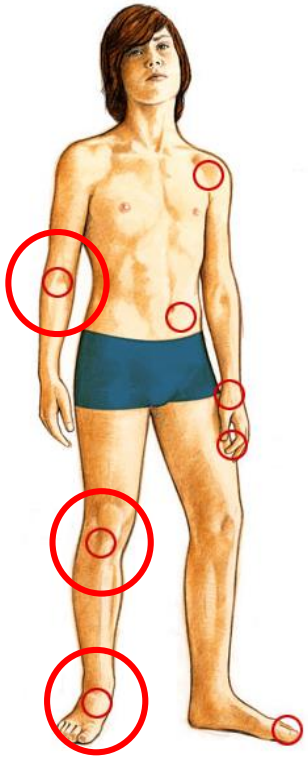
# Agenda

Warum körperliche Aktivität?

Welche körperliche Aktivität – welcher Sport?

Warum Sport- und Bewegungstherapie?

# Hämophile Arthropathie



Rodriguez-Merchan EC - Haemophilia 2011

Lobet S et al. - J Blood Med 2014

# Bewegungs(therapie) & Hämophilie

**Karen Strike; Kathy Mulder and Rojer Michael;**

**Exercise for Haemophilia. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016**

8 Studien mit randomisiertem oder quasi-randomisiertem Design, zwischen 18-48 Teilnehmer pro Studie

4 Studien – moderate Hämophilie, 4 Studien bei Kindern
4-12 Wochen an Intervention

Die meisten Übungsanwendungen zeigten Verbesserungen bei zumindest einem „Outcome“, dabei: Schmerz, Bewegungsumfang, Kraft oder beim Gehen.

# Sporttherapie

## Die Sporttherapie:

ist eine Bewegungstherapie, die auf den motorischen Hauptbeanspruchungs-formen basiert und durch einen Arzt verschrieben wird.
Sie beinhaltet auch verhaltensorientierte Komponenten.

Geplant wird die Sporttherapie durch Sporttherapeuten und erfolgt kontrolliert durch den Arzt.

Die Inhalte werden dann durch den Patienten alleine oder in einer Gruppe umgesetzt, dies entweder direkt oder indirekt supervisioniert (überwacht) durch einen Sporttherapeuten.

