

# Orthopädische Praxis



45. Jahrgang

Zeitschrift für Orthopädie, Orthopädische Chirurgie und Unfallchirurgie

10/2009

Offizielles Organ der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden e. V.

www.vso-ev.de

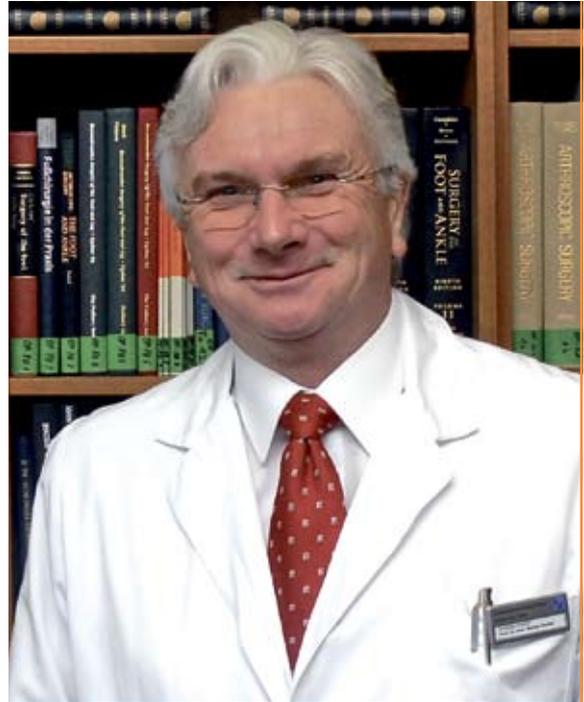
## Schwerpunkt: **Rehabilitation**

Peer Reviewed

- **Chronische Rückenschmerzen – Studie zur Effektivität der Schmerztherapie**
- **Oberflächen-EMG zur Funktionsdiagnostik nach Knie-TEP-Operation**
- **Tiefenoszillation – Zusatztherapie bei Verletzungen am OSG**
- **Arzt und Recht: Der medizinische Standard und die Bedeutung von Leitlinien**



### Liebe Kolleginnen und Kollegen,



das Heft 10 der „Orthopädischen Praxis“ beschäftigt sich mit verschiedenen Themen der Nachbehandlung und konservativen Therapie, was sicherlich insbesondere für die Kollegen in der Praxis von hohem Interesse sein sollte.

Wir beginnen mit einem Dauerbrenner: chronische Rückenschmerzen und einer Untersuchung zur Wirksamkeit einer multimodalen Therapie.

Die Zahl der Schulterendoprothesen nimmt immer weiter zu. Hohe Steigerungsraten sind in den spezialisierten Kliniken im ganzen Lande zu verzeichnen.

Wie sieht es mit den Ergebnissen aus? Ist eine stationäre AHB sinnvoll und gibt es bessere funktionelle Ergebnisse? Damit beschäftigen sich die Autoren Jähnig et al.

Ebenfalls zur Nachbehandlung, aber nun von Knieendoprothesen, haben wir die Arbeit von Middeldorf über Muskelfunktionsdiagnostik mittels Oberflächen-EMG in der Rehabilitation nach Implantation einer K-TEP aufgenommen.

Danach stellt Aliyev in seiner Arbeit die Ergebnisse mit Deep Oscillation bei Verletzungen des oberen Sprunggelenkes vor. Abschließend geht die Arbeit

von Herzberg auf das Thema Streckdefizit nach primär totalem Oberflächenersatz des Kniegelenks ein.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Studium und verbleibe mit freundlichen kollegialen Grüßen

Ihr

Prof. Dr. med. Werner Siebert  
Schriftleiter



## Schwerpunkt

489

K. Klimczyk, O. Kuhnt, I. Haase

**Wirksamkeit multimodaler Therapie bei chronischen Rückenschmerzen**

494

A. Jähnig, J. Theil, T. Drabiniok, J. Heisel

**Funktionelle Ergebnisse nach stationärer AHB bei Schulterendoprothese**

498

S. Middeldorf

**Muskelfunktionsdiagnostik mittels Oberflächen-EMG in der Rehabilitation nach Implantation einer Knie-Totalendoprothese**

502

R. M. Aliyev, E. W. J. Mikus, J. Reinhold

**Ergebnisse mit DEEP OSCILLATION® bei Verletzungen des oberen Sprunggelenkes**

## Varia

507

W. Herzberg

**Das Streckdefizit nach primär totalem Oberflächenersatz des Kniegelenkes – über die Biomechanik im Streckspalt und die Darstellung einer neuartigen Spacer-Wippe**

Abbildung auf der Titelseite:

Komplikationen a) Oberarm mit Hämatom und Armvenenthrombose, b) periprothetische Fraktur bei inverser Schulter-TEP, c) Osteosynthese am Humerus mit breiter Platte.



## Arzt und Recht

**Der medizinische Standard und die Bedeutung von Leitlinien**

511

## Forum

**Bessere Behandlungsergebnisse mit computergestützter Chirurgie**

516

**Orthopäden im humanitären Einsatz**

517

## Aktuelles aus Praxis und Klinik

**Auszeichnung für die Orthopädische Klinik München-Harlaching**

519

**TK bescheinigt Rhein-Sieg-Klinik effektive Behandlung**

520

## Rubriken

**Für Sie gelesen**

521

**Neues aus Industrie und Forschung**

523

**Tagungen und Kurse**

527



# Wirksamkeit multimodaler Therapie bei chronischen Rückenschmerzen

Aus dem Interdisziplinären Schmerzzentrum an der m&i-Fachklinik Enzensberg, Hopfen am See (Chefarzt: Dr. K. Klimczyk)<sup>1</sup> und der m&i-Klinikgruppe Enzensberg, Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung (Leiter: Dr. I. Haase)<sup>2</sup>

## Zusammenfassung

**Schlüsselwörter:** chronischer Rückenschmerz – multimodale Schmerztherapie

### Hintergrund und Fragestellung

Galt Schmerz im traditionellen Verständnis als direkter Ausdruck einer organischen Schädigung, dessen Intensität zu dem Grad der Schädigung proportional ist, so wird der Schmerz nach neuen Forschungserkenntnissen als psychophysisches Gesamtereignis aufgefasst. An dessen Entstehung und Aufrechterhaltung sind neben körperlichen auch verhaltensmäßige, kognitive und affektive Komponenten beteiligt. Akuter und chronischer Schmerz lassen sich im modernen Verständnis durch das bio-psycho-soziale Schmerzmodell beschreiben. Dementsprechend gelten multidisziplinäre Behandlungsmodelle als Erfolg versprechendster konservativer Behandlungsansatz (1, 2). Nachhaltige Effekte hinsichtlich der Lebensqualität und der Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit sind für multimodale Behandlungsmaßnahmen nachgewiesen (3, 4, 5, 6, 7, 8).

Die Adhoc-Kommission „Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) hat den Begriff „Interdisziplinäre multimodale

Ziel der vorliegenden Studie war es, die Effektivität der Behandlung an einem interdisziplinären und multimodal ausgerichteten Schmerzzentrum zu untersuchen. Dazu wurden in 2007 aufgenommene Patienten vor Aufnahme, bei Entlassung und nach sechs Monaten schriftlich befragt. Für 150 Patienten liegen weitgehend vollständige Datensätze vor. Für diese Patientengruppe lässt sich ein nachhal-

tiger Effekt der interdisziplinären Schmerzbehandlung hinsichtlich aller Schmerzparameter, der psychologischen Skalen, der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und des Erhalts der Erwerbstätigkeit feststellen. Insgesamt betrachtet unterstützen unsere Ergebnisse damit die These, dass die stationäre Behandlung in einem interdisziplinär ausgerichteten Schmerzzentrum effektiv ist.

„Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie“ jüngst wie folgt definiert: „Als ‚Interdisziplinäre Multimodale Schmerztherapie‘ wird die gleichzeitige, inhaltlich, zeitlich und in der Vorgehensweise aufeinander abgestimmte umfassende Behandlung von Patienten mit chronifizierten Schmerzsyndromen bezeichnet, in die verschiedene somatische, körperlich übende, psychologisch übende und psychotherapeutische Verfahren nach vorgegebenem Behandlungsplan mit identischem, unter den Therapeuten abgesprochenem Therapieziel eingebunden sind. Die Behandlung wird von einem Therapeutenteam aus Ärzten einer oder mehrerer Fachrichtungen, Psychologen, Psycho-

therapeuten und weiteren Disziplinen wie Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Mototherapeuten und anderen in Kleingruppen von maximal acht Patienten erbracht. Unter ärztlicher Leitung stehen die beteiligten Therapieformen gleichberechtigt nebeneinander. Obligat ist eine gemeinsame Beurteilung des Behandlungsverlaufs innerhalb regelmäßiger vorgeplanter Teambesprechungen unter Einbindung aller Therapeuten“ (9).

Wichtige Behandlungsziele der multimodalen Schmerztherapie sind – neben der Schmerzreduktion – die aktive Bewältigung verbleibender Schmerzen und die Verbesserung der Lebensqualität.



### Summary

**Keywords:** chronic low-back pain – multimodal pain center treatment

#### Effectiveness of Multimodal Therapy in Chronic Low-back Pain Patients

The aim of the study was to evaluate the long-term effect of a multimodal and interdisciplinary pain treatment program. 150 patients who completed the inpatient pain treatment program were studied before treatment, at discharge and at six-month follow-up. Assessment includ-

ed measurements of pain intensity, disability, depression, quality of life and return to work. Measurements showed significant changes (within group difference) through the treatment until discharge. Moreover, the effects appeared to be largely stable over at least six months. All in all the results provide support for the conclusion that multidisciplinary pain clinics are efficacious.

In diesem Sinne werden im Interdisziplinären Schmerzzentrum der m&i-Fachklinik Enzensberg seit 1999 schwerpunktmäßig chronisch schmerzhafte Erkrankungen des Bewegungsapparates, vorwiegend Rückenschmerzen, behandelt. Im Rahmen einer Nachbeobachtung sollte untersucht werden, ob sich der während der stationären Behandlung erzielte Erfolg bei Rückenschmerzpatienten über einen längeren Zeitraum als stabil erweist.

#### Methodik

Es wurden alle im ersten Halbjahr 2007 im Interdisziplinären Schmerzzentrum der Fachklinik Enzensberg stationär behandelten Patienten mit Haupt- oder Nebendiagnose Rückenschmerz (ICD-10 M42, M43, M47, M48, M50, M51, M53, M54) und Chronifizierungsgrad II oder III nach Gerbershagen mit dem Schmerzfragebogen der Deutschen Gesellschaft zum Studium des Schmerzes (DGSS) vor Aufnahme und bei Entlassung schriftlich befragt. Ausgeschlossen wurden Patienten mit einer Aufenthaltsdauer von weniger als 14 Tagen oder ohne ausreichende Deutschkenntnisse. Bei einem Patienten mit Wiederholungsaufenthalt im Beobachtungszeitraum wurde nur

ein Aufenthalt berücksichtigt.

Im Rahmen der katamnästischen Nachbefragung wurden insgesamt 222 den Einschlusskriterien entsprechende Rückenschmerzpatienten jeweils sechs Monate nach Entlassung aus der Schmerzambulanz angeschrieben. Es antworteten 150 Patienten, was einer Rücklaufquote von 67,6 % entspricht.

Als wesentliche Zielgrößen waren Schmerzintensität, Beeinträchtigung durch die Schmerzen, Depression, verschiedene Dimensionen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und Erwerbsstatus nach sechs Monaten definiert. Im Zentrum der statistischen Auswertung standen Unterschiedstests für abhängige Stichproben.

#### Ergebnisse

Das untersuchte Kollektiv bestand aus 150 Patienten, darunter überwiegend Frauen (66,7 %), und wies ein Durchschnittsalter von 53 Jahren (Spannbreite 22 – 82) auf. Die Schmerzdauer betrug bei einer breiten Streuung im Mittel 8,5 Jahre (Standardabweichung 9,0), die durchschnittliche Verweildauer im Interdisziplinären Schmerzzentrum 30,7 Tage (Standardabweichung 5,5). Pro

Patient waren durchschnittlich 10,8 Diagnosen (Spannbreite 3 – 21) zu verzeichnen. Auffällig ist die im Vergleich zur Gesamtbevölkerung geringere Schulbildung: 15 Patienten (10 %) verfügten über gar keinen Abschluss, 89 (60 %) über einen Hauptschulabschluss, 28 (19 %) über mittlere Reife oder einen vergleichbaren Abschluss und 16 (11 %) hatten Abitur, davon drei zusätzlich eine Universitäts- oder Fachhochschulausbildung. In der Gesamtbevölkerung haben demgegenüber 23,5 % Hochschul- oder Fachhochschulreife, 27,3 % einen mittleren Abschluss und 40,5 % einen Hauptschulabschluss (10). 60 % waren vor der Aufnahme erwerbstätig.

Die Schmerzintensität verringert sich bei den befragten Patienten auf einer numerischen Rating-Skala mit den Endpunkten 0 und 10 von durchschnittlich 5,8 Punkte (Mittelwert aus durchschnittlichem und geringstem Schmerz [11]) auf 4,6 bei Entlassung. Die durchschnittliche Schmerzstärke sechs Monate nach Entlassung aus der stationären Schmerztherapie lag bei 4,7, was einer signifikanten Verbesserung gegenüber dem Ausgangswert entspricht (Tab. I). Ein Drittel der Patienten (32,4 %) wies nach sechs Monaten eine als klinisch bedeutsam geltende Reduktion ihrer Schmerzstärke um mindestens 30 % auf, ein Drittel (33,1 %) verbesserte sich in geringerem Umfang und bei einem weiteren Drittel (34,5 %) konnte keine Schmerzreduktion erreicht werden.

59 % der Befragten gaben an, dass sie ihre (Rest-)Schmerzen jetzt besser ertragen können als vor der stationären Behandlung.

Mit der Reduktion der Schmerzstärke und der besseren Erträglichkeit der Restschmerzen einher geht eine Verminderung

Tab. I: Mittelfristiger Behandlungserfolg der interdisziplinären Schmerzbehandlung

	vor Behandlung (T1)			6 Monate nach Behandlung (T2)			Vergleich (T2 vs. T1)	
	N	MW (1)	Sd (2)	N	MW (1)	Sd (2)	p (3)	ES <sub>ora</sub> (4)
Schmerzstärke (5)	150	5,80	1,93	145	4,65	2,05	< 0,001	0,60
Beeinträchtigung (PDI)	148	38,68	11,85	140	34,11	15,11	< 0,001	0,39
Depression (ADS)	149	26,62	11,57	146	22,39	11,99	< 0,001	0,37
SF-36: körperl. Funktion	150	42,19	23,47	146	47,67	25,21	< 0,001	0,23
SF-36: körperl. Rollenfunktion	147	12,13	22,59	144	20,49	30,82	0,001	0,37
SF-36: körperl. Schmerzen	150	19,28	13,43	148	30,86	17,51	< 0,001	0,86
SF-36: allgem. Gesundheit	147	37,87	16,02	146	42,10	17,54	0,001	0,26
SF-36: KÖRPERL. SUMMENSKALA	139	28,72	7,02	139	31,43	8,36	< 0,001	0,39
SF-36: Vitalität	147	28,54	16,98	145	37,14	18,95	< 0,001	0,51
SF-36: soziale Funktionsfähigkeit	150	42,58	23,09	148	55,07	24,43	< 0,001	0,54
SF-36: emotionale Rollenfunktion	144	39,58	44,42	144	45,37	45,05	0,156	0,13
SF-36: psychisches Wohlbefinden	147	46,58	20,06	145	54,02	22,10	< 0,001	0,37
SF-36: PSYCH. SUMMENSKALA	139	37,90	12,58	139	41,50	12,73	< 0,001	0,29

der Beeinträchtigung durch die Schmerzen im alltäglichen Leben. Der durchschnittliche Summenscore des Pain Disability Index (PDI), der das Ausmaß der Beeinträchtigung durch die Schmerzen im alltäglichen Leben auf einer Skala von 0 bis 70 abbildet (12), verringerte sich nachhaltig (Tab. I).

Bekannt bei chronischen Schmerzpatienten ist die häufige Komorbidität im psychischen Bereich, insbesondere das Vorkommen von depressiven Störungen. Im Rahmen unserer Studie wurde mittels der Allgemeinen Depressionskala (ADS), einem psychologischen Testverfahren mit 20 Items, das mögliche Vorliegen einer ernsthaften depressiven Störung überprüft (13). Dies gilt als wahrscheinlich, wenn auf der resultierenden Skala mit einer Spannbreite von 0 (keine depressive Störung) bis 60 (maximale depressive Störung) ein Rohwert von mindestens 24 Punkten erreicht wird. Demnach bestand bei 57 % der Patienten bei Aufnahme ein Verdacht auf eine ernsthafte depressive Störung. Dieser Anteil konnte im Laufe der stationären Behandlung auf 16 % reduziert werden, aber nach sechs Monaten zeigten wieder 45 % einen

Verdacht auf eine depressive Störung nach der ADS. Im Mittelwertvergleich weist die zweite Kontrollmessung dennoch einen signifikanten Unterschied gegenüber dem Aufnahme-Status auf (Tab. I).

Als Instrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität liefert der SF-36 auf der Basis von acht Subskalen eine körperliche und eine psychische Summenskala (14). Im Unterschied zu den bisher betrachteten Kenngrößen bedeutet im SF-36 ein höherer Wert auch eine bessere Lebensqualität. Tabelle I fasst die positiven Veränderungen durch die Behandlung zusammen, die mit Ausnahme der Subskala „emotionale Rollenfunktion“ alle statistische Signifikanz erreichen ( $p < 0,05$ ). In beiden Summenskalen können moderate Fortschritte ausgemacht werden. Ein großer positiver Effekt (Effektstärke  $ES > 0,8$ ) wird bei den „körperlichen Schmerzen“ erzielt. Mittlere Effekte ( $ES > 0,4$ ) werden in den Subskalen „Vitalität“ und „soziale Funktionsfähigkeit“ erreicht. Kleinere Effekte ( $ES > 0,2$ ) betreffen die Subskalen „körperliche Funktionsfähigkeit“, „körperliche Rollenfunktion“, „allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ und „psychisches Wohlbefinden“ (siehe Tab. I).

#### Legende zur Tabelle I:

- 1) MW = Mittelwert
- 2) Sd = Standardabweichung
- 3) Signifikanz im Wilcoxon-Test (T2 – T1)
- 4) Effektstärke = Mittelwertdifferenz/Standardabweichung vor Behandlung
- 5) Mittelwert aus den Angaben zu geringstem und durchschnittlichem Schmerz

Zu den für eine ökonomische Einschätzung unserer Behandlung besonders wichtigen Beurteilungskriterien zählt die Wiederaufnahme einer Erwerbstätigkeit. Sechs Monate nach dem Aufenthalt im Schmerzzentrum sind 37 von ursprünglich 60 erwerbstätigen Patienten (Voll- oder Teilzeit, inklusive in Ausbildung oder Umschulung befindlicher Personen) nach wie vor erwerbstätig (62 %) und zwei zwischenzeitlich regulär in der Altersrente (3 %). Sechs Patienten bezogen eine EU/BU-Rente (10 %), drei Patienten waren arbeitslos (5 %) und 12 Patienten aus anderen oder unklaren Gründen nicht mehr erwerbstätig (Dauer-AU, Hausfrau oder fehlende Angabe). Es ergibt sich eine Quote der Rückkehr ins Erwerbsleben von 65 %. Zudem schafften zwei von 24 vor der multimodalen Schmerztherapie Arbeitslo-

sen den Sprung zurück in die Erwerbstätigkeit.

Reduziert haben sich die Arbeitsunfähigkeitszeiten der Erwerbstätigen: In den sechs Monaten vor der multimodalen Schmerztherapie waren durchschnittlich 9 AU-Tage pro Monat zu verzeichnen (Standardabweichung = 10,8), in den vier Wochen vor der Follow-up-Untersuchung waren die Erwerbstätigen im Mittel nur noch 4,8 Tage arbeitsunfähig (Standardabweichung = 9,1).

### Diskussion

Im Mittelpunkt moderner Schmerztherapie bei chronischen Rückenschmerzen stehen nachhaltige Veränderungen von Kognitionen (z.B. Einstellungen, Denkmuster) und der Aufbau neuer Verhaltensmuster im Alltag. Multimodale stationäre Programme haben sich als wirksam erwiesen (3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16) und können solche mit einer Verbesserung der Lebensqualität einhergehenden Änderungen einleiten.

Auch unser aktuell vorliegendes Studienergebnis stützt die bisherigen empirischen Befunde eindrucksvoll, dass die multimodale Behandlung in einem interdisziplinär ausgerichteten Schmerzzentrum effektiv ist: Die Schmerzintensität verringert sich in unserer Untersuchung durch die multimodale Schmerztherapie signifikant. Bedeutsam rückläufig waren auch die Beeinträchtigung durch die Schmerzen und die Depressivität. Signifikant verbessert haben sich die Werte auf der körperlichen und der psychischen Summenskala des SF-36. Zu betonen ist, dass nicht nur der Entlassungsstatus, sondern auch der Follow-up-Status der Schmerzpatienten nach sechs Monaten in jeder Outcome-Dimension signifikant besser ist als vor der stationären multimo-

dalen Schmerzbehandlung. Die Reduktion des individuellen Leidens begünstigt die Wiederaufnahme der Arbeit, verringert die Inanspruchnahme von Leistungen des Gesundheitssystems und ist somit auch ökonomisch von außerordentlich großer Bedeutung. Rückenschmerzen stellen die teuerste Krankheit für die sozialen Sicherungssysteme überhaupt dar. Rückenleiden verursachen allein in Deutschland ca. 20 bis 25 Milliarden Euro jährlich an Behandlungs- und Folgekosten (17). Unsere Untersuchung ist als weiterer empirischer Hinweis zu sehen, dass sich multimodale Behandlungsprogramme bei chronischen Schmerzen rechnen.

Es ist wahrscheinlich, dass die positiven Effekte multimodaler Behandlung durch ein adäquates poststationäres Weiterbehandlungskonzept noch zu verbessern sind, denn die langfristige Aufrechterhaltung der neu erlernten schmerzbezogenen Verhaltensweisen und damit die Nachhaltigkeit der erreichten Verbesserungen der Lebensqualität können nicht automatisch bei jedem Patienten vorausgesetzt werden. Die Motivation spielt hier eine wichtige Rolle. Viele Patienten benötigen und wünschen sich eine an die stationäre Schmerztherapie anschließende ambulante Weiterbetreuung zur Festigung und zum weiteren Ausbau des Erreichten. Die begrenzten zeitlichen Ressourcen von Klinik-Ärzten und Therapeuten und die oft langen Wegezeiten für die Patienten lassen derzeit eine ambulante Wiedervorstellung jedoch kaum zu. Eine konzepttreue Nachbehandlung in einem anderen Sektor unseres Gesundheitssystems ist häufig nicht gewährleistet. Das legt nahe, moderne Kommunikationstechnologien wie Mobiltelefone, E-Mail oder Internet für eine poststationäre Weiterbetreuung zu nutzen. Viel versprechende erste Ergebnisse zeigten sich z.B. im Projekt „In-

ternet-Brücke“, einem psychosozialen Unterstützungsprogramm für den Übergang zwischen Fachklinik und Alltag für Patienten mit psychischen und psychosomatischen Erkrankungen (18). Eine Erprobung dieses Internet-gestützten Nachbetreuungskonzepts für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen wird gegenwärtig von den Verfassern im Rahmen eines von der Universität Heidelberg initiierten und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes mit dem Titel „Wirksamkeit und Nachhaltigkeit eines Internet-vermittelten post-stationären Verhaltenstrainings für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen“ durchgeführt. Dabei treffen sich Patienten in kleinen Gruppen über einen Zeitraum von 12 bis 15 Wochen nach Entlassung mit ihrem Gruppentherapeuten zu wöchentlichen Chat-Gruppensitzungen von ca. 90 Minuten Dauer in einem speziell arrangierten Internet-Chatraum. Die Technik für die Chat-Sitzungen (19) hat sich bereits bewährt. Aussagen zur Wirksamkeit sind Ende 2010 zu erwarten.

