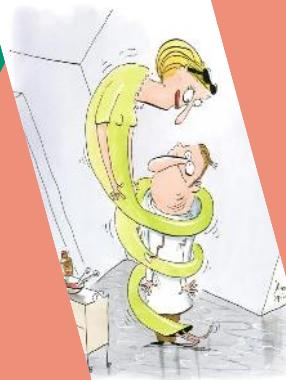
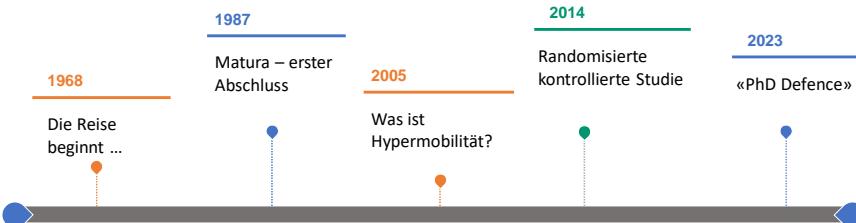


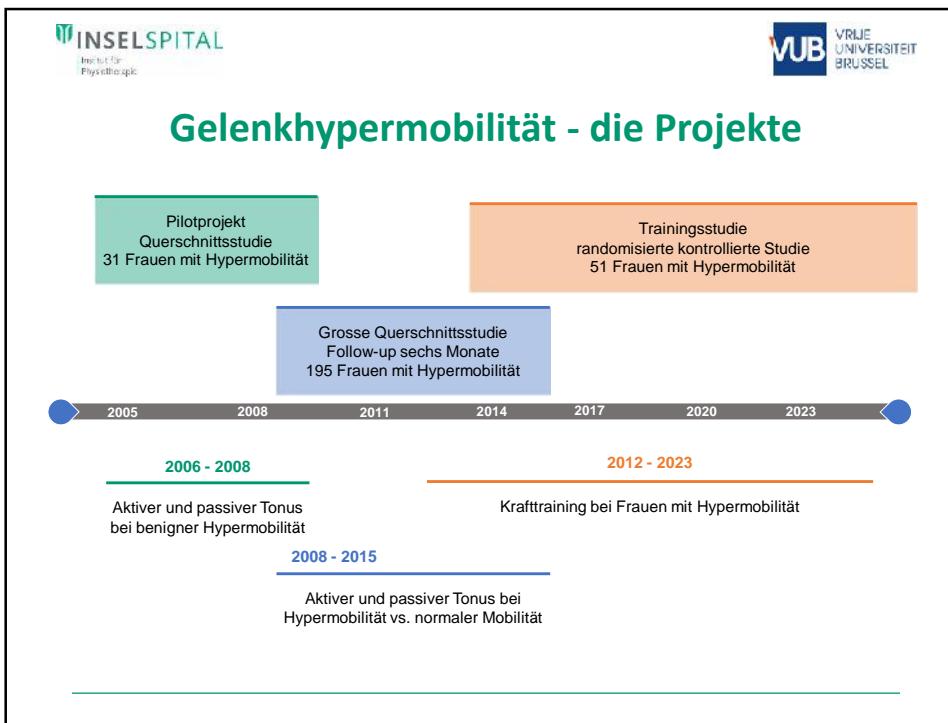
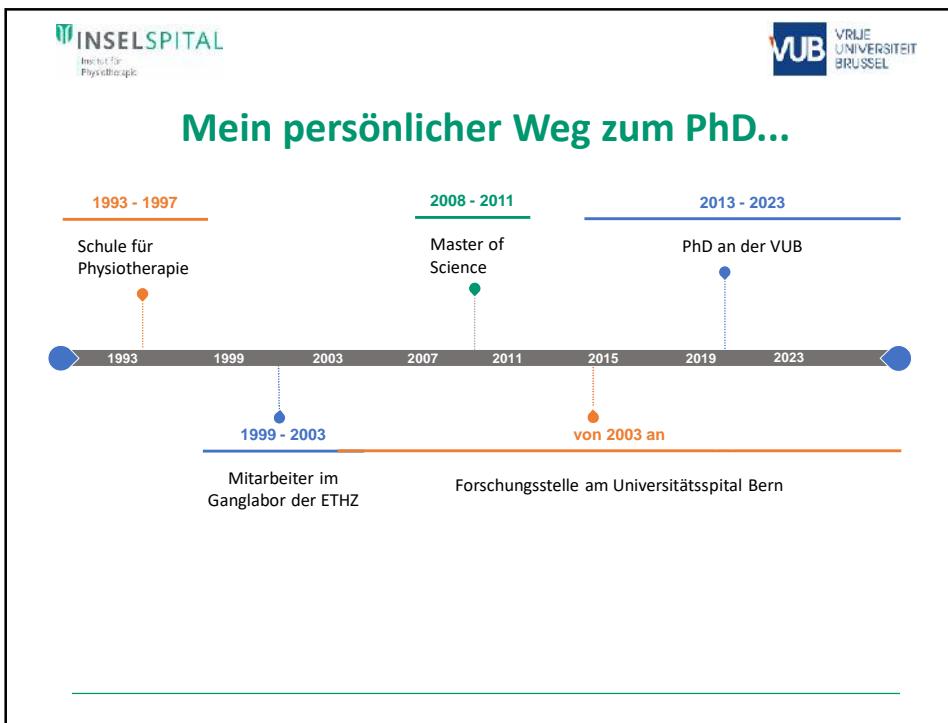
Joint Hypermobility – Effect of a Resistance Training Program on Disability and Function