adapted from Hilberg in Astermark et al. Haemophilia 2014

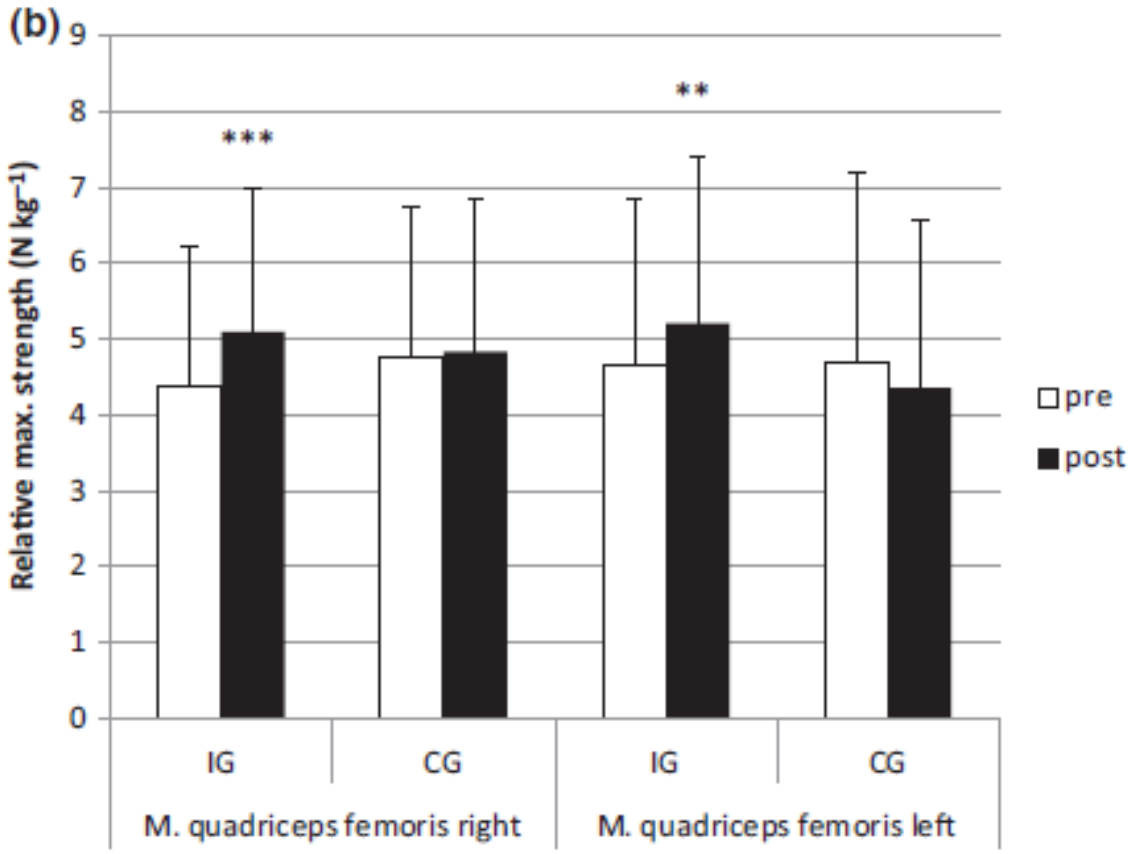
# Sporttherapie & Hämophilie

*Haemophilia* (2016), **22**, 765–771 DOI: 10.1111/hae.12957

ORIGINAL ARTICLE *Musculoskeletal*

## RCT of a 6-month programmed sports therapy (PST) in patients with haemophilia – Improvement of physical fitness

B. RUNKEL, D. CZEPA and T. HILBERG
*Department of Sports Medicine, University of Wuppertal, Wuppertal, Germany*




**very significant $P \leq 0.01$ ***highly significant $P \leq 0.001$; ANOVA (group × testing-time)

# Programmierte Sporttherapie (PST)

**Die Programmierte Sporttherapie (PST):**

Kombination aus:
edukativen Sporttherapie-Camps (z.B. 4 Tage/2x/Jahr)
und einem
indirekt supervisionierten Heimtraining durch den Patienten alleine.

