

Sonderdruck aus:  
Orthopädie Technik  
8/2005 –  
Verlag  
Orthopädie Technik,  
Dortmund

Ziel der vorliegenden Studie ist festzustellen, welche Wirkung die Applikation einer Kniebandage auf Bewegungsmaß, Schmerzen und körperliche Aktivität hat. Zusätzlich wurde noch die subjektive Einschätzung der Funktionsfähigkeit der Bandage durch den Patienten anhand eines standardisierten Fragebogens abgefragt.

The aim of the current study is to determine which effects the application of a knee bandage has on the extent of movement, pain and physical activity. The patients were additionally questioned as to their subjective estimation of the efficiency of the bandage by means of a standardised questionnaire.



*GenuTrain® A3 – Die Aktivbandage zur komplexen Behandlung bei Kniebeschwerden.*

R. Reer, H. Jörn, M. Ziegler, K.-M. Braumann

## Die Wirkung einer Kniebandage bei Gonarthrose

The Effect of a Knee Bandage for Osteoarthritis

### Einleitung

Nach einer Schätzung des statistischen Bundesamtes werden im Jahr 2010 ungefähr 20 Prozent der deutschen Gesamtbevölkerung von Arthrose betroffen sein [9]. Bei der Pathogenese der Gonarthrose handelt es sich um ein multifaktorielles Geschehen. Mechanische, traumatische, hormonelle, genetische sowie molekularbiologische Faktoren spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Neben Krankengymnastik und einer medikamentösen Therapie (z. B. NSAR oder Glukokortikoide), werden auch Bandagen zur Therapie der Gonarthrose verwendet [7]. Letztere sind insbesondere deshalb von entscheidender Bedeutung, da die Störung der Propriozeption bei dem pathogenetischen Prozess der Gonarthrose eine gewichtige Rolle spielt. So weist auch das häufig veränderte Gangbild bei Gonarthrose bereits per se auf Störungen der propriozeptiven Leistung hin.

Experimentelle Studien haben gezeigt, dass der Verlust an Tiefensensibilität durch Einschränkung der propriozeptiven Leistungsfähigkeit zu degenerativen Veränderungen der Gelenkchondrozyten führt [3]. Dies begünstigt die Manifestation einer Gonarthrose. Kirkley et al. haben den Effekt von Kniebandagen bei 119 Patienten mit Gonarthrose über einen Beobachtungszeitraum von sechs Monaten untersucht.

Anhand standardisierter Fragebögen [WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index) und MACTAR (McMaster-Toronto Arthritis Patient Preference Disability Questionnaire)] sowie eines Geh- und Stairclimbing-Tests konnte eine signifi-

kante Reduktion der Schmerzen und eine Verbesserung der Funktion im arthrotisch geschädigten Kniegelenk nachgewiesen werden [4].

In einer weiteren Studie von Jerosch et al. [5] wurden 17 Patienten mit Gonarthrose mittels eines Winkelreproduktionstests untersucht. Durch die Kniebandage kam es zu einer signifikanten Verbesserung der Winkelreproduktionsfähigkeit [6]. Sell et al. konnten ebenfalls eine Verbesserung der propriozeptiven Leistungsfähigkeit bei 48 Patienten mit einer chronischen Polyarthritiden nachweisen [8]. In einer Untersuchung von Berry et al. konnte gezeigt werden, dass die Applikation einer Kniebandage bei 170 Patienten zu einer deutlichen Schmerzreduktion führte [2].

### Material und Methoden

An der Untersuchung nahmen insgesamt 39 Patienten mit einer symptomatischen Gonarthrose Grad 1-3 (in der Röntgen-Klassifikation nach Kellgren) im Alter von durchschnittlich 62 Jahren teil. Die eine Gruppe (n = 19 Probanden) wurde über den sechswöchigen Beobachtungszeitraum mit der GenuTrainA3-Aktivbandage der Firma Bauerfeind (Zeulenroda, BR Deutschland) versorgt, während die andere Gruppe (n = 20 Probanden) keine Bandage erhielt und als Kontrollgruppe diente.