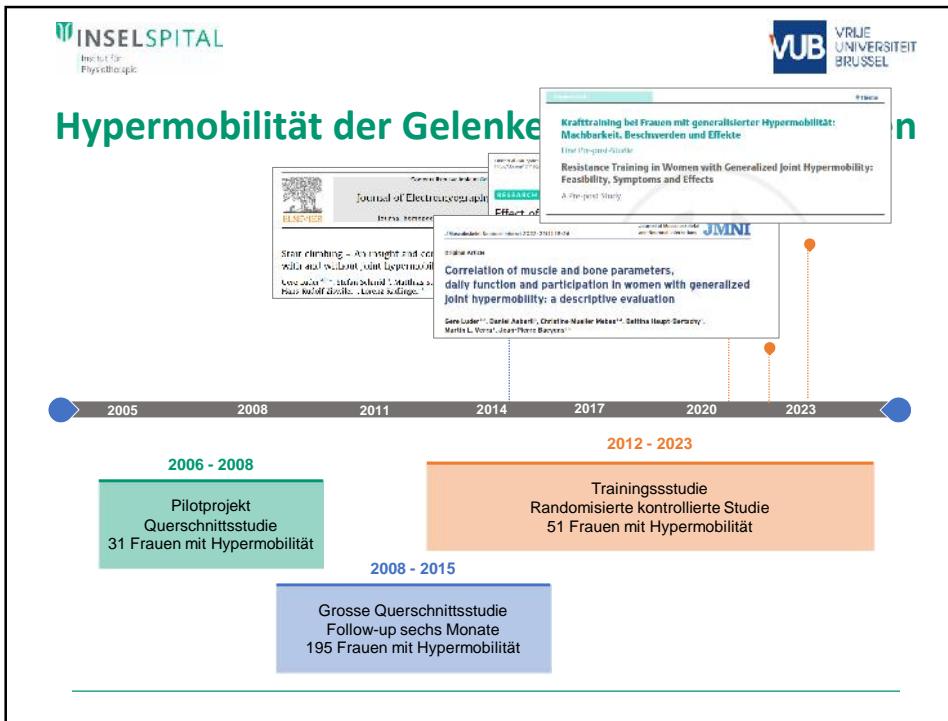
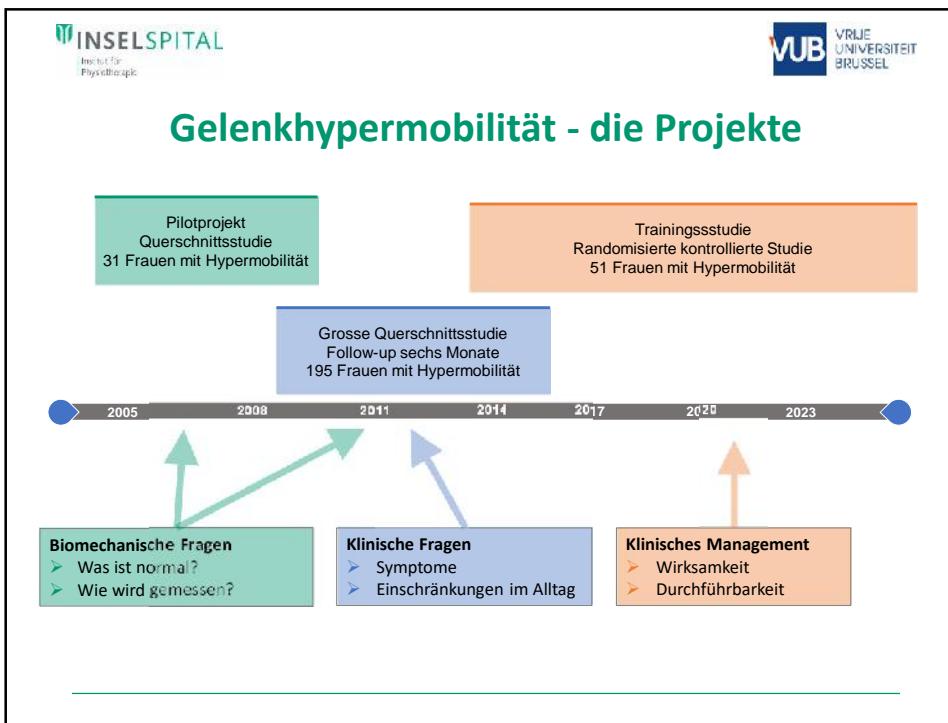
Gerhard «Gere» Luder, PT MSc cand. PhD



«Joint Hypermobility» – eine wissenschaftliche, klinische und persönliche Reise ...







INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 1. Hintergrund und Einleitung

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Definition von Hypermobilität?

- Größerer Bewegungsumfang in einem oder mehreren Gelenken...
- Generalisierte Gelenkhypermobilität -> Beighton Score
 - Kleiner Finger
 - Daumen
 - Überstreckung der Ellenbogen
 - Übersreckung der Knie
 - Berühren des Bodens mit der Handfläche
- Verschiedene Grenzwerte
 - Original $\geq 4/9$
 - Heute altersabhängig
 - bis 20 Jahre $\geq 6/9$
 - 20-50 Jahre $\geq 5/9$
 - über 50 Jahre $\geq 4/9$

Beighton 1973; Remvig 2007; Singh 2017; Juul-Kristensen 2017

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Wie viel Mobilität ist "normal" oder "optimal"?

- **Optimale Mobilität**
Die Bewegung ist gut kontrolliert und schmerzfrei
- **Mobilität zu gering**
→ Eingeschränkte Mobilität
→ In der PT gut bekannt
→ Viele Techniken zur Mobilisation
- **Mobilität zu gross**
→ Hypermobilität
→ Wenig Wissen über Auswirkungen
→ Keine Therapie zur Verringerung der Mobilität

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Wie viel Mobilität ist "normal" oder "optimal"?

- Vielleicht unterschiedlich für verschiedene Gelenke
- Je nach Alter
 - Abnahme ist normal
- Je nach Geschlecht
 - Frauen mit höherer Mobilität
- Je nach Sport, Bewegung und Aktivitäten des täglichen Lebens

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Prävalenz der "Hypermobilität"

- Grosse Bandbreite der publizierten Zahlen
- Je nach Population, Definition und cut-off
- Grosse australische Studie (1000 norms)
 - 20-39 Jahre: Frauen 10%, Männer 4%
- Andere Studien (Frauen)
 - USA 32%
 - Brasilien 28%
 - Niederlande 32%

