

Entwicklung evidenzbasierter Trainingsprogramme zur Prävention hospitalisations- assoziierter Funktionseinschränkungen

Das SHADE Projekt

Prof. Martin Sattelmayer

Mitwirkende	Prof. Simone Gafner · Katia Giacomino · Sophie Wist
Partner	Prof. David Beckwée · Prof. Jan Taeymans · Dr. Roger Hilfiker
Studentinnen	Leanne Murith · Nina Fuhrer

Leukerbad, Valais-Wallis, Switzerland



School of Health Sciences
HES-SO Valais-Wallis

Stellen Sie sich vor, Sie verlieren Ihre Selbstständigkeit.

Ein möglicher Verlauf rund um eine Hospitalisation



Vor der Hospitalisation



Hospitalisation



Nach der Entlassung

Hospital-associated disability beschreibt einen neuen Verlust an Selbstständigkeit, der während oder nach dem Spitalaufenthalt sichtbar wird.



Was wissen wir über den Verlust der Selbstständigkeit?

Hospital-Associated Disability nach einem Spitalaufenthalt

30 %

der hospitalisierten älteren Menschen erleiden einen funktionellen Abbau.

Loyd et al., 2020

Hospital-Associated Disability (HAD)

Verlust der Selbstständigkeit in mindestens einer Aktivität des täglichen Lebens, beispielsweise beim Baden, Ankleiden oder Gehen.

Covinsky et al., 2011

Wenn die funktionellen Fähigkeiten einen Monat nach Entlassung nicht wiedererlangt wurden:



Boyd et al., 2008



Was können wir gegen HAD tun?

Vom Erkennen des funktionellen Abbaus zur gezielten Intervention



Was soll konkret gemacht werden?

 **Krafttraining**

 **Gleichgewicht**

 **Mobilisation**

 **Elektro-
stimulation**

Welche Dosis? Welche Kombination?

Aktuelle Evidenz

Systematische Reviews zu Bewegung und Training im Zusammenhang mit akuter Hospitalisation

Effectiveness of post-discharge exercise interventions in older adults following acute hospitalisation: a systematic review and meta-analysis



Ageing Research Reviews
Volume 61, August 2020, 101076



Effects of exercise interventions on the functional status of acutely hospitalised older adults: A systematic review and meta-analysis

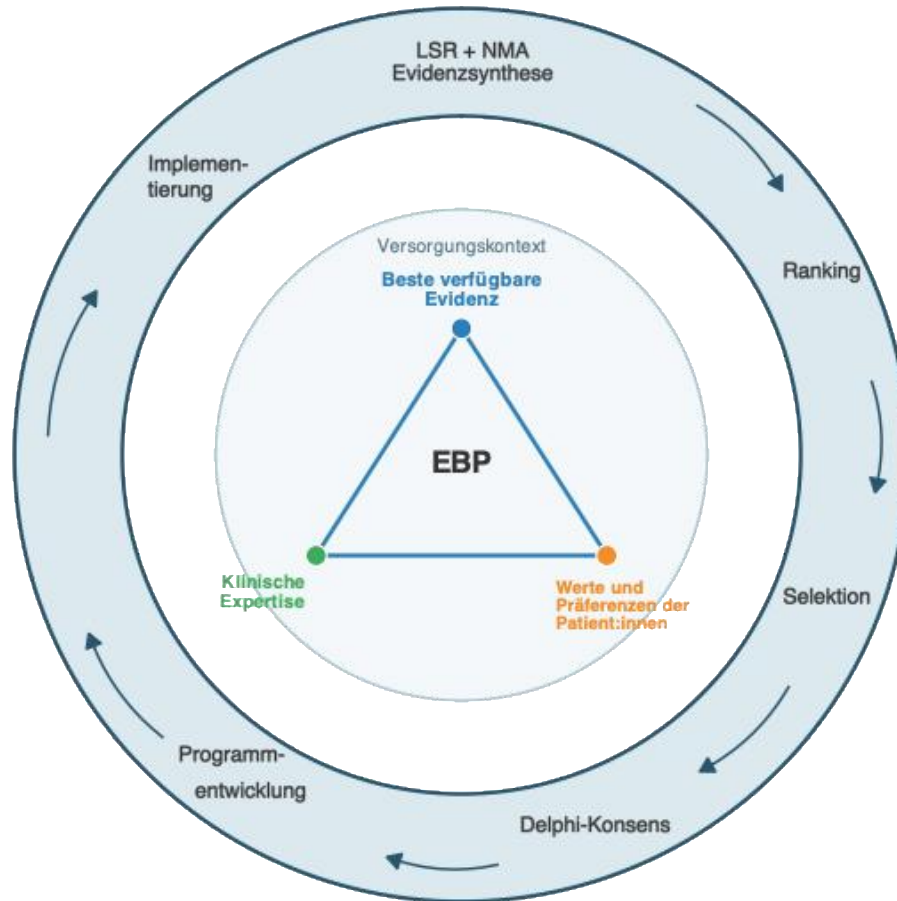
Systematic review

Optimal dose and type of physical activity to improve functional capacity and minimise adverse events in acutely hospitalised older adults: a systematic review with dose-response network meta-analysis of randomised controlled trials



Das SHADE-Framework

Von der Evidenzsynthese zur adaptiven Versorgung



Kernprinzipien

01

Evidenz laufend aktualisieren

LSR und NMA bündeln die jeweils beste verfügbare Evidenz.

02

Interventionen priorisieren

Ranking und Auswahl übersetzen die Evidenz in konkrete Optionen.

03

Programme im Konsens entwickeln

Delphi-Konsens verbindet Evidenz, Expertise und Präferenzen.

04

Im Versorgungskontext anpassen

Implementierung und erneute Evaluation machen den Prozess adaptiv.

Evidenz, klinische Expertise und Präferenzen werden in einem kontinuierlichen Kreislauf verbunden.



Ziele des SHADE-Projektes

Von der aktuellen Evidenz zur klinisch anwendbaren Lösung



Evidenz → Programmentwicklung → Anwendung in der Versorgung



Fragestellung und PICO

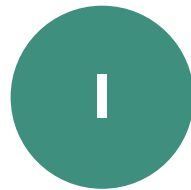
Fokus und Struktur der Living Systematic Review

Wie wirksam sind körperliche Trainingsinterventionen zur Prävention und Rehabilitation von HAD bei akut hospitalisierten Personen ab 65 Jahren?



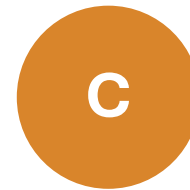
Population

Personen ab 65 Jahren nach
einem akutstationären
Aufenthalt



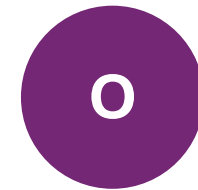
Intervention

Körperliche
Trainingsinterventionen zur
Prävention oder Rehabilitation
von HAD



Comparison

Aktive Intervention,
Standardversorgung oder
Scheinintervention



Outcomes

Funktionelle Selbstständigkeit
und klinisch relevante
Endpunkte

Prävention im Akutspital | Rehabilitation nach dem Spitalaufenthalt



HAD = Hospital-Associated Disability

Auswahlkriterien der LSR

Welche Studien wurden eingeschlossen und welche ausgeschlossen?



Einschlusskriterien

- Publierte RCTs und randomisierte Cross-over-Studien
- Personen ab 65 Jahren im Akutspital oder in der Rehabilitation nach einem Spitalaufenthalt
- Mindestens zwei Gruppen, davon mindestens eine mit körperlichem Training
- Alle körperlichen Trainingsformen, einschliesslich kombinierter Programme
- Publikationen auf Deutsch, Englisch, Französisch oder Italienisch; keine zeitliche Einschränkung



Ausschlusskriterien

- Nicht randomisierte, retrospektive oder Kohortenstudien sowie Fallberichte und Leserbriefe
- Direkt funktionseinschränkende Erkrankungen mit hohem Risiko eines dauerhaften Funktionsverlusts
- Beispiele: Schlaganfall, Frakturen, Krebs oder Post-COVID-19-Erkrankung
- Reine kognitive Interventionen ohne körperliches Training
- Für die NMA: unzureichende Ergebnisdaten auch nach Kontaktaufnahme mit den Studienautor:innen



Breiter Interventionsansatz, klar definierte Population und ausschliesslich randomisierte Studiendesigns

RCT = randomisierte kontrollierte Studie; NMA = Netzwerk-Metaanalyse

Endpunkte und Messzeitpunkte

Was wurde bewertet und wann wurde gemessen?

PRIMÄRER ENDPUNKT

Selbstständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens

8

Outcomes

Was wurde bewertet?

- Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)
- Gleichgewicht
- Muskelkraft
- Gehfähigkeit
- Ausdauer
- Aufenthaltsdauer
- Rehospitalisierung
- Mortalität

5

Messzeitpunkte

Wann wurde gemessen?

AKUTSPITAL

- bei Entlassung
- am Ende der Intervention
- beim Follow-up

REHABILITATION

- bei Entlassung
- beim Follow-up

Im Mittelpunkt steht der Erhalt beziehungsweise die Wiedererlangung der funktionellen Selbstständigkeit.



Kodierung der Interventionen

Primärkomponenten und sekundäre Spezifikationen

Primärkomponente(n) + Primärkomponente(n) | Spezifikation mit _Sekundärkomponente

01 Primärkomponenten

Eigenständige Bestandteile einer Intervention; mehrere Komponenten werden mit „+“ kombiniert.

ADL	Balance	Breath	Endurance	Edu	ES
Nutrition	O ₂	Phone	Resistance	Relaxation	Tai Chi
Walk	WBV	UsualCare	Cognitive	Coordination	VR

02 Sekundärkomponenten

Spezifizieren eine Primärkomponente und werden mit „_“ angefügt.