Eine Sekundäranalyse zeigte ferner, dass der Behandlungserfolg in multimodalen Programmen auch vom Bildungsstand der Patienten abhängt (20). Die Schmerzreduktion gelang am deutlichsten bei der Gruppe der Abiturienten, vor den Gruppen Realschule und Hauptschule. Hinsichtlich einer Verringerung der Beeinträchtigung und der Depressivität und in den beiden Summenskalen des SF-36 profitieren hingegen Patienten mit einem mittleren Bildungsgrad am meisten. Wenn sich die Bildung auch nach weiterer wissenschaftlicher Überprüfung als Moderatorvariable erweist, sollten bildungsgradadjustierte Therapieprogramme entwickelt und erforscht werden, um die Lebensqualität von Menschen mit chronischen Rückenschmerzen noch weiter zu verbessern.

## Literatur

1. Becker, A., J. F. Chenot, W. Niebling, M. M. Kochen: Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin: Leitlinie „Kreuzschmerzen“. Eine evidenzbasierte Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 142 (2004) 716 – 719.
2. Airaksinen, O., J. I. Brox, C. Cedraschi, J. Hildebrandt, J. Klüber-Moffet, F. Kovacs, A. F. Mannion, S. Reis, J. B. Staal, H. Ursin, G. Zanoli: COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain: Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 15 Suppl. 2 (2006) 192 – 300.
3. Pfingsten, M., J. Hildebrandt, E. Leibing, C. Franz, P. Saur: Effectiveness of a multimodal treatment program for chronic low-back pain. *Pain* 73 (1997) 77 – 85.
4. Guzman, J., R. Esmail, K. Karjalainen et al.: Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic review. *BMJ* 322 (2001) 1511 – 1516.
5. Klimczyk, K., I. Haase, O. Kuhnt, M. Ruoff: Nachhaltigkeit multimodaler Behandlung bei chronischen Schmerzen. *Orthop. Praxis* 40 (2004) 700 – 703.
6. Van Tulder, M. W., B. Koes, A. Malmivaara: Outcome of non-invasive treatment modalities on back pain: an evidence-based review. *Eur Spine J* 15 suppl. (2006) 64 – 81.
7. Buchner, M., E. Neubauer, A. Zahlten-Hinguranage, M. Schiltenswolf: The Influence of the Grade of Chronicity on the Outcome of Multidisciplinary Therapy for Chronic Low Back Pain. *Spine* 32 (2007) 3060 – 3066.
8. Chou, R., A. Qaseem, V. Snow, D. Casey, J. T. Cross Jr., P. Shekelle, D. K. Owens: Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians, American College of Physicians, American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel: Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 147 (2007) 478 – 491.
9. Arnold, B., T. Brinkschmidt, H.-R. Casser, I. Gralow, D. Irnich, K. Klimczyk, G. Müller, B. Nagel, M. Pfingsten, M. Schiltenswolf, R. Sittl, W. Söllner: Multimodale Schmerztherapie. Konzepte und Indikation. *Der Schmerz* 23 (2009) 1 – 7.
10. Statistisches Bundesamt: Bildungsstand der Bevölkerung. Wiesbaden, 2008.
11. Jensen, M. P., L. R. Turner, J. A. Turner, J. M. Romano: The use of multiple-item scales for pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain* 67 (1996) 35 – 40.
12. Dillmann, U., P. Nilges, H. Saile, H. U. Gerbershagen: Behinderungseinschätzung bei chronischen Schmerzpatienten. *Der Schmerz* 8 (1994) 100 – 110.
13. Hautzinger, M., M. Bailer: ADS – Allgemeine Depressionsskala: Manual. Weinheim, 1993.
14. Bullinger, M., I. Kirchberger: Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handbuch für die deutschsprachige Fragebogenversion. Hogrefe, Göttingen, 1998.
15. Klimczyk, K., I. Haase, O. Kuhnt, M. Ruoff: Wirksamkeit multimodaler Behandlung bei chronischen Schmerzen. *Orthop. Praxis* 38 (2002) 361 – 368.
16. Jensen, I. B., H. Busch, L. Bodin, J. Hagberg, A. Nygren, G. Bergström: Cost effectiveness of two rehabilitation programmes for neck and back pain patients: A seven year follow-up. *Pain* 142 (2009) 202 – 208.
17. Forum Schmerz: Schmerz in Zahlen, Rückenschmerzen. URL: <http://www.forum-schmerz.de/zahlen/rueckenschmerzen.html> (15.07.2009).
18. Kordy, H., V. Golkaramnay, M. Wolf, S. Haug, S. Bauer: Internetchatgruppen in Psychotherapie und Psychosomatik. Akzeptanz und Wirksamkeit einer Internet-Brücke zwischen Fachklinik und Alltag. *Psychotherapeut* 51 (2006) 144 – 153.
19. Percevic, R., C. Gallas, L. Arikkan, M. Mößner, H. Kordy: Internet-gestützte Qualitätssicherung und Ergebnismonitoring in Psychotherapie, Psychiatrie und Psychosomatischer Medizin. *Psychotherapeut* 5 (2006) 395 – 397.
20. Kuhnt, O., I. Haase, S. Babel, K. Klimczyk: Zur Bedeutung der Schulbildung für die Wirksamkeit Multimodaler Schmerztherapie. *Der Deutsche Schmerz- und Palliativtag 2009, Frankfurt/M.* 26.-28.3.2009 (Vortrag und Poster).

## Anschrift für die Verfasser:

Dr. med. K. Klimczyk  
 Interdisziplinäres Schmerzzentrum  
 an der m&i-Fachklinik Enzensberg  
 Höhenstr. 56  
 D-87629 Hopfen am See  
 E-Mail:  
 info@fachklinik-enzensberg.de

A. Jähnig, J. Theil, T. Drabiniok, J. Heisel

## Funktionelle Ergebnisse nach stationärer AHB bei Schulterendoprothese

Aus der Orthopädischen Abteilung der Fachkliniken Hohenurach, Bad Urach (Chefarzt: Prof. Dr. med. Dr. h. c. mult. J. Heisel)

### Zusammenfassung

**Schlüsselwörter:** Schulterendoprothese – stationäre Rehabilitation – Constant-Score

Prospektive Studie der Orthopädischen Abteilung der Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach über ein Jahr im Rahmen der stationären AHB-Nachbehandlung bezüglich des funktionellen Outcomes sämtlicher Patienten mit Schulterendoprothese (n=40). Wesentliches Beurteilungskriterium war der bekannte Constant-Score; die Subgruppenanalyse erfolgte nach Alter, Diagnose,

Prothesentyp sowie aufgetretenen Komplikationen. Mit einem durchschnittlichen Zugewinn von 30 Punkten im Constant-Score wurde ein gutes Ergebnis erzielt, die Rehabilitation war allerdings bei ähnlicher Komplikationsrate länger, therapielänger (und dadurch natürlich teurer) als die durchschnittliche Rehabilitation nach Hüft- oder Knieendoprothese.

### Vorbemerkungen

Obwohl die Implantation der ersten Schulterendoprothese schon 1892 durch J. E. Pean erfolgte, verlief die weitere Entwicklung auf diesem Gebiet deutlich langsamer als im Bereich der Hüft- und Kniealloarthroplastik. Erst die Verwendung anatomisch geformter Implantate Mitte der 50er Jahre sowie später die Einführung modularer Frakturprothesen und der „inversen“ Prothese nach Grammont haben die OP-Zahlen deutlich steigen lassen. So wurden im Jahr 2007 bundesweit etwa 15.000 Schulterendoprothesen implantiert, wodurch natürlich auch die Bedeutung dieses Themas in Hinblick auf die postoperative Rehabilitation steigt.

In der Literatur (Neumann et al. 1992; Schai 1993; Wagner et al. 1997; u.a.) wird über gute bis sehr gute Ergebnisse

nach Schulteralloarthroplastik berichtet, die deutlichsten Fortschritte fanden sich im Bereich der Schmerzreduktion und der funktionellen Selbstständigkeit, weniger in der erreichten Beweglichkeit.

Jensen und Rockwood (1996) konnten bei primärer Omarthrose keinen signifikanten Unterschied zwischen Hemi- und totaler Arthroplastik feststellen, bei Defektarthropathien erzielen bipolare Prothesensysteme mit fixem Drehpunkt die besten Resultate, da hier der M. deltoideus die Aufgabe der Rotatorenmanschette teilweise übernehmen kann.

### Methodik

Im Laufe des gesamten Kalenderjahres 2008 wurden in der Orthopädischen Abteilung der

Fachkliniken Hohenurach in Bad Urach sämtliche Patienten mit endoprothetischem Ersatz am Schultergelenk im Rahmen einer prospektiven Studie erfasst. Insgesamt behandelten wir in diesem Zeitraum 40 Patienten mit Schulteralloarthroplastik, was bezogen auf die gesamte Patientenzahl von 5.258 mit 0,76 % einen eher geringen Anteil ausmachte. Alle Schulterpatienten bekamen ein standardisiertes intensives Rehabilitationsprogramm, bestehend aus: krankengymnastischer Einzeltherapie, Lymphdrainage, Ergotherapie, CPM-Schiene, MTT, Bewegungsbad, Retterspitz-Wickeln sowie analgetisch wirkender Hochvolttherapie.

Die funktionelle Evaluation erfolgte anhand des weithin anerkannten Scores nach Constant und Murley (1987). Eine briefliche Nachbefragung zur subjektiven Entwicklung ist 3 Monate nach Entlassung aus der stationären AHB im Rahmen einer Dissertation geplant.

### Ergebnisse

Die Geschlechterverteilung zeigte eine klare Dominanz von 31 Frauen im Vergleich zu 9 Männern bei einem insgesamt hohen durchschnittlichen Operationsalter von 73,3 Jahren. Die Frauen waren mit durchschnittlich 75,6 (42 – 89) Jahren über 10 Jahre älter als der Durchschnitt der



### Summary

Männer mit 65,2 Jahren (43 – 81). Auffallend war, dass die Patienten im Schnitt erst nach 29,3 Tagen postoperativ die stationäre Behandlung bei uns antraten; nach Hüft- und Knieendoprothese kommen die Patienten durchschnittlich 14 Tage früher. Da die Schulterpatienten nach der Entlassung aus der operierenden Klinik in der Regel noch 2 bis 3 Wochen zu Hause waren, bleibt zu folgern, dass aus Sicht der Operateure die Rehabilitationsfähigkeit erst später als bei anderen Endoprothesen angenommen wird.

Die 40 beobachteten Fälle wurden uns von 22 operativ tätigen Abteilungen zugewiesen, lediglich ein benachbartes Krankenhaus überwies insgesamt 6 Patienten. Ansonsten kamen weniger als 4 Patienten pro Abteilung, in 12 Fällen sogar nur ein Patient im gesamten Jahr. Diese Tatsache beweist, dass die Schulteralloarthroplastik mittlerweile eine durchaus weite Verbreitung in den orthopädischen und unfallchirurgischen Abteilungen gefunden hat, die Fallzahlen aber noch sehr niedrig sind.

Bei der Hälfte der Fälle war eine Fraktur die Ursache für die endoprothetische Versorgung: In 12 Fällen handelte es sich um eine frische Fraktur, in weiteren 8 Fällen um Folgen älterer Verletzungen mit Pseudarthrose oder Humeruskopfnekrose als Komplikation (Abb. 1). Fast genauso häufig führte ein Gelenkverschleiß zum Schultergelenkersatz: So fanden wir 10 Fälle nach primärer Omarthrose, 7 Operationen nach so genannter Defektarthropathie (sekundäre Omarthrose nach Riss der Rotatorenmanschette). Sehr selten (in nur 3 Fällen) erfolgte die Operation aufgrund anderer Diagnosen wie zum Beispiel wegen einer rheumatoiden Arthritis.

Am häufigsten (16 Fälle) wurden Humeruskopfhemiprothesen unterschiedlicher Hersteller eingesetzt, gefolgt von 13 Implan-

**Keywords:** TSR (total shoulder replacement) – indoor rehabilitation – Constant score

#### Functional Results of Patients with Total Shoulder Replacement after Indoor Rehabilitation.

Prospective study of the orthopaedic department of the medical centres of Hohenurach in Bad Urach about a year within the scope of the indoor AHB aftercare; regard to the functional results of all patients with total shoulder replacement (n=40). Essential judgement criterion

was the well known Constant score; the further analysis was made in function of age, diagnosis, prosthesis type as well as complications.

With an average increase of 30 points in the Constant score a good result was achieved; the rehabilitation was, however, with similar complication rate longer, more therapy intensive (and thereby of course more expensive) than the average rehabilitation after THR or TKR.

tionen von Totalendoprothesen vom so genannten „inversen“ Typ mit konvexem Glenoid und konkavem Humerusteil, wie sie ursprünglich von *Grammont* entwickelt wurde. Bei 11 Fällen

fanden wir klassische Totalendoprothesen ebenfalls von unterschiedlichen Herstellern mit verschiedenen Verankerungsprinzipien (Abb. 2). Die gesamte Studiengrup-

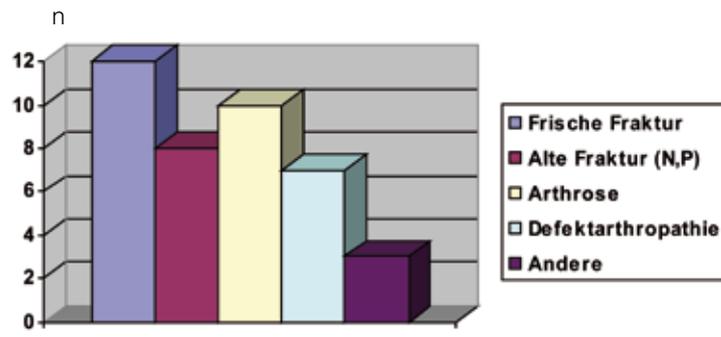


Abb. 1: Diagnose (n = 40).

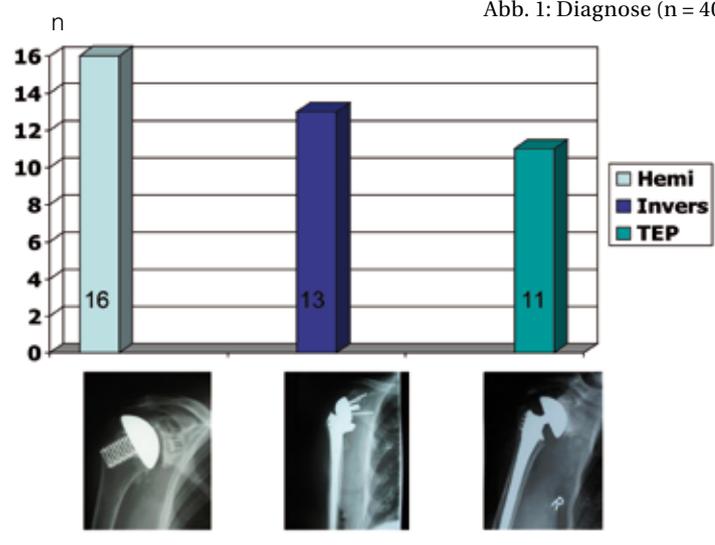


Abb. 2: Implantierter Prothesentyp (n = 40).

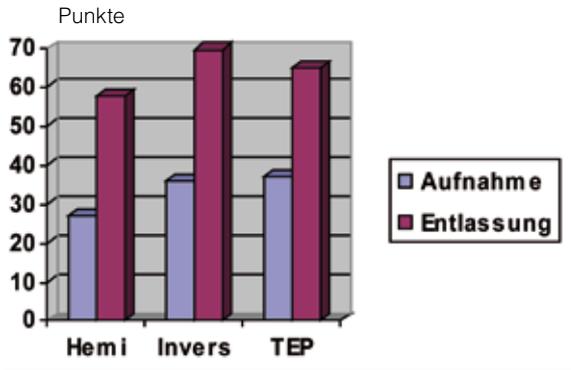


Abb. 3: Funktionelle Behandlungsergebnisse in Abhängigkeit vom Implantat, n=40.

pe zeigte während der knapp 4-wöchigen Rehabilitation eine durchschnittliche Verbesserung des Constant-Scores um 30,8 Punkte (32,6 bei Aufnahme; 63,4 bei Entlassung), was ein insgesamt durchaus gutes Ergebnis darstellt und die Mitteilungen aus anderen Publikationen sogar etwas übersteigt (Abb.3).

Bezogen auf unterschiedliche Altersgruppen hatten die jüngeren Patienten (bis 60 Jahre) mit 35 Punkten den deutlichsten Zugewinn bei gleichzeitig besser Ausgangslage, die übrigen Altersgruppen hatten fast iden-

tische Zugewinne im Constant-Score.

Abhängig vom verwendeten Prothesentyp fanden wir bei den inversen Prothesen die deutlichste funktionelle Verbesserung (+ 33 Punkte). Trotz schlechterer Ausgangslage lag bei dieser Patientengruppe bei Entlassung jedoch im Durchschnitt der höchste Constant-Score vor (69,5 Punkte).

In der Gruppe mit anatomischem Gelenkersatz zeigten die Patienten mit Hemiooprothese bei ungefähr gleichen Ausgangswerten bessere Ergebnisse im Vergleich zu Patienten mit Totalendoprothese (durchschnittlicher Gewinn 30,5 bzw. 28,0 Punkte im Constant-Score) (Abb. 3).

In Bezug auf absolute Zahlen lag in der Patientengruppe mit Hemiprothese bei Entlassung der schlechteste Constant-Score vor (57,5 Punkte).

Die Komplikationsrate während der einjährigen Studie war insgesamt gering; sie war mit den Literaturangaben über Komplika-

kationen nach KTEP und HTEP durchaus vergleichbar.

In 3 Fällen handelte es sich um ein erhebliches postoperatives Hämatom. Davon bestand in einem Fall Punktionspflicht, wobei 80 ml Blut abpunktiert wurden (Abb. 4a).

Bei der gleichen Patientin wurde außerdem sonographisch eine Armvenenthrombose festgestellt, was eine anschließende Marcumarisierung zur Folge hatte.

Wir beobachteten jeweils eine iatrogene Radialislähmung sowie eine periprothetische Fraktur durch Sturz, die dann mit Plattenosteosynthese versorgt wurde (Abb. 4b, c).

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der prospektiv angelegten Studie aus unserer orthopädischen Rehabilitationsklinik belegen, dass die Schulterendoprothese eine noch relativ seltene AHB-Diagnose (< 1 % der Fälle), jedoch von zunehmender Bedeutung darstellt. Der operative Eingriff wird mitt-



a



b



c

Abb. 4: Komplikationen a) Hämatom und Armvenenthrombose, b) periprothetische Fraktur bei inverser Schulter-TEP, c) Osteosynthese mit breiter Platte.

lerweile in vielen Abteilungen durchgeführt, jedoch mit noch relativ kleiner Fallzahl. Diese Tatsache deutet auf das zurzeit fehlende einheitliche Verfahren auf dem Gebiet Schulterendoprothetik hin.

Die orthopädische Rehabilitation dient bei Patienten nach Schulterendoprothese in erster Linie zur Wiederbefähigung in Hinblick auf eine selbstständige häusliche Lebensführung. Dafür ist ein aufwändiges, personal- und kostenintensives Programm nötig.

Die untersuchten Patienten konnten sich innerhalb der stationären AHB-Maßnahme insgesamt deutlich verbessern, was durch ein sehr gutes funktionelles Ergebnis mit Zugewinn von 30 Punkten im Constant-Score bestätigt wurde.

Erwartungsgemäß schnitten jüngere Patienten mit inverser

Prothese am besten ab, die Unterschiede zwischen den verschiedenen Gruppen waren jedoch relativ gering.

### Literatur

1. *Jerosch, J., J. Heisel, W. Attmanspacher*: Schulterendoprothetik. Steinkopff Verlag Darmstadt, 2002.
2. *Tingert, M., H. Bächli, R. Lefering, B. Bouillon, T. Tiling*: Constant-Score und Neer-Score. Ein Vergleich von Scoreergebnis und subjektiver Patientenzufriedenheit. *Der Unfallchirurg* 104 (11) (2001) 1048 – 1054.
3. *Yian, E., A. Ramappa, O. Arneberg, G. Gerber*: The Constant score in normal shoulders. *Journal of shoulder and elbow Surgery* 14 (2005) 128 – 133.
4. *Engelbrecht, E., A. Siegel, J. Röttiger, K. Heinert*: Erfahrungen mit der Anwendung von Schultergelenksendoprothesen. *Chirurg* 51 (1980) 794 – 800.
5. *Friedman, R.*: Prospective analysis of total shoulder arthroplasty biomechanics. *Am J Orthop* 26 (1997) 265 – 270.

#### *Anschrift der Verfasserin:*

Alexandra Jähnig  
Assistenzärztin an der  
Orthopädischen Abteilung  
Fachkliniken Hohenurach  
Immanuel-Kant-Str. 31  
D-72574 Bad Urach

S. Middeldorf

## Muskelfunktionsdiagnostik mittels Oberflächen-EMG in der Rehabilitation nach Implantation einer Knie-Totalendoprothese

Aus der Orthopädischen Klinik des Klinikum Staffelstein, Bad Staffelstein (Leiter: Dr. S. Middeldorf)

### Zusammenfassung

**Schlüsselwörter:** EMG – Funktionsdiagnostik – Rehabilitation.

EMG-Funktionsdiagnostik kann den aktuellen Status und die Effekte der Behandlung dem Rehabilitanden und seinem Arzt besser verdeutlichen. Das Verfahren ist geeignet, Baustein einer angemessenen Evaluation zu sein. Darüber ist EMG-Funktions-

diagnostik und Biofeedback effektiver und effizienter Teil von Therapie und Ergonomieschulung. Zu berücksichtigen sind methodische Tücken, es bedarf darüber hinaus einer großen Erfahrung bei der Interpretation der Ergebnisse.

### Methode

Allgemein versteht man unter der Elektromyographie (EMG) ein Verfahren zur Ermittlung des Erregungs- und Kontraktionszustandes der Skelettmuskulatur. Dabei werden Veränderungen der elektrischen Potenziale, Depolarisations- und Repolarisationsvorgänge, an der Muskelmembran erfasst (1). Es werden prinzipiell zwei EMG-Methoden unterschieden. Das klinische EMG legt das Augenmerk auf die Diagnose von Neuropathien und Myopathien, es werden die Eigenschaften einzelner Aktionspotenziale im Hinblick auf ihre Dauer, Amplitude und Form untersucht, darüber hinaus Nervenleitgeschwindigkeiten und die Entladungsraten der motorischen Einheiten. Zu technischen Ausführungen werden meist Draht- oder Nadelelektroden verwendet, die in den Muskel versenkt werden müssen. Das kinesiologische EMG stellt hingegen die am häufigsten verwendete und in der Literatur beschriebene Form der Elektromyographie dar. Im Vordergrund steht die Untersuchung von Zusammenhängen zwischen Muskelaktion, Bewegungen und Kräften. Zur technischen Durchführung werden in der Regel Oberflächenlektroden verwen-

### Einleitung

In der Sportwissenschaft und Sportmedizin ist die Anwendung der Elektromyographie zur Beurteilung von Muskelaktivitäten in bewegungswissenschaftlichen Anwendungsbereichen eine schon seit Jahren etablierte Methode, die sich zunehmend auch im Bereich von Prävention und Rehabilitation einer verstärkten Nachfrage erfreut.

Zudem besteht in den vergangenen Jahren zunehmend das Bestreben, den Verlauf und die Ergebnisse von Rehabilitationsmaßnahmen transparenter und fassbar zu machen. Bei der hier in Rede stehenden Gruppe nach Totalendoprothesenimplantation am Kniegelenk kommt derzeit in der Rehabilitation in erster Linie eine Messung der klinischen Funktionsparameter

zum Einsatz, zudem werden auch Fragebogen-Instrumente eingesetzt, z. B. der WOMAC und der Staffelstein-Score. Zugrunde lag dieser Untersuchung daher die Frage, ob neben der klinischen Untersuchung und ggf. dem Einsatz von Fragebogeninstrumenten die EMG-Funktionsdiagnostik geeignet ist, den aktuellen Status und die Effekte der Behandlung dem Rehabilitanden und seinem Arzt besser zu verdeutlichen, und auch, ob das Verfahren geeignet ist, Baustein einer angemessenen Evaluation zu sein. Darüber hinaus bestand die Frage, ob EMG-Funktionsdiagnostik und Biofeedback effektiver und effizienter Teil der Therapie und Ergonomieschulung sein können.