Singh 2017; Russek 2016; Antonio 2018; Noormohammadpour 2019; Scheper 2015

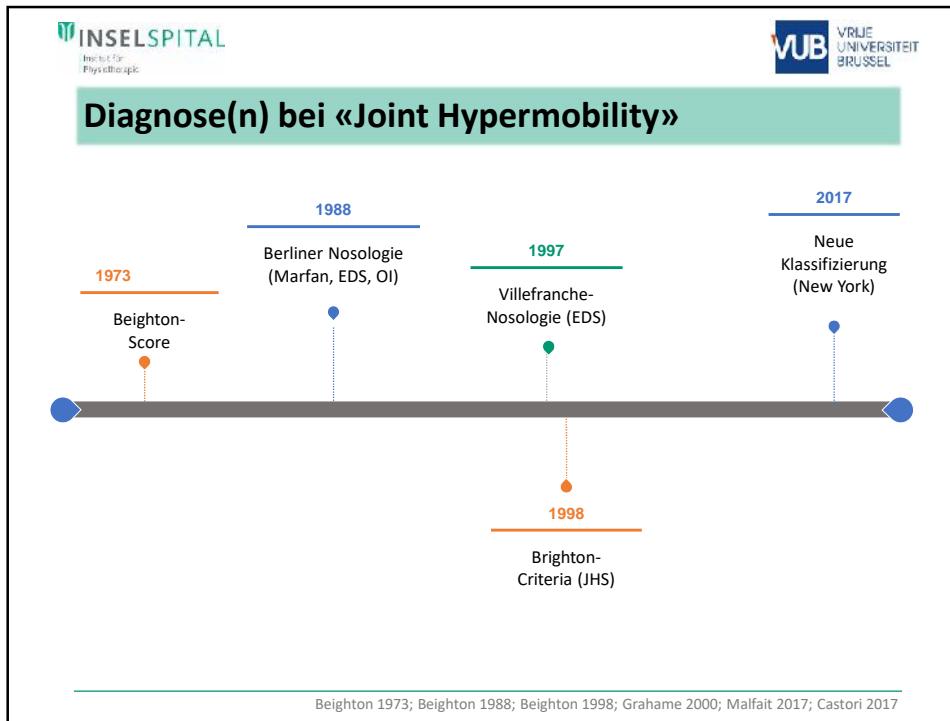
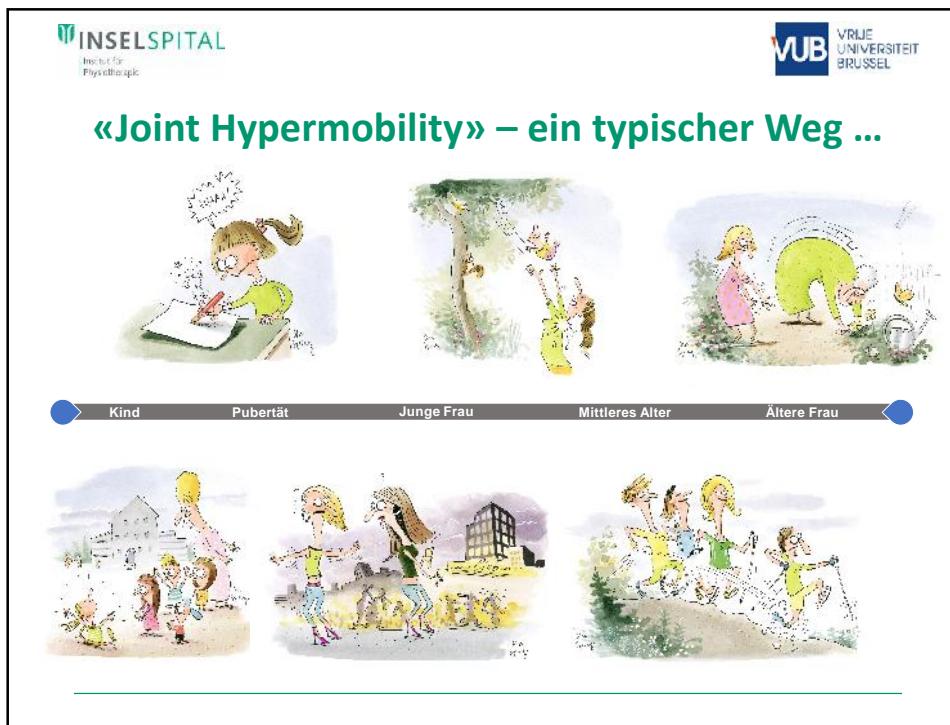
INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Hypermobilität der Gelenke - Vorteil, Problem oder Krankheit?

- Eine lang anhaltende Debatte ...
- Vorteil für einige Sportarten, für Tänzer:innen, Musiker:innen
- Risiko für Verletzungen oder Überlastung von Strukturen
- Stabilisation der Gelenke
 - Passive Strukturen
 - Aktive Stabilisierung
 - Muskeln und neuronale Steuerung
- Systemische Beschwerden (Haut, Gefäße, Verdauung, ...)

Grahame 1972; Smith 1967; Baeza-Velasco 2013; Nicholson 2022; Baban 2018; Jacobs 2014; Malfait 2020



Joint Hypermobility Syndrome (JHS)

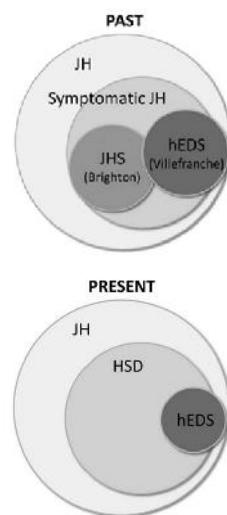
Definiert nach den «Brighton criteria (1998)»

- Major criteria
 - Beighton-Score 4/9 oder höher (aktuell oder historisch)
 - Gelenkschmerzen länger als 3 Monate in 4 oder mehr Gelenken
- Minor criteria
 - Beighton-Score 1, 2 oder 3
 - Schmerzen in 1-3 Gelenken, Rückenschmerzen
 - Verdrehung/ Subluxation in mehr als einem Gelenk oder in einem Gelenk wiederkehrend
 - Weichteilrheumatismus (Epicondylitis, Tenosynovitis, Bursitis)
 - Marfanoider Habitus (gross, schlank, lange dünne Finger)
 - Abnormale Haut: Überdehnbarkeit, dünne Haut, Striemen
 - Krampfadern, Hernien, Gebärmutter- oder Mastdarmvorfall
- Erfüllt, wenn: Zwei major / ein major und zwei minor / vier minor

Grahame 2000; Remvig et al. (2007) J Rheumatology 34:798-803

Neue Klassifikation 2017 (New York)

- Ehlers-Danlos-Syndrom
 - 13 verschiedene Typen
 - 12 mit genetischen Mutationen
 - hypermobiles EDS ohne Genmarker
- Hypermobiles EDS (hEDS)
 - Generalisierte Gelenkhypermobilität
 - Systemische Merkmale
 - Positive Familienanamnese
 - Muskuloskelettale Symptome
 - Ausschluss anderer Erklärungen
- «Hypermobility Spectrum Disorder» (HSD)
 - Keine klar definierten Kriterien
 - Diejenigen, die kein hEDS haben ...