_hi	hohe Intensität	_mi	moderate Intensität*
_li	niedrige Intensität*	_lt	längere Dauer
_device	spezifisches Gerät	_gutter	Gehgerät
_prot	Protein	_iron	Eisen

* nur ausnahmsweise verwendet; Standarddosis erhält keinen Zusatz

Beispiel

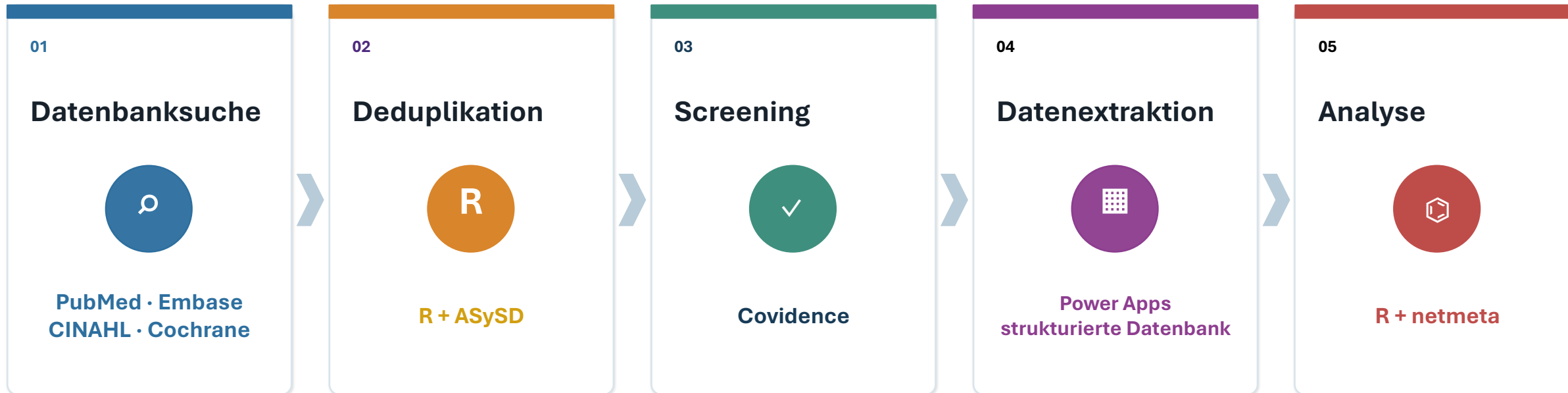


„+“ verbindet Primärkomponenten | „_“ verbindet eine Primärkomponente mit ihrer Sekundärkomponente



Pipeline

Von der systematischen Suche zur Netzwerk-Metaanalyse



Strukturierte Datenextraktion

ShadeExtractR: eigens entwickelte Power App für die LSR-Datenbasis

ShadeExtract - Study Identification

Check Selection Criteria Visualisation

Add Study

Search Studies

StudyID	Year	AddedToReview
Ahmad_2023_01	2023	2/3/2025 00 :00

Clinical Data **Intervention Data** **Endpoint Data** **Results Data** **BIAS** **Edit study** **Submit study**

Country
Canada

TitleOfRecord
De-frailing intervention for hospitalized cardiovascular patients in the TARGET-EFT randomized clinical trial

Sponsor
F.A. is supported by the CIHR Canada Graduate Scholars

TrialRegistration
ClinicalTrials.gov identifier: NCT04291690

SettingLabel
Hospital

SettingDescription
cardiovascular ward at the Jewish General Hospital, an academic tertiary care center in Montreal, Canada

Total studies included: 92
Data extracted: 92; Data controlled: 92

Was die App ermöglicht

01

Strukturierte Erfassung

Getrennte Bereiche für klinische Daten, Interventionen, Endpunkte und Ergebnisse.

02

Qualitätskontrolle

Statusanzeigen, Vollständigkeitsprüfung und kontrollierte Freigabe der Studien.

03

Zentrale Datenbasis

Einheitliche und analysierbare Datenstruktur für die Living Systematic Review.

