

Persönliche PDF-Datei für Barbara D, Gleißner W.

Mit den besten Grüßen von Thieme

www.thieme.de

**Stabilität im Handgelenk
durch Training**

**HaMiPla Handchirurgie
Mikrochirurgie Plastische
Chirurgie**

2025

161–169

10.1055/a-2587-2502

Dieser elektronische Sonderdruck ist nur für die Nutzung zu nicht-kommerziellen, persönlichen Zwecken bestimmt (z. B. im Rahmen des fachlichen Austauschs mit einzelnen Kolleginnen und Kollegen oder zur Verwendung auf der privaten Homepage der Autorin/des Autors). Diese PDF-Datei ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen, dies gilt auch für soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Plattformen.

Copyright & Ownership

© 2025. Thieme. All rights reserved.

Die Zeitschrift *HaMiPla Handchirurgie Mikrochirurgie Plastische Chirurgie* ist Eigentum von Thieme.

Georg Thieme Verlag KG,
Oswald-Hesse-Straße 50,
70469 Stuttgart, Germany
ISSN 0722-1819



Thieme

Stabilität im Handgelenk durch Training

Wrist Stability through Training

Autorinnen/Autoren
Dopfer Barbara, Waltraud Gleißner

Institut
Praxis für Physiotherapie Benedikt, München, Germany

Schlüsselwörter
Handgelenksinstabilität, Edukation, Trainingsprogramm

Keywords
Wrist instability, Education, Trainingsprotocol

eingereicht 24.07.2024
akzeptiert 07.04.2025

Bibliografie
Handchir Mikrochir Plast Chir 2025; 57: 161–169
DOI 10.1055/a-2587-2502
ISSN 0722-1819
© 2025. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Oswald-Hesse-Straße 50,
70469 Stuttgart, Germany

Korrespondenzadresse
Dopfer Barbara
Praxis für Physiotherapie Benedikt
Physiotherapy
Pettenkoferstr. 44
80336 München
Germany
barbara.dopfer@gmx.net

ZUSAMMENFASSUNG

Handgelenksinstabilitäten sind chirurgisch und handtherapeutisch schwierig zu behandeln. Die Datenlage zu effektiven Stabilisierungsprotokollen ist unzureichend. Das vorgestellte Programm zur Verbesserung der Stabilität im Handgelenk integriert die wissenschaftlichen Evidenzen und kombiniert diese mit der eigenen handtherapeutischen Expertise. Das Programm ist stufenförmig aufgebaut und hat das Ziel die Funktionsfähigkeit des Handgelenks im individuellen Alltag der Patienten bestmöglich wiederherzustellen.

ABSTRACT

Wrist instabilities are challenging to treat, both surgically and through hand therapy, and evidence on effective stabilization protocols remains limited. The proposed wrist stabilization program integrates scientific evidence combined with our own hand therapy expertise. The program is structured in stages and aims to restore functional wrist use tailored to the patient's everyday demands.

Einleitung

Es gibt unterschiedliche Instabilitätsformen am Handgelenk. Hierzu gehören die sog. dissoziativen und nicht-dissoziativen Instabilitäten des Karpus oder auch die Instabilität des distalen Radioulnargelenks (DRUG). Radiologisch unterscheidet man statische (z. B. DISI, PISI) und dynamische Instabilitäten (z. B. Hypermobilität, provozierbare Sub-/Luxationen). Klinisch äußern sie sich durch Schmerzen, Klickgeräusche (engl. *clunk*) oder / und dem Gefühl des Schnappens des Gelenks bei Bewegung sowie reduzierter Belastbarkeit [1]. Häufig besteht ein hoher Leidensdruck durch Alltagsbeeinträchtigung in Beruf, Studium und Freizeit. Nicht immer findet sich ein Trauma in der Vorgeschichte, denn auch angeborene Bandlaxitäten können im Laufe des Lebens zu Instabilitäten mit den entsprechenden Beschwerden führen. Es besteht die Gefahr, dass

traumatisch erworbene Bandinstabilitäten übersehen werden und unbehandelt in schmerzhaften degenerativen Veränderungen des Handgelenkes (i. e. Arthrose, karpaler Kollaps) münden können. Die Diagnostik ist schwierig, oft unpräzise und unzureichend. Ebenso erweist sich die Behandlung des instabilen Handgelenkes aus chirurgischer und konservativ therapeutischer Sicht als komplex und gestaltet sich häufig schwierig und langwierig. Die konservative und postoperative Behandlung umfasst neben Bewegungs- und Krafttraining im Besonderen das Training der Stabilität des betroffenen Gelenks. Die Datenlage zu einem effektiven Stabilitätstraining ist immer noch unzureichend.