Malfait 2017; Castori 2017; Tinkle 2017; Baban 2018 (Abbildung)

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Assoziierte Störungen und Syndrome

- Breites Spektrum an Symptomen und Syndromen
- Zusammenhang bleibt oft unklar
- Viele verschiedene Systeme beteiligt

Das Diagramm zeigt ein zentrales grünes Kreisdiagramm mit der Aufschrift "hEDS HSD". Um diesen Zentrum sind sechs weitere farbige Kreise angeordnet, die durch Pfeile miteinander und mit dem Zentrum verbunden sind. Die Kreise sind im Uhrzeigersinn von oben beginnend: "Haut" (hellblau), "Kardiovaskulär" (rot/orange), "Gastrointestinal" (hellblau), "«Fatigue»" (rot/orange), "Long-Covid" (hellblau) und "Psychologisch" (rot/orange).

Gensemer 2021; Castori 2012; Eccles 2021

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Konsequenzen von «Joint Hypermobility»

- Ähnlich komplex wie bei assoziierten Syndromen
- "Huhn-und-Ei"-Problem
- Verschiedene Beeinträchtigungen
 - Reduzierte Muskelkraft
 - Verändertes Gangbild
 - Reduziertes Gleichgewicht
- Langfristige Auswirkungen
 - Muskuloskelettale Verletzungen
 - Entwicklung chronischer Schmerzen
 - Dekonditionierung
 - Kinesiophobie (Angst vor Bewegungen)

Scheper 2015; To 2019; Schmid 2013; Smith 2013; Mebes 2008; Tobias 2013; Junge 2019; Flowers 2018;

Management der «Joint Hypermobility»

- Nicht jede Person mit GJH muss behandelt werden
- Management von akuten Problemen
 - Analog wie andere Patient:innen
 - Hauptsächlich symptombasiert
 - Mehr Aufklärung und Coaching
- Lebenslanges Management
 - Prävention und Coaching
 - Überbelastungen vermeiden
 - Leistungsfähigkeit steigern
 - Selbstmanagement unterstützen

Simmonds 2022; Palomo-Toucedo 2020; Clark 2017; Knight 2015;

Evidenz für Physiotherapie

- Systematischer Review [Palmer 2021]
 - Acht randomisierte Studien und drei Längsschnittstudien
 - Studienqualität schwach
- Trainingsstudien
 - Verschiedene Interventionen: Atemtraining, lumbale Stabilisation, Gleichgewichtstraining, Krafttraining der Schulter
 - Kleine und heterogene Gruppen
 - Inkonsistente Ergebnisse
- Datum der Veröffentlichung
 - bis 2012 3 Studien
 - 2013-2018 4 Studien
 - 2019-2021 4 Studien

Palmer 2021; Daman 2019; To & Alexander 2019; Reyhler 2019; Toprak-Celenay 2017; Liaghat 2020; Sahin 2008; Ferrell 2004

Krafttraining in der Physiotherapie

- Weit verbreitet in der Physiotherapie
 - Mit Körpergewicht, Gummibänder, Gewichte oder Maschinen
 - Steigerung der Muskelkraft und -funktion
- Positive Wirkung bei ...
 - Älteren Menschen: bessere Kraft und Funktion
 - Fibromyalgie: bessere Kraft und Funktion, Schmerzlinderung
 - Kniearthrose: Reduktion der Schmerzen und bessere Funktion
- Auch für Gesunde und Sportler:innen empfohlen

Westcott 2012; Taylor 2005; Liu 2009; Busch 2014; Wewege 2018; Jansen 2011

Krafttraining bei «Joint Hypermobility»

- Muskelschwäche ist ein Problem
-> Verbesserung der Kraft ist wichtig.
- Veränderungen der motorischen Kontrolle und reduzierte Propriozeption
-> Kräftigung zur Verbesserung der Propriozeption und Stabilität.
- Steigerung der Kraft
-> Verbessert Körperbewusstsein und Selbstwirksamkeit.

To 2019; Palomo-Toucedo 2020; Reyhler 2019; Ferrell 2004; Moller 2014; Magnusson 2001; Liu 2009; Legerlotz 2020

Kapitel 2. Ziele

- Ist Krafttraining für Frauen mit «Joint Hypermobility» machbar und sicher?
- Können Frauen mit «Joint Hypermobility» durch ein 12-wöchiges Krafttraining Kraft und Muskelmasse steigern?
- Hat das 12-wöchige Krafttraining einen Einfluss auf alltägliche Aktivitäten wie Treppensteigen und Einschränkungen im Alltag?

Klinischer Exkurs ...