Standardisiert

vollständig

kontrolliert

konsistente LSR-Datenbasis



Ergebnisübersicht des Studienflusses

Vom Basisreview bis zum siebten Update

92**Studien eingeschlossen**

aktueller Gesamtbestand

75**Basisreview**

initial eingeschlossen

+17**Neue Studien**

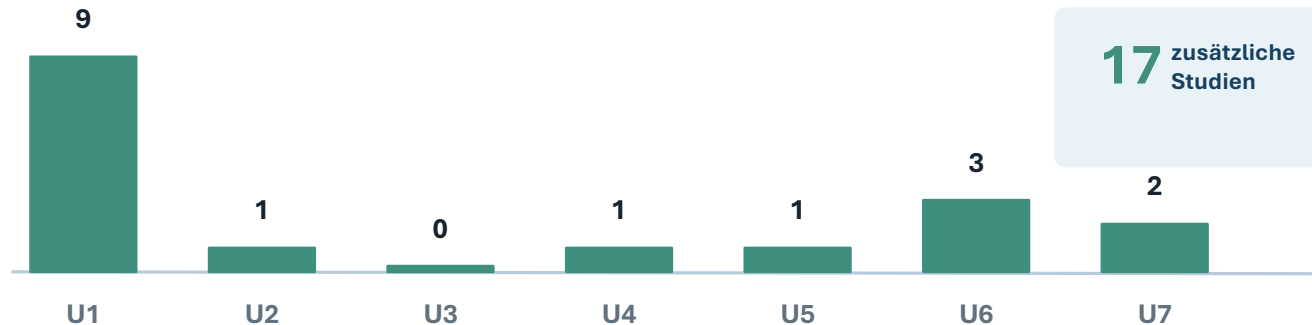
über 7 Updates

7**Updates**

U1 bis U7

Zuwachs durch die einzelnen Updates

Neu eingeschlossene Studien pro Update



Verteilung nach Setting

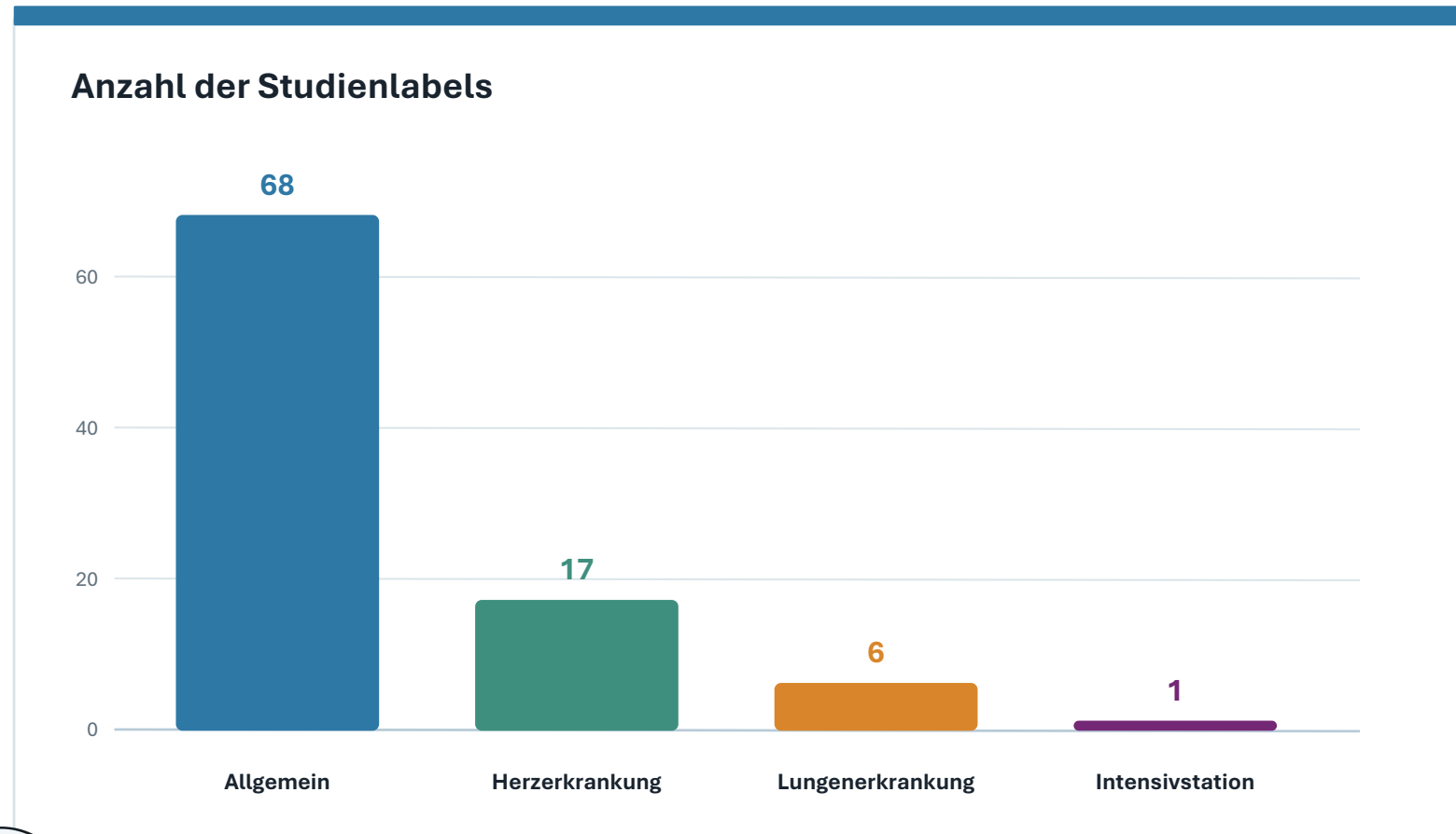
Aktueller Studienbestand

**Kernaussage:****Der Studienbestand wuchs von 75 auf 92 Studien. Der grösste Zuwachs erfolgte im ersten Update.**

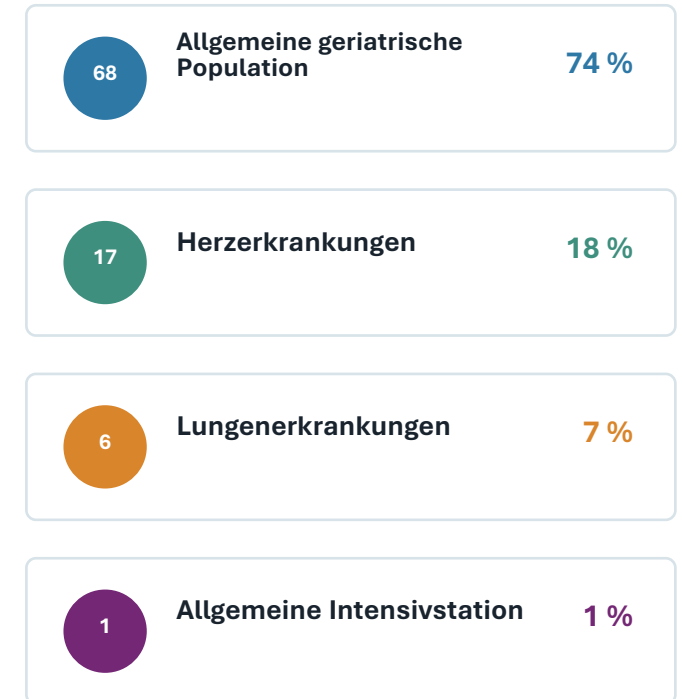
U1–U7 = Updates 1–7

Eingeschlossene Patient:innenpopulationen

Häufigkeit der unterschiedlichen Settings



Verteilung

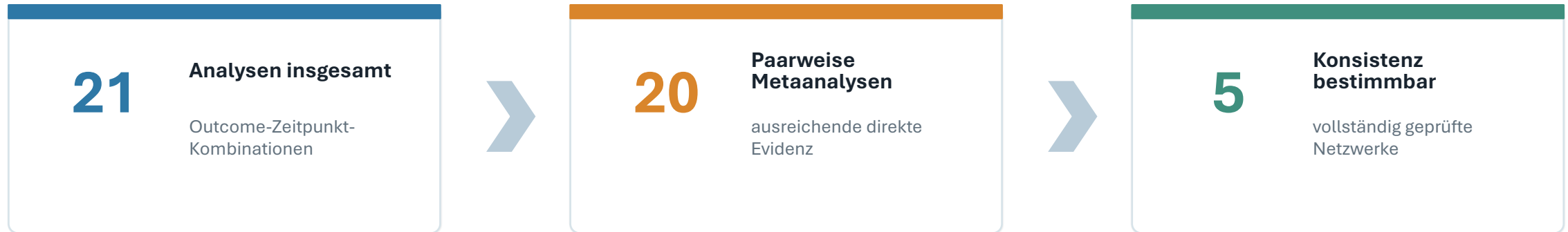


Die Evidenz stammt überwiegend aus allgemein geriatrischen Populationen; spezifische Erkrankungsgruppen sind deutlich seltener vertreten.



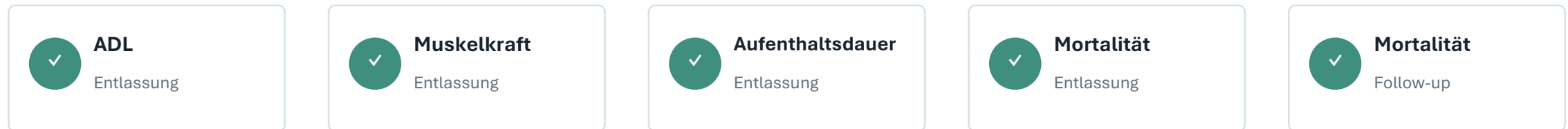
Ergebnisse im Akutspital

Von allen Outcome-Zeitpunkt-Kombinationen zu vollständig prüfbaren Netzwerken



Konsistenzprüfung nur bei ausreichender Studienzahl und Vernetzung möglich

Vollständig geprüfte Netzwerke



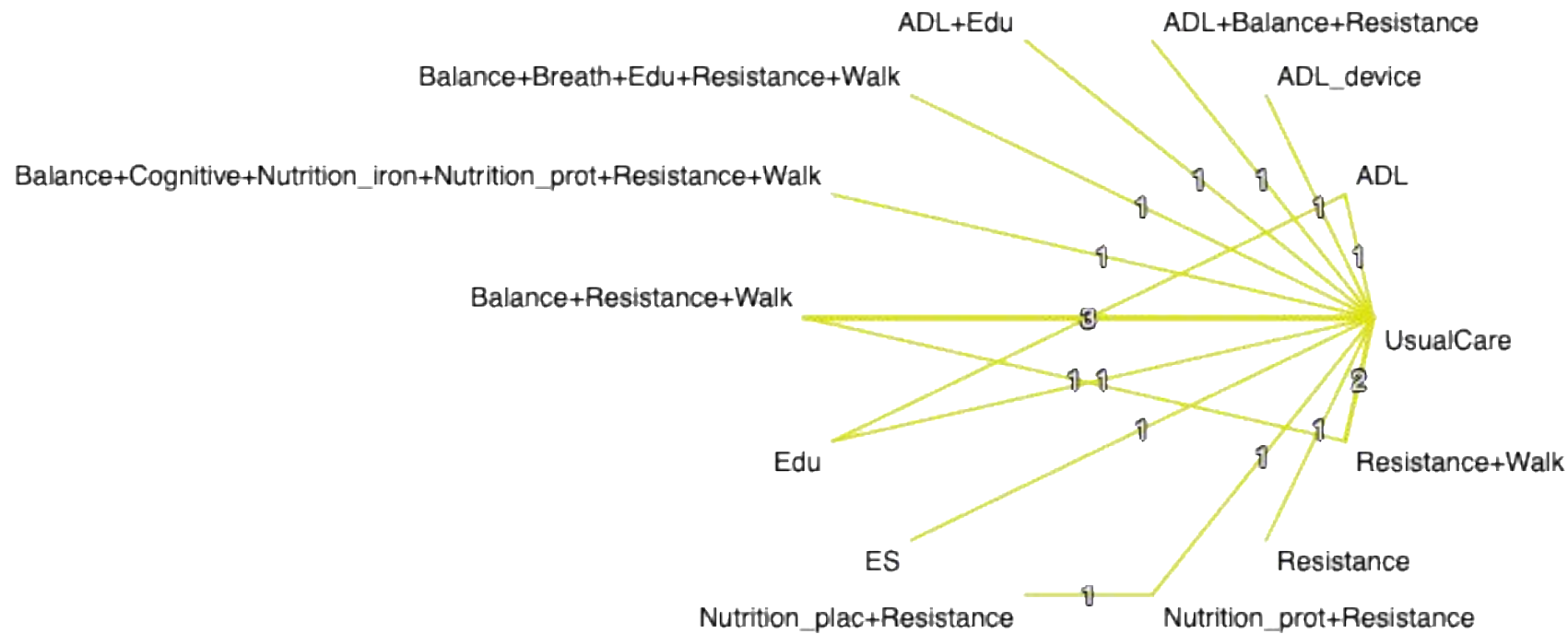
Nur 5 von 21 Analysen erfüllten alle Voraussetzungen für eine vollständig geprüfte Netzwerk-Metaanalyse.



ADL bei Entlassung

Evidenznetzwerk im Akutspital

Grösstes zusammenhängendes Netzwerk



Zentrale Befunde

01

Usual Care als Netzwerkzentrum

Die meisten Interventionen wurden direkt mit Usual Care verglichen.

02

Überwiegend einzelne Studien

Die meisten direkten Vergleiche basieren auf nur einer Studie.

03

Stärkste direkte Evidenz

Balance + Resistance + Walk versus Usual Care umfasst drei Studien.

Lesebeispiel

Linie = direkter Vergleich
Zahl = Anzahl Studien



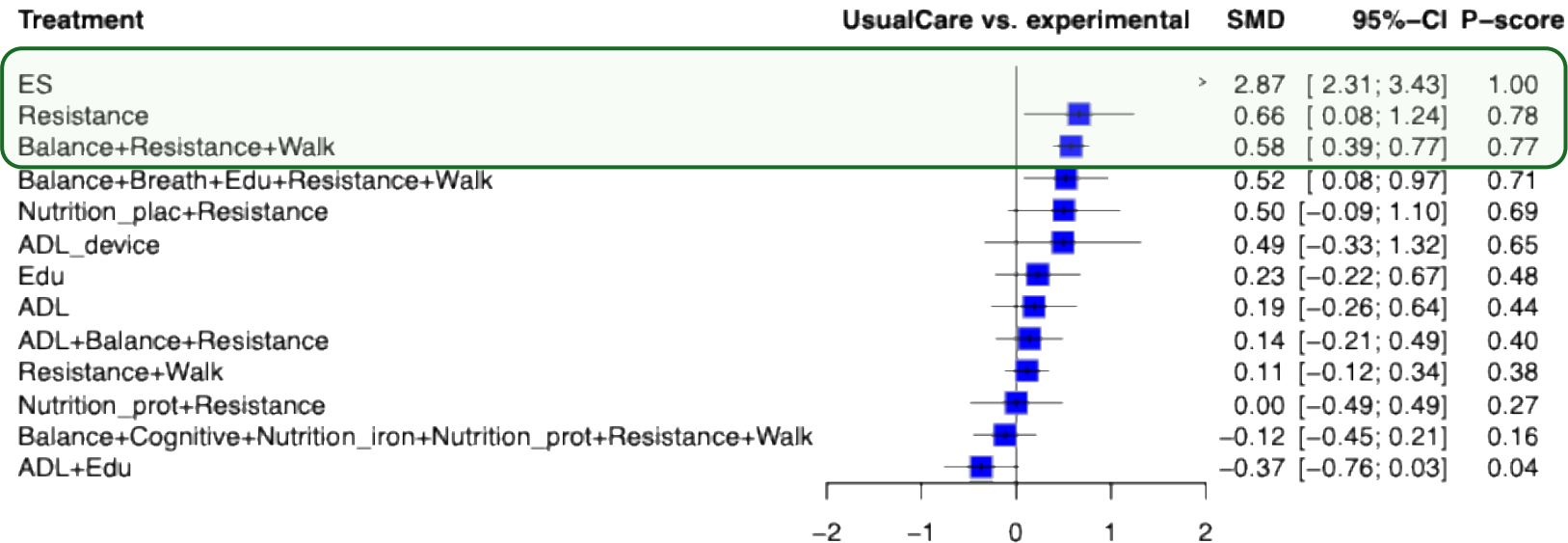
Das Netzwerk ist breit, aber dünn besetzt: Viele Interventionen wurden nur einmal direkt untersucht.