## Summary

det, die über den zu untersuchenden Muskeln auf der Haut angebracht werden. Prinzipiell sind aber auch hier Draht- oder Nadelelektroden möglich. Mittels kinesiologischer EMG-Untersuchungen werden unterschiedliche Fragestellungen in Sportmedizin und Sportwissenschaft bearbeitet, so z. B. welche Muskeln an und wie stark sie an einer Bewegung beteiligt sind, entspricht die Trainingsbewegung der Alltags- oder Wettkampfbewegung, welche zeitlichen Beziehungen bestehen zwischen der Aktivierung einzelner Muskeln und bei welchen Übungsformen lässt sich ein Muskel am stärksten aktivieren. Des Weiteren lässt sich untersuchen, welche Muskeln gleichzeitig an einer Bewegung beteiligt sind und wie sich das Innovationsmuster im Verlauf einer Muskelaktivierung bei einer Bewegung darstellt. Generell sind Muskelkontraktionen das Resultat der neuronalen Aktivierung motorischer Einheiten. Diese bestehen aus einem Alpha-Motoneuron, dem motorischen Nerv und allen seinen zugehörigen Muskelfasern. Eine zentrale zur Aktivierung des motorischen Nervs führt bei überschwelligem Erregungen über die Ausschüttung der Transmittersubstanz Acetylcholin an der motorischen Endplatte zur Erzeugung eines Aktionspotenzials an der Muskelfasermembran. Die in Abhängigkeit von der Kontraktionsintensität mit einer Frequenz zwischen ca. 6 und 80 Hz und in Ausnahmen bei kurzfristigen ballistischen Bewegungen mit bis zu 120 Hz erzeugten Entladungen werden an der Muskelfasermembran fortgeleitet und führen über die elektromechanische Kupplung bei niedrigen Entladungsraten zu Einzelzuckungen und bei ausreichend hohen Frequenzen zu tetanischen Kontraktionen der Myofilamente. Diese Kontraktionen finden nicht gleichzeitig zur elektrischen Erregung, sondern mit kleinen zeitlichen

**Keywords:** electromyography – functional diagnosis – rehabilitation

### Functional Diagnosis Using Electromyography in Rehabilitation after Total Knee Replacement

Functional diagnosis using electromyography can clarify the current status and effects of treatment more clearly to the patient undergoing rehabilitation and to his doctor. The procedure is suited to be

an integral part of an appropriate evaluation. Moreover, electromyographic functional diagnosis and biofeedback are effective and efficient components of therapy and ergonomic training. Methodical complications have to be taken into consideration, but over and above that, wide experience of interpreting the results is necessary.

Verzögerungen statt. Die bei der Fortleitung von Aktionspotenzialen an der Wurzelfasermembran erzeugten Potenzialänderungen können mithilfe von in der Nähe angebrachten Elektroden erfasst werden. Das gemessene EMG-Signal stellt somit ein extrazellulär abgeleitetes Summensignal aller Aktionspotenziale der aktiven motorischen Einheiten dar.

Die EMG-Signale werden üblicherweise mit bipolaren Ableitungen erfasst, das heißt, man ermittelt die Spannungsdifferenz zwischen zwei Elektroden in Bezug auf eine Referenzelektrode.

Für die Vorbereitung der Elektrodenmessung werden verschiedene Maßnahmen empfohlen. Zur Verringerung des Hautübergangswiderstandes wird die Haut gereinigt und Behaarung entfernt, ggf. wird die Hornschicht der Haut mit Sandpapier aufgeraut, natürlich ohne die Haut zu verletzen. Die üblicherweise verwendeten Einmalelektroden verfügen über ein Gelkissen, in das die Ableitungsfläche eingebettet ist. Die Ableitungsfläche sollte einen Durchmesser von ca. 10 mm nicht überschreiten. Die Klebelektroden werden in der Richtung des Muskelfaserungsverlaufs im Abstand zwischen den Elektroden von 20 mm aufgeklebt. Für

die Platzierung der Elektroden im Muskel empfiehlt sich im Allgemeinen eine mittlere Positionierung zwischen der Innervationszone des Muskels und dem körperfernen Muskel-Sehnen-Übergang (2).

Bei der Positionierung der Elektroden muss zudem beachtet werden, dass auch die elektrische Aktivität räumlich naheliegender Muskeln Einfluss auf das gemessene Signal über dem interessierenden Muskel haben kann, man nennt dies auch Crosstalk. Die Referenzelektrode sollte über weitgehend muskelfreien Regionen befestigt werden, bei Untersuchungen im Kniegelenkbereich über der Kniescheibe. Nach Anbringung der Klebelektroden werden diese mit einem EMG-Verstärker verbunden. Dabei ist es vorteilhaft, den Verstärker möglichst elektrodennah anzubringen, dies ermöglicht eine weitgehend störungsfreie bewegungsunabhängige Erfassung der Signale.

Prinzipiell sind die Anforderungen an die Messtechnik sehr hoch, da die auftretenden elektrischen Spannungen in Bereichen zwischen wenigen Mikrovolt und 2 bis 3 Millivolt liegen. Die Signale werden in der Regel mit dem Faktor 1000, bei manchen Fragestellungen und in Abhängigkeit von der zu erwartenden Signalstärke auch höher



Abb. 1 : Grundposition zur Ruhetonusmessung.



Abb. 2: Isometrische Kontraktion.

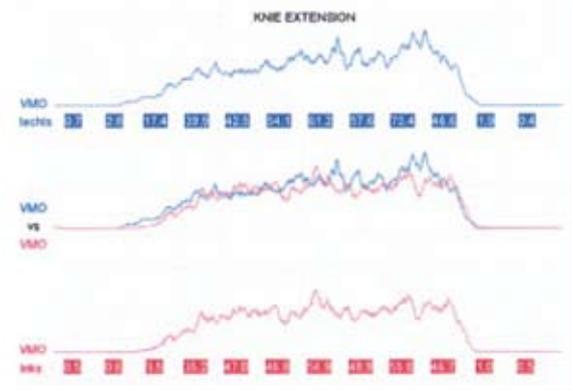


Abb. 3: Normalbefund isometrische Kontraktion.

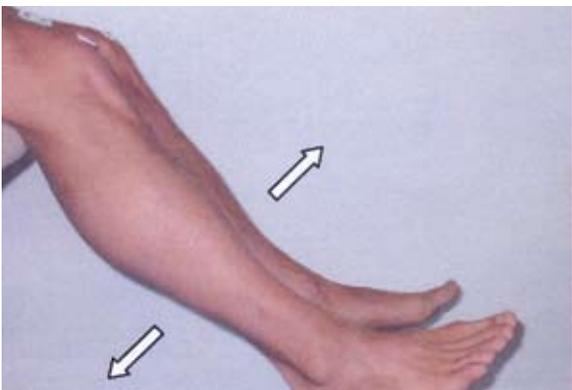


Abb. 4: Funktioneller Test.

verstärkt. Der wesentliche Frequenzanteil des EMG-Summenpotenzials liegt in einem Bereich zwischen ca. 20 und 500 Hz. Weitere Einflussfaktoren, denen das messbare EMG-Signal unterliegt und die daher sorgfältig beachtet werden müssen, sind die Verschiebung der Elektroden auf der Haut bei Bewegung, die Filterungseigenschaften des Gewebes zwischen Elektroden und Muskel, die Anzahl der aktivierten motorischen Einheit in der Ableitregion, die Leitungsgeschwindigkeit der Muskelfasern sowie die Faserarten im Muskel, deren Durchmesser und Durchblutung.

Die Basis für alle Analyse-schritte stellt das so genannte Roh-EMG dar. Die Grundlagen für alle weiteren zeit- und amplitudenbezogenen Auswertungen werden durch das so genannte gleichgerichtete EMG gebildet, bei dem alle negativen Signalanteile invertiert werden.

### Anwendungsbeispiele Kniegelenk

Zur Untersuchung bei Patienten nach Kniegelenkoperationen (Implantation Kunstgelenk) bietet sich die Messung im Bereich des Muskulus vastus medialis an.

Zur Messung des Ruhetonus legt der Proband sich in Rückenlage auf eine Untersuchungs-liege, die Beine sind gestreckt, der Untersuchte soll sich im Bereich von Knie- und Fußgelenken entspannen, die Neutralelektrode wird geteilt und in Projektion auf die Kniescheibe angebracht. Bei der isometrischen Kontraktion liegt der Untersuchte ebenfalls in Rückenlage, die Beine sind gestreckt, Knie- und Fußgelenke werden locker gehalten. Die Messung erfolgt jeweils im Seitenvergleich (Abb. 1).

Nach Ermittlung des Ruhetonus erfolgt die Messung der isome-

trischen Kontraktion (Abb. 2 und 3). Diese erfolgt in Rückenlage, die Kniegelenke sind maximal durchzudrücken, dabei Fußgelenke locker halten, Spannung 5 bis 8 sec halten und wieder entspannen.

Zum Abschluss wird der funktionelle Test durchgeführt. Hierbei setzt sich der Patient auf die Kante der Liege, die Oberschenkel liegen komplett auf, die Beine hängen frei. Der Proband wird nun aufgefordert, das linke und rechte Bein gleichzeitig zu strecken und zu beugen, dies 4- bis 5-mal (Abb. 4 und 5).

Hinweise auf pathologische Veränderungen ergeben sich bei der Ruhetonusmessung dann, wenn ein erhöhter Ruhetonuswert von  $> 5 \mu V$  ermittelt wird, zudem bei dem Vorliegen einer Links-/rechts-Differenz.

Pathologische Veränderungen bei der isometrischen Kontraktion können dann angenommen werden, wenn eine Links-/rechts-Differenz von  $> 30\%$  besteht, ein unterschiedliches Timing oder ein abfallendes Kontraktionsniveau festzustellen ist oder eine mangelnde Entspannung nach Kontraktion, das sog. Nachfeuern, besteht (Abb. 6).

Pathologische Veränderungen beim funktionellen Test bestehen dann, wenn die Links-/rechts-Differenz  $> 30\%$  zu ermitteln ist, ein ungleichmäßiges An- und Ausschalten besteht und ein Weiterfeuern in Entspannungsphasen festzustellen ist (Abb. 7).

### Diskussion

Nachdem die Durchführung von kinesiologischem EMG in bewegungswissenschaftlichen Anwendungsbereichen, z. B. in der Sportmedizin, eine schon seit Jahren etablierte Methode ist, gibt es nun auch erste Erfahrungen im Bereich der Rehabilitation/Nachbehandlung nach

operativen Eingriffen. Das Verfahren erfordert jedoch wegen seiner methodischen Tücken eine intensive Beschäftigung mit der jeweiligen Fragestellung, den Versuchsbedingungen, den Auswertmethoden und der Interpretation. Dabei sind insbesondere die zahlreichen Einflussfaktoren, von der Anlage der Elektroden bis zur Positionierung an korrekter Stelle, zu berücksichtigen. Systemanbieter liefern heute die notwendige Hard- und Software, um standardisierte Messungen mit aussagekräftiger Auswertung durchzuführen. Die Interpretation und Hinweise auf Pathologien erfolgen unter Berücksichtigung evaluierter wissenschaftlicher Untersuchungen und basieren im Wesentlichen auf Messungen im Seitenvergleich und in Bezug auf Ruhetonuswerte, Seitendifferenzen, unterschiedliches Timing und Kontraktionsniveau.

Aus den Erfahrungen der hier im Hause durchgeführten Messungen kann geschlossen werden, dass EMG-Funktionsdiagnostik den aktuellen Status und die Effekte der Behandlung dem Rehabilitanden und Arzt besser verdeutlichen kann. Das Verfahren ist geeignet, Baustein einer angemessenen Evaluation zu sein. Die Erweiterung der Funktionsdiagnostik zum Biofeedback ist zudem ein effektiver und effizienter Teil von Therapie und Ergonomieschulung. Zu berücksichtigen sind jedoch methodische Tücken und es bedarf einer großen Erfahrung

bei der Interpretation der Messwerte. Die Methode ersetzt eine manuelltherapeutisch orientierte klinische Untersuchung oder eine ICF-kodierte Bewertung des Behandlungsergebnisses nicht, kann jedoch hierzu wesentliche Hinweise geben. Zudem konnte festgestellt werden, dass bei einer Gegenüberstellung der Ergebnisse des in unserer Klinik bei der genannten Patientengruppe in der Routine eingesetzten Staffelstein-Scores und der EMG-Funktionsmessung diese in weit überwiegender Zahl korrelierten.

### Literatur

1. Banzer, W., K. Pfeifer, L. Vogt: Funktionsdiagnostik des Bewegungssystems in der Sportmedizin. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2004) 166 – 188.
2. De Luca, C. J.: The use of surface electromyography in biomechanics. J A ppl Biomech 13 (1997) 135 – 163.

#### Anschrift des Verfassers:

Dr. S. Middeldorf  
 Orthopädische Klinik  
 Klinikum Staffelstein  
 Am Kurpark 11  
 D-96231 Bad Staffelstein  
 E-Mail:  
 SMiddeldorf@schoen-kliniken.de

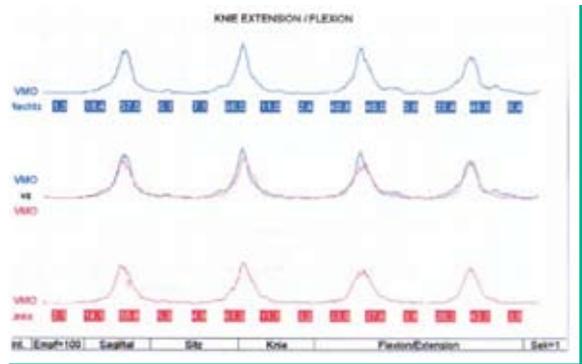


Abb. 5: Normalbefund Funktioneller Test.

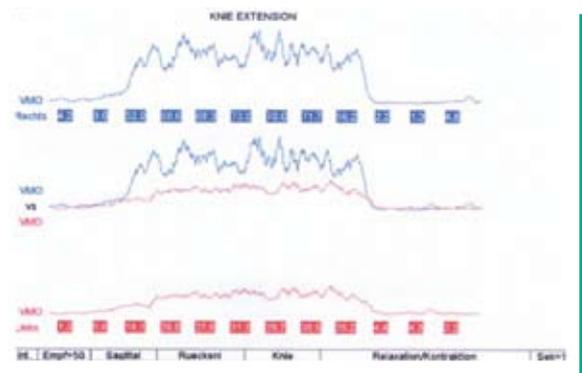


Abb. 6: Hinweise auf Pathologien bei der isometrischen Kontraktion.

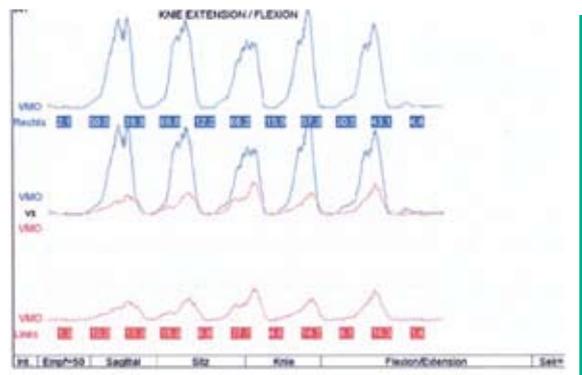


Abb. 7: Hinweise auf Pathologien bei dem funktionellen Test.

R. M. Aliyev<sup>1</sup>, J. Reinhold<sup>2</sup>, I. I. Seidov<sup>3</sup>, E. W. J. Mikus<sup>4</sup>,

# Ergebnisse mit DEEP OSCILLATION® bei Verletzungen des oberen Sprunggelenkes

Aus der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Bethlehem Krankenhaus Stolberg (Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. K. Bläsius)<sup>1</sup>, der Dipl. Sportwiss. Univ. Schnaittach<sup>2</sup>, der Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Moskau GKB No 31<sup>3</sup> und der Russ. Acad. für Med.-Soz. Rehabilitation, Moskau<sup>4</sup>

## Zusammenfassung

**Schlüsselwörter:** Verletzung oberes Sprunggelenk – Deep Oscillation – Physikalische Therapie – Rehabilitation

25 % aller Verletzungen am Bewegungsapparat sind Verletzungen des oberen Sprunggelenkes, wobei die Lokalisation bis zu 85 % die lateralen Bandstrukturen, bis zu 10 % die vordere Syndesmose und bis zu 5 % die medialen Bandstrukturen betrifft, einhergehend mit Ödemen und Hämatomen in den entsprechenden Regionen.

Mit dem Therapieverfahren Tiefenoszillation wurden bereits bei verschiedenen Indikationen, u. a. auch bei anderen Verletzungen, sehr gute Ergebnisse erzielt.

Ziel dieser Arbeit war die Evaluation der Effekte des Therapieverfahrens DEEP OSCILLATION® in der Sofort- und Nachbehandlung von Verlet-

zungen des oberen Sprunggelenkes (OSG) zusätzlich zur Standardtherapie.

Insgesamt n=35 Personen (Alter 27,4 Jahre, m/w [%] = 71:29 %) wurden mit Tiefenoszillation behandelt. Zu Beginn und Ende der Intervention wurden subjektive Scores zur Beschwerdesymptomatik (NRS-Skala) und Beurteilung der Behandlungsergebnisse durch den Arzt erhoben.

Die subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik (NRS-Skala) verbesserte sich signifikant ( $p < 0,0001$ ) von 8,1 (baseline) auf 2,2 Punkte nach der Behandlung. Die objektive Bewertung durch den behandelnden Arzt anhand verschiedener klinischer Parameter wurde in 80 %

der Fälle als gut oder sehr gut bewertet.

**Schlussfolgerungen:** Beruhend auf unserer langjährigen Erfahrung zeigt sich ein zusätzlicher positiver Effekt in Bezug auf Ödem- und Hämatomminderung, Schmerzlinderung, Entzündungshemmung, Zustand des Gewebes und Wundheilungsförderung im Vergleich zu unserer usual-care-Therapie bei Verletzungen des oberen Sprunggelenkes. Durch ihre schonende Wirkweise stellt die Behandlung im Gegensatz zu anderen elektrischen und mechanischen Therapien keine Kontraindikation in der Akutphase dar, findet seitens der Patienten eine sehr hohe Akzeptanz und ist einfach anwendbar.

## Einleitung

Verletzungen des Sprunggelenks haben einen Anteil von ca. einem Viertel aller auftretenden Verletzungen am Bewegungsapparat, jeden Tag verletzen sich 1/10.000 Menschen in dieser Region (1). Mit einem Anteil von 16 bis 21 % stellt die Verletzung am Sprunggelenk die häufigste Sportverletzung dar und tritt sowohl im Zusammenhang mit körperlicher Aktivität im Alltag als

auch im Freizeit- oder Leistungssport auf (2). Die Mehrheit der Betroffenen ist männlich (m/w = 70/30), der höchste Anteil nach Altersgruppen liegt zwischen dem 23. und 32. Lebensjahr. Die meisten Läsionen betreffen den Außenknöchelbandapparat im oberen Sprunggelenk (OSG) und hier zu 85 % die lateralen Bandstrukturen, mit bis zu 10 % die vordere Syndesmose und mit etwa 5 % die medialen Bandstrukturen (1).

In der Nachbehandlung kommt der Behandlung der wesentlichen afferenten Einflüsse wie Schmerz, Schwellung und Erguss eine zentrale Rolle zu (3, 4). Diese Erkenntnisse sollten sich konsequenterweise deutlicher in der Akutversorgung als auch in der Rehabilitation niederschlagen. Die Effekte einer Behandlung mit der Therapieform Tiefenoszillation auf die vorher genannten und andere Zielgrößen wurde bei verschiedenen Indikationen bereits



## Summary

**Keywords:** injury of the ankle joint – deep oscillation – physical therapy – rehabilitation

### Results with DEEP OSCILLATION® for Injuries to the Upper Ankle Joint.

25 % of all injuries of the locomotor system are injuries of the joint ankle. Concerning the location up to 85 % of the lateral ligaments, up to 10 % of the anterior syndesmosis and up to 5 % of the medial ligaments are affected, going along with oedema and haematoma. With the therapy method deep oscillation very good results were achieved in different indications, also in various other injuries. The purpose of this experimental study was the evaluation of the effects of the therapy method DEEP OSCILLATION® in immediate therapy and after-care of ankle joint injuries in addition to usual care.

A total of n=35 patients (mean age 27.4 years, m/f [%] = 71:29 %) were treated with deep oscillation. Subjective rating of symptoms (NRS) and rating of clinical parameters by attending physician

were obtained at baseline and after intervention

Subjective rating of the symptoms by NRS improved significantly ( $p < 0,0001$ ) from 8.1 (baseline) to 2.2 points (post-treatment). Objective rating by the attending physician according to different clinically relevant parameters lead to „very good“ or „good“ results in 80 % of the patients.

Conclusion: Based on our long-term experience we can summarize that the additional use of the therapy method deep oscillation in ankle joint injuries leads to additive effects concerning reabsorption of oedema and haematoma, pain reduction, anti-inflammatory effect, quality of the tissue and promotion of wound healing in comparison to usual care alone. The soft mode of action is the reason that in contrast to other electric and mechanical therapies it is no contraindication in immediate therapy. In general we noted no side effects and an easy use of the apparatus; patients were highly compliant.

untersucht (5 – 9). Wir haben diese Therapieform bei unterschiedlichen Sportverletzungen (7) erfolgreich eingesetzt.

Ziel dieser Arbeit war die Evaluation der Effekte des Therapieverfahrens Tiefenoszillation mit dem Therapiegerät DEEP OSCILLATION® Personal in der Sofort- und Nachbehandlung bei Verletzungen des OSG zusätzlich zu Standardtherapie.

### Material und Methodik

Eingeschlossen wurden 35 Patienten, die wegen Bänderdistorsion, Bänderdehnung, Bän-

derriss, Hämatom, Prellung oder Schwellung nach einer Verletzung des OSG im Zeitraum vom 1.8.2006 bis zum 31.12.2006 zusammen mit der im gleichen Hause befindlichen orthopädischen Praxis in unserem Orthopädischen und Unfallchirurgischen Rehasentrum Düsseldorf ambulant behandelt wurden. Bei n=35 Personen (Alter 27,4 Jahre, m/w [%] = 71:29 %), davon 20 Sportverletzungen und 15 Verletzungen resultierend aus Alltagsaktivitäten, traten die in Tabelle I aufgeführten Verletzungen des oberen Sprunggelenkes auf.



Abb. 1: Wirkung von Tiefenoszillation auf das Gewebe.

Eingeschlossen wurden Patienten mit den in Tabelle I genannten Verletzungen des OSG. Folgende Ausschlusskriterien wurden definiert:

Knöchelverletzungen und andere operationsindizierte Verletzungen des oberen Sprunggelenks, akute Infektionen, akute systemische Entzündungen mit Beteiligung pathogener Keime, aktive Tuberkulose, aktive Venenerkrankungen, unbehandelte maligne Erkrankungen, Erysipeln, Patienten mit Herzschrittmachern oder anderen

elektronischen Implantaten, ansteckende Hauterkrankungen, Herzbeschwerden und -erkrankungen und Hypersensibilität gegenüber elektrostatischen Feldern.

Neben klassischen diagnostischen Verfahren (sonografische und radiologische Untersuchung des oberen Sprunggelenks) und den Patientendaten (Anamnese) wurden zur Therapiebeurteilung durch den Patienten die Numerische Rating Skala (NRS) und durch den Arzt eine 4-stufige Ratingskala eingesetzt. Die Visuelle Analog Skala (VAS) und die NRS werden inzwischen standardmäßig zur Bewertung von Schmerz verwendet (10, 11). Wir haben eine horizontale 10-Punkte-Skala (numerische Einschätzungsskala = NRS) eingesetzt und die ermittelten Ausprägungen zu 3 Ausprägungsstufen zusammengefasst: „keine oder gering“ (0-3), „mäßig“ (4-7), „stark“ (8-10). Die objektive Beurteilung der Rehabilitationsergebnisse erfolgte durch den behandelnden Arzt mit Darstellung als „sehr gute“, „gute“, „befriedigende“ und „schlechte Resultate“. Als Bewertungsgrundlagen dienten Bewertungen des „Symptoms Schmerz“, „Heilungsverlauf von Ödemen und Hämatomen“, „Zustand des Gewebes“, „Wundheilung (Gelenk, Bänder, Muskeln, Sehnen etc.)“ und „Behandlung von reaktionellen Gewebsentzündungen“.

Die Numerische Rating Skala (NRS) und die 4-stufige Ratingskala wurden in den entsprechenden Fragebögen „Vor der Behandlung“ innerhalb der

ambulanten Rehabilitationsbehandlung und „Nach der Behandlung“ 6 Wochen nach Abschluss der Behandlung im Rahmen der Nachuntersuchung ausgefüllt. Der Beobachtungszeitraum betrug mindestens 6 Wochen.