Unser Programm basiert auf der Definition von evidence based practice von Sacket [2] und kombiniert vorhandene Evidenzen [3,4]

mit der eigenen klinischen Expertise und der individuellen Situation des Patienten. Wir setzen es bei allen oben beschriebenen Instabilitätsformen ein.

Die suffiziente Stabilität des Handgelenks erfordert eine optimale intra- und intermuskuläre Koordination aller Unterarm- und Handmuskeln. Die Inhalte des Trainingsprogramms werden je nach vorliegender Instabilität jeweils unterschiedlich betont. Edukation ist neben dem Training die Hauptbestandteil des im Folgendenvorgestellten therapeutischen Programms. Behandlungsziele sind die Reduktion instabilitätsbedingter Funktionsstörungen des Handgelenkes und die Verbesserung eingeschränkter alltäglicher, beruflicher und sportlicher Aktivitäten sowie des Wohlbefindens.

Übersicht

Das Stabilisationstraining für das Handgelenk basiert auf vier Säulen. Hierzu gehören:

- Umfassende Befundaufnahme auf allen Ebenen der ICF
- Edukation der Patienten
- Einflussnahme auf die propriozeptiven ligamento-muskulären Reflexe und strukturiertes Training der Muskulatur des Handgelenks
- Integration des Trainings in den individuellen Alltag

Befundaufnahme

Die Kenntnis der Kinematik des Handgelenkes, des klinischen Bilds der Handgelenkinstabilität und geeigneter Tests, ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Behandlung der Betroffenen.

Die wichtigsten klinischen Tests für die Untersuchung einer dissoziativen Instabilität der Handwurzel sind der Watson-Test und der lunotriquetrale Ballotementtest. Liegt eine nicht- dissoziative karpale Instabilität vor, kann der Midcarpal Shift Test positiv sein. [5] Bei einer Instabilität im DRUG zeigt der radioulnare Ballotementtest/ Piano Key Test ein positives Ergebnis [6].

Für die Befundaufnahme und Verlaufskontrolle gemäß der ICF setzen wir die Inhalte des Consensus Wrist Index ein [7]. Dieser enthält die folgenden *objektiven* Messungen:

- Bewegungsausmaß des Handgelenkes – erfasst mit der Neutral Null Methode
- Kraft beim Grobgriff – erfasst mit dem Dynamometer
- Propriozeption – wird durch eine Untersuchung des Lagesinns und Bewegungsempfindens ermittelt. Dabei soll der Patient die vom Therapeuten auf einer Seite vorgegebene Handgelenkposition, mit der anderen Seite möglichst symmetrisch genau nachstellen, ohne dies visuell kontrollieren zu können. Dieses Vorgehen findet auf beiden Seiten gleichermaßen statt. Eine Abweichung im Seitenvergleich von mehr als 10° erachten wir als Zeichen einer eingeschränkten propriozeptiven Wahrnehmung (► Abb. 1).

Die *subjektiven* Bewertungen werden mittels standardisierter Fragebögen erfasst. Es ist wichtig die Vorstellungen und Gedanken der Patienten zur eigenen Situation und deren Erwartungen und Ziele bezüglich der Rehabilitation zu kennen. Wir nutzen hierzu folgende Fragebögen:



► Abb. 1 Propriozeptive Testung.