ADL bei Entlassung

Netzwerk-Metaanalyse im Akutspital

Vergleich mit Usual Care

Positive SMD-Werte liegen rechts der Nulllinie



Zentrale Ergebnisse

1

Elektrostimulation

SMD 2,87 | 95%-KI 2,31 bis 3,43

P-Score 1,00

2

Krafttraining

SMD 0,66 | 95%-KI 0,08 bis 1,24

P-Score 0,78

3

Balance + Kraft + Gehen

SMD 0,58 | 95%-KI 0,39 bis 0,77

P-Score 0,77

4

Balance + Atmung + Edu + Kraft + Gehen

SMD 0,52 | 95%-KI 0,08 bis 0,97

P-Score 0,71

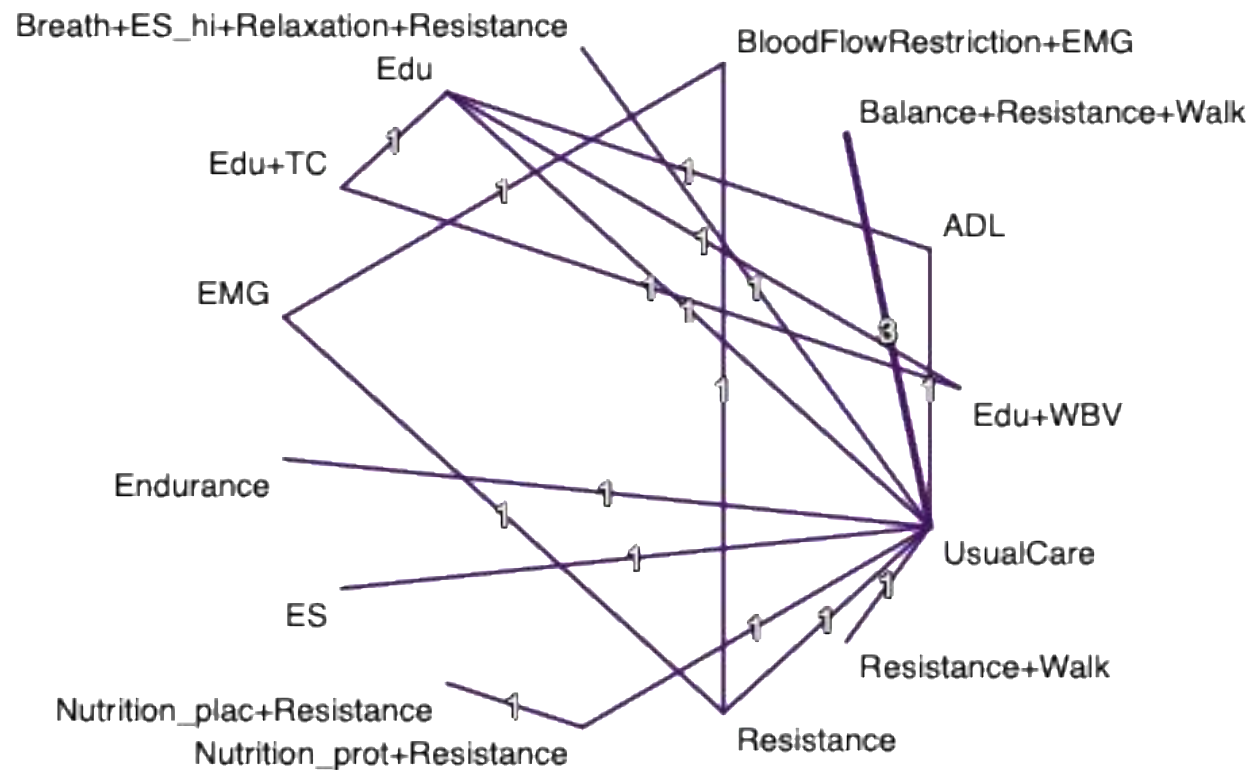


Elektrostimulation führt das Ranking an, gefolgt von Krafttraining und einem Mehrkomponentenprogramm.

Muskelkraft bei Entlassung

Evidenznetzwerk im Akutspital

Grösstes zusammenhängendes Teilnetzwerk



Zentrale Befunde

01

Usual Care als Netzwerkzentrum

Zahlreiche Interventionen wurden direkt mit Usual Care verglichen.

02

Meist einzelne direkte Studien

Die meisten sichtbaren Verbindungen beruhen auf jeweils einer Studie.

03

Häufigster direkter Vergleich

Balance + Kraft + Gehen versus Usual Care umfasst drei Studien.

Lesebeispiel

Linie = direkter Vergleich
Zahl = Anzahl Studien

Das Netzwerk umfasst viele unterschiedliche Interventionen, die direkte Evidenz ist jedoch überwiegend dünn verteilt.

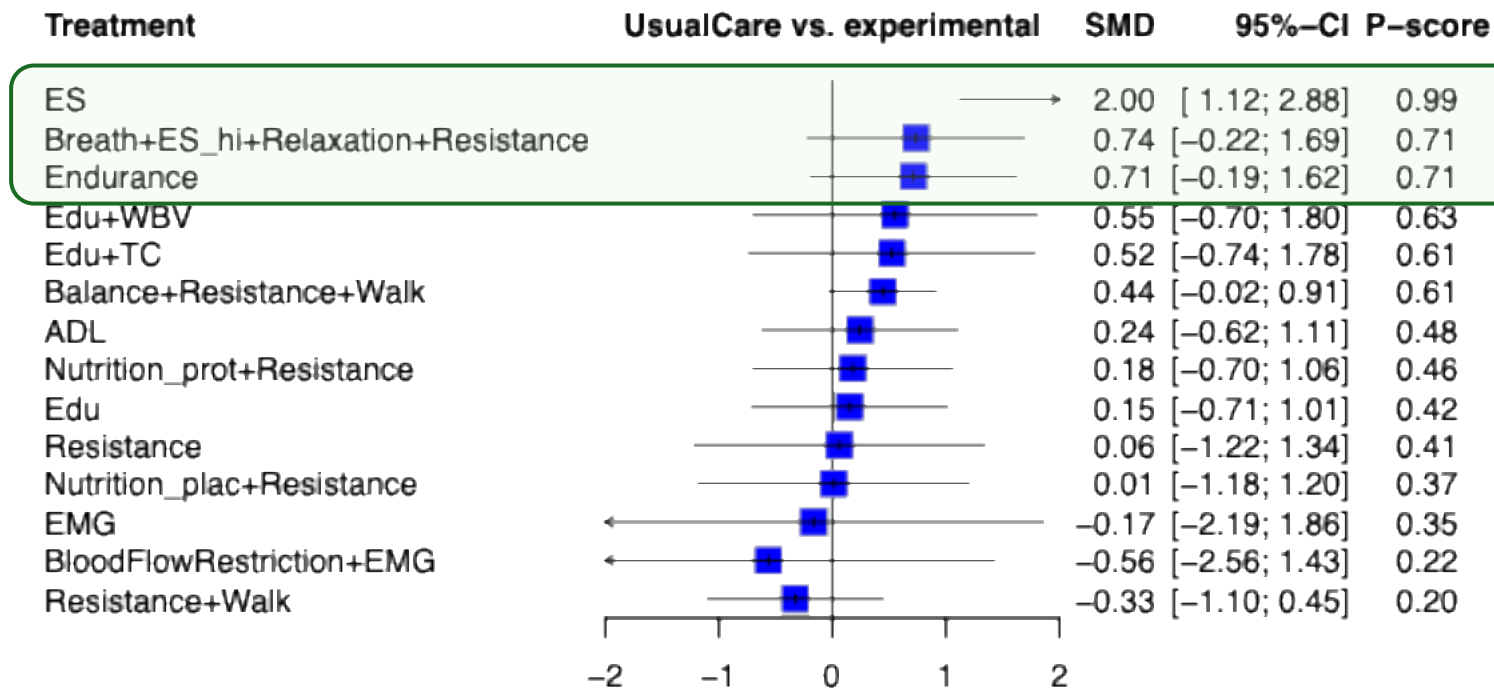


Muskelkraft bei Entlassung

Netzwerk-Metaanalyse im Akutspital

Vergleich mit Usual Care

Positive SMD-Werte liegen rechts der Nulllinie



Ranking nach P-Score

1

Elektrostimulation

SMD 2,00 | 95%-KI 1,12 bis 2,88

P-Score 0,99

2

Atmung + ES_hi + Entspannung + Kraft

SMD 0,74 | 95%-KI -0,22 bis 1,69

P-Score 0,71

2

Ausdauertraining

SMD 0,71 | 95%-KI -0,19 bis 1,62

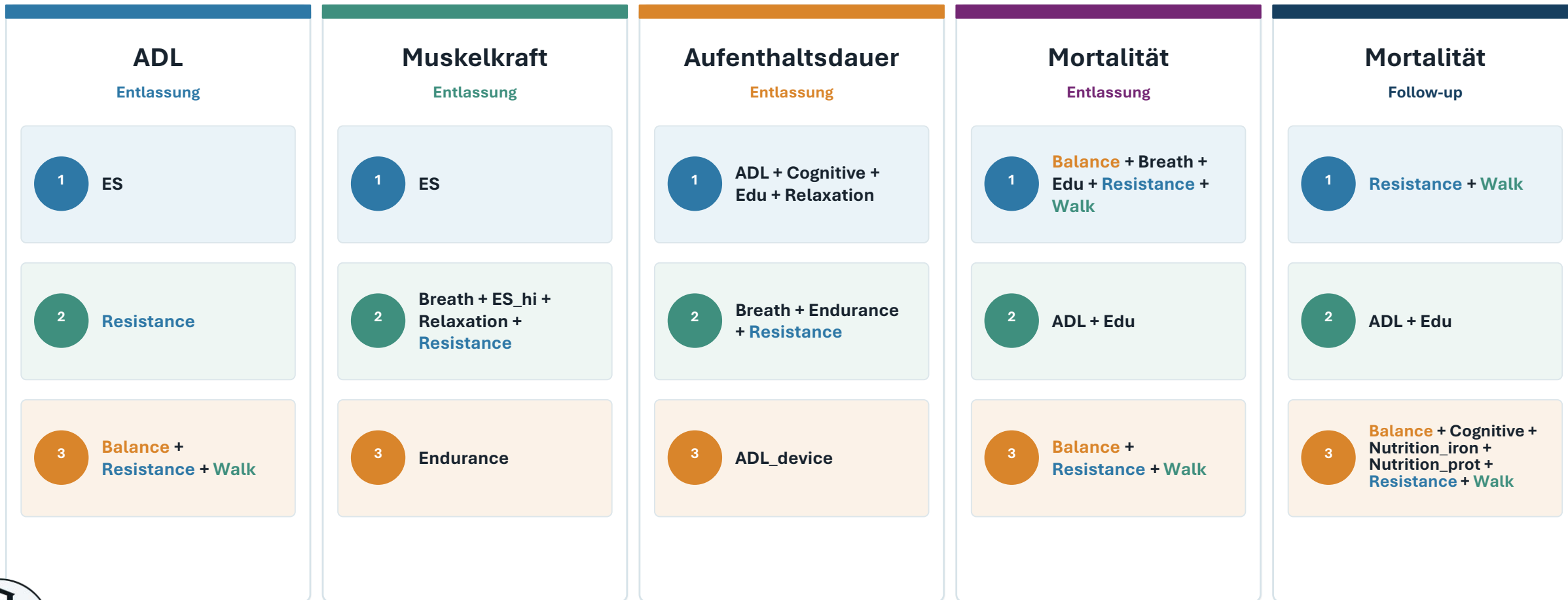
P-Score 0,71

Elektrostimulation führt das Ranking an; für die übrigen Interventionen bleibt die Effektschätzung aufgrund breiter Konfidenzintervalle unsicher.