Es liegt ein klassisches Pretest-Posttest-Design mit einer Treatmentgruppe vor. Eingesetzt wurde SPSS Version 11.0.5. Als Signifikanzniveau wurde  $\alpha = 0.05$  gesetzt. Die Ergebnisse sind als Mittelwert im Text und in den Abbildungen präsentiert.

### Therapie

Zusätzlich zur Standardtherapie (u. A. Eisbehandlung, Einzel-Krankengymnastik, Elektrotherapie, Sequenztraining, Salben, Tapeverband etc.) und medikamentösen Therapie (peripher wirkende Analgetika, insbesondere so genannte nichtsteroidale Antirheumatika; bei stärkeren Schmerzen zentral wirkende Analgetika) wurde bei den auftretenden Verletzungen das Therapieverfahren Tiefenoszillation mit dem Therapiegerät DEEP OSCILLATION® Personal angewandt. 1 x täglich wurde ein Behandlungsprogramm – beginnend direkt nach den Sofortmaßnahmen (also ab dem ersten Tag der Verletzung!) – durchgeführt. Je nach Verletzung wurde täglich 5 bis 20 Minuten mit unterschiedlichen Frequenzen (spezifisch auf einer Behandlungskarte vorprogrammiert) über insgesamt 4 bis 6 Wochen behandelt. Die Behandlung erfolgte durch geschulte Therapeuten durch standardisierte Bewegungsbahnen einer Lymphdrainage.

### Das Therapieverfahren Tiefenoszillation

Tiefenoszillation ist ein elektromechanisches Therapieverfahren, bei dem ein pulsierendes elektrostatisches Feld zwischen dem Handapplikator und dem zu behandelnden Gewebe aufgebaut wird. Hierbei bedingen die

Tab. I: Art und Häufigkeit der Verletzungen des OSG (n=35).

Indikation	n
Außenknöchelbandverletzungen III Grades (konservativ behandelt)	7
Außenknöchelbandverletzungen I und II Grades	18
Innenknöchelbandverletzungen (konservativ behandelt)	4
Distorsion, Bänderdehnung, Prellungen und Hämatoma	6

elektrostatischen Impulse eine verstärkte Haftreibung, während die Elastizität des Gewebes diesem Mechanismus in der Impulspause entgegenwirkt. Bei Bewegung des Handapplikators wird der entsprechende Gewebeabschnitt durch die Kraft des elektrostatischen Feldes gegen den Kompressionsdruck des in Fließrichtung bewegten Handapplikators angezogen und anschließend wieder fallengelassen. Durch die schnelle Wiederholung dieses Vorgangs kommt es zu rhythmischen Gewebeverformungen (Abb. 1).

Es resultiert eine Resonanzschwingung des behandelten Gewebesegmentes mit Wirkung auf alle Gewebebestandteile wie Haut, leitendes Gewebe, subkutanes Fettgewebe, Muskeln, Blut und Lymphgefäße. Zudem wirken schwache elektrische Stromimpulse im Mikroampère-Bereich. Eingesetzt wurde das Therapiegerät DEEP OSCILLATION® Personal.

### Ergebnisse

Die Therapiefortschritte für die 35 Verletzungen des OSG, bewertet durch den behandelnden Arzt anhand der Kriterien „Symptom Schmerz“, „Heilungsverlauf von Ödemen und Hämatomen“, „Zustand des Gewebes“, „Wundheilung (Gelenk, Bänder, Muskeln, Sehnen etc.)“ und „Behandlung von reaktionellen Gewebsentzündungen“, dargestellt als 4-Stufen-Skala, sind in Abbildung 2 zu sehen. Von 35 Patienten zeigten 9 Patienten (~ 25,7 %) sehr gute, 19 Patienten gute (~54,3 %), 3 Patienten (8,6 %) befriedigende und 4 Patienten (11,4 %) schlechte Ergebnisse.

Die subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik mittels der NRS Skala verbesserte sich signifikant ( $p < 0,0001$ ) und klinisch relevant (Verbesserung  $> 2$  Punkte bzw. 30 % [13]) von 8,1 (baseline) auf 2,2 Punkte nach der Behandlung. Die in den 3

Ausprägungsgraden zusammengefassten Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt.

Von 35 Patienten bewerteten 9 die add-on-Maßnahme mit „sehr gut“, 19 mit „gut“, 3 mit „befriedigend“ und 4 mit „schlecht“. Die Zufriedenheit der Patienten war somit in 80 % der Fälle gut oder sehr gut.

### Diskussion

Die Behandlung von Verletzungen des OSG hat sich in den letzten Jahren deutlich verändert. Das betrifft sowohl den Bereich der Rehabilitation als auch die mit ihr verbundene Therapie. Im Vordergrund stehen zunächst die umgehende Erstversorgung und ein frühzeitiger Therapiebeginn. Unabhängig vom Ausmaß der Verletzung kommt hierbei der Qualität der Erstversorgung entscheidende Bedeutung für den weiteren Verlauf des Heilungsprozesses zu. In der Erstversorgung werden u. a. durch lokale Kältetherapie, Entlastung, Hochlagern, elastische Bandagen, funktionelle Verbände und Sprunggelenkorthese Ziele wie Schmerzreduktion, Reduktion der Schwellung oder Verminderung der Gewebeblutung erreicht (7, 13). Im Kontext der Schwellung und des Schmerzgeschehens wird die Bedeutung des Interstitium, im Gegensatz zu den vordergründigen passiven und aktiven Gewebestrukturen, oft unterbewertet und nicht selten in der Therapie vernachlässigt, obschon ihm entscheidende Funktionen als Depot, Versorgungs- und Transportstrecke für Nähr- und Schlackenstoffe zukommen. Bei einem künstlich herbeigeführten Ödem konnte durch fluoreszierende Stoffe eindeutig der Beweis für die Resorption dieser (zusätzlichen) interstitiellen Flüssigkeit durch das Lymphgefäßsystem erbracht werden (14). Effekte der Therapieform Tiefenoszillation auf den Lymphfluss (6) werden dadurch erklärt, dass ein Offenhalten der interstitiellen Septen und Spalten

bewirkt wird. Das sanfte mechanische „Durchmischen“ des traumatisierten und umgebenden Gewebes fördert ferner den Weitertransport und die Verteilung interstitieller Flüssigkeit samt Inhaltsstoffen (Proteine, Zellerfallstoffe, Neurotransmitter, Entzündungsmediatoren usw.) und begünstigt so in vielschichtiger Weise das frühe Geschehen des Wundheilungsprozesses sowie eine schmerzbefreite Eigenmobilisation.

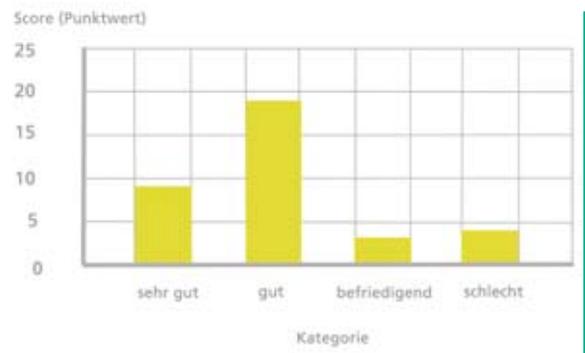


Abb. 2: Objektive Bewertung der Therapieergebnisse durch den behandelnden Arzt mittels 4-stufiger Ratingskala.

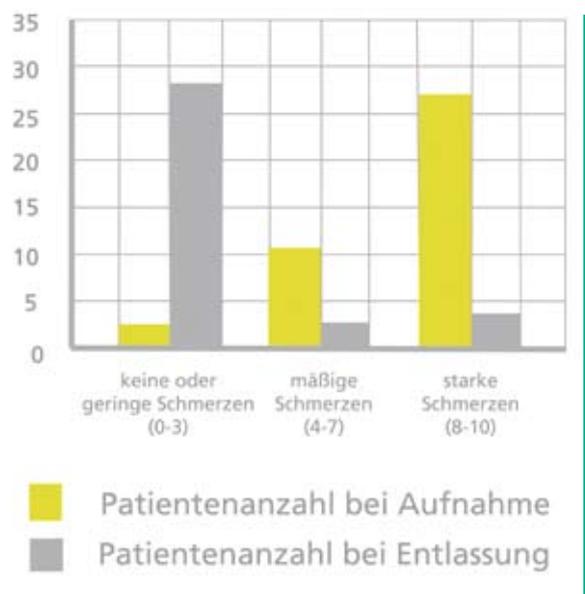


Abb. 3: Subjektive Einschätzung der Beschwerdesymptomatik mittels NRS zusammengefasst in 3 Ausprägungsgrade.

Das Verfahren wurde von den Patienten grundsätzlich – auch bei akut posttraumatischem Einsatz – als angenehm und wohltuend beschrieben, es gab keinen Fall von non-compliance. Die Beschwerdesymptomatik besserte sich signifikant. Aber auch objektiv (Ratingskala des behandelnden Arztes) erreichten 80 % der Patienten ein gutes oder sehr gutes Ergebnis. Unsere langjährigen Erfahrungswerte in der ambulanten Rehabilitation nicht nur bei Verletzungen des OSG lassen den Schluss zu, dass mit dem additiven Einsatz der Therapieform Tiefenoszillation die Ergebnisse einer komplexen physikalischen und medikamentösen Therapie optimiert werden können.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Therapieform Tiefenoszillation eine einfach anwendbare und kostengünstige adjuvante Behandlungsmöglichkeit darstellt. Bereits im Vorfeld der Studie beobachteten wir bei anderen Indikationen positive Effekte u. a. in Bezug auf Ödeme, Schmerzen, Entzündung, Wundheilung, Trophik und Zustand des Gewebes (5 – 9). Diese Effekte sehen wir nun auch in der Behandlung von Patienten mit Verletzungen des OSG bestätigt. Durch ihre schonende Wirkweise und frühe Einsetzbarkeit stellt die Behandlung im Gegensatz zu anderen elektrischen und mechanischen Therapien keine Kontraindikation in der Akutphase dar und findet seitens der Patienten eine sehr hohe Akzeptanz. Ferner besteht die Möglichkeit der unterstützenden Eigenanwendung mit einem Patientengerät.

### Literatur

1. *Wagner, M., K. Dann:* Sprunggelenk. In: *A. Rüter, O. Trentz, M. Wagner;* Unfallchirurgie. 2. überarb. und erw. Auflage., München, Wien, Baltimore Urban & Schwarzenberg (2004) 1195 – 1200.
2. *Schneider, S.* et al.: Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. *Br J Sports Med*, 40 (2006) 334 – 339.
3. *Borsa, P.* et al.: The effects of joint position and direction of joint motion on proprioceptive sensibility in anterior cruciate ligament-deficient athletes. *Am J Sports Med* 1997, 25 (1997) 336 – 340.
4. *Ehrlich, D., E. Gebel:* Therapie und Aufbautraining nach Sportverletzungen. Münster: Philippka Sportverlag, 2000.
5. *Brenke, R., W. Siems:* Adjuvante Therapie beim Lymphödem. *Lymphol / Lymphologie aktuell*, 20 (1996) 25 – 29.
6. *Jahr, S., B. Schoppe, A. Reiss-hauer:* Effect of treatment with low-intensity and extremely low-frequency electrostatic fields (Deep Oscillation®) on breast tissue and pain in patients with secondary breast lymphoedema. *J Rehabil Med*; 40 (2008) 645 – 650.
7. *Aliyev, R.:* Klinische Wirksamkeit des Therapieverfahrens Tiefenoszillation bei Sportverletzungen. *Sportverletzung Sport-schaden*, 23 (2009) 31 – 34.
8. *Aliyev, R., E. Mikus., J. Reinhold.:* Hochsignifikante Therapieerfolge mit DEEP OSCILLATION® in der orthopädischen Rehabilitation. *Orthopädische Praxis*, 44 (2008) 400 – 405.
9. *Aliyev, R., et al.:* Эффективность электростимулирующей лимфодренажной терапии аппаратом ЛимфаВижин® в рамках ортопедической реабилитации. *ЛФК, Массаж и Спортивная медицина*, Москва, 9 (2007) 37 – 42.
10. *Krämer, K., F. Maichl:* Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie. Georg Thieme Verlag: Stuttgart, New York (1993) 418 – 444.
11. *Schädler, S.:* et al.: Assessments in der Neurorehabilitation, ed. H.H. Verlag, Bern, 2006.
12. *Oesch, P.* et al.: Assessments in der muskuloskelettalen Rehabilitation. Bern: Verlag Hans Huber, 2007.
13. *Peterson, L., P. Renström:* Verletzungen im Sport. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag, 1998.
14. *Swartz, M.:* Mechanics of interstitial-lymphatic fluid transport: theoretical foundation and experimental validation. *Journal of Biomechanics*, 32 (1999) 1297 – 1307.

*Anschrift für die Verfasser:*  
Dr. med. Rauf Aliyev  
Oberarzt der Klinik  
für Orthopädie und Unfallchirurgie  
Bethlehem Krankenhaus Stolberg  
Steinfeldstr. 5  
D-52222 Stolberg  
E-Mail: rauf.aliyev@gmx.de

# Das Streckdefizit nach primär totalem Oberflächenersatz des Kniegelenkes – über die Biomechanik im Streckspalt und die Darstellung einer neuartigen Spacer-Wippe

Aus dem Asklepios Westklinikum Hamburg (Leiter Chirurgie: Dr. W. Tigges)

## Zusammenfassung

### Einleitung

In der Kniegelenkendoprothetik sehen wir häufig postoperative Streckdefizite – selten hingegen Laxitäten bis zur Instabilität. Als tätige Chirurgen sind wir offensichtlich in ständiger Sorge vor einer Instabilität und geraten so allzu oft in den rigiden Bereich. Wenn wir dann jene Patienten später sehen, können wir die jeweiligen entscheidenden Details der operativen Schritte nicht mehr abrufen, da eine diesbezügliche Dokumentation nicht existiert, und so ist es uns bis heute verwehrt, aus den eigenen Fehlern lernen zu können.

### Ziel dieses Artikels

Es wird der Versuch unternommen, anhand eines Modells der Streckspaltbiomechanik einen intraoperativ praktisch auffindbaren Referenzwert aufzuzeigen, der geeignet ist, einen Standard zu begründen und die Basis einer intraoperativen Dokumentation zu liefern. Um diesen Referenzwert intraoperativ finden zu können, ist ein neues Messinstrument erforderlich: die Spacer-Wippe.

**Schlüsselwörter:** Mensch – Knieprothese – Bandspannungsmessung – Streckdefizit – biomechanisches Modell – Kraft-Ort-Funktion – Spacer-Wippe – Referenzwert

Es wurde der Versuch unternommen, anhand eines Modells der Streckspaltbiomechanik einen intraoperativ praktisch auffindbaren Referenzwert aufzuzeigen, der geeignet ist, einen Standard zu begründen und die Basis einer intraoperativen Dokumentation zu liefern. Um die-

sen Referenzwert intraoperativ finden zu können, wird ein neues Messinstrument eingeführt: die Spacer-Wippe. Anhand von 50 Operationen, die mit der Spacer-Wippe kalibriert wurden, werden die Praktikabilität und der Nutzen des Instrumentes dargestellt.

Der Artikel wird folgende Untergliederung aufweisen:

1. Das biomechanische Modell
2. Die Spacer-Wippe
3. Der Referenzwert
4. Der Schritt vom Referenzwert zum Prothesenmaß

### Das biomechanische Modell

In einem Artikel der Orthopädischen Praxis (6/2007) mit dem Titel „Bandspannungsmessungen in der Knieendoprothetik Messergebnisse und biomechanisches Modell“ (1) wurde ausführlich dargelegt, wie sich die im Streckspalt wirkenden

Kräfte in einer Kraft-Ort-Funktion darstellen lassen. Hier soll nur in kurzer Zusammenfassung das Wesentliche dieses Artikels dargestellt werden.

Das biomechanische Modell für den Streckspalt wird wie folgt formuliert:

Ein prothetisch versorgtes Kniegelenk soll bei waagrecht ausgestrecktem Bein eines liegenden Patienten, nur an der Ferse aufgelegt und im Ruhetonus befindlich, exakt in die volle Streckung gehen (Abb. 1).

Betrachtet man unter dieser Prämisse den Kraftfluss im Streckspalt, so lässt sich vent-

### Summary

**Keywords:** kneeprosthesen – measurement of ligament tension – extension-deficit – biomechanical knee-model – force-location-hyperbola – rocker-spacer – reference value

**Full Extension Deficit after Primary Total Knee Arthroplasty – about the Biomechanics in the Extension Gap and Presentation of a New “Rocker-spacer”**

This article shows a way how to calibrate the extension gap during operation. The key for

such a new standard is a biomechanical model of the extension gap that offers the possibility to find a reference value with an innovative new “rocker-spacer”. The intra op measurement results of 50 TKA performed with the rocker-spacer are presented and discussed.

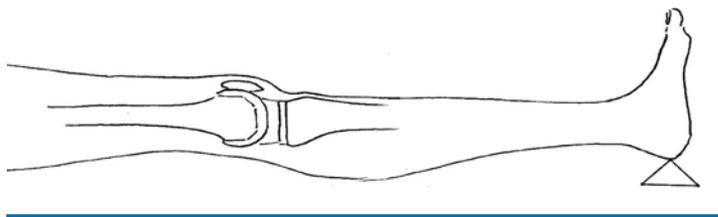


Abb.1 : Ideale Position eines prothetisch versorgten Kniegelenkes im Ruhetonus.

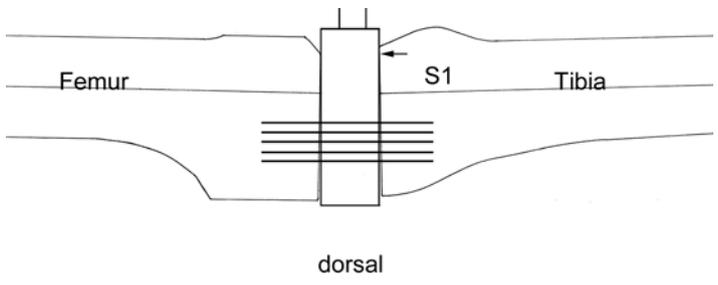


Abb. 2: Ein den Streckspalt nicht ausfüllender Spacer im Kniegelenk: anteriorer Druckpunkt in s1 und „inverse booking“.

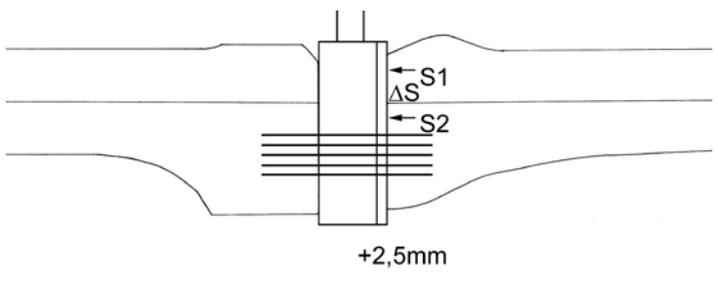


Abb. 3: Ideale Spacerdicke im Streckspalt: kein „booking“.

ral vom Kollateralbandapparat am Ort S1 eine Kraft F1 messen (Abb. 2). Wird die Spannung im Streckspalt durch Zunahme der Spacerdicke erhöht, so messen wir eine größere Kraft F2, die um den Abstand Δs näher an den Kollateralbandapparat herangerückt ist (Abb. 3). Aus beiden Messungen lässt sich die Funktion

$$F2 = s1 \cdot F1 / (s1 - \Delta s)$$

herleiten (1).

Diese Funktion entspricht einer Hyperbel (Abb. 4). Sie zeigt, dass wenn (s1 - Δs) gegen 0 geht, F2 gegen unendlich ∞ gehen muss – biomechanisch gesprochen:

Ist der Druckpunkt weit posterior, werden hohe Kräfte und eine große Vor-Spannung eingeladen: Es entsteht das „booking“; liegt der Druckpunkt sehr weit anterior, dann sind geringe Kräfte und eine kleine Vor-Spannung eingeladen, der Gelenkspalt öffnet sich posterior: „inverse booking“. Im ersteren Fall ist das Kniegelenk sehr rigide und zeigt ein Streckdefizit. Im zweiten Fall ist das Kniegelenk zu lax und zeigt eine Recurvation.

### Die Spacer-Wippe

Die Frage ist nun: Bei welcher Vorspannung bzw. bei welcher Spacerdicke wird der Druckpunkt mittig gefunden?

Wenn ein für alle Prothesensysteme üblicher Spacer (Abb. 5) auf einer Seite mit einer Wippe versehen wird (Abb. 6), deren Achse transversal zum sagittalen Spacer liegt, dann können beim Messen potenziell drei verschiedene Einstellungen gefunden werden (Abb. 7, 8, 9). Wenn die Wippe „waagrecht“ liegt, muss der Kraftvektor die Achse der Wippe exakt senkrecht treffen. Da die Achse mittig auf dem Spacer angebracht ist, trifft der Kraftvektor den Tibiakopf ebenfalls mittig.

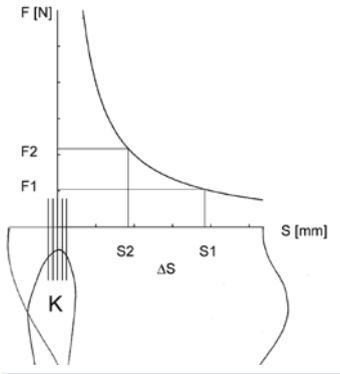


Abb. 4: Die Kraft-Ort-Hyperbel in Projektion auf die tibiale Resektionsebene. K = Kollateralbänder.

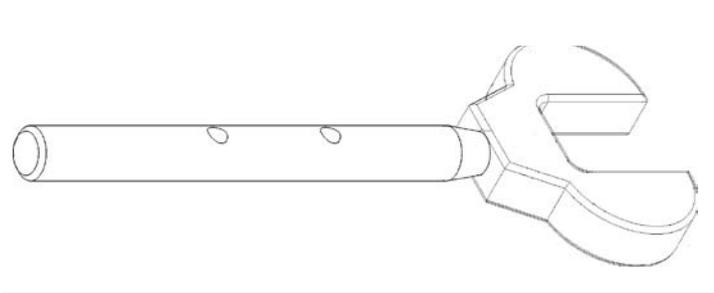


Abb. 5: Spacer-Instrument, hier aus dem Bausatz des LCS.

### Der Referenzwert

Diejenige Spacerdicke, mit welcher die Wippe parallel gestellt wird, ist ein Referenzwert (mm), der reproduzierbar ist und den Streckspalt quasi kalibriert. Er ist eine dokumentierbare Kenngröße des individuellen, operierten Kniegelenkes.

### Der Schritt vom Referenzwert zum Prothesenmaß

Die Messergebnisse aus 50 Kniegelenkoperationen wurden ausgewertet und in Relation zum gewählten Prothesenmaß gesetzt. Der Streckspalt wurde mit einer Weite von

Mittelwert =  $25,5 \text{ mm} \pm 2,03 \text{ mm}$

als Referenzwert gemessen. Bei der Auswahl der Lagerhöhe der Knieprothese wurde ein Prothesenmaß gewählt, das mit einem

Mittelwert =  $5,5 \text{ mm} \pm 1,58 \text{ mm}$

niedriger ist als der gemessene Streckspalt.

Der Referenzwert ist also stets größer als das Prothesenmaß. Die Größe dieses  $\Delta = 5,5 \text{ mm}$  bestimmt der Chirurg selbst. Sie ist von folgenden Faktoren abhängig:

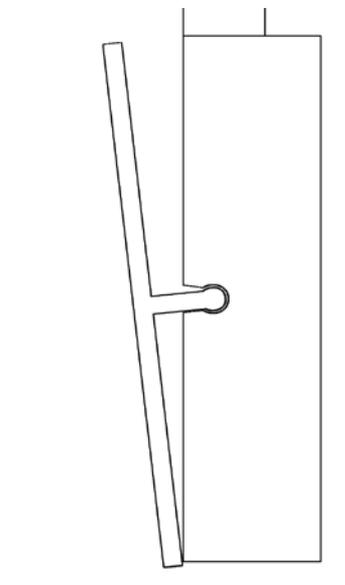


Abb. 6: Ergänzung des Spacers durch eine Wippe.