### Untersuchungsablauf

In dem vorliegenden Prä-Post-Design wurde vor und nach einer sechswöchigen therapeutischen Intervention der klinische Untersuchungsbefund des Kniegelenkes, die schmerzfreie Gehstrecke (mittels Patientenbefragung), die sub-

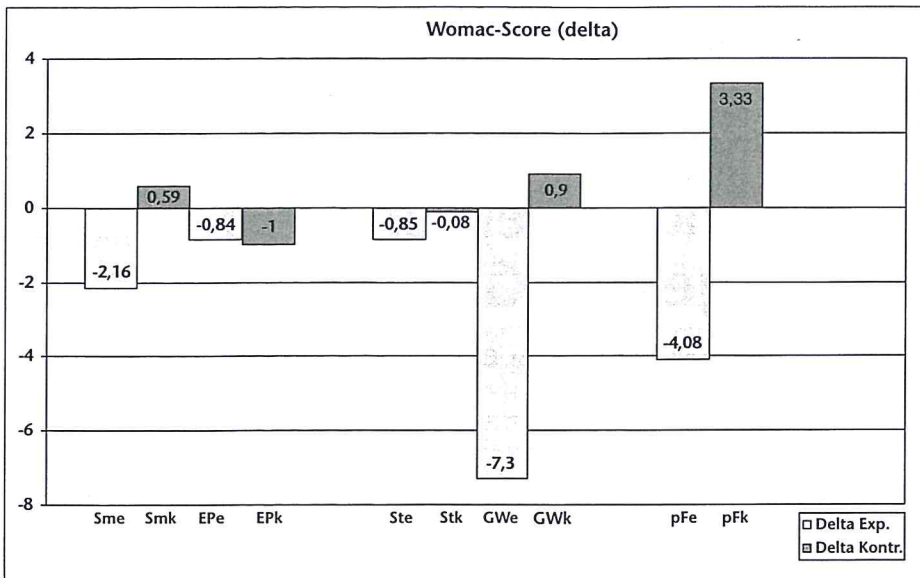


Abb. 1 Vergleich der Unterschiede im Womac-Score mit den Unterpunkten „Schmerz“ (Sm), „ernsthafte Probleme“ (EP), „Steifheit“ (St), „gesamter Womac-Score“ (GW) und „physische Funktion“ (pF) zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung bei Experimentalgruppe (e) und Kontrollgruppe (k) während des sechswöchigen Beobachtungszeitraums.

jektive Schmerzeinschätzung sowie mittels unterschiedlicher standardisierter Fragebögen zahlreiche andere knierelevante Parameter sowohl in der Experimentalgruppe (mit Bandage) als auch in der Kontrollgruppe (ohne Bandage) bestimmt.

Zur Bestimmung der Ruhe-, Nacht- und Belastungsschmerzen kam ein Schmerztagebuch zum Einsatz. Dabei wurde in wöchentlichen Abständen das subjektive Schmerzempfinden in Ruhe, während der Nacht und unter Belastung mittels einer visuellen Analogskala (VAS) abgeprüft.

Bei den standardisierten Fragebögen wurden der Womac-Index, der SF-36-Fragebogen, sowie ein Fragebogen, der die Funktionstauglichkeit der Bandage auf einer Skala von 1 = sehr gut bis 6 = sehr schlecht abprüft, eingesetzt.

## Ergebnisse

In der schmerzfreien Gehstrecke kam es bei der Differenz der Unterschiede zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung in der Experimentalgruppe (Exp) im Vergleich zur Kontrollgruppe (Kon) zu

einer deutlichen Verbesserung im Beobachtungszeitraum (657,7 vs. 271,4 Meter).

## Womac-Score

Beim Vergleich der Unterschiede zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung im Verlauf des sechswöchigen Beobachtungszeitraums kam es unter Bandagenapplikation bei den Parametern Schmerz, Steifheit, gesamter Womac-Score und physische Funktion zu einem besseren Ergebnis (je höher die Werte in den einzelnen Bereichen ausfallen, desto schwerwiegender ist die Gonarthrose ausgeprägt) im Vergleich zur Testsituation ohne Bandage. Bei dem Parameter „ernsthafte Probleme“ liegen die Ergebnisse ungefähr im gleichen Bereich (Abb. 1).

## SF-36-Score

Beim Vergleich der Unterschiede zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung im Verlauf des sechswöchigen Beobachtungszeitraums kam es unter Bandagenapplikation bei allen Parametern des SF-36-Scores (soziale Funktion, physische Funktion, Vitalität, mentale Gesundheit, Einschätzung der Gesundheit, Gesundheitsauffassung, Schmerzen, emotionale Einschränkung und Vergleich mit dem letzten Jahr) zu einem zahlenmäßig besseren Ergebnis (ein höherer Score signalisiert eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität) im Vergleich zur Testsituation ohne Bandage (Abb. 2).