PHYSIO
GERE LU DER
HOLLIGERHOF 8
3008 BERN

INSELSPITAL
Institute for
Physiotherapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 3. Treppensteigen & «Joint Hypermobility»

Journal of Electromyography and Kinesiology 2014, Volume 24, Issue 2, April 2014, Pages 187–191

Article first published online: 12 March 2014

Journal homepage: www.elsevier.com/locate/jelek

Stair climbing – An insight and comparison between women with and without joint hypermobility: A descriptive study

Gere Inder^{a,*}, Stefan Schmid^b, Matthias Stettner^c, Christine Muster-Mehes^c, Ursula Shatz^c, Hans-Rudolf Zwölfer^c, Lorenz Raffler^c

^aInstitute for Physiotherapy, University Hospital Innsbruck, Innsbruck, Austria
^bDepartment of Orthopaedics and Traumatology, University Hospital Innsbruck, Innsbruck, Austria
^cDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, University Hospital Innsbruck, Innsbruck, Austria

ARTICLE INFO

Article history: Received 10 September 2012; Received in revised form 10 January 2014; Accepted 17 February 2014

Keywords: Electromyography; Hypermobility; Joint hypermobility syndrome; Stair climbing; Women

Abstract

Generalized joint hypermobility (GJH) is a heritable trait in musculoskeletal problems and is associated with increased risk of joint instability and joint pain. Women with GJH are more often hypermobile than healthy women. In hypermobile women, increased joint range of motion (ROM) is associated with increased risk of joint instability and joint pain. The hypermobile women have larger ROMs in the lower limb muscles compared to non-hypermobile women. The aim of this study was to compare the electromyographic activity of the knee extensor muscles during stair climbing in hypermobile women and non-hypermobile women. The knee extensor muscles were analyzed in the quadriceps and hamstrings during climbing stairs. In hypermobile women, the quadriceps electromyographic activity was higher than in non-hypermobile women during climbing stairs. However, the hamstrings electromyographic activity was similar in both groups.

*Corresponding author. Tel.: +43 512 535 20 20; fax: +43 512 535 20 20.

E-mail address: gere.inder@uibk.ac.at.

INSELSPITAL
Institute for
Physiotherapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Querschnittsstudie: Treppensteigen

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Teilnehmerinnen

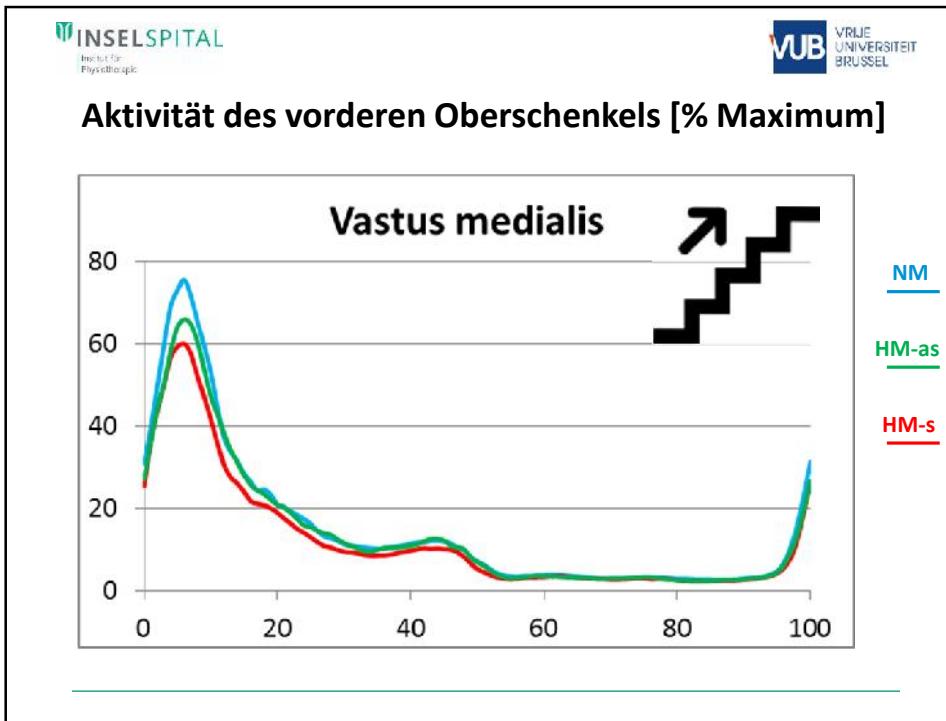
Einschluss

- Frauen
- 18 - 40 Jahre
- Beighton-Score
 - Hypermobile Gruppe $\geq 6/9$
 - Normalbewegliche Gruppe $\leq 1/9$

Ausschluss

- Akute Schmerzen oder Trauma/Operation der Beine oder des Rückens in den letzten zwei Jahren
- Schwangerschaft

normale Mobilität (NM) (n = 67)	hypermobil asymptomatisch (HM-as) (n = 47)	hypermobil symptomatisch (HM-s) (n = 56)
--	---	---



INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Schlussfolgerungen

- Veränderte Muskelaktivität bei hypermobilen Frauen
- «Vorsichtigere» Bewegungsmuster
 - Vermeiden von hohen Kräften durch Muskelaktivität
 - Vermeiden von Schmerzen
- Aber: Die Unterschiede waren gering
 - Treppensteigen ist möglicherweise zu geringe Belastung

Stacoff 2005; Larsen 2008; Palmieri-Smith 2013

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 4. Auswirkungen des Krafttrainings



Effect of resistance training on muscle properties and function in women with generalized joint hypermobility: a single-blind pragmatic randomized controlled trial

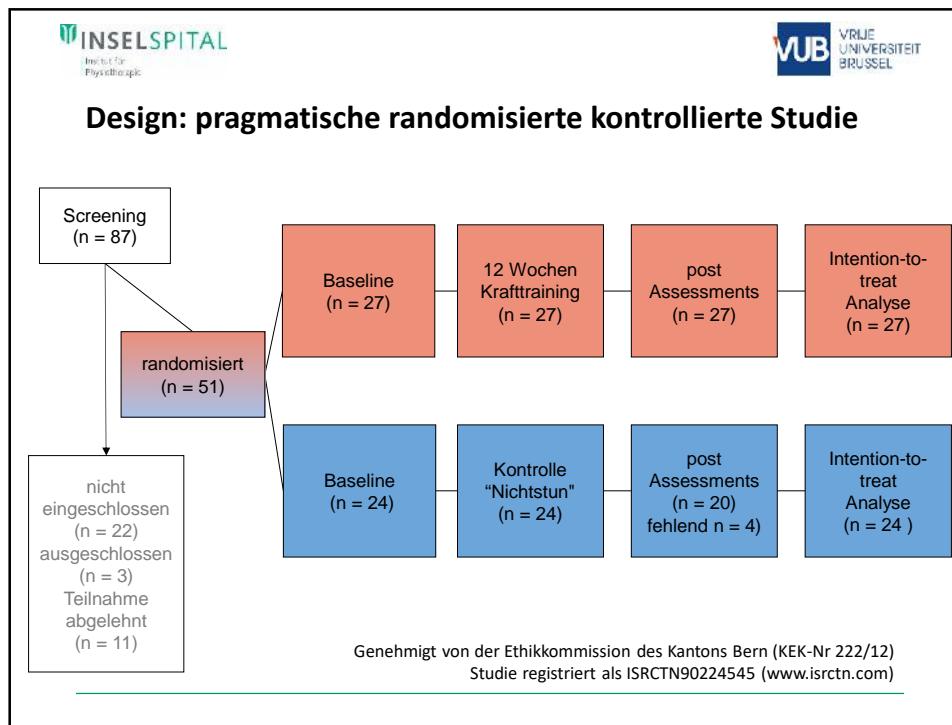
Abstract
Background: Generalized joint hypermobility is defined as an excessive range of motion in several joints. Using joint hypermobility as a diagnostic cut-off associated with pain and other symptoms, high-risk individuals are often referred to physical therapy. However, the evidence for the effectiveness of physical therapy is limited. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of resistance training on muscle properties and function in women with generalized joint hypermobility.