Top-Ranking der Interventionen

Drei bestplatzierte Interventionen in fünf Analysen des Akutspitals



Die Rangfolge unterscheidet sich je nach Outcome: ES führt bei ADL und Muskelkraft, während bei Aufenthaltsdauer und Mortalität Mehrkomponentenprogramme dominieren.



Top-Ranking der Interventionen

Drei bestplatzierte Interventionen in fünf Analysen des Akutspitals

ADL

Entlassung

Muskelkraft

Entlassung

Aufenthaltsdauer

Entlassung

Mortalität

Entlassung

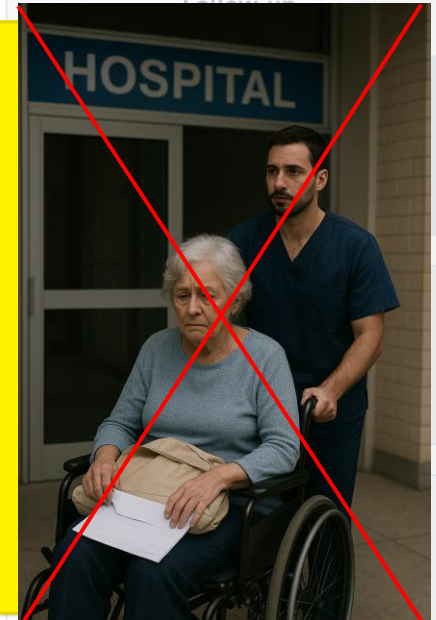
Mortalität

Folgerung

Take-home Message

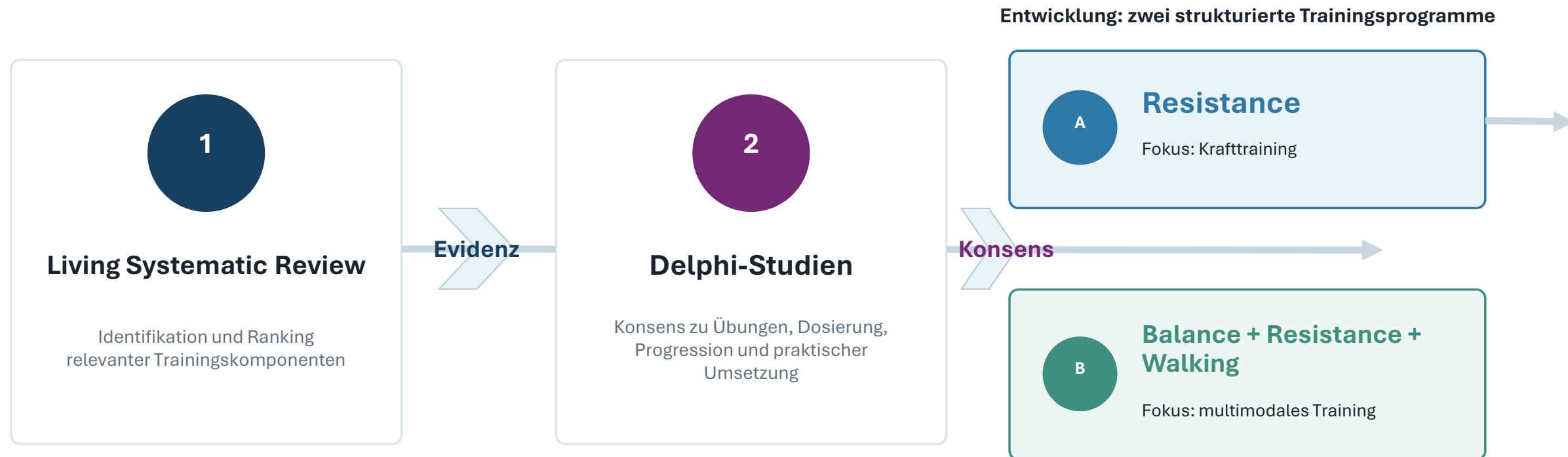
Für die Entwicklung eines Trainingsprogramms zur Prävention von HAD sind besonders relevant:

- **Resistance (Krafttraining)** • 8 von 15 Top-3-Platzierungen
- **Walking (Gehtraining)** • 5 von 15 Top-3-Platzierungen
- **Balance (Gleichgewichtstraining)** • 4 von 15 Top-3-Platzierungen



Von der Evidenz zur Programmentwicklung

Die Ergebnisse der Living Systematic Review bildeten die Grundlage für die Delphi-Studien.



Die LSR bestimmte das „Was“; die Delphi-Studien konkretisierten das „Wie“ der beiden Trainingsprogramme.

Forschungsfrage und Ziel

Vom Evidenzsignal zum konsensbasierten Krafttrainingsprogramm

Ist es möglich, ein evidenzbasiertes Krafttrainingsprogramm zur Prävention von HAD bei älteren hospitalisierten Patient:innen zu entwickeln und durch einen Expertenkonsens von $\geq 80\%$ zu validieren?

1

Übungen

2

Modalitäten

3

Sicherheit

4

Barrieren &
Förderfaktoren

Ziel: ein klinisch anwendbares Programm für unterschiedliche funktionelle Fähigkeiten.



Modifizierte Delphi-Studie mit drei Runden

Evidenzinformierte Ausgangsvorschläge wurden iterativ bewertet und überarbeitet.



Panel	Kontext	Erhebung	Zeitraum
Kliniker:innen und Forschende	Schweiz, Akutspital und Rehabilitation	REDCap	November 2025 bis Juli 2026



Bewertung nach Abhängigkeit und Konsens

Übungen und Trainingsparameter wurden für drei funktionelle Patientenprofile beurteilt.



Schwer abhängig

Bei den meisten ADL auf umfangreiche Hilfe angewiesen



Moderat abhängig

Mehrere ADL selbstständig oder mit geringer Hilfe möglich



Leicht abhängig / unabhängig

In den meisten ADL selbstständig

Vordefinierte Konsensregeln

$\geq 80\%$

Aufnahme

positive Zustimmung

51–79 %

Unter Schwellenwert

überarbeiten oder erneut bewerten

$\leq 50\%$

Ausschluss

positive Zustimmung

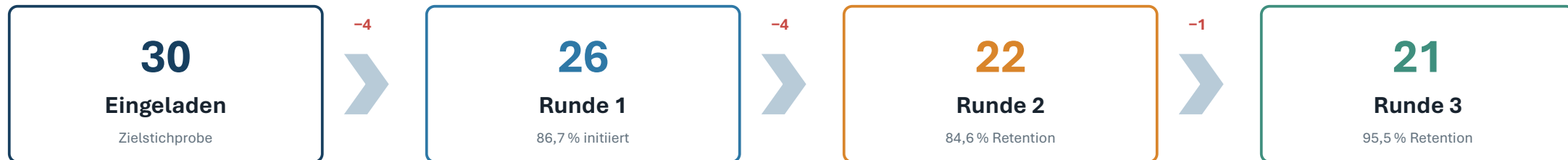
Quantitative Bewertungen wurden mit einer qualitativen Analyse der Freitextantworten kombiniert.



Teilnehmerfluss und Zusammensetzung des Panels

Hohe Bindung über drei Delphi-Runden bei breiter klinischer und wissenschaftlicher Erfahrung

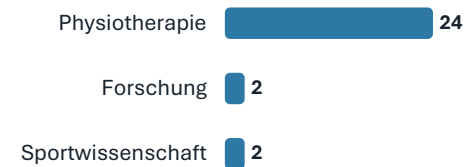
TEILNEHMERFLUSS



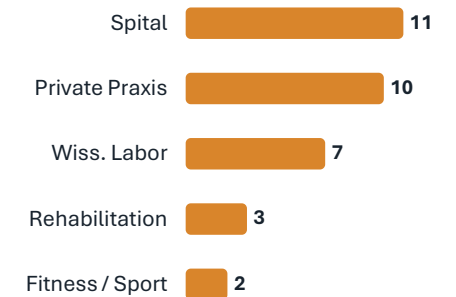
PROFIL DES PANELS · RUNDE 1 (n = 26)



BERUF



INSTITUTION



Das Panel blieb über drei Runden stabil und vereinte vor allem physiotherapeutische Praxis mit Forschungserfahrung.

Kraftübungen für stark abhängige Patient:innen

Der Konsens favorisierte einfache, funktionelle und gut anpassbare Übungen.

16 akzeptiert

8 davon angepasst

1 ohne Konsens

6 abgelehnt

≥ 80 % Expertenzustimmung für Aufnahme

Konsentierter Übungspool

* = Übungsbezeichnung oder Ausführung für dieses Profil angepasst



1. Sit to stand with arm support *



2. Knee extension *



3. Standing knee flexion *



4. Resisted plantar flexion *



5. Step up and down *



11. Seated triceps extension



12. Shoulder raise



13. Shoulder press *



14. Trunk rotation



6. Seated leg curl *



7. Hand-grip



8. Resistance band seated bench press



9. Seated rowing



10. Seated biceps curl



15. Bridging



16. Leg press with reduced hip and knee ROM *

Jede Übung ist standardisiert beschrieben

Beispiel: Aufstehen vom Stuhl

ÜBUNGSBEISPIEL

Sit-to-Stand



Ziel: kontrolliertes Aufstehen und Hinsetzen

1

Genaue Durchführung

Aus einem Stuhl mit etwa 90° Hüftflexion in den Stand aufrichten und anschliessend wieder hinsetzen. Die Abwärtsbewegung wird kontrolliert ausgeführt. Bei Bedarf darf eine sichere externe Unterstützung für den Oberkörper verwendet werden, beispielsweise ein Gerüst, Armlehnen oder eine fest fixierte Stütze.