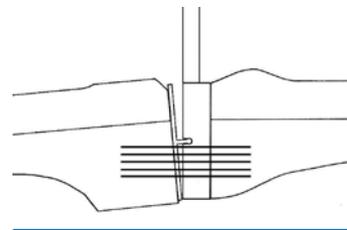


Abb. 7: Spacer-Wippe in einem engen Streckspalt (booking).

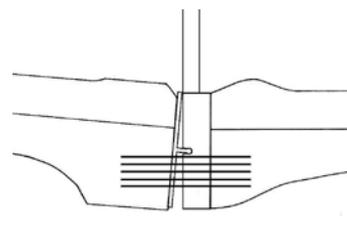


Abb. 8: Spacer-Wippe in einem laxen Streckspalt (inverse booking).

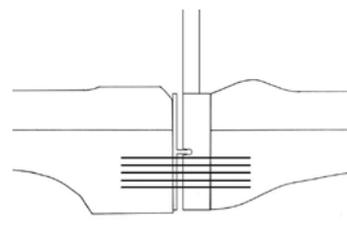


Abb. 9: Spacer-Wippe füllt den Streckspalt ideal aus; der Kraftvektor trifft die Achse der Wippe.

1. Art der Prothese
2. zementiert, Hybrid oder zementfrei
3. fixed oder mobile bearing
4. Release-Technik

Warum muss man einen weiteren Streckspalt einmessen, als die Prothese selbst ausfüllt? Wofür wird ein Mehr an Laxität benötigt?

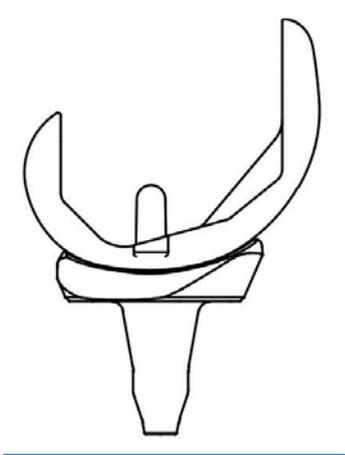


Abb. 10: Femorale Komponente und PE-Inlay in seitlicher Ansicht (LCS).

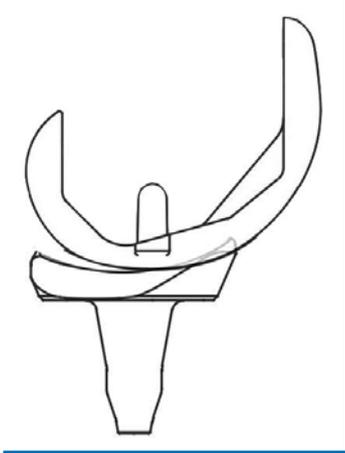


Abb. 11: Beispiel einer kinematisch angestrebten Gelenkstellung in Streckung.

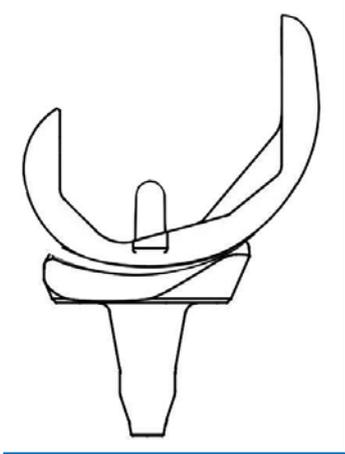


Abb. 12: Praktische Umsetzung der kinematisch angestrebten Gelenkstellung aus Abb. 11.

Laxität geht verloren

1. in der Zementierung,
2. in Passungenauigkeiten der Femurkondyle,
3. im nicht freien Prothesenspiel.

Da es völlig „unconstrained“ Prothesen kaum gibt, darf vor allem der Verlust an Laxität im unfreien Prothesenspiel nicht unterschätzt werden. Die Abbildung 10 zeigt eine femorale Prothesenkomponente auf einer rotierenden Plattform seitlich in Streckstellung (LCS-Typ). Wenn die individuelle Kinematik des Kniegelenkes in der Streckung nun vorsieht, dass die Kondyle sich weiter nach ventral bewegt (häufigster anzunehmender Fall), dann kann das PE-Lager dieser Bewegung nicht folgen (Abb. 11). Die rotierende Plattform (und erst recht alle fixed bearings) reagieren „semiconstrained“. Die Kondyle muss also in der Zwangsmulde des PE-Lagers verbleiben und kommt mit einem kleinen Anstieg am vorderen PE-Keil zum Stehen (Abb. 12). Zum einen wird dabei die Ausrichtung des Kollateralbandapparates aus der Achsrichtung in eine Winkel-Ablenkung gezogen, deren  $\Delta \alpha$  umso größer wird, je weiter die Zwangsposition von der freien (unconstrained) Position entfernt ist. Zum anderen bedeutet der Anstieg der Kondyle am PE-Keil einen Verbrauch an Streckspalt. Beides zusammen benötigt einen Überschuss an Laxität, um dennoch in die erforderliche Streckung zu kommen.

### Fazit

Der konsequente Einsatz einer Spacer-Wippe in der Knieendoprothetik wird die operativen Ergebnisse weiter optimieren, standardisieren und dokumentieren lassen. Erst wenn der Chirurg sechs Monate nach der Operation exakt rekonstruieren kann, mit welchem Referenzwert eine Prothese eingebaut wor-

den ist, kann er die funktionellen Nachuntersuchungsergebnisse wirklich verstehen, interpretieren und daraus wieder lernen.

### Literatur

1. Herzberg, W., M. Pfeifers, J. v. Schönig: Bandspannungsmessungen in der Knieendoprothetik – Messergebnisse und biomechanisches Modell. Orthopädische Praxis; Vol: 43 (6) (2007) 284 – 288.

Anschrift des Verfassers:

Dr. W. Herzberg  
 Asklepios Westklinikum Hamburg  
 Suurheid 20  
 D-22559 Hamburg  
 E-Mail: herzberg@gmx.de

## Der medizinische Standard und die Bedeutung von Leitlinien: Nur Empfehlung oder rechtsverbindliche Handlungsanweisung?

**Rechtsanwältin  
Christine Morawietz,  
Karlsruhe**

Unter einem Behandlungsfehler ist im Arzthaftungsrecht nach der gefestigten Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs ein Verstoß gegen den im Einzelfall geschuldeten **medizinischen Standard** zu verstehen. Wird der zu erbringende Standard unterschritten, zieht dies grundsätzlich (wenn auch die übrigen Haftungsvoraussetzungen vorliegen) einen Schadensersatzanspruch des Patienten gegen den behandelnden Arzt und ggf. auch gegen den Träger der Einrichtung, in der die Behandlung stattgefunden hat (z. B. Krankenausträger, Träger des MVZ), nach sich (Schmerzensgeld sowie Ersatz der materiellen Schäden, z. B. Verdienstausfall).

### 1. Der geschuldete Standard

Bei der Behandlung in der Facharztpraxis und im Krankenhaus ist der so genannte **Facharztstandard** einzuhalten. Das heißt, der Arzt muss (ausgerichtet am Behandlungsauftrag) die Maßnahmen ergreifen, die von einem aufmerksamen und gewissenhaften Arzt aus berufsfachlicher Sicht im entsprechenden Fachgebiet im Zeitpunkt der Behandlung vorausgesetzt und erwartet werden.

Der Facharztstandard ist bekanntermaßen nicht mit dem so genannten Facharztstatus gleichzusetzen, d. h. auch ein Nichtfacharzt (z. B. der Assistenzarzt im Krankenhaus, der noch keinen Facharztstitel erworben hat) kann den Facharztstandard erfüllen, wenn er das Wissen und das erforderliche praktische Können eines Facharztes des betreffenden Fachgebietes für die vorzunehmende Behandlung besitzt. Umgekehrt kann auch ein Facharzt aufgrund mangelnder Kenntnisse/Fertigkeiten bei seiner Behandlung hinter dem geschuldeten Facharztstandard zurückbleiben.

### 2. Welche Faktoren spielen bei der Bestimmung des Standards eine Rolle?

Die Anforderungen an den im Einzelfall geschuldeten medizinischen (Facharzt-) Standard hängen unter anderem von der Art der Einrichtung ab, in der die Behandlung stattfindet. So ist der Standard für die Behandlung in der Praxis eines niedergelassenen Arztes grundsätzlich niedriger anzusetzen als bei der stationären Behandlung im Krankenhaus. Auch der von einer Universitätsklinik bzw. einem Krankenhaus der Maximalversorgung vorzuhaltende Standard ist regelmä-

ßig höher als der einer kleinen Klinik auf dem Land. Der Bundesgerichtshof hat daher ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein Universitätsprofessor als medizinischer Sachverständiger in einem Gerichtsverfahren für die Beurteilung des von einem Kreiskrankenhaus zu gewährleistenden Standards nicht von den in seiner Universitätsklinik zur Verfügung stehenden Möglichkeiten ausgehen darf (Urteil vom 14.12.1993, Az.: VI ZR 67/93 = ArztR 1994, 203 ff.). Relevant sind darüber hinaus auch die weiteren konkreten Behandlungsumstände (insbesondere: die individuellen Parameter sowie der Wille des Patienten bzw. die sonstigen Begleitumstände), wobei sich der behandelnde Arzt im zivilen Arzthaftungsrecht (anders als im Strafrecht) aber nicht darauf berufen kann, dass er den Standard aufgrund seiner individuellen, vom Patienten unabhängigen subjektiven Situation (z. B. Arbeitsüberlastung, fehlende Erfahrung etc.) nicht einhalten konnte. In diesem Fall geht die Rechtsprechung regelmäßig von einem so genannten Übernahmeverschulden des behandelnden Arztes aus.

Der medizinische Standard ist im Ergebnis **keine statische Größe**, die zu jeder Zeit an jedem Ort und unter allen Umständen gleich ist. Insbesondere

re bedeutet Facharztstandard auch an einem Universitätsklinikum nicht, dass stets der neueste Stand der medizinischen Wissenschaft zu erbringen ist. Es kommt vielmehr darauf an, was im Zeitpunkt der Behandlung medizinisch anerkannter Standard bei der Behandlung in Einrichtungen der betreffenden Art ist.

### 3. Wie wird der geschuldete Standard im Arzthaftungsprozess festgestellt?

Entscheidend für die Feststellung des im Einzelfall zu erfüllenden Standards sind in erster Linie die im Zeitpunkt der Behandlung geltenden **Maßstäbe der Medizin**, weshalb die Gerichte in Arzthaftungsprozessen die Frage der Einhaltung des Behandlungsstandards **zwingend** mit Hilfe eines **medizinischen Sachverständigen** (Sachverständigengutachten) festzustellen haben. Der „Soll-Standard“ wird somit grundsätzlich von Medizinern bestimmt.

Auch wenn das Recht die Aufgabe hat, den von der Medizin definierten Standard unter dem Aspekt der Patientensicherheit zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren, hat der Bundesgerichtshof für die medizinische Qualitätsbewertung, jedenfalls von diagnostischem und therapeutischem Vorgehen, nur in Einzelfällen Anlass zu Korrekturen gesehen.<sup>1</sup> Eigene Maßstäbe werden von den Gerichten vielmehr grundsätzlich nur insoweit angesetzt, als es nicht um die medizinische Behandlung im engeren Sinne, sondern ins-

besondere um deren Rahmenbedingungen geht (z. B. Fragen der Organisation in Zusammenhang mit dem Sicherheitsinteresse des Patienten/ökonomischen Erwägungen; etwa: Frage der Zulässigkeit von Parallelnarkosen bei einer Unterversorgung einer Klinik mit Anästhesisten).

**Der medizinische Standard wird damit, wie ausgeführt, ganz vorrangig von den Medizinern und nicht von Juristen festgelegt. Namentlich kommt im Arzthaftungsprozess dem medizinischen Sachverständigen, mit dessen fachlicher Hilfe der Richter den im Streitfall einzuhaltenden Standard festlegen muss, eine ganz elementare Bedeutung zu.**

### 4. Die Rolle von Leitlinien bei der Bestimmung des Standards

Bei der Bestimmung des ärztlichen Standards, insbesondere bei der Erstattung von medizinischen Sachverständigengutachten in Arzthaftungsprozessen, spielen medizinische Leitlinien eine ganz erhebliche Rolle.

#### ■ Was versteht man unter Leitlinien?

Die Zahl der Leitlinien für die ärztliche Praxis steigt seit Jahren, insbesondere seit Mitte der 1990er Jahre, kontinuierlich an und nimmt mittlerweile ein sehr großes und für den behandelnden Arzt nur noch schwer überschaubares Ausmaß an. Aufgrund dieser Entwicklung und

insbesondere der sehr unterschiedlichen Qualität der vorhandenen Leitlinien sahen sich die Vorstände von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung bereits 1997 veranlasst „Beurteilungskriterien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung“ herauszugeben.<sup>2</sup>

### Entwickler und Herausgeber von Leitlinien/die AWMF

Entwickelt und herausgegeben werden Leitlinien insbesondere von den wissenschaftlichen Fachgesellschaften, die in der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF<sup>3</sup>) zusammengeschlossen sind, sowie von den Selbstverwaltungskörperschaften der Ärzteschaft (insbesondere Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung) bzw. in deren Zusammenarbeit (z. B. NVL-Programm/Nationale Versorgungs-Leitlinien als gemeinsame Initiative von AWMF, BÄK und KBV, vgl. im Internet: [www.versorgungsleitlinien.de](http://www.versorgungsleitlinien.de)).

### Definitionen zum Begriff

#### „Leitlinie“:

Der Begriff der (medizinischen) Leitlinie ist, soweit ersichtlich, bislang weder gesetzlich noch von der Rechtsprechung definiert worden. Er wird im Sozialversicherungsrecht (SGB V) lediglich in Zusammenhang mit der Frage der Sicherung der Qualität der vertragsärztlichen Versorgung in vereinzelt Vor-schriften verwendet (vgl. insbesondere: §§ 137 f Abs. 1 Satz

<sup>1</sup> Steffen/Pauge, Arzthaftungsrecht, 10. Auflage, Rn 151.

<sup>2</sup> Deutsches Ärzteblatt 94, Heft 33, 15. August 1997 (59), B-1755) = (rechtlich unverbindliche) „Leitlinie der Leitlinien“.

<sup>3</sup> Die AWMF wurde im November 1962 von seinerzeit 16 Fachgesellschaften gegründet. Aktuell (2009) hat die AWMF 154 Fachgesellschaften als Mitglieder. Seit 1995 koordiniert die AWMF auf Anregung des „Sachverständigenrates für die Konzertierte Aktion im Gesundheitswesen“ u. a. die Entwicklung von Leitlinien für Diagnostik und Therapie durch die einzelnen Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. Diese Leitlinien sind über die Homepage der AWMF ([www.awmf.org](http://www.awmf.org)) für jedermann abrufbar.

2 Nr. 3 und 139 a Abs. 3 Nr. 3 SGB V: evidenzbasierte „Leitlinien“). Auch rechtsverbindliche gesetzliche oder von der Rechtsprechung entwickelte Mindestanforderungen an Leitlinien existieren, soweit ersichtlich, nicht.

In den vorstehend genannten „Beurteilungskriterien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung“ der Vorstände von Bundesärztekammer und Kassenärztlicher Bundesvereinigung aus dem Jahre 1997 finden sich folgende Definitionen:

„- Leitlinien sind systematisch entwickelte **Entscheidungshilfen** über die angemessene ärztliche Vorgehensweise bei speziellen gesundheitlichen Problemen.

- Leitlinien stellen den nach einem definierten transparent gemachten Vorgehen erzielten Konsens mehrerer Experten aus unterschiedlichen Fachbereichen und Arbeitsgruppen (gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Patienten) zu bestimmten ärztlichen Vorgehensweisen dar.

- Methodische Instrumente zur Erstellung von Leitlinien sind unter anderem Konsensuskonferenzen, Delphiaanalysen, Therapiestudien, Metaanalysen.

- Leitlinien sind **Orientierungshilfen im Sinne von ‚Handlungs- und Entscheidungskorridoren‘**, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss.

- Leitlinien werden regelmäßig auf ihre Aktualität hin überprüft

und gegebenenfalls fortgeschrieben.“

Die AWMF beschreibt ihre Leitlinien wie folgt:

„Die „Leitlinien“ der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind systematisch entwickelte **Hilfen für Ärzte zur Entscheidungsfindung** in spezifischen Situationen. Sie beruhen auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und in der Praxis bewährten Verfahren und sorgen für **mehr Sicherheit in der Medizin**, sollen aber auch ökonomische Aspekte berücksichtigen.“<sup>1</sup>

Kurz gesagt sind Leitlinien nach allgemeiner Auffassung wissenschaftlich begründete und praxisorientierte Entscheidungs- und Orientierungshilfen für den Arzt, deren Zweck in der Qualitätssicherung ärztlichen Handelns liegt.

## Die Entwicklungsstufen der AWMF-Leitlinien

Nach dem System der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) werden Leitlinien in drei Stufen (S 1 bis S 3) entwickelt und klassifiziert, wobei S 3 die höchste Qualitätsstufe bedeutet.<sup>2</sup>

### ■ Sind Leitlinien rechtsverbindlich?

#### Rein rechtliche Betrachtung:

Leitlinien sind im Gegensatz zu den Richtlinien der Bundesärztekammer der Ärzte und Kran-

kenkassen (vgl. § 92 SGB V) **nicht** rechtsverbindlich, d. h. ein Verstoß gegen eine Leitlinie bedeutet nicht zwingend einen Behandlungsfehler bzw. umgekehrt bedeutet die Einhaltung einer Leitlinie nicht in jedem Fall die Entlastung vom Vorwurf eines Behandlungsfehlers. Leitlinien können mithin den im Einzelfall geschuldeten medizinischen Standard abbilden, müssen es aber nicht. Insbesondere kann die Abweichung von einer dem aktuellen medizinischen Stand entsprechenden Leitlinie aufgrund der besonderen Behandlungssituation des Einzelfalls gerechtfertigt oder sogar geboten sein. Andererseits ist es möglich, dass trotz leitliniengerechter Therapie ein Behandlungsfehler vorliegt, weil die Leitlinie, an die sich der Arzt gehalten hat, im Zeitpunkt der Behandlung bereits veraltet war und nicht mehr dem aktuellen medizinischen Standard entsprach. Ein Sachverständigen-gutachten kann Leitlinien im Arzthaftungsprozess keinesfalls ersetzen.

Dies hat der **Bundesgerichtshof** in einem aktuellen Beschluss vom 28.03.2008, Az.: VI ZR 57/07, noch einmal klargestellt, indem er Folgendes ausgeführt hat:

„Leitlinien von ärztlichen Fachgremien oder Verbänden können (im Gegensatz zu den Richtlinien der Bundesärztekammer der Ärzte und Krankenkassen) nicht unbesehen mit dem zur Beurteilung eines Behandlungsfehlers gebotenen medizinischen Standard gleichgesetzt werden.

<sup>1</sup> Die Hervorhebungen in den Zitaten stammen von der Verfasserin dieses Artikels.

<sup>2</sup> S 1: Von einer Expertengruppe im informellen Konsens erarbeitet.

S 2: Formale Konsensfindung oder formale evidence-Recherche.

S 3: Leitlinie mit allen Elementen einer systematischen Entwicklung (Logik, Konsensus, „Evidence-based medicine“, Entscheidungsanalyse, „Outcome-Analyse“).

Zu den Einzelheiten vgl. die Ausführungen auf der Homepage der AWMF: [www.awmf.org](http://www.awmf.org).

Sie können kein Sachverständigengutachten ersetzen und nicht unbesehen als Maßstab für den Standard übernommen werden. Letztendlich obliegt die Feststellung des Standards der Würdigung des sachverständig beratenden Tatrichters, ...“

## Praktische Bewertung:

Auch wenn Leitlinien, wie ausgeführt, rein juristisch gesehen keine rechtliche Bindungswirkung haben, sind sie in jedem Fall Wegweiser für den medizinischen Standard, von dem abzuweichen es besonderer Rechtfertigung bedarf. Praktisch gesehen bedarf es regelmäßig einer sehr guten stichhaltigen Begründung, um den im Prozess eingeschalteten Sachverständigen, der seinem Gutachten eine für den Behandlungsfall grundsätzlich geltende Leitlinie zu Grunde legt, sowie das Gericht davon zu überzeugen, dass eine Abweichung hiervon berechtigt oder sogar geboten war. Diesbezüglich kann der beschuldigte Arzt sehr schnell in Erklärungsnot geraten. Handelt es sich namentlich um eine gefestigte, seit Jahren anerkannte Leitlinie bzw. um eine AWMF-Leitlinie der Stufe 3 (höchster Entwicklungsgrad) gelingt ein derartiger Nachweis zu Gunsten des beschuldigten Arztes erfahrungsgemäß kaum bzw. nur in ganz besonders gelagerten Einzelfällen.

## Nach alledem ist dem Arzt Folgendes zu raten:

- Der Arzt muss sich aktuell darüber informieren, ob für die konkrete Behandlung eine Leitlinie existiert.
- Ist dies der Fall, muss der Arzt prüfen, ob die Leitlinie noch dem aktuellen medizinischen Standard entspricht (soweit dies nicht der Fall ist und die Leitlinie mithin veraltet ist, muss der Arzt von der Leitlinie zu Gunsten des aktuellen medizinischen Standards abweichen).

- Gibt die Leitlinie den aktuellen medizinischen Standard wieder, muss der Arzt prüfen, ob es im konkreten Fall zwingende Gründe für ein Abweichen von der Leitlinie gibt. Ist letzteres nicht der Fall, ist zur Vermeidung von Haftungsansprüchen/strafrechtlichen Sanktionen dringend eine leitliniengerechte Behandlung zu empfehlen.

## ■ Der orthopädische Fall

Die Nichtbeachtung einer seit langem anerkannten Leitlinie wurde auch einem niedergelassenen Orthopäden zum Verhängnis, der während einer **Kniepunktion mit Spritzenwechsel keine sterilen Handschuhe** trug, sondern vor dem Eingriff, der wegen eines Ergusses nach einer Verletzung der Patientin beim Tennisspielen erfolgte, nur seine Hände ausgiebig gereinigt hatte (Urteil des OLG Düsseldorf vom 15.06.2000, Az.: 8 U 99/99 = NJW-RR 2001, 389 ff.). Hierin sah der im Prozess eingeschaltete Sachverständige (und auf dessen Feststellungen basierend auch das Gericht) nicht nur einen einfachen, sondern einen groben Behandlungsfehler, der nach den Regeln der gefestigten Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs zu einer Beweislastumkehr zu Lasten des beklagten Orthopäden und letztendlich zu dessen Haftung führte (die Patientin hatte eine Kniegelenksinfektion erlitten, die eine Revision des Kniegelenks nach sich zog).

Das Oberlandesgericht hat insoweit insbesondere Folgendes ausgeführt:

„Der Beklagte hat die Knieverletzung seiner Patientin ... nicht sachgerecht behandelt:

Richtig war es, das geschwollene Gelenk bei der ersten Vorstellung der Klägerin in der Pra-

xis zu punktieren. Zwar hätte auch die Möglichkeit bestanden, das Knie mit Salbenverbänden und abschwellenden oder entwässernden Medikamenten zu behandeln; der gerichtlich beauftragte Sachverständige Dr. L hat aber keinen Zweifel daran gelassen, dass die unverzügliche Ableitung des Ergusses über eine Kanüle die aus ärztlicher Sicht gebotene Maßnahme war: Auf diese Weise konnte die Patientin unverzüglich von ihren akuten Beschwerden befreit werden; auch vermied man die mit der flüssigkeitsbedingten Druckerhöhung innerhalb des Knies verbundenen Komplikationen.