- Patient Rated Wrist Evaluation (PRWE Questionnaire)
Dieser Fragebogen umfasst das Schmerzniveau und einige Alltagsaktivitäten
- Patientenspezifische Funktionsskala (PSF)
Hierbei werden die subjektiven Bewertungen bei der Ausführung von 3 selbstgewählten Alltagsaktivitäten erfasst (0–10)
- Single Answer Numeric Scale (SANE)
Sie erlaubt die Beurteilung der Funktionalität der Hand in Prozentangaben
- Arbeitsmodul des Michigan Hand Questionnaire
Beschreibt die vom Betroffenen wahrgenommenen Einschränkungen bei beruflichen Tätigkeiten

Edukation

Die Edukation hat generell einen hohen Stellenwert in der Therapie [8]. Damit Patienten sich bestmöglich an ihrer Rehabilitation beteiligen können, brauchen sie eine umfassende und strukturierte Schulung, die folgende Inhalte abdecken sollte:

- Erklärungen zur Anatomie, der Funktionsweise und Kinematik des gesunden Handgelenkes
- Erklärungen zu den möglichen Ursachen der jeweiligen Instabilität und die Unterscheidung zwischen Verletzung und generalisierter Instabilität.
- Informationen zu „dos and don'ts“ im Alltag. Hier wird besonders auf die hohe Belastung des Handgelenkes beim Stützen eingegangen

- Informationen zu Aufbau und Dauer des Trainings
- Informationen zur Neurophysiologie der Schmerzentstehung (chronisch versus akut) bei bestehenden Schmerzzuständen. Ein gutes Verständnis der Entstehung und der Ursachen von Schmerzen erleichtert den Umgang mit diesen [9].
- Umgang mit auftretenden Beschwerden während des Trainings. Durch Belastungssteigerung können zu Beginn leichte Schmerzen oder Muskelsteifigkeiten einsetzen, die jedoch immer im tolerierbaren Bereich bleiben müssen.

Ein weiteres Ziel der Edukation ist die Förderung der Selbstwirksamkeit und des Selbstmanagements im Alltag. Dies wird durch die Instruktion von Übungen und durch die Festsetzung von attraktiven, messbaren und sinnvollen Zielen angestrebt. Der Erhalt der Patientenautonomie ist essentiell für eine gute Compliance, die Optimierung motorischer Lernvorgänge und die notwendige Adhärenz für die in der Regel notwendig lange Trainingszeit. Ein selbstbestimmtes Training mit autonomen Entscheidungen zur Übungsauswahl, -reihenfolge und -intensität ist effektiv [10]. Therapeuten erfüllen dabei die Aufgaben eines Beraters, Trainers und Motivators.

Ziel und Umfang

Ziel des Programms ist die Einflussnahme auf die propriozeptiven ligamento-muskulären Reflexe und strukturiertes Training der Muskulatur des Handgelenks

„Ein Training ist eine zielorientierte und geplante Aktivität, deren Inhalt auf einen spezifischen Zweck ausgerichtet ist“ [11].

Zur Verbesserung der Handgelenkstabilität bedarf es auf Körperstruktur- und Funktionsebene einer optimalen Propriozeption, der muskulären Kontrolle und der Elastizität faszialer Strukturen in der gesamten Bewegungskette. Die Hand als „Endorgan“ der oberen Extremität ist in ihrer Funktionalität von der sensomotorischen Kontrolle aller proximal gelegenen Gelenke abhängig (► Abb. 2).

Die Dauer des Trainingsprogramms beträgt 4–6 Monate mit einer durchschnittlichen Übungshäufigkeit von 2 bis 3 mal wöchentlich. Das Training ist hauptsächlich als Eigentaining mit begleitender Supervision durch die Therapeuten ausgelegt. Diese sollte zu Beginn häufiger stattfinden und kann, bei guter Compliance und Ausführung der Übungen, im Verlauf der Behandlung reduziert werden.

Aufbau

Das Training erfolgt in mehreren aufeinander aufbauenden Stufen. Eine Steigerung innerhalb einer Stufe wird durch Zunahme der Zeit / Wiederholungszahl oder / und Erhöhung der Gewichtsbelastung erreicht. Die koordinierte, schmerzfreie Ausführung ist dabei das Kriterium für einen Übergang in die nächste Stufe.

Stufe 1: Training der Propriozeption und Bewegungskontrolle

Prinzip: Isometrische Muskelarbeit mit zunehmenden Widerständen

Training führt aufgrund einer Reihe verschiedener Mechanismen zu einer anschließenden

Verringerung der Schmerzwahrnehmung, ein Effekt, der vor allem nach isometrischer Muskelaktivität auftritt [11].