Nächstes Bewegungs- und Sporttherapiecamp 28.04. – 01.05.2022

# Sporttherapiemodell

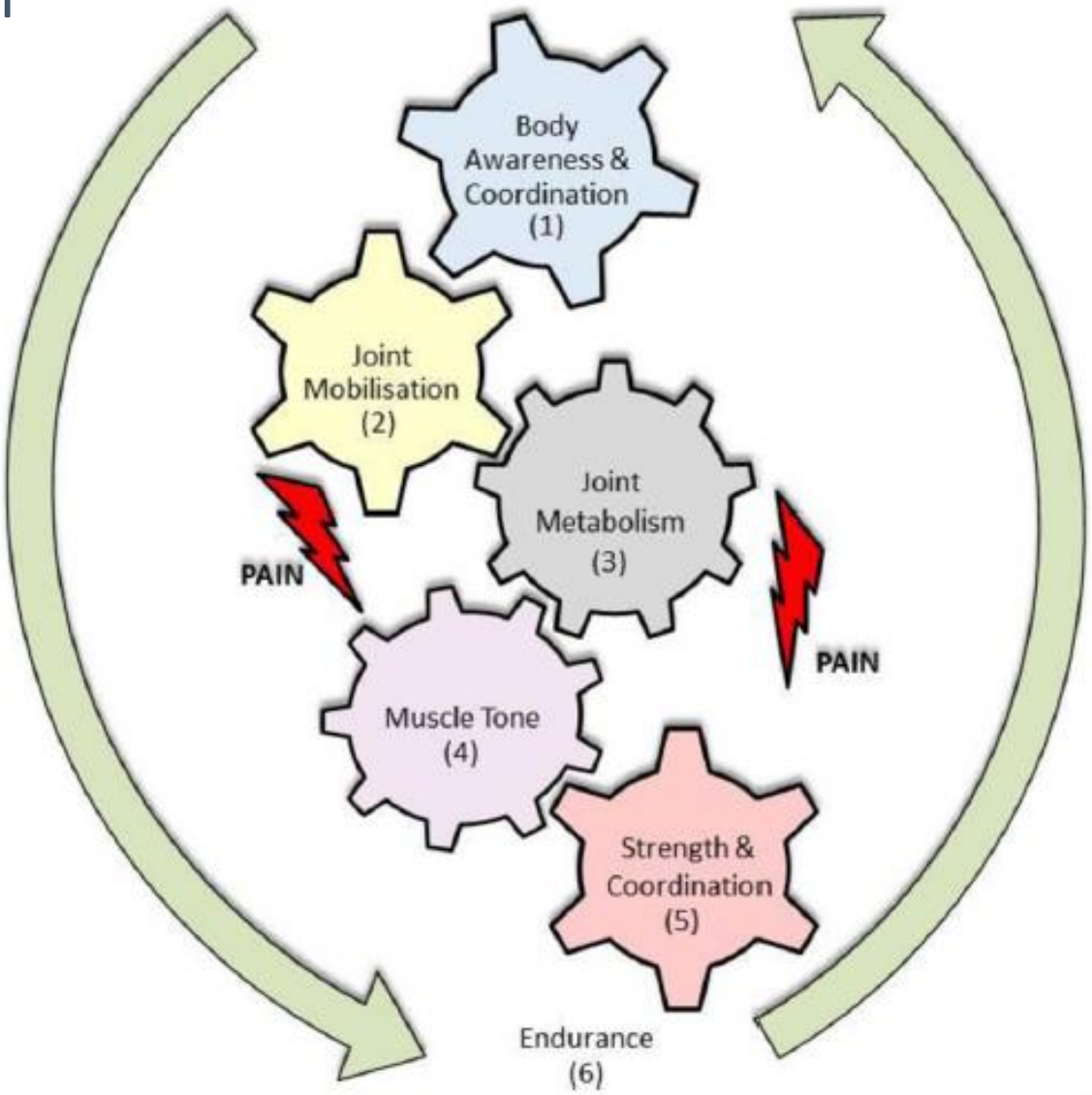



**Fig. 1** Cogwheel model of Sports Therapy; Number (1–6) see also Fig. 2

Hilberg – OJRD 2018

# Auf den Punkt gebracht

- ✓ Körperliche Aktivität (KA) - absolut notwendig für Personen mit/ohne Hämophilie
- ✓ Angepasste KA hat mehr Vorteile als Nachteile bei PmH
- ✓ Tägliche Aktivitäten mit relevantem Kalorienverbrauch sind wichtig!

# Auf den Punkt gebracht

- ✓ Körperliche Aktivität (KA) - absolut notwendig für Personen mit/ohne Hämophilie
- ✓ Angepasste KA hat mehr Vorteile als Nachteile bei PmH
- ✓ Tägliche Aktivitäten mit relevantem Kalorienverbrauch sind wichtig!

- ✓ Art des Sports - abhängig von Präferenzen, Faktorlevel und der individuellen Situation
  - Wahl des Sports – immer defensiv denken

# Auf den Punkt gebracht

- ✓ Körperliche Aktivität (KA) - absolut notwendig für Personen mit/ohne Hämophilie
- ✓ Angepasste KA hat mehr Vorteile als Nachteile bei PmH
- ✓ Tägliche Aktivitäten mit relevantem Kalorienverbrauch sind wichtig!

- ✓ Art des Sports - abhängig von Präferenzen, Faktorlevel und der individuellen Situation
  - Wahl des Sports – immer defensiv denken

- ✓ Alle können profitieren, auch Personen mit Handicap – Bewegungs- & Sporttherapie!

SPORTMEDIZIN
Bergische Universität
Wuppertal

# Besten Dank

https://www.haemophilia-exercise.de

https://www.ibs-med.de

## Angebote für die Bewegungs- und Sporttherapie:

- Bewegungs- und Sporttherapiecamp 28.04. - 01.05.2022 in Bad Blankenburg

- Bewegungs- und Sporttherapiecamp **Swiss HemActive** 10.06. - 12.06.2022 (geplant)

- Laufend - Online Bewegungsstunde via Zoom

Ansprechpartner Dshamilja Böing-Messing

(info@ibs-med.de)