**Eindeutig zu beanstanden ist die Durchführung der Punktion; insbesondere ist dem Beklagten vorzuwerfen, dass er die einschlägigen Hygienebestimmungen nicht eingehalten hat: Da es ... beiliegender Kanüle zu einem Spritzenwechsel gekommen ist, hätten sowohl der behandelnde Arzt als auch seine Helferin sterile Handschuhe tragen müssen. Der Sachverständige Dr. L hat deutlich gemacht, dass eine solche Vorkehrung in den bereits seit dem Jahre 1985 verbindlichen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie vorgeschrieben war; ... Der gerichtlich beauftragte Sachverständige hat zudem überzeugend begründet, weshalb die Maßnahme dringend geboten war: Jede Öffnung des geschlossenen Spritzensystems birgt besondere Risiken in sich; dabei gehen insbesondere von den Händen des behandelnden Arztes, die der Einstichstelle naturgemäß sehr nahe kommen, erhöhte Gefahren aus: Die Möglichkeit, dass es im Zeitpunkt des Spritzenwechsels zu einer Kontamination des Punktionskanals mit einem bakteriellen Erreger kommt, ist – anders als bei Verwendung einer Einwegspritze – erheblich gesteigert. Dabei**

kommt es nicht darauf an, ob der Beklagte bereits bei dem ersten Stich die Gelenkkapsel durchstoßen hat; durch den Wechsel der Nadel erhielt der aggressive Keim nämlich jedenfalls die Gelegenheit, in das Innere des Gewebes vorzudringen. **Gerade wegen dieser naheliegenden Komplikationsmöglichkeit hat sich der ärztliche Berufsverband veranlasst gesehen, bei einem Spritzenwechsel das Tragen steriler Handschuhe vorzuschreiben; es ist nicht ersichtlich, weshalb der Beklagte – unstreitig – von dem geschuldeten Hygienestandard abgewichen ist. ...**

Es ist davon auszugehen, dass der dem Beklagten vorzuwerfende Verstoß gegen die einschlägigen Hygienebestimmungen für die verhängnisvolle Infektion ursächlich geworden ist. Zwar ist nicht auszuschließen, dass es auch bei der Verwendung steriler Handschuhe zur Entwicklung des entzündlichen Prozesses gekommen wäre; durch die Missachtung der vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen hat der Beklagte aber das Risiko einer bakteriellen

Infektion signifikant erhöht. Verbleibende Zweifel gehen zu Lasten des verantwortlichen Arztes, da der Patientin Beweiserleichterungen zuzubilligen sind: Der Sachverständige Dr. L hat überzeugend deutlich gemacht, dass jede Missachtung eines eindeutig vorgegebenen Standards einer besonderen Begründung bedarf; **einen solchen Grund hat der Beklagte weder angegeben noch plausibel gemacht.** Unter diesen Umständen ist sein Versäumnis als ein grobes Fehlverhalten zu werten, das es rechtfertigt, die Klägerin von der grundsätzlich ihr obliegenden Verpflichtung, den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem ärztlichen Versäumnis und einer konkreten gesundheitlichen Beeinträchtigung nachzuweisen, zu befreien.“

#### **Zusammenfassendes**

##### **Ergebnis:**

Bei der Behandlung in der Facharztpraxis und im Krankenhaus ist der so genannte Facharztstandard einzuhalten. Ob dieser erfüllt ist, entscheidet im Streitfall ein Gericht unter zwin-

gender Hinzuziehung eines medizinischen Sachverständigen, der ggf. auf bestehende Leitlinien zurückgreift.

Leitlinien sind zwar nicht zwingend rechtlich bindend; eine Abweichung hiervon bedarf aber zu ihrer Rechtfertigung einer nachvollziehbaren medizinisch-sachlichen Begründung. Ein solcher vom Arzt zu erbringender Nachweis ist in der Praxis erfahrungsgemäß sehr schwierig. Andererseits dürfen Leitlinien vom Arzt aber auch nicht schlechterdings „blind“ übernommen werden. Der Arzt muss vielmehr im Einzelfall prüfen, ob eine Abweichung von der Leitlinie geboten ist, z. B. weil die Leitlinie veraltet ist und nicht mehr dem aktuellen medizinischen Standard entspricht oder weil Umstände in der Person des Patienten vorliegen, die eine Abweichung von der Leitlinie zwingend fordern.

Liegen solche Besonderheiten nicht vor, empfiehlt sich zur Vermeidung von Haftungsfällen dringend eine leitliniengerechte Behandlung.

Auf den VSO-Seiten finden Sie:

**vso**  
[www.vso-ev.de](http://www.vso-ev.de)

**online**  
Programm der Jahrestagungen  
Rahmenprogramm der Jahrestagungen  
Kongressanmeldungen  
Vortragsanmeldung  
Beitrittsantrag zur VSO  
Information

EFORT 2009: Europäischer Orthopädiekongress mit mehr als 8.000 Teilnehmern in Wien

## Bessere Behandlungsergebnisse mit computergestützter Chirurgie

### Aus Kostengründen noch keine breite Anwendung

**Die Fortschritte in der computergestützten Chirurgie können heute bei vielen orthopädischen Eingriffen für eine Optimierung der Behandlungsergebnisse sorgen. Die innovative Technologie hat auch großes Potenzial für die Weiterentwicklung der ärztlichen Aus- und Weiterbildung. Hohe Kosten behindern allerdings eine Anwendung der computergestützten Chirurgie auf breiter Basis, sagten Experten beim Europäischen Orthopädiekongress EFORT 2009 in Wien.**

„Es gibt eine ganze Reihe von Indikationen, in denen die computergestützte Chirurgie dazu beitragen kann, die Ergebnisse orthopädischer Operationen weiter zu verbessern“, sagte Dr. Stefano Zaffagnini, einer der Pioniere des Einsatzes von Computern im Operationssaal, beim EFORT-Kongress in Wien. Bei der Jahrestagung der European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology trafen vom 3. bis 6. Juni mehr als 8.000 Experten aus aller Welt in der österreichischen Bundeshauptstadt zusammen. „Computer-aided surgery“ (CAS), so der international gebräuchliche Fachbegriff, sollte nicht nur innerhalb der nächsten zehn Jahre zum routinemäßigen Einsatz minimal-invasiver Methoden bei Knieprothesen-Operationen führen. Auch Osteotomien – Eingriffe, bei denen zu therapeutischen Zwecken Knochen durchtrennt oder ausgeschnitten werden

– oder Hüftoperationen gehören zu den vielen Einsatzgebieten, in denen CAS die Behandlungsergebnisse deutlich verbessern kann, betonten Experten beim Kongress in Wien.

#### **Nutzen für Ärzte: Bessere Aus- und Weiterbildung**

Ein anderer wichtiger Aspekt der computergestützten Chirurgie: Die Arbeit der Behandler wird genau dokumentiert, das ermöglicht auch eine bessere Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. „Für die ärztliche Aus- und Weiterbildung ist der Nutzen der Technologie ganz offensichtlich“, sagt Dr. Zaffagnini. Speziell für diese Zwecke entwickelte Geräte simulieren operative Eingriffe – was nicht zuletzt eine Überprüfung der Fähigkeiten eines Chirurgen ermögliche, so der Experte. Dies könnte künftig bei Facharztprüfungen zum Einsatz kommen, um die praktische Befähigung der Kandidaten zu beurteilen.

#### **Hohe Kosten als Hindernis – wichtiger Einsatz in der Forschung**

Ein Problem mit CAS haben viele Mediziner quer durch Europa: Die Kosten von 50.000 bis 80.000 US-Dollar für ein Gerät verhindern den Einsatz der wichtigen neuen Technologie auf breiter Basis, kritisieren Experten beim EFORT-Kongress. Es sind vor allem Universitätskrankenhäuser und Lehrspitäler, die von der modernen Techno-

logie profitieren können. Solange die Verfügbarkeit von CAS noch beschränkt ist, sei ihr Einsatz in derartigen Institutionen schon deshalb wichtig, betont Dr. Zaffagnini, weil sie auch in der Forschung eine wichtige Rolle spielen. Vor allem das Potenzial für die Weiterentwicklung minimal-invasiver Operationsmethoden sei beträchtlich. Mit der weiteren Verbreitung dieser Methoden und der leichteren Handhabbarkeit von CAS würden auch die Kosten sinken, vermuten Experten. CAS sei wie eine „erweiterte Realität“, beschreibt Dr. Zaffagnini die Technologie: „Wir sehen viel mehr von dem, was wir während einer Operation tun. Die Operationsergebnisse, zum Beispiel bei Kniearthroskopien, lassen sich dadurch deutlich verbessern. Insgesamt kann CAS zu einer Optimierung der Behandlungsergebnisse beitragen.“

Ein Beispiel dafür, das Experten beim EFORT-Kongress in Wien diskutieren, sind Knieoperationen. Wird ein künstliches Kniegelenk eingesetzt, so ist die präzise Anpassung von zentraler Bedeutung für das Ergebnis: Schon eine dreiprozentige Abweichung von der optimalen Ausrichtung kann dazu führen, dass die Prothese nicht funktioniert. „Wird die Operation computergestützt durchgeführt, dann übernimmt der Computer die Anpassung, und zwar mit einer Präzision, die zu optimalen Ergebnissen führt“, sagt Dr. Zaffagnini. „Das schlägt

sich natürlich in der Erfolgsrate nieder.“

### **Bänder und Beweglichkeit: Jedes Knie ist anders**

Auch für die Behandlung von Bändern bringt CAS einen Nutzen, weil sich die Ursachen für die Instabilität von zu lockeren Bändern besser feststellen lassen – und die sind individuell sehr unterschiedlich. „Jedes Knie ist anders,“ sagt Dr. Zaf-

fagnini. „Wenn wir vor dem Eingriff genau abschätzen können, wie sehr zum Beispiel die Bänder überdehnt sind, hat das wichtige Auswirkungen auf die therapeutischen Entscheidungen. Wir können also besser individuell angepasst vorgehen.“

### **Wunsch nach Verbesserungen**

Obwohl computergestützte Chirurgie ein großes Potenzial habe,

wären durchaus einige technologische Verbesserungen hilfreich, diskutierten Experten beim Kongress in Wien. „Das System sollte flexibler und elastischer werden, der Chirurg muss mehr Möglichkeiten haben, einzugreifen“, gibt Dr. Zafagnini die Richtung vor. Die Programme würden eine Vielzahl von Bildern zur Verfügung stellen – häufig zu viele, und nicht notwendigerweise immer das, was Chirurgen brauchen. Hier seien Vereinfachungen sinnvoll, so der Experte.

## **Orthopäden im humanitären Einsatz: Nachhaltige Hilfe für Entwicklungsländer**

Medizinische Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern muss nachhaltig wirken, um Nutzen zu bringen: Das ist das Credo der Austrian Doctors for Disabled, einem gemeinnützigen Verein, der sich zum Ziel gesetzt hat, die Orthopädie in Entwicklungsländern voranzutreiben. Über das Anliegen eines internationalen Wissenstransfers auf dem Gebiet der Orthopädie für benachteiligte Länder und ihre Erfahrungen mit Projekten in der so genannten „Dritten Welt“ oder Kriegsregionen berichteten Experten beim Europäischen Orthopädiekongress EFORT in Wien.

„In ein Entwicklungsland zu fliegen, dort einige Tage oder Wochen lang Menschen zu operieren und wieder zurückzufliegen hilft Einzelpersonen, hat aber nichts mit nachhaltiger Entwicklungsarbeit zu tun. Noch weniger sinnvoll ist es, Menschen aus solchen Ländern für schwierige

Operationen einzufliegen – wenn auch humanitär motiviert. Das Geld kann viel nutzbringender investiert werden“, ist Univ.-Prof. Dr. Martin Salzer, Gründer und derzeitiger Vizepräsident von „Austrian Doctors for Disabled“, der Österreichischen Gesellschaft für medizinische Entwicklungszusammenarbeit, überzeugt. Worum es der Gruppe von Ärzten und medizinisch interessierten Personen rund um Prof. Salzer geht, ist Nachhaltigkeit in der Entwicklungszusammenarbeit, zu der sie ihre medizinische Erfahrung beitragen. „Nach der Versorgung der Behinderung oder Krankheit ist die vernetzte interdisziplinäre und nachhaltige Rehabilitation unser Anliegen. Damit wollen wir auch einen Beitrag zur Armutsbekämpfung leisten“, fasst Prof. Salzer zentrale Anliegen der Organisation zusammen.

Die Prinzipien einer solchen

Arbeit und die laufenden Projekte stellte er auf einem speziellen Symposium beim größten europäischen Orthopädiekongress EFORT vor, der vom 3. bis 6. Juni 2009 mehr als 8.000 Teilnehmer aus aller Welt in der österreichischen Bundeshauptstadt zusammenführte. „Es ist dies das erste Symposium, das die medizinische Entwicklungszusammenarbeit auf dem Gebiet der Orthopädie thematisiert. Wir wollen möglichst viele Ärztinnen und Ärzte dafür interessieren, ihre Erfahrungen Menschen mit Körperbehinderungen und Krankheiten in Ländern zugute kommen zu lassen, in denen die medizinische Versorgung noch nicht das Niveau hat wie in großen Teilen Europas“, so Prof. Salzer. Experten aus Österreich, Schweden, den Niederlanden, Deutschland, Bosnien-Herzegowina und der Schweiz berichteten über ihre Erfahrungen in der so genann-

ten „Dritten Welt“ oder Kriegsregionen und präsentierten erfolgreiche Kooperationsprojekte aus Ghana, Mali, dem Jemen, Eritrea und Bosnien-Herzegowina.

Ownership – Alignment – Harmonisation als Grundprinzipien für eine erfolgreiche Entwicklungszusammenarbeit

Prof. Salzer und seine Mitstreiter wollen nicht nur das Schicksal einzelner Menschen, sondern die strukturellen Bedingungen für die medizinische Versorgung verbessern: „Was wir anstreben ist Wissenstransfer. Dafür ist eine strategische Planung erforderlich“, betont Prof. Salzer. „Um den lokalen Bedürfnissen gerecht zu werden, muss man jedes Projekt individuell planen, unter Einbeziehung der vorhandenen lokalen Ressourcen. Nach einer Pilotphase und der Etablierung des langfristigen Projekts sollten möglichst bald lokale Spezialisten über-

nehmen und die ausländischen Experten sich wieder zurückziehen.“

Eine nachhaltige Entwicklungszusammenarbeit müsse sich an den Kriterien der „Pariser Deklaration über die Wirksamkeit der Entwicklungszusammenarbeit und ihre Folgen (2005)“ orientieren, unterstreicht Prof. Salzer.

Die wichtigsten Säulen einer nachhaltigen Entwicklungszusammenarbeit sind diesem internationalen Beschluss zufolge:

- **Ownership** (Eigenverantwortung): Die Regierung des Empfängerlandes übernimmt die Verantwortung für die Zukunft des Projekts.
- **Alignment** (Anpassung): Die Geberländer orientieren sich an den Bedürfnissen und am System des Empfängerlandes.

- **Harmonisation** (Harmonisierung): Die Unterstützung der unterschiedlichen lokal agierenden Hilfsorganisationen wird aufeinander abgestimmt.

„Leider werden diese Prinzipien bei vielen Entwicklungsprojekten nicht umgesetzt“, bedauert Prof. Salzer. Das EFORT-Symposium sei ein guter Anlass, diesen Forderungen Nachdruck zu verleihen, aber auch Erfahrungen auszutauschen. „Für jeden, der sich dazu entschließt, aktiv an Entwicklungsprojekten mitzuarbeiten, wird das zu einer einschneidenden Lebenserfahrung. Das gilt nicht nur für junge Ärzte, sondern auch für Ärzte, die ihre langjährigen Erfahrungen auf beruflichem und persönlichem Gebiet weitergeben“, ist Prof. Salzer überzeugt.

## Einladung zur 58. Jahrestagung der Vereinigung Süddeutscher Orthopäden e. V.

### 29. April bis 2. Mai 2010

**Freude an Orthopädie und Unfallchirurgie**

<p><b>Themen</b></p> <p><i>1. Hauptthema:</i> Schmerztherapie und Komplementärmedizin</p> <p><i>2. Hauptthema:</i> Arthrose (Diagnostik, konservative und operative Therapie)</p> <p><i>3. Hauptthema:</i> Änderungen in der Endoprothetik in den letzten 10 Jahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Minimalinvasiv</li> <li>– Oberflächenersatz (Hüfte, Schulter)</li> <li>– Kurzschafprothesen</li> <li>– OSG-Endoprothetik</li> <li>– Perioperative Schmerztherapie</li> </ul>	<p><i>4. Hauptthema:</i> Destruierende Erkrankungen der Wirbelsäule (Osteoporose, Trauma, Spondylodiscitis, Tumor)</p> <p><i>5. Freie Themen</i> Was können wir für unseren Nachwuchs tun? Varia</p> <p>Tagungspräsident 2010: Prof. Dr. med. Dr. h. c. Jörg Jerosch Klinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Sportmedizin Johanna-Etienne-Krankenhaus Am Hasenberg 46 41462 Neuss E-Mail: j.jerosch@ak-neuss.de</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Auszeichnung für die Orthopädische Klinik München-Harlaching

## FIFA akkreditiert medizinisches Zentrum in München

Die Orthopädische Klinik München-Harlaching wurde vom Weltfußballverband FIFA offiziell zum FIFA Medical Centre of Excellence akkreditiert.

Sie ist damit eines von weltweit 10 Zentren, welche als medizinisches Fußball-Netzwerk den Globus umspannen. Ihre Aufgabe besteht nicht nur in der Behandlung von Sportverletzungen, sondern auch in der Prävention und Leistungsdiagnose. Durch die Übertragung der Erkenntnisse auf den Breitensport und die Nachwuchsförderung profitieren alle aktiven Fußballer von diesen internationalen Einrichtungen. Einer Zulassung als medizinisches FIFA-Zentrum gehen intensive Prüfungen über Qualität und Leistungsfähigkeit der Kliniken voraus.

So wurden in der Orthopädischen Klinik München-Harlaching neben der klinischen, pädagogischen und wissenschaftlichen Eignung auch die praktische Erfahrung in der Betreuung von Teams sowie die aktive Rolle bei der Verletzungsprävention untersucht. „Die FIFA will die Gesundheit der Spieler weltweit schützen und verbessern“, betonte Dr. Michel D’Hooghe, Vorsitzender der Medical Commission der FIFA. „Für uns haben wirksame Prävention und angemessene Diagnose absolute Priorität.“

Auf diesen Gebieten besitzt die Orthopädische Klinik München-Harlaching langjährige Erfahrungen mit Spitzensportlern. Sie ist offizielles medizi-

nisches Zentrum des Olympiastützpunkts Bayern mit ca. 800 Kaderathleten, darunter 25 Goldmedaillengewinner oder Weltmeister. Auch die Mannschaft des Deutschen Paralympischen Skiteams alpin, der mit elf Medaillen erfolgreichsten Mannschaft der Paralympics in Turin 2006, wird dort medizinisch betreut.

Prof. Dr. Martin Halle, Lehrstuhl für präventive und rehabilitative Sportmedizin, Technische Universität München,  
 Prof. Dr. Jiri Dvorak, Chief Medical Officer der FIFA und Vorsitzender der F-MARC,  
 Prof. Dr. H. Michael Mayer, Geschäftsführender Ärztlicher Direktor Orthopädische Klinik München-Harlaching,  
 Dr. Michel D’Hooghe, Vorsitzender der Medical Commission der FIFA (von links).



Foto: Orthopädische Klinik München-Harlaching

# TK bescheinigt Rhein-Sieg-Klinik effektive Behandlung

**Der Projektbericht der Techniker Krankenkasse (TK), EVA-Reha®, attestiert der Rhein-Sieg-Klinik Nümbrecht eine effektive Behandlung im Bereich Orthopädie./Die oberbergische Einrichtung schneidet außerdem bei Patientenbefragung sehr gut ab.**

Um die Qualität der Rehabilitationsbehandlungen kontinuierlich transparent und messbar zu machen, hat die Techniker Krankenkasse (TK) in Zusammenarbeit mit dem Medizinischen Dienst der Krankenversicherung (MDK) in Rheinland-Pfalz ein Projekt ins Leben gerufen: Zum dritten Mal untersuchte die TK mit Hilfe der vom MDK entwickelten Software EVA-Reha® im letzten Jahr die orthopädischen Leistungen in 34 Rehabilitationseinrichtungen. Insgesamt wurden zwischen dem 1. Januar und 31. Dezember 2008 2.612 Versicherte mit einem Durchschnittsalter von 70 Jahren in die Untersuchung einbezogen. Fünf der Messinstrumente bewerten den Gesundheitszustand der stationär rehabilitierten Patienten gemäß anerkannter Kriterien. Eines erfasst die Selbsteinschätzungen der Patienten bzgl. ihres Gesundheitszustands.

Erfreuliches Ergebnis für die Rhein-Sieg-Klinik Nümbrecht:

Orthopädische Patienten der oberbergischen Einrichtung für neurologische, orthopädische und osteologische Rehabilitation, die durchschnittlich etwa ein Jahr älter und morbider sind, bleiben im Schnitt kürzer in der Klinik als Betroffene in den übrigen Kliniken. Sie profitieren trotzdem ebenso von der Rehabilitation wie der Durchschnitt aller anderen Patienten.

Auch bei der Befragung der Betroffenen zur Einschätzung ihres eigenen Gesundheitszustandes schneidet die Rhein-Sieg-Klinik gut ab: Ihre Patienten fühlen sich zwar zu Rehabilitationsbeginn stärker beeinträchtigt als Betroffene in anderen Kliniken. Im Vergleich zu Patienten in den übrigen Einrichtungen nimmt diese Beeinträchtigung aber nach eigener Einschätzung während des Reha-Verlaufs stärker ab, ihnen geht es also vergleichsweise besser.

„Wir halten das TK-Projekt für sehr sinnvoll“, erklärt Prof. Dr. Klaus M. Peters, Chefarzt der Orthopädie und Osteologie an der Rhein-Sieg-Klinik. „Es gibt nicht nur der Krankenkasse einen Überblick über die Leistungen der einzelnen Kliniken, sondern zeigt uns darüber hinaus, wo wir stehen und woran wir noch arbeiten sollten.“

## Patienten würden wieder in die Rhein-Sieg-Klinik kommen

„Darüber hinaus sehen wir die Patientenzufriedenheit als wichtigen Indikator für die Güte unserer Angebote, da diese viel über die Ergebnisqualität aussagt“, erklärt Dirk Schaffrath, Verwaltungsdirektor der Rhein-Sieg-Klinik Nümbrecht. Denn die Patienten erleben – zumindest für die Dauer ihres Reha-Aufenthaltes – den

Klinikalltag hautnah mit und können sich so ein realistisches Bild machen. Die Patienten haben der Einrichtung jetzt ein solches Prädikat zugesprochen: Eine Befragung, die die TK gerade unter insgesamt 4.890 Patienten in Reha-Kliniken durchführte, bescheinigte der Klinik demnach eine hohe Qualität aus Sicht der Patienten. In vielen bedeutenden Punkten lagen die Bewertungen für die Nümbrechter Einrichtung gegenüber anderen Anbietern über dem Durchschnitt.

Patienten würden die Rhein-Sieg-Klinik weiterempfehlen bzw. zur Behandlung wiederkommen: Dies gaben überdurchschnittlich viele der Betroffenen im Vergleich zu den übrigen Kliniken an. Auch bei der Frage, ob die Behandlung in der Klinik half, angemessener mit gesundheitlichen Problemen umzugehen, hatte die oberbergische Einrichtung die Nase deutlich vorn. Last but not least stach auch die allgemeine Zufriedenheit mit der Behandlung aus der Befragung hervor.

„Wir freuen uns über das tolle Ergebnis, das sicherlich nicht nur auf unser professionelles Qualitätsmanagement zurückzuführen ist, sondern auf das Engagement eines jeden Mitarbeiters, für das ich mich in diesem Zusammenhang herzlich bedanken möchte“, konstatiert der Verwaltungsdirektor. Gleichwohl ruhe sich die Klinik nicht auf der guten Bewertung aus. „Insbesondere an Punkten, die jeweils unter 70 Prozent der Patienten mit ‚sehr gut‘ und ‚gut‘ bewerten, arbeiten wir kontinuierlich, selbst dann, wenn die Werte im Vergleich zu anderen befragten Kliniken über dem Durchschnitt liegen.“

Weitere Informationen unter [www.rhein-sieg-klinik.de](http://www.rhein-sieg-klinik.de)



**JOHANNES KAUL**  
**Höhenrausch und Atemnot**  
**Mein Weg auf den Kilimandscharo**

**Verlag: Südwest,**  
**Septembr 2009,**  
**gebundenes Buch mit Schutzumschlag, 240 Seiten,**  
**13,5 x 21,5 cm, € 19,95**  
**ISBN: 978-3-517-08542-5**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

ich möchte heute ein Buch besprechen, das nicht unbedingt als medizinisch oder gar orthopädisch zu bezeichnen ist, aber vielleicht für den einen oder anderen Arzt, allerdings auch für den einen oder anderen unserer Patienten durchaus von Interesse sein könnte und das lesenswert ist, insoweit, da wir auch unseren Patienten Hinweise und Ratschläge zur Belastung ihres Bewegungsapparates im höheren Lebensalter geben können und wollen.