► Abb. 2 Posturale Kontrolle für Funktionalität der Hand.

Isometrische Übungen für das Handgelenk sind häufig weniger schmerzhaft als dynamische Übungsausführungen und sollten für eine optimale Stabilität in unterschiedlichen Positionen des Gelenks durchgeführt werden. Die Dauer der Anspannung sollte 1–2 min. betragen. Durch Sporttapes kann die Propriozeption im Handgelenk verbessert werden, da dadurch Abweichungen von der Position des Gelenks schneller registriert werden (► Abb. 3–11).

Einen weiteren positiven Effekt auf bestehende Schmerzen haben manuelle Interventionen, Faszientechniken und Dehnungen in der gesamten myo-faszialen Kette (► Abb. 12).

Stufe 2: Dynamischer Kraftaufbau – Arbeit in der offenen Kette

Prinzip: Dynamisches Training mit konzentrischen und exzentrischen Muskelaktivitäten

Um einen optimalen Trainingseffekt und eine dafür erforderliche höchstmögliche Wiederholungszahl zu erreichen, ist es notwendig, die Übungen alltagsnah zu gestalten. Durch den dabei verwendeten externen Aufmerksamkeitsfokus wird die Koordination und die Ökonomie der Übungsausführung verbessert [10].

Dabei werden 3 Sätze mit jeweils 8–12 Wiederholungen durchgeführt. Das subjektive Belastungsniveau sollte als mäßig bis stark auf der Borg Skala empfunden werden (► Abb. 13–17).



► Abb. 3 Flexibar.



► Abb. 5 Swing Sider.



► Abb. 4 Pendelgerät.



► Abb. 6 Gyrospin.



► **Abb. 7** Boxbewegungen in Theraband.



► **Abb. 8** Isometrie im Handgelenk bei Flexion Abduktion Außenrotation im Schultergelenk.



► **Abb. 9** Ausführung sportartbezogen.



► **Abb. 10** Seilzug.



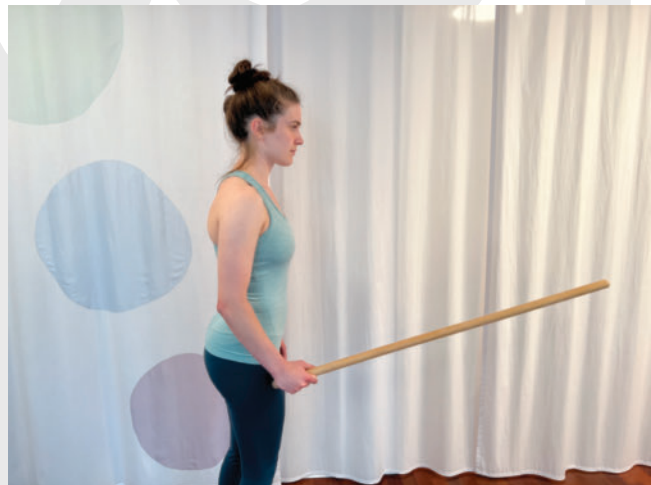
► Abb. 11 Isometrie bei dynamischer Fingerflexion.



► Abb. 13 Alltagsnahes dynamisches Krafttraining.



► Abb. 12 Manuelle Techniken.



► Abb. 14 Dart Throwing Motion mit Hebel.

Stufe 3: Aufbau der Stützbelastungen – Arbeit in der geschlossenen Kette

Prinzip: Kräftigung in der gesamten Bewegungskette, Gewöhnung an Druckbelastung im Handgelenk, Vorbereitung auf Alltagsbelastungen

Die Koaktivierung der Bauch- und Schultermuskulatur – wie sie in der Plank-Position trainiert werden kann – ist eine wichtige Voraussetzung für einen stabilen Stütz.

Stütz ist bei Problematiken rund um das Handgelenk die höchste Belastung und muss beim Training an die individuelle Patienten-

situation angepasst werden. Nicht für alle Patienten ist der Stütz auf die dorsalextendierte Hand (Closed-packed-position) ein sinnvolles Therapieziel (► Abb. 18–20).