2

Sicherheitsparameter

Der Stuhl muss stabil sein oder eine Armlehne besitzen. Für zusätzliche Sicherheit kann der Stuhl an einer Wand positioniert werden. Falls erforderlich, steht die behandelnde Fachperson direkt neben der üben Person, um eine optimale Beaufsichtigung und Unterstützung zu gewährleisten.

Standardisierte Beschreibung + definierte Sicherheitsparameter = nachvollziehbare und sichere Umsetzung.

Kraftübungen für moderat abhängige Patient:innen

22 akzeptiert

0 davon angepasst

1 unter Schwellenwert

0 abgelehnt

≥ 80 % Expertenzustimmung für Aufnahme

Konsentierter Übungspool

* = Übungsbezeichnung oder Ausführung für dieses Profil angepasst



1. Sit to stand



2. Knee extension



3. Standing knee flexion



4. Leg abduction



5. Heel raises



11. Seated chest press



12. Seated bench press



13. Seated rowing



14. Seated biceps curl



15. Seated triceps extension



6. Deadlift



7. Lunge without leg change



8. Squat



9. Ascending and descending stairs



10. Leg extension



16. Shoulder raise



17. Shoulder press



18. Trunk rotation



19. Hand-grip



20. Bridging



20. Leg press



20. Leg curl

Kraftübungen für leicht abhängige oder unabhängige Patient:innen

21 akzeptiert

6 davon angepasst

2 unter Schwellenwert

0 abgelehnt

≥ 80 % Expertenzustimmung für Aufnahme

Konsentierter Übungspool

* = Übungsbezeichnung oder Ausführung für dieses Profil angepasst



1. Sit to stand



2. Leg abduction *



3. Heel raises *



4. Deadlift



5. Lunge with leg change



11. Standing rowing *



12. Standing biceps curl *



13. Standing triceps extension *



14. Shoulder press



15. Shoulder raise



6. Lunge without leg change



7. Squat



8. Ascending and descending stairs



9. Leg extension



10. Seated bench press



16. Loaded carry *



11. Chest press



18. Trunk rotation



15. Bridging



16. Leg press



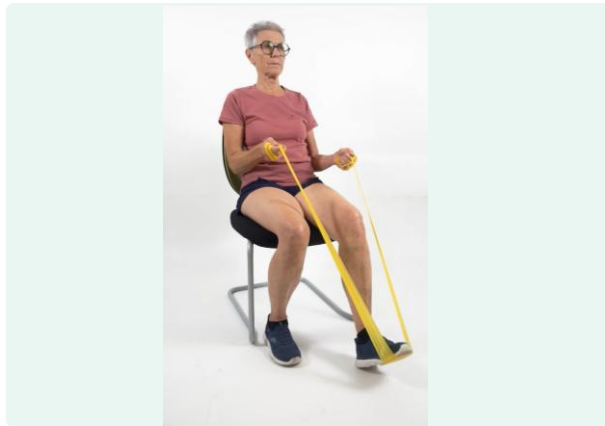
11. Leg curl

Anpassung der Übungen

Beispiel Heel Raise: Progression über Ausgangsposition, Unterstützung und Bewegungsumfang

Stark abhängig

SITZEND

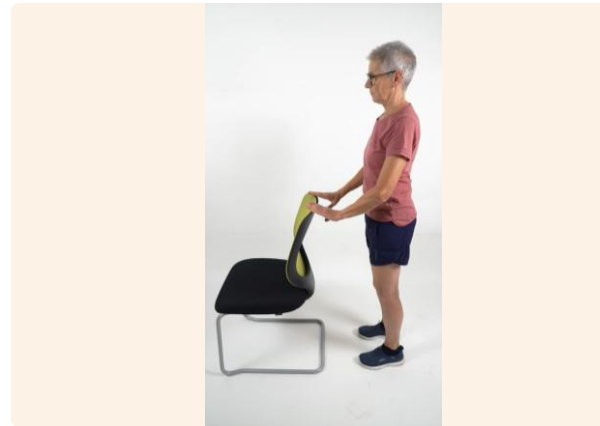


Plantarflexion mit Widerstandsband

Stabile Ausgangsposition und geringer Gleichgewichtsbedarf.

Moderat abhängig

STEHEND MIT HALT

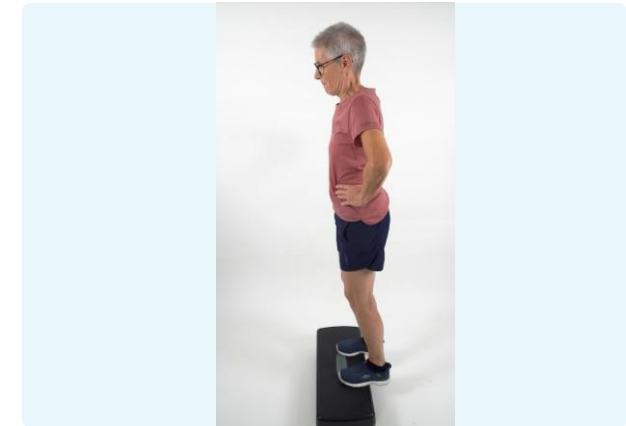


Fersenheben mit Unterstützung

Aufrechte Ausführung mit externer Stabilisierung.

Leicht / unabhängig

ERHÖHTE FLÄCHE



Fersenheben auf erhöhter Fläche

Grösserer Bewegungsumfang und höhere funktionelle Anforderung.

Gleiche Muskelgruppe, unterschiedliche Ausführung: Die Anforderungen steigen mit der funktionellen Selbstständigkeit.

Anpassung der Übungen

Beispiel Shoulder Press: Progression von der sitzenden Ausführung mit Gymnastikstab zum freien Schulterdrücken im Stand

Stark abhängig

Sitzend · Stab

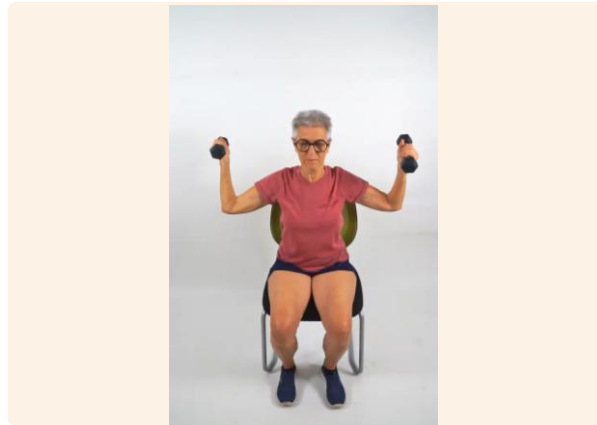


Shoulder Press mit Widerstandsband

Sitzende, stabile Ausgangsposition.

Moderat abhängig

SITZEND · GEWICHTE

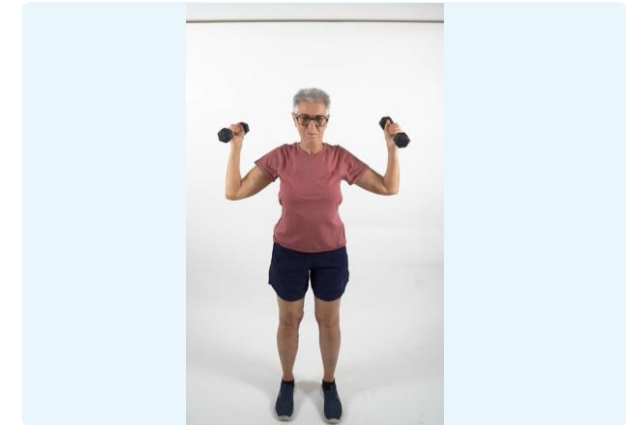


Shoulder Press mit Kurzhanteln im Sitzen

Freie Gewichte erhöhen die Kraft- und Koordinationsanforderung bei stabiler Sitzposition.

Leicht / unabhängig

STEHEND · GEWICHTE



Shoulder Press mit Kurzhanteln im Stand

Die stehende Ausführung erhöht zusätzlich die Anforderungen an Gleichgewicht und Rumpfstabilität.

Gleiche Muskelgruppe, unterschiedliche Ausführung: Die Anforderungen steigen mit der funktionellen Selbstständigkeit.

Anpassung der Übungen

Beispiel Leg Abduction: Progression von der sitzenden Ausführung mit Widerstandsband zur stehenden Ausführung mit Widerstandsband

Stark abhängig

Kein Konsens

Moderat abhängig

Sitzend



Leg Abduction im Sitzen

Sitzende, stabile Ausgangsposition. Das Widerstandsband wird oberhalb der Knie positioniert.

Leicht / unabhängig

Sterhend



Leg Abduction im Stand

Zusätzliche Anforderungen an Gleichgewicht, Rumpfstabilität und funktionelle Kontrolle.

Gleiche Muskelgruppe, unterschiedliche Ausgangsstellung.

Dosierung nach Abhängigkeitsprofil

Die gemeinsame Grundstruktur wird über Häufigkeit, Anzahl Übungen und Sets differenziert.

Stark abhängig

Einheiten pro Tag 1 ✓

Übungen pro Einheit 4 ✓

Sets 3 •

Intensität Borg 12 ✓
Borg 16 •

Dauer pro Einheit 30 min •

Wiederholungen 8–15 •

Moderat abhängig

Einheiten pro Tag 2 ✓

Übungen pro Einheit 5 ✓

Sets 3 ✓

Intensität Borg 13 ✓
Borg 16 •

Dauer pro Einheit 30 min ✓

Wiederholungen 8–15 ✓

Leicht / unabhängig

Einheiten pro Tag 1 bis 2 ✓

Übungen pro Einheit 6 ✓

Sets 3 ✓

Intensität Borg 13 ✓
Borg 16 •

Dauer pro Einheit 30 min •

Wiederholungen 8–15 ✓



✓ akzeptiert

• >50 % & <80 %

Vom Assessment zum individualisierten Training

Sechs Schritte für Auswahl, Dosierung und Progression

1

Profil klassifizieren

Barthel-Index bei Eintritt und Austritt:
stark, moderat oder leicht abhängig /
unabhängig.