## Schmerztagebuch

Beim Vergleich der Unterschiede zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung im Verlauf des 6-wöchigen Beobachtungszeitraums kam es unter Bandagenapplikation bei der Beurteilung der Nachtschmerzen, der Ruheschmerzen wie auch der Belastungsschmerzen zu einem zahlenmäßig besseren Ergebnis im Vergleich zur Testsituation ohne Bandage (Abb. 3).

## Gangbild, Schwellung, Kniegelenkerguss und Druckschmerz

Als Einschätzungsparameter für die Beurteilung des Gangbildes

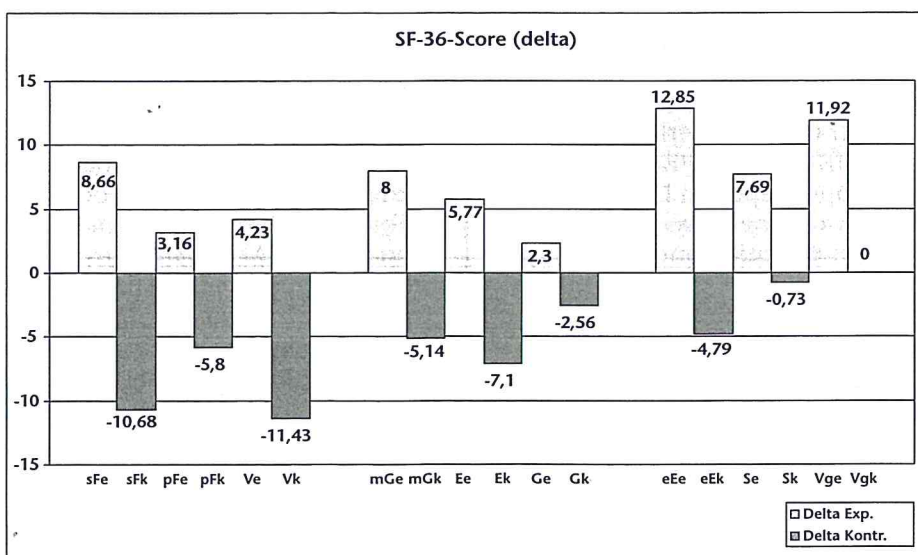


Abb. 2 Vergleich der Unterschiede im SF-36-Score mit den Unterpunkten „soziale Funktion“ (SF), „physische Funktion“ (pF), „Vitalität“ (V), „mentale Gesundheit“ (mG), „Einschätzung der Gesundheit“ (E), „Gesundheitsauffassung“ (G), „emotionale Einschränkung“ (eE), „Schmerzen“ (S) und „Vergleich mit dem letzten Jahr“ (Vg) zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung bei Experimentalgruppe (e) und Kontrollgruppe (k) während des sechswöchigen Beobachtungszeitraums.