Methods: In this pragmatic randomized controlled trial, women between 20 and 40 years with generalized joint hypermobility were recruited from the BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation department. Participants were randomly assigned to a resistance training group (n = 23) or a control group (n = 21). Participants in the resistance training group received individualized resistance training twice a week for 12 weeks. Training sessions included five progressive barbell exercises and three dynamic stretching exercises. Participants in the control group did not receive any training. Primary outcome measures were self-assessed pain and disability, functional ability, pain and disability, training coherency and general health status.

Results: Of 51 participating women, 27 were recruited for the training and 24 after the control group. In each group, 11 participants completed the training and 10 completed the control intervention and pain. The mean number of low extremities visited in the training group was 1.6 (SD 0.7) and in the control group 1.5 (SD 0.6). The mean number of high extremities visited in the training group was 1.5 (SD 0.6) and in the control group 1.4 (SD 0.5). The mean number of low extremities visited in the control group was 1.2 (SD 0.5) and in the training group 1.3 (SD 0.5). There was no significant difference between the groups due to the intervention with regard to both outcome measures at 12 months (mean difference, 0.1; 95% confidence interval [CI] -0.1 to 0.3; P = .25). The mean number of high extremities visited in the control group was 1.1 (SD 0.5) and in the training group 1.2 (SD 0.5). There was no significant difference between the groups due to the intervention with regard to both outcome measures at 12 months (mean difference, 0.1; 95% CI -0.1 to 0.3; P = .25).

Conclusion: Resistance training is effective in reducing pain and improving functional ability in women with generalized joint hypermobility. This study provides evidence that resistance training is effective in reducing pain and improving functional ability in women with generalized joint hypermobility. This study provides evidence that resistance training is effective in reducing pain and improving functional ability in women with generalized joint hypermobility.

BMC



Methodik: Assessments

- Tibiatranslation
- Kraft Oberschenkel
- Treppensteigen
- Querschnitte am Oberschenkel
- Fragebogen



Ergebnisse: Veränderungen durch Training

→ Prozentuale Veränderung

		Kontrolle (n=24)		Training (n=27)	
		mean	95%CI	mean	95%CI
Muskelquerschnittsfläche Oberschenkel	mm²	46	+ 0.6%	194	+ 2.4%
Kraft Kniestrecker	N	8.3	- 9,4 bis 26,1	6.3	- 16,5 bis 29,1
Kraft Kniebeuger	N	16.1	- 2,0 bis 34,2	8.0	- 15,7 bis 31,7

Veränderung nach vs. vor pro Gruppe / positive Werte = Steigerung durch Training bzw. Warten

INSELSPITAL
Institute für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Diskussion: Mögliche Gründe

- Kein (messbarer) Kraftzuwachs ...
 - Dynamisches Training
 - Statische Messung
- Trainingsintensität zu tief ...
 - Zu wenig Steigerung des Widerstands
 - Fehlende Motivation, Angst vor Schmerzen
 - Wahrscheinlich mehr Begleitung nötig!
- **Aber: Krafttraining könnte eine Option sein!**

INSELSPITAL
Institute für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 5. Korrelation von Muskel- und Knochenparametern

J. Musculoskelet. Neuronal. Nerven (JMN) 2017; 22(1):19-26.

Correlation of muscle and bone parameters, daily function and participation in women with generalized joint hypermobility: a descriptive evaluation

Gore-Later^{1,2}, Daniel Astell¹, Christine Mueller Moes¹, Bettina Haupt-Bertschy¹, Martin L. Venn¹, Jean-Pierre Baumgartner¹

Abstract

Objectives: Generalized joint hypermobility (GJH) has been estimated to affect up to 10% to 20% of the population worldwide. Little is known about the correlation between daily function and participation in women with GJH compared to the general population. Therefore, the aim of this study was to analyze, whether daily function and participation in women with GJH are affected by the underlying symptoms and/or associated comorbidities. Methods: A consecutive cohort of 100 women with GJH (mean age 31.1 years) were recruited from the outpatient clinic of the Institute for Physiotherapy and Occupational Therapy at the University Hospital Zurich, Switzerland. All women were evaluated according to the Beirne's classification of joint hypermobility. Daily function and participation were assessed using the SF-36 and the GJH questionnaire. Comorbidity was assessed using the GJH questionnaire. Results: Daily function and participation were significantly lower in women with GJH compared to the general population. Women with GJH had more comorbidities than women without GJH. Conclusion: This study provides useful information on the impact of GJH on daily function and participation in women with GJH. Further research is needed to evaluate the underlying mechanisms.