Das Buch „Höhenrausch und Atemnot – Mein Weg auf den Kilimandscharo“ von Johannes Kaul beschreibt, wie man sich einen Lebenstraum erfüllt und darüber auch noch launig und durchaus auch philosophisch berichten kann.

Im Alter von 67 Jahren hat Johannes Kaul sowohl die Besteigung des Kilimandscharo als auch ein Fernseh-Projekt verwirklicht, das damit in Zusammenhang stand. Er schildert in diesem Buch vieles Interessante über den Kilimandscharo und Afrika, aber auch über einen Menschen, der das Berufserleben schon hinter sich hat, aber nicht aufhört, sich Ziele zu setzen und zu leben, sich auf Ziele vorzubereiten und darüber zu erzählen.

Den Kilimandscharo zu besteigen ist an sich schon keine ganz leichte Aufgabe. Dies im Alter von 67 Jahren zu versuchen und mit eigener Körperkraft und großer

Willensstärke am Schluss doch auf dem Gipfel in 5895 m Höhe zu stehen und den Sonnenaufgang über Afrika zu erleben, ist vielleicht für den einen oder anderen auch die Erfüllung eines Lebenstraumes.

Ein nettes Buch für die Urlaubs- und Weihnachtszeit, das mehr ist als eine reine Reisebeschreibung. Empfehlenswert!

W. Siebert, Kassel

**Postoperative Schmerztherapie**

**Esther Pogatzki-Zahn,**  
**Hugo K. van Aken und Peter K. Zahn**

**Thieme Verlag,**  
**2007, 384 Seiten, € 59,95**  
**ISBN: 978-3-13143561-3**

In dem vorliegenden Buch wendet sich das hochkarätige Autorenteam dem komplexen Thema der postoperativen Schmerztherapie in all ihren Facetten zu.

Eingangs erfolgt eine Darlegung der physiologischen und pathophysiologischen Grundlagen des postoperativen Schmerzes, anschließend eine umfangreiche Übersicht über das gleichermaßen schwierige wie sensible Thema der Erfassung und Quantifizierung des Schmerzes und der darauf basierenden Therapieplanung. In den ausführlich und sehr differenziert dargestellten Kapiteln der Therapie wird sowohl auf die systemische, medikamentöse Therapie sowie auf die Katheter gestützten und die nicht-medikamentösen, physikalischen Maßnahmen zur Behandlung des postoperativen Schmerzes eingegangen.

Die Kapitel selbst sind übersichtlich gegliedert und oft durch farbige Hervorhebungen sowie übersichtliche Tabellen veranschaulicht. Besonders erfreulich sind zwei Kapitel, die sich dem postoperativen Schmerzmanagement bei Kindern und dem Schmerzmanagement bei älteren Menschen widmen. Außerdem

ist ein sehr interessantes umfangreiches und aufschlussreiches Kapitel über die Schmerztherapie im Rahmen der ambulanten Chirurgie enthalten.

Das Buch wendet sich zunächst an Ärzte, die mit Patienten in postoperativen Schmerzsituationen zu tun haben, ist aber ebenso ein umfangreiches und hilfreiches Kompendium für Therapeuten in Krankengymnastik und Pflege, das sowohl in der Praxis als auch in der Ausbildung einen hohen Stellenwert einnehmen wird.

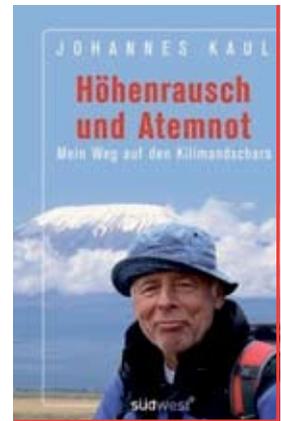
Obgleich im vorliegenden Werk auf mehrfarbige Abbildungen verzichtet wurde und die am Kapitelende gegebenen Literaturhinweise zum Teil sehr umfangreich erscheinen, ist ein umfassendes Werk mit einem hohen Nutzwert vorliegend, das insbesondere mit Blick auf das Preis-Leistungs-Verhältnis seinen festen Platz in chirurgischen und anästhesiologischen Abteilungen haben wird.

C. Gröll, Kassel

**Kolb / Leischker (Hrsg.)**  
**Medizin des alternden Menschen**  
**Lehrbuch zum Gegenstandskatalog der neuen ÄApprO**

**WVG Verlag,**  
**1. Auflage 2009,**  
**353 Seiten, geb.,**  
**81 Abbildungen, 83 Tabellen,**  
**€ 28,00**  
**ISBN 978-3-8047-2415-0**

Unser ärztlicher Nachwuchs wird immer mehr mit alten und alternden Menschen zu tun haben.



Profundes Sachwissen in diesem Bereich ist also von großer Bedeutung.

Kolb und Leischker, die Herausgeber dieses Buches „Medizin des alternden Menschen“ haben hier ein Lehrbuch zum Gegenstandskatalog der neuen ärztlichen Approbationsabordnung geschaffen, das von hoher Bedeutung und Aktualität ist.

Viele ältere Menschen wünschen mehr Lebensqualität im Alter. Die Medizin muss sich dieser Herausforderung stellen. Das Fach Medizin des Alterns und des alten Menschen in der Approbationsordnung zu verankern ist deshalb sehr sinnvoll und nützlich.

Das praxisnahe Buch folgt der thematischen Gliederung des Rahmencurriculums nach der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Geriatrie. 14 erfahrene Ärzte, ein Zahnarzt, ein Apotheker und ein Diplomphysiotherapeut vermitteln fundiert und gut verständlich die wesentlichen Themen aus diesem Bereich.

Nach einem interessanten Kapitel zum Thema Demografie folgt die Darstellung der geriatrischen Syndrome, zu denen auch die für uns Orthopäden wichtige Sturzkrankheit gehört. Natürlich widmet sich das Buch den gesamten Altersproblemen einschließlich Demenz oder bösartigen Erkrankungen im Alter, aber auch dem Thema physiotherapeutische Schmerzbehandlung des älteren Menschen, besondere Vorsichtsmaßnahmen bei Pharmakotherapie und natürlich den Themen der Rehabilitation. Auch die Patientenverfügung und Sterbebegleitung werden nicht ausgegrenzt. Weitere Kapitel beschäftigen sich mit Physiologie und Pathophysiologie des alten Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen und mit der Akutbehandlung des Schlaganfalles. Gastrointestinale Erkrankungen füllen ein großes Kapitel und selbst Hautprobleme werden behandelt.

Der Bewegungsapparat und rheumatische Erkrankungen kommen für uns als Orthopäden und Unfallchirurgen leider

relativ kurz. Auf 9 Seiten wird die gesamte Orthopädie sozusagen einschließlich der Rheumatologie abgehandelt. Hier hat das Buch doch erheblichen Verbesserungsbedarf und sollte ein ausführlicheres Kapitel zum orthopädischen und unfallchirurgischen Thema im Alter und zur Altersorthopädie und Unfallchirurgie erhalten. Dies ist sicherlich deutlich zu kurz, wenn man bedenkt, wie viel wir mit alten Menschen tatsächlich zu tun haben und wie viele wir hier erfolgreich behandeln können.

Zahnersatz und seine Wirkung auf die Lebensqualität runden das Thema ab.

Nicht nur für Medizinstudenten ein wichtiges, interessantes und – so komisch es klingen mag – auch zukunftsweisendes Buch, da wir immer mehr alte Menschen mit geriatrischen Problemen behandeln müssen.

Insgesamt also zu empfehlen, wenn auch der orthopädisch-unfallchirurgische Teil zu kurz ausgefallen ist.

W. Siebert, Kassel

**Friederike Ziganek-Soehlke**  
**StuBs – Sturzprophylaxe durch**  
**Bewegungsschulung**  
**PLAUM, 2008**  
**312 S., mit ca. 100 schwarz-weißen Abb., € 36,00**  
**ISBN 978-3-7905-0958-8**

Ein hohes Maß an Gleichgewicht sowie Mobilität ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bewältigung des Alltags und damit eine der Grundlagen seine Selbstständigkeit im Alter so lange wie möglich zu erhalten. In 40 % aller Fälle sind Stürze mit eine der Ursachen für eine Einweisung ins Pflegeheim. Mit einem Sturz gehen nicht nur körperliche Verletzungen einher, sondern es schwindet auch das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Damit wird ein Teufelskreis von Vermeidungsstrategien eingeleitet, der

letztendlich im Verlust der Selbstständigkeit endet.

In vorbildlicher Weise schlägt das vorliegende Buch eine Brücke zwischen den modernen Erkenntnissen der Wissenschaft und der Implementierung in die Praxis. Im ersten Teil wird auf den Begriff Sturz eingegangen. Dabei wird auch die Komplexität von möglichen Ursachen und Risiken von Stürzen beschrieben. Es wird gezeigt, dass in der modernen Sturzprophylaxe eine multidimensionale Bewegungsintervention mit eine der Hauptsäulen darstellt.

Im zweiten Teil wird dann die praktische Umsetzung von Bewegungsprogrammen erläutert. Herausragend sind die detaillierten Bewegungsbeschreibungen und die übersichtliche Gliederung für die einzelnen, praktischen Übungsbeispiele in Bezug auf Einzel- und Gruppenintervention. Dabei werden aus sportwissenschaftlicher Sicht die Fragen der Trainingssteuerung und Dosierung von Training intensiv erläutert und auch für den Laien verständlich erklärt. Außerdem werden aus gerontologischer Sichtweise die möglichen Limitierungen und Einschränkungen der praktischen Arbeit mit älteren Menschen sehr anschaulich dargestellt.

Für Menschen, die neu in der Sturzprophylaxe sind, dient das Buch als ausführliche Informationsquelle. Wer sich bereits in der praktischen Arbeit mit Sturzbetroffenen befindet, kann hier viele praktische Anregungen finden, aber auch wertvolle Hinweise, mit den Herausforderungen in der Praxis besser zurecht zu kommen.

Das Buch zeigt in bemerkenswerter Weise, mit welchen geringen Mitteln man gute Erfolge in der Sturzprophylaxe erzielen kann. Darüber hinaus weist das Buch aber auch Wege, die Bewegungsfreude im Alter zu erhalten und zu verbessern, sogar bei altersbedingten Einschränkungen.

M. Ihle, Kassel

## „NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE“ publiziert Studien über einen neuen Therapieansatz zur Behandlung der Osteoporose

**Halbjährliche Verabreichung von Denosumab bei Frauen mit postmenopausaler Osteoporose verringert das Risiko für Wirbelkörperbrüche um 68 Prozent und für Hüftfrakturen um 40 Prozent**

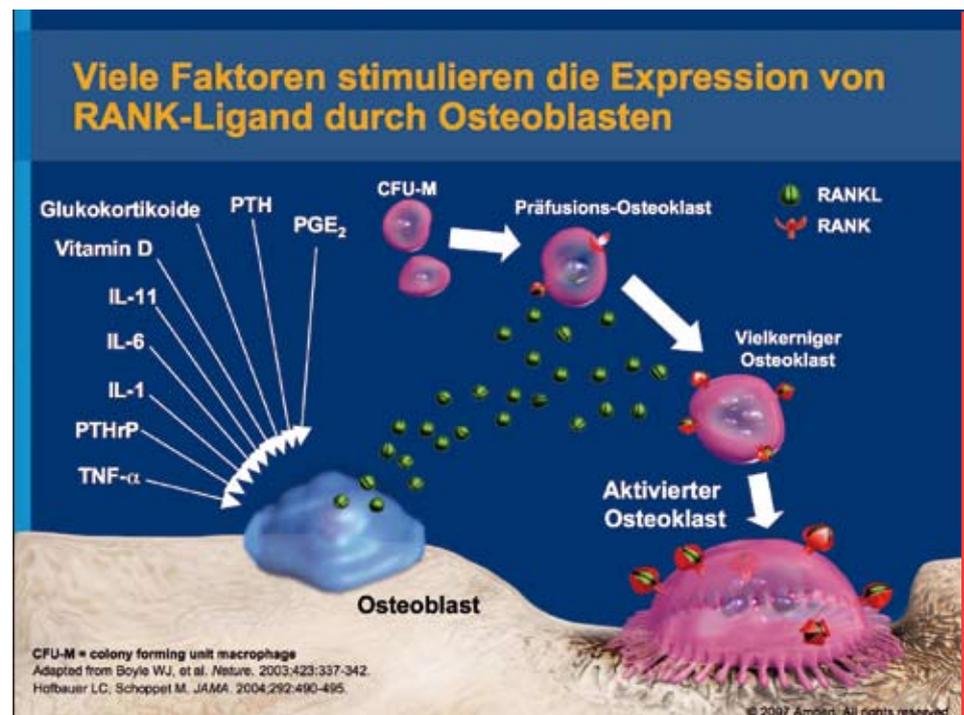
THOUSAND OAKS, Kalifornien (11. August 2009) – Amgen Inc. (NASDAQ:AMGN) gab heute die Veröffentlichung von Ergebnissen einer Zulassungsstudie (Phase III) über die Sicherheit und Effektivität von Denosumab zur Reduzierung des Frakturrisikos bei mehr als 7.800 Frauen mit postmenopausaler Osteoporose bekannt. In der Studie, die heute im New England Journal of Medicine (NEJM) veröffentlicht wird, zeigte sich bei Patientinnen, denen zweimal jährlich Denosumab verabreicht wurde, eine Steigerung der Knochendichte im Vergleich zu Placebo. Dies wiederum führte zu einer Reduktion des Frakturrisikos für Wirbelkörperbrüche um 68 Prozent und für Hüftfrakturen um 40 Prozent.<sup>1</sup> Diese Daten waren bereits vorab von Amgen auf medizinischen Kongressen bekannt gegeben worden.

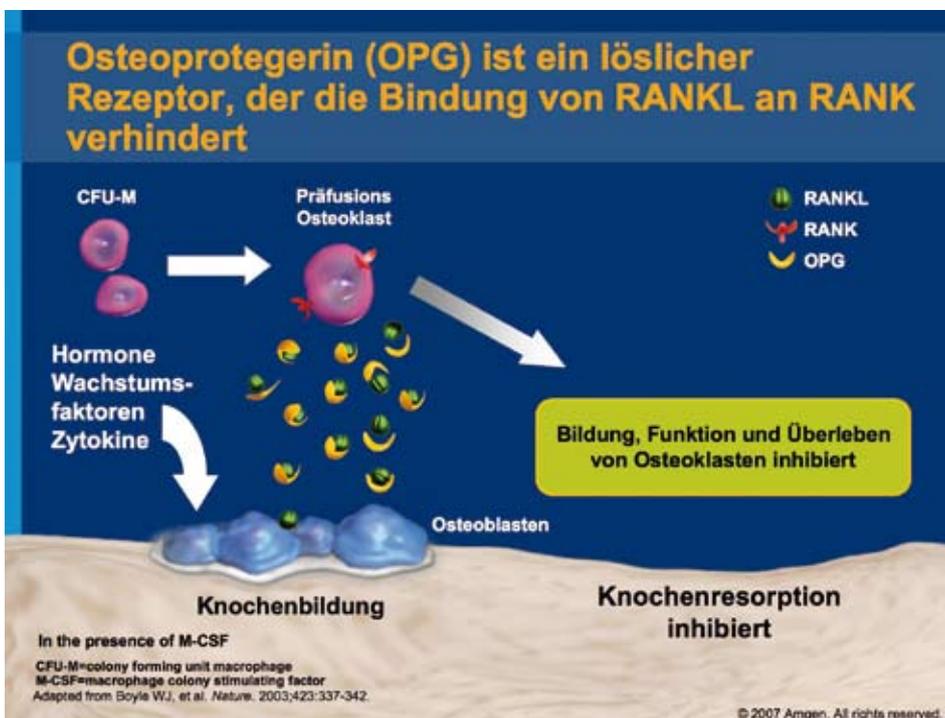
„Die Entdeckung des RANK-Ligand-Signalwegs ist ein entscheidender Fortschritt im Verständnis der Knochenbiologie“, sagte Dr. Roland Baron, DDS, Professor und Vorsitzender der Abteilung Oral Medicine, Infektion und Immunity an der Harvard School of Dental Medicine. „Diese Ergebnisse zeigen, dass die gezielte Beeinflussung des RANK-Ligand-Signalwegs mit Denosumab einen vielversprechenden neuen Ansatz zur Behandlung des Knochenschwunds bieten kann.“

**Ergebnisse der Osteoporose-Studie FREEDOM: Signifi-**

**kante Verringerung der Frakturen im gesamten Skelett postmenopausaler Frauen mit Osteoporose.** Die Ergebnisse der FREEDOM-Studie (Fracture REDuction Evaluation of Denosumab in Osteoporosis every six Months) zeigen, dass Frauen, denen halbjährlich eine subkutane Injektion Denosumab verabreicht wurde, im Vergleich zu Frauen, die Placebo erhielten, ein um 68 Prozent verringertes Risiko für Wirbelkörperfrakturen hatten. Außerdem reduzierte sich bei ihnen das Risiko einer Hüftfraktur um 40 Prozent und das Risiko für non-vertebrale Frakturen um 20 Prozent. Während der drei Jahre

dauernden randomisierten, multizentrischen, placebokontrollierten Doppelblind-Studie stieg die Knochendichte bei den mit Denosumab behandelten Frauen signifikant an (8,8 Prozent an der Lendenwirbelsäule und 6,4 Prozent an der Gesamthüfte).<sup>1</sup> „Diese Ergebnisse zeigen, dass Denosumab einen neuen Ansatz in der Frakturprävention bei Frauen mit postmenopausaler Osteoporose bietet“, sagte Dr. Steven Cummings, leitender Prüfartz, Studienautor und Leiter des San Francisco Coordinating Center im California Pacific Medical Center Research Institute. „Es verringert das Risiko aller wichtigen Frakturarten und hat





auch das Potenzial, die Therapie zu fördern, da es nur zweimal jährlich injiziert zu werden muss.“

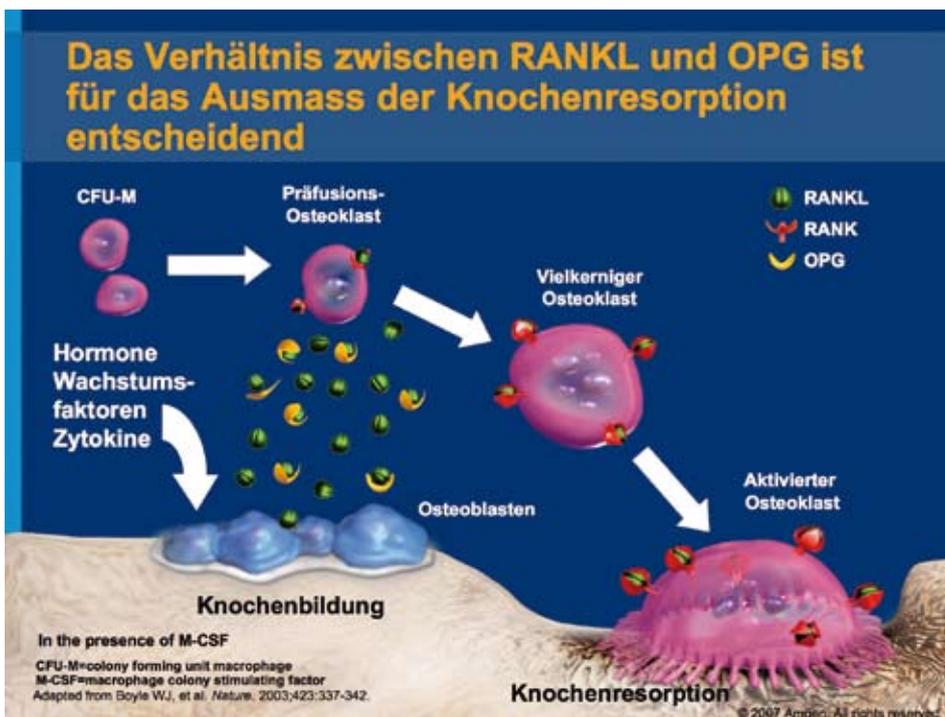
Ein Knochenbruch ist eine der häufigsten Komplikationen, die

bei postmenopausalen Frauen mit Osteoporose festgestellt wird.<sup>2</sup> Weltweit erleidet eine von drei Frauen über 50 Jahre eine Osteoporose-bedingte Fraktur in ihrem Leben.<sup>3</sup> Bei einer Frau besteht nach einer osteopo-

rotisch bedingten Fraktur eine Wahrscheinlichkeit von mehr als 80 % für eine weitere Fraktur.<sup>4</sup> Die Hälfte der Frauen, die eine Hüftfraktur erleiden, können danach nie wieder ohne Unterstützung gehen.<sup>5</sup>

Die Gesamtinzidenz und die Art der Nebenwirkungen unter Denosumab waren in der FREEDOM-Studie mit der Placebo-Gruppe vergleichbar. Auch die Rate unerwünschter Ereignisse (UE) war in beiden Gruppen gleich (93 Prozent). Die Raten der schwerwiegenden UE lagen bei 25,8 Prozent unter Denosumab und bei 25,1 Prozent unter Placebo. Die häufigsten UE in beiden Gruppen waren Gelenkschmerzen, Rückenschmerzen, Bluthochdruck sowie Nasen- und Rachenentzündung. Bei den Patientinnen unter Denosumab wurden keine Fälle von Osteonekrose des Kiefers beobachtet. Schwerwiegende unerwünschte Ereignisse in Form von Hautentzündungen traten in der Denosumab-Gruppe häufiger auf als in der Placebo-Gruppe (0,4 % vs. < 0,1 %). Es wurde ein leichter, vorübergehender Rückgang im Serumkalzium beobachtet, der aber keine erkennbare klinische Signifikanz hat.<sup>1</sup>

„In den 1990er Jahren waren die Forscher von Amgen die Ersten, die den RANK-Ligand-Signalweg entdeckten, den entscheidenden physiologischen Mechanismus, der die Knochenbildung steuert“, sagte Dr. Roger Perlmutter, Executive Vice President für Forschung und Entwicklung bei Amgen. „Die heutigen Veröffentlichungen im New England Journal of Medicine unterstreichen die Signifikanz dieser Erkenntnis und betonen Amgens Fokus auf den Einsatz innovativer Forschung zur Bekämpfung schwerer Krankheiten.“



### Literaturangaben

1. Cummings SR, et al. Twice Yearly Denosumab, a Monoclonal Antibody to RANK-ligand, for Prevention of Fractures in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *N Engl J Med*, 2009;
2. Melton LJ, et al. (1992) Perspective. How Many Women Have Osteoporosis? *J Bone Miner Res*, 1992;7:1005
3. Melton LJ, et al. (1992) Perspective. How Many Women Have Osteoporosis? *J Bone Miner Res*, 1992;7:1005.
4. Kanis JA, et al. A Meta-Analysis of Previous Fracture and Subsequent Fracture Risk. *Bone*, 2004;35:375.
5. Magaziner J, et al. Predictors of Functional Recovery One Year Following Hospital Discharge for Hip Fracture: A Prospective Study. *J Gerontol*, 1990;45: M101.
6. Burge R, et al. *J Bone Miner Res*. 2007; 22:465-475
7. „Osteoporosis Fast Facts.“ Washington (DC): National Osteoporosis Foundation. Eingesehen am 24. Februar 2009 unter <http://www.nof.org/osteoporosis/stats.html>.
8. „Economic Cost of Cardiovascular Diseases.“ Dallas (TX): American Heart Association. Eingesehen am 24. Februar 2009 unter <http://www.americanheart.org/statistics/10econom.html>.
9. Lippuner K, et al. „Incidence and direct medical costs of hospitalisations due to osteoporotic fractures in Switzerland.“ *Osteoporosis International*.1997;7: 414-25.

*Für weitere Informationen wenden Sie sich bitten an:*

Amgen GmbH  
 Frau Lydia Worms  
 Communications Manager  
 Hanauer Straße 1  
 80992 München  
 Tel.: 089 / 14 90 96-1602  
 E-Mail:  
[lydia.worms@amgen.com](mailto:lydia.worms@amgen.com)

## Mobils – Gut zu(m) Fuß bei Wind und Wetter

Dank Soft-Air-Technologie und Rundum-Polsterung bequem durch den Winter

Mobils bietet in der neuen Herbst/Winter-Kollektion 2009/10 den Trägerinnen und Trägern schicke Styles mit hohem Komfort. Ganz an die Natur angelehnt, präsentieren sich die Damenmodelle in schwarzem Lackleder mit leichter Reptil-Optik. Eine 4-mm-Klimamembran sorgt für ein Rundum-Wohlgefühl bei jedem Wetter. Die Herrenmodelle sind schlicht, aber elegant und bieten einen festen Halt mit Klettverschluss. Durch Mikrofasern im Futter bleibt die Temperatur im Schuh konstant und garantiert so ein optimales Klima an warmen und kalten Tagen.