2

Funktion erfassen

5-TSTS bei Eintritt und Austritt als
Orientierung für die funktionelle
Entwicklung.

3

Übungen auswählen

Je nach Profil 4, 5 oder 6 Übungen aus
oberer Extremität, unterer Extremität und
Rumpf.

4

Belastung festlegen

Über die Borg-RPE-Skala: minimale
Zielintensität Borg 12 oder 13. Für die
maximale Intensität bestand kein formaler
Konsens.

5

Training durchführen

Stark abhängig: 3 Sätze und 8–15 Wdh.
ohne Konsens. Moderat sowie leicht /
unabhängig: 3 Sätze und 8–15 Wdh.
akzeptiert.

6

Progression prüfen

Optional RIR und Symptome bei Eintritt
und Austritt.

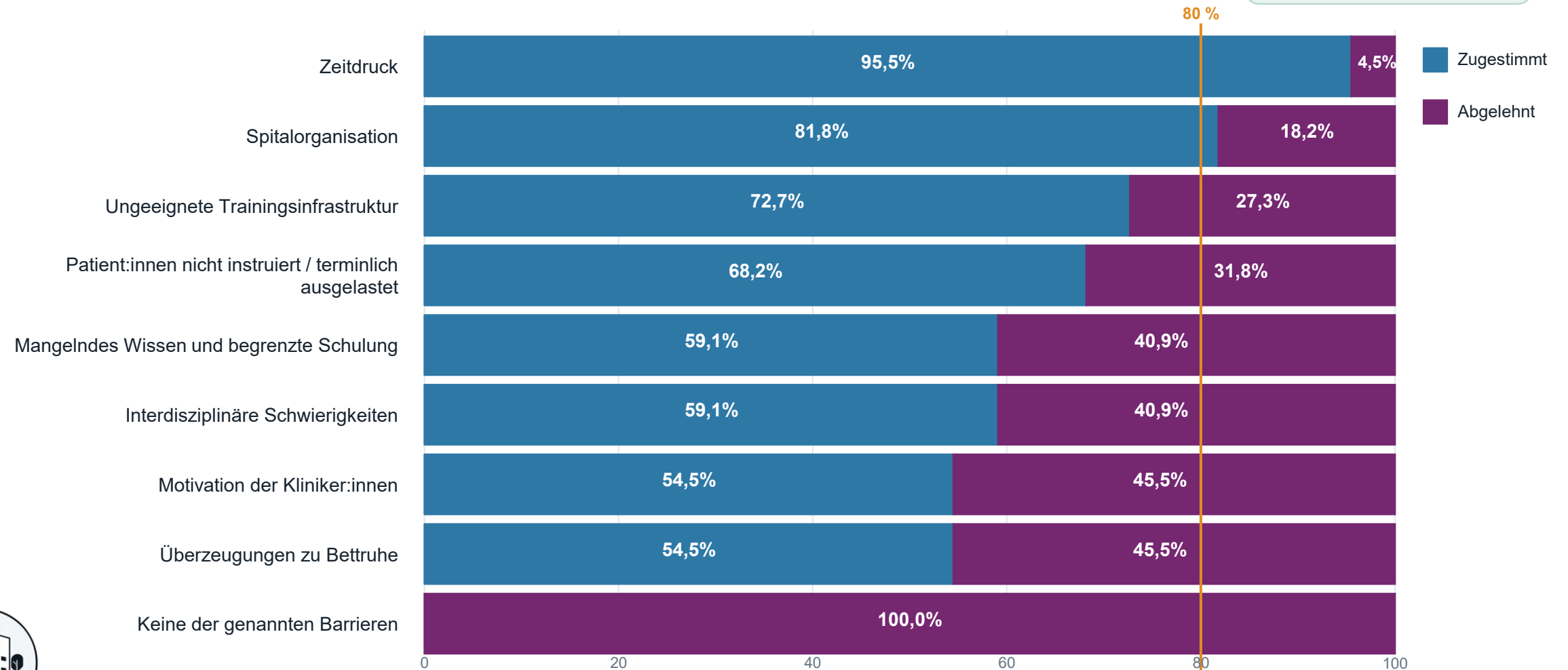
Prinzip: Profil bestimmen → Funktion messen → Übungen auswählen → Belastung dosieren → trainieren → Progression prüfen



Barrieren aus Sicht der Kliniker:innen

Anteil der Befragten, die den jeweiligen Faktor als Barriere einschätzten

Zeitdruck:
95,5 % Zustimmung



Die stärksten Barrieren liegen bei Zeit und Organisation; personbezogene Faktoren werden deutlich seltener bestätigt.



Ausblick

Co-Creation: Entwicklung einer interaktiven Plattform mit Patient:innen und Kliniker:innen

 Shade Home Dissemination People Imprint & privacy policy

Physical interventions to prevent and rehabilitate hospital-associated disability in hospitalised older people

Project SHADE



During hospitalisation, older adults are at risk of developing functional decline unrelated to the condition for which they were admitted. The loss of independence in at least one activity of daily living is referred to as hospital-associated disability (HAD). According to current reports, the incidence of HAD is 37% (Giacomino et al. 2023). Different interventions are proposed to prevent HAD (such as physical exercises), but it is often difficult to apply the results obtained in the studies into practice. These studies usually only specify the type of training to be done, such as strength training, without specifying any specific exercises or progression options. The objective is to evaluate the effectiveness of physical interventions in patients who are hospitalised or in a rehabilitation setting because of HAD and to develop a targeted training programme.

The SHADE project is divided into four work packages (WPs). In WP 1, we will perform a living systematic review with network meta-analysis, which evaluates the effectiveness of physical interventions that target HAD in older adults in the hospital or rehabilitation setting. WP 2 will aim to develop a system to organise and semi-automate the steps of the living systematic review. WP 3 will aim to validate a training programme and a clinical guideline with the highest current level of effectiveness based on the results of WP 1 and WP 2 with experts. WP 4 will aim to develop a web-based interactive platform for clinicians and patients that will include several components such as the updated results of the systematic review, a presentation of the guidelines of the exercise programme for clinicians, and a ready-to-use exercise programme for patients.

Clinicians will be able to keep up to date with new evidence in the field of HAD prevention. The results of this study are highly relevant to practice as those physical interventions preventing HAD are expected to decrease health costs and improve patient outcomes in the hospital phase. Furthermore, these results may potentially reduce the number of re-hospitalisations or costs related to home care.

Note

The SHADE project is funded by the SNSF funding scheme "Health and wellbeing".

References

Giacomino, Katia, Roger Hilfiker, David Beckwée, Jan Taeymans, and Karl Martin Sattelmayer. 2023. "Assessment Tools and Incidence of Hospital-Associated Disability in Older Adults: A Rapid Systematic Review." *PeerJ* 11 (October): e16036. <https://doi.org/10.7717/peerj.16036>.



Weitere Informationen & Kontakt

Artikel, Projektwebsite und Kontaktpersonen

Artikel im Review-Prozess

Delphi-Studien zu den Trainingsprogrammen

Living Systematic Review zu HAD im Akutspital

Projektwebsite



QR-Code scannen für weitere
Informationen zum SHADE-
Projekt

Living Systematic Review · Delphi-Studien ·
Trainingsprogramme



SHADE-Projektteam



Kontakt

Martin Sattelmayer

martin.sattelmayer@hevs.ch · +41 58 606 97 13

References

- Boyd, C. M., Landefeld, C. S., Counsell, S. R., Palmer, R. M., Fortinsky, R. H., Kresevic, D., Burant, C., & Covinsky, K. E. (2008). Recovery of activities of daily living in older adults after hospitalization for acute medical illness. *J Am Geriatr Soc*, 56(12), 2171-2179. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2008.02023.x>
- Covinsky, K. E., Pierluissi, E., & Johnston, C. B. (2011). Hospitalization-associated disability: "She was probably able to ambulate, but I'm not sure". *Jama*, 306(16), 1782-1793. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1556>
- Etayo-Urtasun, P., Sáez de Asteasu, M. L., & Izquierdo, M. (2025). Comparison of hospitalisation settings and exercise interventions in acute care: a systematic review and meta-analysis. *Age and ageing*, 54(2). <https://doi.org/10.1093/ageing/afaf035>
- Gallardo-Gómez, D., Del Pozo-Cruz, J., Pedder, H., Alfonso-Rosa, R. M., Álvarez-Barbosa, F., Noetel, M., Jasper, U., Chastin, S., Ramos-Munell, J., & Del Pozo Cruz, B. (2023). Optimal dose and type of physical activity to improve functional capacity and minimise adverse events in acutely hospitalised older adults: a systematic review with dose-response network meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med*, 57(19), 1272-1278. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106409>
- Loyd, C., Markland, A. D., Zhang, Y., Fowler, M., Harper, S., Wright, N. C., Carter, C. S., Buford, T. W., Smith, C. H., Kennedy, R., & Brown, C. J. (2020). Prevalence of Hospital-Associated Disability in Older Adults: A Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*, 21(4), 455-461 e455. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.09.015>
- Valenzuela, P. L., Morales, J. S., Castillo-Garcia, A., Mayordomo-Cava, J., Garcia-Hermoso, A., Izquierdo, M., Serra-Rexach, J. A., & Lucia, A. (2020). Effects of exercise interventions on the functional status of acutely hospitalised older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*, 61, 101076. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101076>



Wie verhält sich SHADE zu Fragala et al.?

Akutstationäre Startdosierung versus langfristige Progression des Krafttrainings

Zentrale Programmvariablen

SHADE

Fragala et al. 2019

Population	Akutspital; 3 Abhängigkeitsprofile	Gesunde und gebrechliche ältere Menschen; Anpassungen bei Mobilitätseinschränkungen und chronischen Erkrankungen
Häufigkeit	1–2 kurze Einheiten/Tag	2–3 Tage/Woche; sitzende Programme teilweise auch täglich
Übungen	4–6 Übungen/Einheit	8–10 Übungen; grosse Muskelgruppen und Mehrgelenkbewegungen
Volumen	3 Sätze; 8–15 Wdh.*	1–3 Sätze; meist 6–12 oder 10–15 Wdh.
Intensität	mindestens Borg 12–13	Borg 12–14 bei Frailty gut toleriert; Progression ab leichter Belastung
Schnellkraft	Nicht bei starker Abhängigkeit	30–60 % 1-RM bei Frailty nach Gewöhnung und bei guter Technik

* Kein formaler Konsens für stark abhängige Patient:innen

Was unterscheidet die Ansätze wirklich?