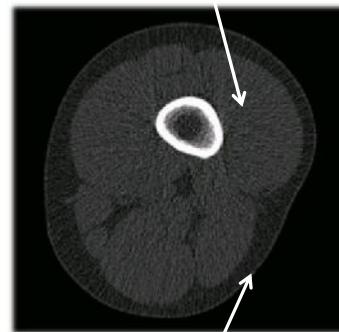
Keywords: Hypermobility, GJH, SF-36, GJH questionnaire, daily function, participation

Methode: Assessments

- Maximale Muskelkraft
 - Kniebeuger und Kniestrecker
- Querschnittsfläche des Muskels
 - Mit peripherer quantitativer Computertomographie (pQCT)



CSA-Muskel = 7'998 mm²



CSA-Oberschenkel = 15'092 mm²

Teilnehmerinnen und Subgruppen

- Brighton-Criteria geprüft
 - Anamnestisch
 - Messungen
- Einteilung in Subgruppen
 - Generalisierte Gelenkhypermobilität (GJH)
 - Hypermobilitätssyndrom der Gelenke (JHS)
- 22 Frauen mit JHS = 43%

INSELSPITAL
Institute for
Physiotherapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Schlussfolgerungen

- Tendenziell weniger Kraft bei JHS
- Kein Unterschied im Querschnitt zwischen JHS und GJH
- Korrelationen zwischen den Dimensionen überwiegend mässig
- Limitationen
 - Keine Kontrollgruppe mit normaler Mobilität
 - Zu kleine Gruppe

INSELSPITAL
Institute for
Physiotherapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 6. Krafttraining und Hypermobilität

**Krafttraining bei Frauen mit generalisierter Hypermobilität:
Machbarkeit, Beschwerden und Effekte**
Eine Prä-post-Studie
Resistance Training in Women with Generalized Joint Hypermobility:
Feasibility, Symptoms and Effects
A Pre-post Study

Zusammenfassung:
Ziel der vorliegenden Studie war es, die Machbarkeit von Krafttraining bei Frauen mit generalisierter Hypermobilität zu untersuchen. Es wurden 10 gesunde Frauen mit generalisierter Hypermobilität (GJH) und 10 gesunde Frauen ohne GJH (NGJH) ausgewählt. Die Teilnehmerinnen haben eine 12-wöchige Krafttrainingsstudie absolviert. Die Ergebnisse zeigen, dass die GJH-Trainerinnen eine höhere Anzahl an Schmerzen und eine niedrigere Leistungsfähigkeit als die NGJH-Trainerinnen aufwiesen. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Krafttraining bei Frauen mit GJH eine schwierige, aber machbare Option ist.

Zusammenfassung:
The aim of this study was to examine the feasibility of strength training in women with generalized joint hypermobility (GJH). Ten healthy women with GJH and ten healthy women without GJH (NGJH) were recruited. The participants completed a 12-week strength training study. The results show that the GJH trainees experienced more pain and had lower performance than the NGJH trainees. The results demonstrate that strength training in women with GJH is a difficult but feasible option.

Zusammenfassung:
The aim of this study was to examine the feasibility of strength training in women with generalized joint hypermobility (GJH). Ten healthy women with GJH and ten healthy women without GJH (NGJH) were recruited. The participants completed a 12-week strength training study. The results show that the GJH trainees experienced more pain and had lower performance than the NGJH trainees. The results demonstrate that strength training in women with GJH is a difficult but feasible option.

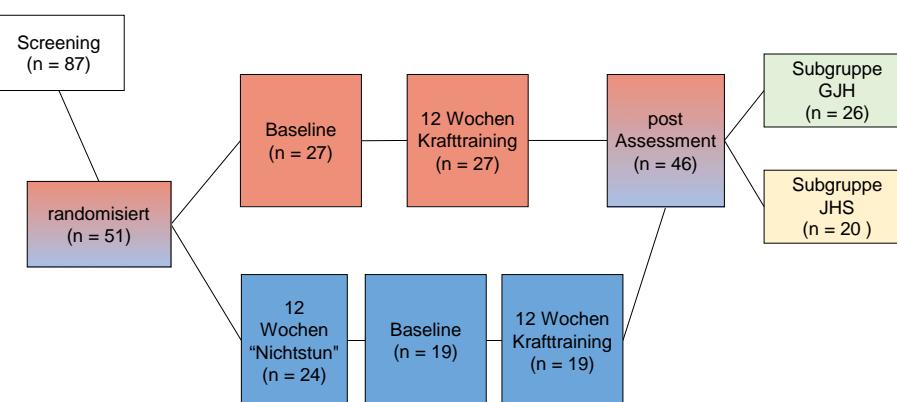
Problem der Anwendung ...

- Wissenstransfer ist schwierig...
- Sprachbarriere
- Studie nicht in Zeitschrift für Physiotherapie publiziert

Eine mögliche Lösung ...

- Zusätzliche Veröffentlichung in deutscher Zeitschrift für Physiotherapie
- Einverständnis der Fakultät

Design: Prä-Post-Studie



INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Fragebogen für Beschwerden

- Gleiches Training
- Gleiche Assessments
- Fokus auf Beschwerden und Schmerz
 - Wöchentlicher Fragebogen
 - Beschwerden oder Schmerzen während oder nach dem Training

1. Hatten Sie in der vergangenen Wochen **beim Training** Beschwerden oder Schmerzen?

keine	geringe	mäßige	erhebliche	nicht trainiert
①	②	③	④	⑤

Wo und welche:

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Wochen mit Beschwerden oder Schmerzen

Während dem Training	Alle (n = 403)	Generalisierte Hypermobilität (n = 249)	Joint Hypermobility Syndrome (n = 154)
Keine	265 (66%)	192 (77%)	73 (47%)
Wenig	111 (27%)	42 (17%)	69 (45%)
Mäßig oder erheblich	27 (7%)	15 (6%)	12 (8%)

Luder et al. (2023) Widerstandstraining: Durchführbarkeit, Beschwerden und Auswirkungen - Prä-Post-Studie Physioscience

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Trainingsgewicht Beinpresse [% Körpergewicht]

	Alle (n = 40)	Generalisierte Hypermobilität (n = 25)	Joint Hypermobility Syndrome (n = 15)
Woche 1	44 %	46 %	42 %
Woche 12	86 %	91 %	78 %



Luder et al. (2023) Widerstandstraining: Durchführbarkeit, Beschwerden und Auswirkungen - Prä-Post-Studie Physioscience

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Diskussion

- Durchführbarkeit des 12-Wochen-Trainings ist gut
 - Wenige Abbrüche
 - Gute Adhärenz
 - Wenig Beschwerden oder Schmerzen
- Umsetzung fragwürdig
 - Niedriges Startgewicht
 - Geringe Steigerung während dem Training
- Geringe und nicht signifikante Auswirkungen
 - Hohe individuelle Variabilität

INSELSPITAL
Institute for
Physical Therapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 7. Allgemeine Diskussion



INSELSPITAL
Institute for
Physical Therapy

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Die kurzen Antworten ...