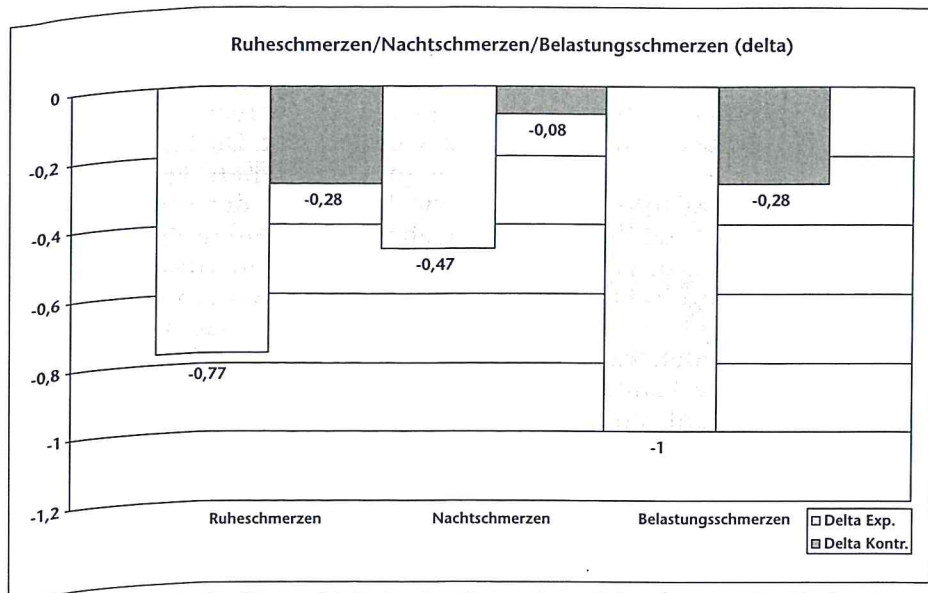


Abb. 3 Vergleich der Unterschiede in den Kategorien „Ruheschmerzen“, „Nachtschmerzen“ und „Belastungsschmerzen“ zwischen Eingangs- und Ausgangsuntersuchung bei Experimentalgruppe und Kontrollgruppe während des sechswöchigen Beobachtungszeitraums.

dienten die Kategorien flüssig und hinkend. Insgesamt ist das Gangbild sowohl bei der Experimental- als auch bei der Kontrollgruppe über den sechswöchigen Beobachtungszeitraum nahezu gleich geblieben (Exp/Kon: Verbesserung 7,7 / 7,1 Prozent, gleich bleibend 92,3 / 85,8 Prozent, Verschlechterung 0 / 7,1 Prozent).

Als Einschätzungsparameter für die Beurteilung der Schwellung im Kniegelenk diente die Umfangsmessung über der Patellamitte. Insgesamt konnten unter Bandagenapplikation bessere Ergebnisse als bei der Testsituation ohne Bandage demonstriert werden. Bei der Gruppe mit Bandage kam es in über der Hälfte der Fälle zu einer Verbesserung, kein Proband hat sich ver-

schlechtert. Bei der Kontrollgruppe dagegen haben sich ca. ein Viertel der Probanden verbessert, aber auch ca. ein Viertel verschlechtert.

Als Einschätzungsparameter für die Beurteilung des Kniegelenkergusses diente die Palpation einer tanzenden Patella. Insgesamt zeigten sich bei der Testsituation mit Bandage deutlich bessere Resultate. Bei der Gruppe mit Bandage kam es in fast zwei Drittel der Fälle zu einer Verbesserung, kein Proband hat sich verschlechtert. Bei der Kontrollgruppe dagegen sind die Ergebnisse über den sechswöchigen Beobachtungszeitraum ungefähr gleich geblieben. Ca. 15 Prozent der Probanden haben sich verbessert, ebenso haben sich 15 Prozent verschlechtert.

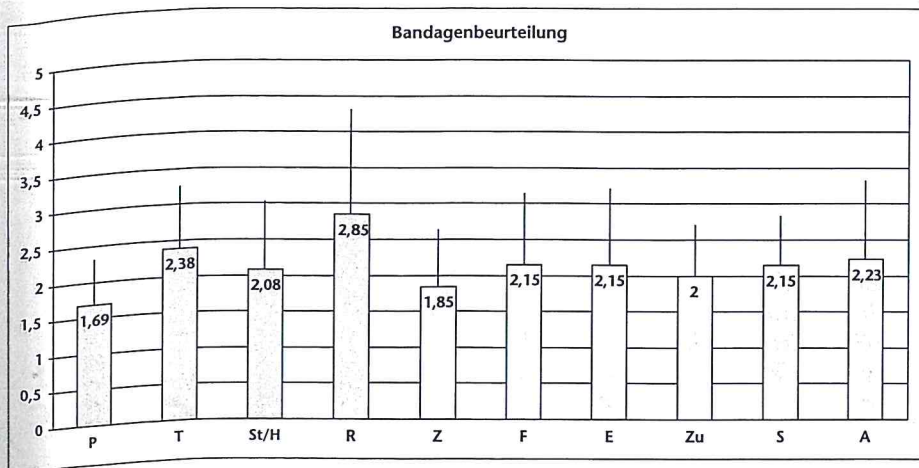


Abb. 4 Einschätzung der Bandage durch die Probanden hinsichtlich Passform (P), Tragekomfort (T), Stützeffekt (St), Rutschgefühl (R), Zustand der Haut (Z), Funktionserfüllung (F), Eignung für Bewegung (E), Zufriedenheit (Zu), Schmerzen (S) und Alltagstauglichkeit (A) in der Ausgangsuntersuchung anhand eines standardisierten Fragebogens.