Schuhe von Mobils verfügen über eine anatomisch geformte herausnehmbare Fußbettung, die problemlos auch gegen individuelle Einlagen ausgetauscht werden kann. Die einzigartige Soft-Air-Technologie beugt Muskelverspannungen und Rückenschmerzen vor. Der Auftritt wird durch einen integrierten Schockabsorber in der Zwischensohle abgefedert und schont somit Bandscheibe und Gelenke. Die Außensohle aus 100 % Kautschuk bietet Stabilität und Sicherheit bei Eis und Glätte.



# Tagungen

### 21. – 24. Oktober 2009, in Berlin:

#### Deutscher Kongress für Orthopädie und Unfallchirurgie „Mit Herausforderungen leben“

Themen: Zwei Seiten der Medaille, Spannungsfelder, Neues und Unerhörtes, Ökonomie und Ethik, Experimentelles Forum

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie e.V. (DGU): Prof. Dr. Hans Zwipp Ärztlicher Direktor Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, DGU Organisation PD Dr. Stefan Rammelt, Oberarzt

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie e.V. (DGOOC): Prof. Dr. Klaus-Peter Günther, Ärztlicher Direktor Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden, Klinik und Poliklinik für Orthopädie DGOOC, Organisation Dr. Stephan Kirschner, geschäftsführender Oberarzt

Gemeinsames DGU und DGOOC Kongress-Sekretariat: Thomas Thielemann, Kongress-Sekretariat Ortho-UWC, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Haus 29, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, Tel. 0351/458 - 31 37, Fax 0351/458 - 43 76, ortho-uwc@uniklinikum-dresden.de

Präsident des Berufsverbands der Fachärzte für Orthopädie und Unfallchirurgie e.V. (BVOU): Dr. Siegfried Götte, Facharzt für Orthopädie, Berlin, BVOU Organisation Dr. Karsten Dreinhöfer, Sabine Lingelbach, Kantstr. 13, 10623 Berlin, Tel. 030 / 79 74 - 44 46, Fax 030 / 79 74 - 44 45, 2009@bvou.net, www.bvou.net BVOU Geschäftsstelle Margit Henniger, Kantstraße 13, 10623 Berlin, Tel. 030/79 74 - 44 44, Fax 030/79 74 - 44 45, bvou@bvou.net, www.bvou.net

In Kooperation mit: Bone and Joint Decade 2000 – 2010 (Deutsches Netzwerk), Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie e.V., Deutscher Verband für Physiotherapie – Zentralverband der Physiotherapeuten/Krankengymnasten e.V., European Federation of National Associations of Orthopaedics and Traumatology

Veranstalter: Intercongress GmbH Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Tel. 0611 / 977 16 - 0, Fax 0611 / 977 16 - 16, orthopaedie-unfallchirurgie@intercongress.de, www.intercongress.de Projektleitung, Kongressbüro, Industrieausstellung: Martin Berndt, Carola Schröder, Kerstin Schwarz-Cloß

### 6. bis 7. November 2009 in Arnstadt:

#### 20. Orthopädisch-Traumatologisches Symposium, Update Schulter mit Workshops für Ärzte und Physiotherapeuten

- Themen: 1. Instabilitäten  
2. Schmerzsyndrome/Rupturen  
3. Sporttraumatologie  
4. Primäre Endoprothetik  
5. Revisionsendoprothetik

Veranstaltungsort: Stadthalle Arnstadt, Brauhausstraße 1/3, 99310 Arnstadt, www.arnstadt-stadtbrauerei.de

Wissenschaftlicher Leiter: PD Dr. med. Ulrich Irlenbusch, Marienstift Arnstadt

Organisation, Anmeldung, Information: Intercongress GmbH, Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Katrin Volkland, Tel.: 0611 97716-0, Fax: 0611 97716-16, E-Mail: katrin.volkland@intercongress.de, www.intercongress.de

Industrieausstellung: Intercongress GmbH, Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Silke Melzer, Tel.: 0611 97716-60, Fax: 0611 97716-16, E-Mail: silke.melzer@intercongress.de, www.intercongress.de

Homepage: [http://www.ms-arn.de/klinik/ob\\_fr.htm](http://www.ms-arn.de/klinik/ob_fr.htm)

Online-Registrierung: [www.registration.intercongress.de](http://www.registration.intercongress.de) (ab Juni 2009)

### 3. bis 5. Dezember 2009 in Berlin:

#### Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurologische Rehabilitation e. V. (DGNR) und der Deutschen Gesellschaft für Neurotraumatologie und Klinische Neurorehabilitation e. V. (DGN-KN)

Ort: Langenbeck-Virchow-Haus, Berlin (Mitte)

Tagungspräsidenten: Prof. S. Hesse, Fachklinik für Neurologie, Orthopädie und Innere Medizin, Medical Park Berlin Humboldtmühle, Prof. R. Firsching, Klinik für Neurochirurgie, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Organisation/Information: Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH, Karola Mannigel, Markt 8, 07743 Jena, Tel.: (0 36 41) 3 53 32 64, Fax: (0 36 41) 35 33 21, E-Mail: karola.mannigel@conventus.de, www.conventus.de/dgnkn-dgnr2009/

### 4. bis 5. Dezember 2009 in Magdeburg:

#### 11. AE-Kongress – “Kleine Gelenke”

Hauptthemen: Sprunggelenksendoprothetik; Osteotomien, Arthrodesen und Rückzugsmöglichkeiten; Ellenbogenendoprothetik; Schulterendoprothetik; Glenoidersatz; Inverse Prothese

Veranstaltungsort: Maritim Hotel Magdeburg, Salon Otto-von-Guericke, Rheinstr. 66, 39104 Magdeburg

Tagungsleitung: Prof. Dr. med. W. Neumann, Klinikum Otto-von-Guericke-Universität, Orthopädische Klinik, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg, Prof. Dr. med. B. Fink Klinik für Endoprothetik, Allgemeine- und Rheumaorthopädie, Orthopädische Klinik Markgröningen, Kurt-Lindemann-Weg 10, 71706 Markgröningen

Kongressorganisation/Industriefachausstellung: Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik DienstleistungsgmbH, Bettina Oberberger, Jägerstr. 37, 55131 Mainz, fon +49 6131 5 01 52 57, fax +49 6131 7 20 49 04, b.oberberger@ae-gmbh.com, www.ae-gmbh.com

Kongresshomepage: [www.ae-gmbh.com](http://www.ae-gmbh.com)

### 4. bis 5. Dezember 2009 in Rosenheim:

#### Arthrose 2009 – Von der Arthroskopie bis zur Prothese

Themen: Arthrose; Arthroskopische Therapie; Vorderes

und hinteres Kreuzband; HTO; Monoschlitten

Veranstaltungsort: Kultur- und Kongresszentrum Rosenheim, Kufsteinerstr. 4, 83022 Rosenheim, [www.kuko.de](http://www.kuko.de)

Wissenschaftliche Leitung: PD Dr. med. Vladimir Martinek

Kongress-Organisation: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Fon 0761 696 99-0, Fax 0761 696 99-11, E-Mail: [info.freiburg@intercongress.de](mailto:info.freiburg@intercongress.de)

Kongresshomepage: [www.arthrose2009.de](http://www.arthrose2009.de)

Online-Registrierung: [www.registration.intercongress.de](http://www.registration.intercongress.de)

### **6. bis 11. Dezember 2009 in Zell am See: 25. Sportärztestwoche 2009**

Themen: Sportmedizin; Trauma/Orthopädie; Rehabilitation

Veranstaltungsort: Grand Hotel, Zell am See, Esplanade 4-6, A-5700 Zell am See

Programmkoordination: Dr. E. Altenburger, Univ.-Prof. Dr. C. Burger, Dr. A. Florczyk, Dr. M. Földy, Dr. K.-H. Kristen, Mag.a C. Lechner, Dr.in K. Vonbank, Univ.-Prof. Dr. K. Völker

Kongressbüro/Anmeldung Wissenschaftliches Programm u. Ärztesport: x3 projects, PR-Agentur und VeranstaltungsgmbH, Tivoligasse 34, A-1120 Wien, Tel.: +43 (1) 5 32 27 58, Fax: +43 (1) 5 33 25 87, E-Mail: [office@x3projects.com](mailto:office@x3projects.com)

### **11. bis 12. Dezember 2009 in München: XI. Bogenhausener Schulter Symposium**

Themen: Arthroskopische Schulterchirurgie – Standards und Innovationen – Neue Konzepte der Schulterendoprothetik

Veranstaltungsort: ArabellaSheraton Grand Hotel, München

Wissenschaftliche Leitung: Dr. L. Seebauer, Zentrum für Orthopädie und Sportmedizin, Städt. Klinikum München GmbH

Auskunft/Organisation: COCS – Congress Organisation C. Schäfer, Franz-Joseph-Str. 38, 80801 München, Tel.: (0 89) 3 07 10 11, Fax: (089) 3 07 10 21, E-Mail: [claudia.schaefer@cocs.de](mailto:claudia.schaefer@cocs.de), [www.cocs.de](http://www.cocs.de)

### **12. Dezember 2009 in Stuttgart: VIII. Sportmedizinisches Symposium: Sporttraumatologie – In Praxis und Klinik**

Thema: Sport und Fuß

Ort: SpOrt Stuttgart, Fritz-Walter-Weg 19, 70372 Stuttgart

Auskunft: Sportklinik Stuttgart, Taubenheimstr. 8, 70372 Stuttgart, Sekretariat Prof. Dr. G. Bauer, Tel.: (07 11) 55 35-1 75, Fax: (07 11) 55 35-1 88, E-Mail: [bauer.sek@sportklinik-stuttgart.de](mailto:bauer.sek@sportklinik-stuttgart.de), Info: [www.sportklinik-stuttgart.de](http://www.sportklinik-stuttgart.de)

### **30. Januar bis 2. Februar 2010 in Sun Valley, Idaho, USA: Arthroscopic Surgery 2010 – Metcalf Memorial Meeting**

Themen: Praxisrelevante Präsentationen – Schulter, Ellbogen und Knie: Demos an Leichenpräparaten; State of the Art Sprunggelenk-, Fuß- und Hüftarthroskopie

Information: Sue Duncan, Seminar Director, Orthopedic Surgery Seminars, Inc., 590 Wakara Way, Salt Lake City, Utah 84108, E-Mail: [sue.duncan@hsc.utah.edu](mailto:sue.duncan@hsc.utah.edu), [www.metcalfmeeting.org](http://www.metcalfmeeting.org)

### **11. bis 13. Februar 2010 in Berlin: Kongress Endoprothetik 2010**

Themen: Endoprothetik Knie & Hüfte

Wissenschaftl. Leitung: Prof. Dr. C. Perka, Charité, Dr. T. Gehrke, ENDO-Klinik, PD Dr. R. Hube, OCM-Klinik

Informationen: [www.endokongress.de](http://www.endokongress.de)

## Sonographie

### Sonographie-Kurse der Orthopädischen Klinik der Med. Hochschule Hannover für 2009

nach den Richtlinien der DEGUM und nach § 6 KVB vom 10. 2. 1993.

Organisation: Prof. Dr. med. D. Lazovic, Seminarleiter der DEGUM; PD Dr. med. O. Rühmann, Ausbildungsleiter der DEGUM

Sonographie der Säuglingshüftgelenks nach GRAF:

H 193 Abschlusskurs 06.–07. 11. 2009

Sonographie der Bewegungsorgane:

W 173 Abschlusskurs 27.–28. 11. 2009

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, eine Anmeldung ist erforderlich.

Anmeldung und Auskunft: M. Kaiser, Tel. (05 11) 53 54 340, Fax (05 11) 53 54 682. E-Mail: margot.kaiser@anastift.de

### Fortbildungskurse 2009 Sonographie der Stütz- und Bewegungsorgane gemäß DGOU-, DEGUM- und KBV-Richtlinien

Sonographie der Stütz- und Bewegungsorgane mit besonderer Berücksichtigung der Gelenkinstabilitäten:

Abschlusskurs: 27./28. November 2009

Grundkurs: 05./07. März 2010

Sonographie der Säuglingshüfte nach R. Graf:

Abschlusskurs: 04./05. Dezember 2009

Grundkurs: 12./14. Februar 2010

Aufbau- und Abschlusskurse sind auch als „Refresher-Kurse“ geeignet!

Leitung: Dr. N. M. Hien (AG für orthopädische Sonographie München, DEGUM-Seminarleiter) in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesärztekammer

Ort: München, Forum-Westkreuz

Anmeldung: Fr. Hakelberg, Tel.: (089) 8344025

Teilnahme nur nach Voranmeldung!

Info: <http://www.drhien.de> -> Kurse für Ärzte; E-mail: PraxisDrHien@t-online.de

### Sonographie-Kurse in Berlin

Veranstalter/Referent/Leitung: PD Dr. med. H. Mellerowicz

Aufbaukurs Sonographie der Säuglingshüfte

30. - 31.10.2009

Ort: Charité Campus Berlin Mitte, Rheumatologische Fachambulanz, Luisenstr. 13, 10117 Berlin

Aufbaukurs Sonographie der Säuglingshüfte

11. - 12.12.2009

Ort: HELIOS Klinikum Emil von Behring, Klinik für Kinderorthopädie, Gimpelsteig 9, 14165 Berlin

Auskünfte erteilt: C. Peter, 030/8102-1935, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Klinik für Kinderorthopädie, PD Dr. med. H. Mellerowicz, Gimpelsteig 9, 14165 Berlin, E-Mail: holger.mellerowicz@helios-kliniken.de, Telefon: 030/8102-1935/1222, Fax: 030/8102-1968

### Sonographie des Stütz- und Bewegungsapparates des Vereins zur Förderung der Orthopädie und Sportmedizin

Grundkurs: 16. – 17.1.2010

Ort: Freizeitpark Grünwald, Südl. Münchener Str. 35 c, 82031 Grünwald

Aufbaukurs: 13.– 14.3.2010

Ort: Sanaklinik Solln, Bertelestr. 75, 81479 München

Abschlusskurs: 20. – 21.11.2010

Ort: Freizeitpark Grünwald, Südl. Münchener Str. 35 c, 82031 Grünwald

Informationen und Anmeldung: Dr. A. Kugler, Schleißheimer Str. 130, 80797 München, Tel./Fax: (0 89) 60 06 06 25, a.kugler@sport-ortho.de, www.sport-ortho.de

### Sonographie-Kurse des Arbeitskreises Stütz- und Bewegungsorgane

#### Stolzalpe/Österreich

Orthopädie, Säuglingshüfte: alle Kurse monatlich

Leitung und Auskunft: Prof. Dr. R. Graf, Doz. Dr. C. Tschauener, Landeskrankenhaus A-8852 Stolzalpe, Tel. 0043/353/24240, Fax 0043/3532/ 2424279

## ADO

### Kursangebote der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO)

Die ADO bietet qualifizierte Fortbildung im Fachbereich Orthopädie an.

Sämtliche von der Akademie Deutscher Orthopäden angebotenen Kurse werden zertifiziert und mit FoBi-Punkten versehen. Diese werden von der KV und den Ärztekammern anerkannt und sind im Rahmen der Fortbildung laut GMG als Nachweis zu sehen.

In der Akademie sind Kirsten Schulze, Melanie Dewart und Asiyé Henschel, Tel (0 30) 79 74 44-47 oder -50, E-Mail: akademie@bvonet.de, Ihre Ansprechpartnerinnen, wenn Sie sich für einen Kurs anmelden oder allgemeine Informationen erhalten wollen.

Alle Informationen über das aktuelle Kursangebot finden Sie auch auf unserer Akademie-Homepage unter: [www.stiftung-ado.de](http://www.stiftung-ado.de)

### MRT

#### Kernspintomographie in der Sportklinik Stuttgart

In Kooperation mit der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO) und nach den Richtlinien des Arbeitskreises Bildgebende Verfahren der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC).

Durch die Landesärztekammer Baden Württemberg werden 20 Fortbildungspunkte/Kurs (100 Punkte/fünf Kurse) für die Veranstaltung anerkannt.

Durch diese Kurse wird Orthopäden/Unfallchirurgen ein Qualifikationsnachweis an die Hand gegeben, der eine MRT-Weiterbildung nachweist gegenüber Kostenträgern und bei Haftungsfragen.

Kurs 5 (Zusammenfassung, Vertiefung, Prüfungsvorbereitung) 20.–21. 11. 2009

Leitung und Organisation: Dr. med. F. Mauch, Stuttgart

Anmeldung: Sekretariat Fr. Schneider, Taubenheimstr. 8, 70372 Stuttgart, Tel. (07 11) 55 35-111, Fx (07 11) 55 53-188, E-Mail: Bettina.Schneider@sportklinik-stuttgart.de

#### Kernspintomographie in der Orthopädie in Erlangen

In Kooperation mit der Akademie Deutscher Orthopäden (ADO) und nach den Richtlinien des Arbeitskreises Bildgebende Verfahren der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC).

Im Rahmen des Modellprojektes "Fortbildungszertifikat" der Bayerischen Landesärztekammer werden in diesen Kursen Punkte vergeben.

Durch diese MRT-Kurse wird Orthopäden/Unfallchirurgen ein Qualifikationsnachweis an die Hand gegeben, der eine MRT-Weiterbildung nachweist gegenüber Kostenträgern und bei Haftungsfragen.

Kurs 2 (Wirbelsäule): 20.–21.11.2009

Kurs 3 (Untere Extremität): 11.–12.12.2009

Kurs 4 (Weichteil-, Knochen-, Gelenkerkrankungen): 15.–16.01.2010

Kurs 5 (Zusammenfassung und Vertiefung an Fallbeispielen. Prüfungsvorbereitung): 05.–06.03.2010

Leitung und Organisation: Dr. Axel Goldmann, Erlangen

Veranstaltungsort: Siemens AG, Healthcare Sector, Karl-Schall-Str. 6, 91052 Erlangen

Anmeldung: Sekretariat Fr. Barnickel, Dr. Goldmann, Orthopädie Centrum Erlangen, Nägelsbachstr. 49a, 91052 Erlangen, Tel 09131-7190-51, Fax 09131-7190-60, EMail: goldmann@orthopaeden.com

### Sonstige Kurse

#### DIGEST-Zertifizierungskurse "Extrakorporale Stoßwellentherapie"

22.10.09: Kurs 46 während des DGOOC-Kongresses im ICC (Teilnahmebescheinigung), Anmeldung über das Kongressbüro

24.10.09: Theoretischer Kurs und Hands-on-Training ESWT mit Teilnahmebescheinigung im IZS Berlin, Kurfürstendamm 61, 10707 Berlin (Anmeldung über das DIGEST-Sekretariat, per Mail: dgst-berlin@t-online.de, Tel. [0 30] 88 43 06 84)

#### 6. bis 7. November 2009 in Heidelberg:

##### Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC) Sektion Hand- und Mikrochirurgie - Workshop mit praktischen Übungen

Themen: Gestielte und freie Lappen; Muskel- und muskulokutane Lappen; Vaskularisierte Knochentransplantate; Composite tissue transfers

Veranstaltungsort: Präpariersaal des Anatomischen Institutes der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 307, 69120 Heidelberg

Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. med. A. K. Martini, Seegartenklinik, Heidelberg

Information und Anmeldung: Prof. Dr. med. A. K. Martini, Seegartenklinik Heidelberg, Adenauerplatz 4/1, 69115 Heidelberg, Telefon: 00 49 (0) 62 21/43 91 46, Fax: 00 49 (0) 62 21/41 20 63, E-Mail: martini.ak@web.de

#### 16. bis 20. 11. 2009 in Bad Füssing:

##### Kurs Physikalische Therapie E-Mechanotherapie

Ort: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Klinik Passauer Wolf Bad Griesbach, zum Teil Klinik f. Amputationsmedizin Osterhofen

Veranstalter: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing der Deutschen Rentenversicherung Bayern Süd

Leitung: Prof. Dr. W. F. Beyer

Anmeldung: Sekretariat Prof. Beyer, Frau Eckerl, Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Tel. 0 85 31/959-469, Fax: 959-413, E-Mail: wolfgang.beyer@drv-bayernsued.de

#### 19. bis 20. 11. 2009 in Bad Füssing:

##### Kurs Myofasciale Integration – Aufbaukurs – Referent: Benno Geißler, Veranstaltung für Physiotherapeuten und Masseur

Ort: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing

Veranstalter: Orthopädie-Zentrum Bad Füssing der Deutschen Rentenversicherung Bayern Süd

Leitung: Prof. Dr. W. F. Beyer

Anmeldung: Sekretariat Prof. Beyer, Frau Eckerl, Orthopädie-Zentrum Bad Füssing, Tel. 0 85 31/959-469, Fax: 959-413, E-Mail: wolfgang.beyer@drv-bayernsued.de

#### 20. bis 21. November 2009 in Hannover:

##### 6. Hannoveraner Arthroskopiekurs Live-OPs und Workshops Schulter und Knie

Veranstaltungsort: Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

Kongresspräsidenten: Professor Dr. H. Lill, Diakoniekrankenhaus Friederikenstift gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Humboldtstr. 5, 30169 Hannover

Professor Dr. P. Lobenhoffer, Diakoniekrankenhaus Henrietenstiftung gGmbH, Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Marienstr. 72-90, 30171 Hannover

Kongress-Organisation/Fachausstellung: Intercongress GmbH, Wilhelmstr. 7, 65185 Wiesbaden, Tel.: 0611 97716-0, Fax: 0611 97716-16, E-Mail: info.wiesbaden@intercongress.de, www.intercongress.de

Anmeldung: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg, Tel.: 0761 69699-0, Fax: 0761 69699-11, E-Mail: info.freiburg@intercongress.de, www.intercongress.de

Kongresshomepage: www.arthroskopiekurs-hannover.de

Online-Registrierung: www.registration.intercongress.de

### **24. bis 27. November 2009 in Düsseldorf: Kompaktkurs Kinderorthopädie**

Veranstaltungsort: Düsseldorf China Center GmbH, Königsallee 106, 40125 Düsseldorf

Wissenschaftl. Leitung: Prof. Dr. med. R. Krauspe, Prof. Dr. med. K. Parsch, Prof. Dr. med. T. Wirth

Veranstalter: Vereinigung für Kinderorthopädie (VKO) in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC)

Kongressorganisation: Kongress- und MesseBüro Lentzsch GmbH, Seifgrundstr. 2, 61348 Bad Homburg, Tel.: (0 61 72) 67 96-0, Fax: (0 61 72) 67 96-26

### **16. bis 17. Januar 2010 in München: Vorbereitungskurs Facharzt für Orthopädie und Unfallchirurgie**

Wiss. Leitung: Prof. Dr. B. Rosemeyer, Dr. M. Krüger-Franke, Dr. A. Kugler, Orthopädisch-chirurgische Gemeinschaftspraxis im Medizinischen Versorgungszentrum am Nordbad, Schleißheimer Str. 130, 80797 München, www.sport-ortho.de

Information u. Anmeldung: VFOS, Dr. A. Kugler, Schleißheimer Str. 130, 80797 München, Fax: (0 89) 60 06 06 25, a.kugler@sport-ortho.de

## **Fortbildungsreihe der Li-La e. V.**

### **20. bis 21. November 2009 in Biel (CH): Kinderorthopädie für Pädiater - Klinische Untersuchung zum Auffinden der Grenzen der Norm und der Normvarianten**

Leitung: Dr. M. Bittel

Information: www.li-la.org

### **5. Dezember 2009 in Hildesheim (D): Kinderchirurgie für Pädiater**

Leitung: Prof. Dr. K. Harms

Information: www.li-la.org

### **18. bis 19. Februar 2010 in Leipzig (D): Komplikationen in der Kindertraumatologie I - Obere Extremität**

Leitung: Prof. Dr. H. Till

Information: www.li-la.org

### **24. bis 28. Mai 2010, in Montecorice (I): Indikationen in der Kindertraumatologie - Die besprechungsstabile Indikation**

Leitung: Dr. R. Kraus mit Unterstützung Li-La e.V.

Information: www.li-la.org

Ralf.Kraus@chiru.med.uni-giessen.de

### **4. bis 5. November 2010 in Bonn (D): Komplikationen in der Kindertraumatologie II - Untere Extremität**

Leitung: Dr. H. Bölefahr

Information: www.li-la.org