Stufe 4: Return to activity – Return to sport

Prinzip: Plyometrisches Training und sportartspezifischer Belastbarkeitsaufbau

Unter Plyometrie versteht man den schnellen Wechsel zwischen exzentrischer und konzentrischer Muskelaktivierung. Dabei müs-



► **Abb. 15** Seil aufrollen unter Scapulakontrolle.



► **Abb. 16** Powerball.



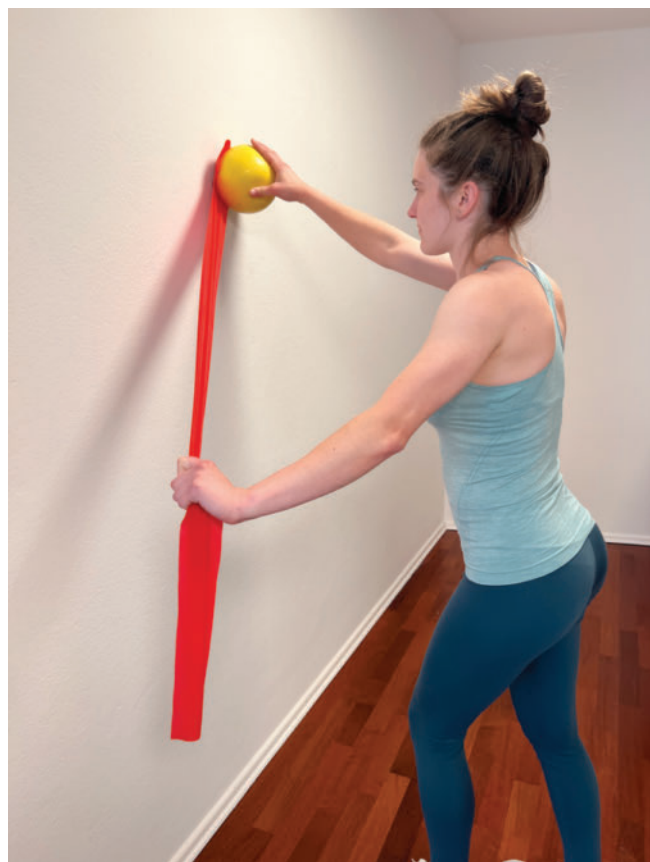
► **Abb. 17** Pro-Supination mit Wrist Widget.



► **Abb. 18** Mountainclimber.

sen alle beteiligten Strukturen automatisiert und in optimaler zeitlicher Koordination zusammenwirken. Je nach Art der individuellen Anforderungen in Alltag, Sport und Beruf gilt es bedarfsorientiert, in ihrer Intensität ansteigende Übungen zu gestalten, um eine bestmögliche Teilhabe zu erreichen (► **Abb. 21, 22**, ► **Tab. 1**).

Ähnlich wie für Patienten mit Rückenbeschwerden ist auch für Menschen mit Handgelenksinstabilitäten eine dauerhafte Durchführung des Trainingsprogramms unerlässlich.



► Abb. 19 Stütz auf Ball an der Wand.



► Abb. 21 Plyometrie mit Medizinball.



► Abb. 20 Stütz auf Flaschen.



► Abb. 22 Sportartspezifisches Krafteraining.

Regelmäßig wiederholte Evaluation in immer größeren zeitlichen Abständen dient dem Motivationserhalt und der Anpassung des Übungsprogramms an die sich verändernden morphologischen Gegebenheiten.

► **Tab. 1** Tabelle der 4 Trainingsstufen.

Stufe 1	Training der Propriozeption und Bewegungskontrolle	Schmerzreduktion	Isometrische Muskelaktivierung mit zunehmendem Widerstand
Stufe 2	Dynamischer Kraftaufbau	Kräftigung	Dynamisches Muskeltraining konzentrisch und exzentrisch in offener Kette
Stufe 3	Aufbau der Stützbelastung	Gewöhnung an Druckbelastung Vorbereitung auf Alltagsbelastung	Training in geschlossener Kette
Stufe 4	Return to activity – Return to sport	Alltags- und freizeitbezogener Belastungsaufbau	Plyometrisches Training