Als Einschätzungsparameter für den Druckschmerz diente Druckdolenz im Bereich des medialen Gelenkspaltes. Insgesamt zeigten sich bei der Testsituation mit Bandage etwas bessere Resultate. Bei der Gruppe mit Bandage kam es in ca. 31 Prozent der Fälle zu einer Verbesserung, allerdings verschlechterten sich auch ca. 15 Prozent der Probanden. Bei der Testsituation ohne Bandage haben sich dagegen nur ca. 14 Prozent verbessert und 28 Prozent verschlechtert.

## Fragebogen zur Funktionstüchtigkeit der Bandage

Die Bandage erhielt von Seiten der Patienten gute Bewertungen bei Passform (durchschnittlich 1,7), Tragekomfort (durchschnittlich 2,4), Stützeffekt (durchschnittlich 2,0). Auch bei den Kategorien Zustand der Haut (im Durchschnitt 1,9), Funktionserfüllung (durchschnittlich 2,2), Eignung für Bewegung (durchschnittlich 2,2), allgemeine Zufriedenheit (durchschnittlich 2,0), sowie Verbesserung der Schmerzsymptomatik (durchschnittlich 2,2) und Alltagstauglichkeit erhielt die Bandage eine gute Bewertung (durchschnittlich 2,2). Das Rutschgefühl lag mit einem durchschnittlichen Wert von 2,9 in einem bei Bandagen üblichen und akzeptablen Bereich. Details sind der Abbildung 4 zu entnehmen.

## Diskussion

In der vorliegenden Studie wurde die GenuTrain A3-Aktivbandage der Firma Bauerfeind auf ihre Eignung im Kontext des Krankheitsbildes Gonarthrose getestet. Dabei wurden neben direkt mit der Gonarthrose in Zusammenhang stehenden Variablen wie klinischer Kniebefund, Schmerzen im Bereich des Knies u. a. auch die Auswirkungen auf den allgemeinen physischen und psychischen Gesundheitszustand einer Prüfung unterzogen.

Bei der klinischen Untersuchung kam es, wie auch schon bei Hess [4] beschrieben, zu einer Reduktion von Schwellungen und Ergüssen. Ferner konnte in der vorliegenden Untersuchung eine deutlich größere Verbesserung der schmerzfreien

Gehstrecke unter Bandagenapplikation im Vergleich zur Kontrollgruppe dokumentiert werden. Dies steht in einem gewissen Gegensatz zu einer von Kirkley et al. [6] durchgeführten Studie, bei der kein Unterschied in der Differenz der schmerzfreien Strecke nach einem Behandlungszeitraum von sechs Monaten zwischen einer mit einer Bandage versorgten Gruppe und einer Kontrollgruppe zu sehen war. Die Ursache für diese unterschiedlichen Resultate könnte in den speziellen Eigenschaften der untersuchten Bandage und in dem deutlich längeren Beobachtungszeitraum mit möglicherweise reduzierter Akzeptanz für das tägliche Bandagetragen liegen.

Die wie auch bei Berry et al. [2] verbesserten Resultate im Womac-Score sind Beleg für die unter anderem subjektiv bessere Einschätzung der Wirksamkeit unter Bandagenapplikation. So wird durch die spezifische Fragestellung nach Schmerzen und Schwierigkeiten bei bestimmten körperlichen Aktivitäten und Alltagssituationen insbesondere das subjektive Befinden im Kontext einer Gonarthrose abgeprüft.

Während der Womac-Score vor allem die spezifische Einschätzung der Arthrose als Zielrichtung hat, gibt der SF-36-Score eine Einschätzung der allgemeinen Gesundheitseinschätzung. Da die Probanden mit der Aktivbandage beim SF-36-Score bessere Resultate erzielten, kann gefolgert werden, dass durch die Verwendung einer Bandage bei Personen mit Gonarthrose auch der allgemeine Gesundheitszustand als besser empfunden wird, was eine Verbesserung des allgemeinen Lebensstandards bedeutet. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass die Aktivbandage eine kostengünstigere Alternative zur medikamentösen Behandlung der Gonarthrose sein könnte [2].