- Ist Krafttraining für Frauen mit «Joint Hypermobility» machbar und sicher?
→ Ja, Krafttraining ist eine Behandlungsoption, und das Risiko für Schmerzen und Verletzungen scheint nicht erhöht.
- Können Frauen mit «Joint Hypermobility» durch ein 12-wöchiges Krafttraining Kraft und Muskelmasse steigern?
→ Nicht unbedingt, zumindest nicht mit diesem selbstgesteuerten 12-Wochen-Trainingsprogramm.
- Hat das 12-wöchige Krafttraining einen Einfluss auf alltägliche Aktivitäten wie Treppensteigen und Einschränkungen im Alltag?
→ Wahrscheinlich nicht. In der vorliegenden Studie wurden keine Veränderungen bei Alltagsaktivitäten wie Treppensteigen festgestellt.

Krafttraining bei «Joint Hypermobility»

- Ergebnisse unserer Studie
 - Individuelle Veränderungen der Kraft
 - Angst vor hohen Gewichten und damit verbundenen Schmerzen
 - Mehr Begleitung und individuelle Anpassungen erforderlich
- Erkenntnisse aus anderen Studien
 - Kraftzuwachs bei hypermobilen Personen ähnlich wie bei Gesunden
 - Bessere Schulterfunktion nach 16 Wochen Krafttraining
 - Reduzierte Schmerzen und erhöhte Lebensqualität und Kraft durch 12-wöchiges Krafttraining -> vollständig überwacht (Pilotstudie)

Daman 2019; To & Alexander 2019; Liaghat 2022; Henriksen 2022

Entwicklungen im Bereich «Hypermobilität»

- Allgemeine Entwicklung von Definitionen und Diagnosen
 - Neue Klassifizierung 2017
 - Diskussion zum Beighton-Score
- Mangel an spezifischen Assessments
 - «Spider» : Erfassung von zusätzlicher Symptome [2020]
 - «Bristol Impact on Hypermobility» Fragebogen [2017]



Luder 2015; Malfait 2017; Malek 2021; Simmonds 2022; Palmer 2017

Klinische Implikationen

- Krafttraining als grundlegender Ansatz zur Steigerung von Muskelkraft und -masse.
 - Vorbereitungsphase zur Verbesserung der motorischen Kontrolle, mit geringerem Gewicht und mehr Wiederholungen.
 - Ergänzend funktionelle Übungen und propriozeptives Training, wie Gleichgewichts- oder Sprungübungen.
 - Bewegungsgeschwindigkeit zunächst langsam und kontrolliert, später variable Geschwindigkeit, einschliesslich schneller Kontraktionen.
 - Endpositionen von Gelenken möglichst vermeiden, auch im täglichen Leben.
-

Weitere Forschung

- Identifizierung und Validierung spezifischer Assessments
- Geeignete Übungen und Trainingsformen finden
- Zusammenhang zwischen körperlicher Fitness und der Reaktion auf das Training
- Ideen für weitere Projekte
 - Einzelfallstudien für das Management
 - Übersetzung und Validierung des «Bristol Impact on Hypermobility»
 - Testung zusätzlicher Assessments
 - Upper Limb Hypermobility Assessment Tool
 - Lower Limb Assessment Scale

INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 8. Stärken und Limitationen

- Erste randomisierte Studie zu Krafttraining
- Angemessene Gruppengröße, vollständige Analyse
- Klares und strukturiertes Training
- Breites Spektrum an Assessments

Limitationen

- Heterogene Studiengruppe
- Teilweise subklinische Bevölkerung
- Funktionale Assessments nicht anspruchsvoll genug
- Fragebogen nicht spezifisch genug



INSELSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Kapitel 9. Allgemeine Schlussfolgerung

- Individuelle Physiotherapie, einschließlich Krafttraining, nützlich für die Behandlung von «Joint Hypermobility»
- Strukturierte und klare Assessments zur Beurteilung von Symptomen in verschiedenen Dimensionen für die klinische Anwendung und die Forschung
- Bessere Assessments als der Beighton-Score, mit Einbezug zusätzlicher Gelenke, für die Diagnose und Klassifizierung







INSELSHOSPITAL
Institut für
Physiotherapie

VUB VRUIJE
UNIVERSITEIT
BRUSSEL

Ein ganz grosses Dankeschön geht an ...

... meine Betreuer: Jean-Pierre Baeyens, Daniel Aeberli, Martin L. Verra, Erik Cattrysse.
 ... die Co-Autor:innen: Christine Müller Mebes, Bettina Haupt-Bertschy.
 ... die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: Patrick Probst, Karin Struppel, Ursula Stutz, Michaela Hähni, Sarah Mahnig, Martina Aebi, Franziska Iff, Patric Eichelberger, Prisca Eser, Inna Galli-Lysak.
 ... die weiteren «Unterstützer»: Lorenz Radlinger, Stefan Schmid, Matthias Stettler, Astrid Amstutz, Hansruedi Ziswiler, Peter M. Villiger, Ursula Kissing, Astrid Amstutz, Shea Palmer, Mark C. Schepers, Sarah Bennett, Jane Simmonds, Rosmarie Kerr, Alan Hakim, Joy Buchanan.
 ... die BSc-Thesis-Autor:innen: Meret Anneler & Fabio Kölliker, Roger Ernst & Marion Meier, Sarina Bucher & Lisa Dohnke, Marita Hotz & Nadja Soltermann, Michelle Morand & Nathalie Rüttimann.
 ... Max Spring für die Illustrationen.
 ... und Freunde und Familie für all ihre Unterstützung.

... und ich danke euch für die Aufmerksamkeit!

Joint Hypermobility – Effect of a Resistance Training Program on Disability and Function

Gerhard «Gere» Luder, PT MSc cand. PhD