- Operationalisierung** SHADE verknüpft Dosierung, Übungsauswahl, Position und Unterstützung direkt mit der Abhängigkeit.
- Darstellung der Dosis** SHADE nutzt tägliche Spitaleinheiten und Borg-RPE; Fragala beschreibt wöchentliche Progression und 1-RM-Zielwerte.
- Umfang** Fragala ist breiter angelegt und kombiniert Kraft-, Schnellkraft-, Gang-, Gleichgewichts-, Ausdauer- und Funktionstraining.
- Übereinstimmung** Beide priorisieren Individualisierung, Progression, sitzende Anpassungen, Sicherheit und funktionelle Bewegungen.

Übertragung statt Widerspruch

SHADE bietet den akutstationären Ausgangspunkt; Fragala et al. beschreiben den längerfristigen Progressionsweg.

BORG vs 1-RM

Die Borg-RPE-Skala kann als klinische Näherung zur Steuerung der relativen Krafttrainingsintensität dienen.

Klinischer Nutzen

1-RM-Test

benötigt spezifisches Equipment und ist im Akutspital nicht immer praktikabel.

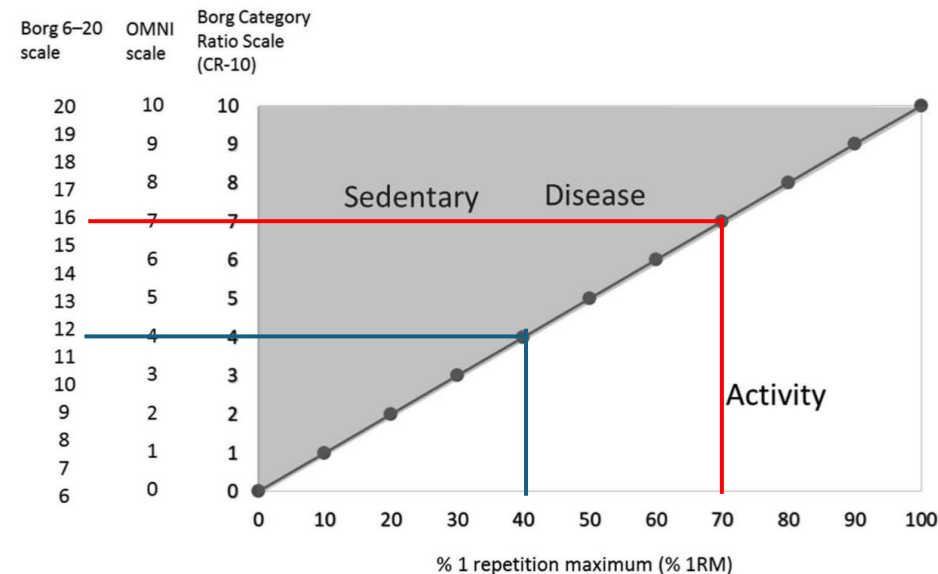


Borg-RPE

ist einfach, mobil und erlaubt eine Anpassung der Belastung anhand der wahrgenommenen Anstrengung.

Steuerung statt exakter Umrechnung

Beispiele aus Morishita et al.



Anwendung in SHADE

- 1 Last wählen**
Übung technisch sicher ausführbar
- 2 Borg erfragen**
nach vorgegebenen Wiederholungen und Sätzen
- 3 Last anpassen**
bei zu niedriger RPE erhöhen, bei zu hoher reduzieren

Borg 12-16 = praktikabler Bereich

Borg-RPE ersetzt keine direkte 1-RM-Messung, ermöglicht aber eine pragmatische und individualisierte Belastungssteuerung.

Label of interventions

ADL	Active exercises in bed, sit-to-stand exercises, walking progressively.
Balance	Reactive, anticipatory or steady state exercises
Breath	Improving respiratory function.
Endurance	Exercises that have an endurance component or are stated to be aerobic training. For long walking sessions (e.g., 30 minutes or more),
Edu	Involving education, feedback, or information.
ES	Electrostimulation.
Nutrition_iron+ Nutrition_prot+ Nutrition_T Nutrition_plac Nutrition_cal	Iron supplementation. Protein supplementation. Testosterone supplementation. Placebo. Caloric supplementation
O2	Use this label for any intervention involving additional artificial oxygen.
Phone	Interventions involving phone calls.
Resistance	Any kind of strength or resistance training is labelled as resistance training. Low or moderate intensity training or progressive resistance training will receive the standard label “Resistance” High intensity training will be labelled as: “resistance_hi”
Walk	Aim is to improve walking parameters, such as walking independence, walking parameters (e.g. walking speed), obstacle clearance, step length, or other walking-related aspects.



Study flow

Identification of studies

Records identified from Databases								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	8472	9192	9381	9556	9687	9852	10078	10348

Duplicates removed								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	2513	8532	9230	9401	9530	9680	9909	10118

Records identified from citation screening and websites								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	1	1	0	0	0	0	0	0

Records screened								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	5959	656	151	155	157	172	170	230

Records excluded								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	5414	617	137	141	148	158	159	212

Reports sought for retrieval								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	546	38	14	14	9	14	11	18

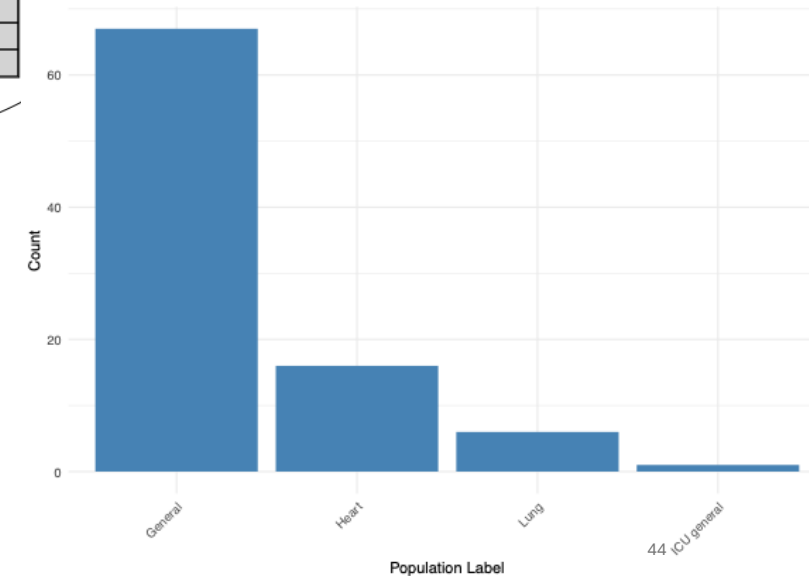
Reports not retrieved								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	0	0	0	0	0	0	0	0

Reports assessed for eligibility								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	546	38	14	14	9	14	11	18

Reports excluded								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	471	29	13	14	8	13	8	16

Studies included in review								
Review	B	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
Total	75	9	1	0	1	1	3	2
Hospital	47	6	0	0	1	0	2	1
Rehabilitation	28	3	1	0	0	1	1	1

Frequency of Population Labels



Übungspool

Consensus on resistance exercises by functional dependency profile

Exercise	Total/severe 16 / 1 / 6	Moderate 22 / 1 / 0	Slight/independent 21 / 2 / 0
Sit to stand	✓	✓	✓
Knee extension while sitting	✓	✓	●
Knee flexion with weight cuff	✓	✓	●
Leg abduction with resistance band	●	✓	✓
Bridging	✓	✓	✓
Heel raise while standing	✓	✓	✓
Stair walking	✓	✓	✓
Leg press (on machine)	✓	✓	✓
Leg extension (on machine)	×	✓	✓
Leg curl (on machine)	✓	✓	✓
Resistance band bench press	✓	✓	✓
Rowing with resistance band	✓	✓	✓
Seated biceps curl	✓	✓	✓
Triceps with resistance band	✓	✓	✓
Hand pressure exercise with a ball	✓	✓	✓
Seated chest press (on machine)	×	✓	✓
Deadlift	×	✓	✓
Lunge with leg change	×	●	✓
Lunge without leg change	×	✓	✓
Shoulder press	✓	✓	✓
Shoulder raise	✓	✓	✓
Trunk rotation	✓	✓	✓
Squat	×	✓	✓

Accepted No consensus Rejected † Adapted exercise

Colour is reinforced by symbols: ✓ accepted, ● no consensus, × rejected, † Exercise wording was adapted for the profile.

Figure X. Final Delphi consensus status for each exercise and patient profile.



Modalitäten

Consensus on resistance-training prescription modalities by functional dependency profile

Domain	Prescription modality	Total/severe	Moderate	Slight/independent
Intensity /Load	Borg RPE scale	✓	✓	✓
	Minimal intensity (on Borg)	12 ✓	13 ✓	13 ✓
	Maximal intensity (on Borg)	16 ●	16 ●	17 ●
	RIR	●	●	●
	Estimated 1RM	●	●	●
Exercise volume	Sets (n)	3 ●	3 ✓	3 ✓
	Repetitions (n)	8 to 15 ●	8 to 15 ✓	8 to 15 ✓
Proportion and timing of the contractions	Total time under tension (seconds)	8 ●	9 ●	8 ●
	Concentric phase (seconds)	4 ●	4 ✓	4 ●
	Isometric phase (seconds)	1 ●	2 ●	2 ●
	Eccentric phase (seconds)	3 ●	3 ●	2 ●
	Between set rest (seconds)	At least 60 ●	At least 45 ●	At least 45 ●
Session duration	Total duration (minutes)	30 ●	30 ✓	40 ●
	Number of exercises (n)	4 ✓	5 ✓	6 ✓
Frequency	Sessions per day (n)	1 ✓	2 ✓	1 to 2 ✓
Power training	Intensity (on Borg)	×	10 to 16 ✓	10 to 16 ✓
	Repetitions (n)	×	8 to 14 ✓	8 to 14 ✓
Blood Flow restriction	Blood flow restriction training	×	×	×

✓ Accepted
 ● No consensus
 × Rejected

Colour is reinforced by symbols: ✓ accepted, ● no consensus, × rejected. Values show the proposed prescription.

Figure X. Final Delphi consensus status for resistance-training prescription modalities across patient profiles.