In einer Untersuchung von Berry et al. [2] konnte auf der Basis einer Visuellen Analog-Skala bei 166 Probanden eine signifikant größere Reduzierung von Ruhe-, Belastungs- und Nachtschmerzen über einen sechswöchigen Untersuchungszeitraum bei Einsatz der GenuTrain-Bandage dokumentiert werden. Die durchschnittliche Reduzierung um ca. elf Prozent liegt dabei in einem zahlenmäßig deutlich niedrigeren Bereich als die

Reduzierung um ca. 25 Prozent in der vorliegenden Studie. Eine Ursache könnte dabei das noch mehr auf die Diagnose Gonarthrose abgestimmte Design der Aktivbandage sein.

Mit Hilfe eines weiteren Fragebogens konnten die Stabilisierungsfähigkeit und die Funktionstauglichkeit der Bandage nachgewiesen werden. In für den Einsatz der Bandage entscheidenden Parametern wie Passform, Tragekomfort, Stützeffekt, Rutschgefühl, Zustand der Haut, Funktionserfüllung, Eignung für Bewegung, Schmerzen, Zufriedenheit und Alltagstauglichkeit erhielt die Bandage eine gute Beurteilung.

## Fazit

Zusammenfassend kann aufgrund der vorliegenden Daten gefolgert werden, dass die getestete Aktivbandage entsprechend der

## Literatur:

- [1] BenGal, S., J. Lowe, G. Mann, A. Finsterbush, Y. Matan: The role of the knee brace in the prevention of anterior knee pain syndrome. *Am J Sports Med* 25 (1997), 118-122
- [2] Berry, H., C. Black, L. Fernandes, R. M. Berstein, J. Whittington: Controlled trial of a knee support (GenuTrain) in patients with osteoarthritis of the knee. *Eur J Rheumatol* 12 (1992), 30-34
- [3] Finsterbush, A., B. Friedman: The effect of sensory denervation on rabbits knee joints. *J Bone Joint Surg* 57A (1975), 949
- [4] Hess, H.: Funktionelle Bandagen-Therapie des Kniegelenks: Ärztliche Fortbildung 33/5 (1983), 10-16
- [5] Jerosch, J., K. Schmidt, M. Prymka: Beeinflussung der propriozeptiven Fähigkeit von Kniegelenken mit einer primären Gonarthrose. *Unfallchirurg* 100 (1997), 219-224
- [6] Kirkley, A., S. Webster-Bogaert, R. Litchfield, A. Amendola, S. Macdonald, R. McCalden, P. Fowler: The effect of bracing on varus gonarthrosis. *J Bone Joint Surg* 4 (1999), 539-548
- [7] Puhl, W., A. Bernau, E. Böhle, K. Brune, P. Gerhardt, B. Greitemann, K. P. Günther, F. Heber, N. Hof, G. Hofelder, W. Noack, H. U. Zeilhofer: Ambulante Diagnostik und Therapie der Gonarthrose. *Z Orthop* 138 (2000), 85-93
- [8] Sell, S., J. Zacher, S. Lack, S. Goethe: Kniegelenkspropriozeption bei der chronischen Polyarthrit. *Akt Rheumatol* 17 (1992), 173-177
- [9] Statistisches Bundesamt: Gesundheitsbericht für Deutschland, 1998

Bauerfeind AG  
 Triebeser Straße 16  
 D-07937 Zeulenroda  
 www.bauerfeind.com

Geschäftsbereich Orthopädie  
 Arnoldstraße 15  
 D-47906 Kempen  
 Tel. +49(0) 2152-208-0  
 Fax +49(0) 2151-523 23 63

Indikationsbereiche für Reizzustände des Kniegelenkes, insbesondere Arthrose, sowie für Prophylaxe und Therapie des vorderen Knieschmerzes, geeignet ist. Die Eignung konnte in spezifischen Testresultaten wie Erhöhung der schmerzfreien Gehstrecke, bessere Ergebnisse in spezifischen Gonarthrose-Fragebögen (Womac-Score) und Reduzierung von Ruhe, Nacht- und Belastungsschmerzen nachgewiesen werden. Als weiterer Effekt führt der Einsatz der Bandage auch zu einer Verbesserung der Einschätzung der allgemeinen physischen wie psychischen Lebensqualität.

## Anschrift für die Autoren:

Dr. med. R. Reer  
 Forschungsbereich Sport- und  
 Bewegungsmedizin  
 Fachbereich Sportwissenschaft  
 Universität Hamburg  
 Mollerstraße 10  
 20148 Hamburg