Einsatzbereich und Ergebnisse

Das beschriebene Stabilisationstraining wird von uns sowohl bei rein konservativer wie auch postoperativer Behandlung erfolgreich eingesetzt. Unsere Erfahrung zeigt, dass Patienten mit SLAC-Wrist und dadurch bedingter Schmerzsituation die notwendige Trainingsbelastung nicht tolerieren und daher für das vorgestellte Stabilitätsprogramm nicht geeignet sind. Eine gute Prognose besteht für alle anderen oben genannten Instabilitäten, insbesondere für Patienten mit guter Adhärenz, da sie die Übungen über einen langen Zeitraum eigenverantwortlich ausführen müssen. Kommt es dabei zu Überlastungsbeschwerden in den angrenzenden Gelenken Ellbogen oder Schulter, muss darauf mit Veränderung der Übungsauswahl und Intensität reagiert werden. Unsere Patienten erreichen damit Unsere Erfahrungen zeigen, dass Schmerzarmut bis Schmerzfreiheit in Alltag und Freizeit wie auch unter beruflicher oder sportlicher Belastung erreicht werden können. Aussagen über langfristige Ergebnisse von Stabilisierungsprotokollen für das Handgelenk können derzeit noch nicht getroffen werden, Studien hierzu wären wünschenswert.

Autorinnen/Autoren



Waltraud Gleißner

Physiotherapeutin tätig in der Schwerpunktpraxis für Handtherapie Benedikt. Zertifizierte Handtherapeutin DAHTH seit 2012. Fachliche Leitung der Abteilung für Handtherapie der Praxis Benedikt. Referentin für Weiterbildungsseminare im Bereich der Handtherapie.



Barbara Dopfer

Physiotherapeutin tätig in der Schwerpunktpraxis für Handtherapie Benedikt. Zertifizierte Handtherapeutin DAHTH seit 2012. European Certified Hand Therapist ECHT seit 2017. Referentin für Weiterbildungsseminare im Bereich der Handtherapie.

Interessenkonflikt

Die Autorinnen/Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- [1] Garcia-Elias M. The Non-Dissociative Clunking Wrist: A Personal View. *Journal of Hand Surgery* 2008; European Volume 33: 698–711. DOI: 10.1177/1753193408090148
- [2] Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ* 1996; 312: 71–72. DOI: 10.1136/bmj.312.7023.71
- [3] Lötters FJ, Schreuders TA, Videler AJ. SMOc-Wrist: a sensorimotor control-based exercise program for patients with chronic wrist pain. *Journal of Hand Therapy* 2020; 33: 607–615. DOI: 10.1016/j.jht.2018.11.002
- [4] Chen Z. Clinical evaluation of a wrist sensorimotor rehabilitation program for triangular fibrocartilage complex injuries. *Hand Therapy* 2021; 26: 123–133. DOI: 10.1177/1758998321103313
- [5] Kromer T. Diagnostik und Therapie der perilunären karpalen Instabilität. *Medizinische Rehabilitation* 2004; 8: 42–50
- [6] Paries C. 9 für 10 – Instabilitäten des Handgelenks. *Physiopraxis* 2015; 13: 24–29. DOI: 10.1055/s-0035-1551804
- [7] Ewald S, Vögelin E, Wollstein R. The Consensus Wrist Index: a Patient Centered Approach to Gaining an Individualized Picture of Wrist and Hand Function. *Promanu*. 2020; 14–17. SGHR
- [8] Richter M. Evaluation der Effektivität von Schmerzedukation im Rahmen einer Interdisziplinären Multimodalen Schmerztherapie [kumulative Dissertation]. 2021; DOI: 10.25673/38352
- [9] Luomajoki H, Schesser R. Schmerzmechanismen und Clinical Reasoning. *Der Schmerzpatient* 2018; 1: 7–18. DOI: 10.1055/s-0043-122097
- [10] Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through intrinsic motivation and attention for learning: The OPTIMAL theory of motor learning. *Psychonomic Bulletin & Review* 2016; 23: 1382–1414. DOI: 10.3758/s13423-015-0999-9
- [11] Tarnanen S. Schmerz und Training, in: Luomajoki, H. und Pfeiffer, F. (Hg.) *Schmerzbuch Physiotherapie*. Elsevier; München: 2023; S. 135