

Abteilung Physikalische Medizin und Rehabilitation

■ Direktor: Prof. Dr. med. Axel Gehrke

Institut für Balneologie und Medizinische Klimatologie

■ Leiter: Prof. Dr. med. Christoph Gutenbrunner

Klinische Studie über die Beeinflussung des Harnsteinbildungsrisikos durch bikarbonathaltige Heilwässer bei Patienten mit multiepisodischer CaOx-Urolithiasis

Einleitung: Das Harnsteinleiden ist eines der häufigsten urologischen Krankheitsbilder. Seine Prävalenz liegt in den Industrieländern zwischen 4 und 10 Prozent bei weiterhin zunehmender Tendenz (Strohmeier 2000; Tiselius et al. 2001). Von 1980 bis zum Jahr 2000 nahm die Prävalenz z.B. in Deutschland von 4,0 auf 4,7 Prozent zu. Die Inzidenz liegt derzeit bei 1,47 Prozent (Hesse et al. 2003). Die Urolithiasis hat damit den Charakter einer Volkskrankheit und kommt zahlenmäßig dem Diabetes mellitus gleich. Trotz großer Fortschritte in der Therapie des Harnsteinleidens ist die Rezidivrate nach wie vor hoch, in dem zwischen 50 und 60 Prozent der Betroffenen ein Rezidiv bilden. Wegen der möglichen akuten Komplikationen wie Schleimhautödem, Drucknekrosen, Perforationen, Harnstauung, Infekten und Pyonephrosen sowie chronischer Krankheitsfolgen wie Stenosen, Hydronephrosen und Niereninsuffizienz stellt dies ein erhebliches Gesundheitsrisiko dar und unterstreicht die Bedeutung einer konsequenten Harnsteinmetaphylaxe.

Wichtigstes Prinzip der Harnsteinmetaphylaxe ist eine Senkung der Konzentrationen harnsteinbildender Substanzen im Urin sowie die Steigerung der Harnausscheidung von Inhibitoren der Harnsteinbildung. Hinzu kommt die Beeinflussung des Harn-pH in einen Bereich, in dem die Ausfällung von Harnsteinsubstanzen minimal ist. Eine Möglichkeit, diese Ziele zu erreichen, besteht in der Heilwassertherapie vor allem mit hydrogencarbonat- und magnesiumhaltigen Wässern (Lit.-Übers. s. Hesse et al. 2002; Gundermann et al. 2004).

Die vorliegenden Studien, die positive Heilwasserwirkungen auf das Harnsteinbildungsrisiko nachgewiesen haben, sind aber ausschließlich an gesunden Probanden und unter streng kontrollierten Ernährungsbedingungen durchgeführt worden. Demgegenüber kommen Untersuchungen an Patienten mit Heilwässern zu der Schlussfolgerung, dass Heilwässer für die Harnsteinprophylaxe ungeeignet oder sogar kontraindiziert seien (Marangella et al. 1996; Caudarella 1998). In diesen Fällen wurden aber lediglich kalziumreiche Heilwässer geprüft. Daher ist die Relevanz für die Harnsteinmetaphylaxe bei Patienten unter Alltagsbedingungen bislang nicht abschätzbar. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Studie ein hydrogencarbonat- und magnesiumreiches Heilwasser in der Harnsteinmetaphylaxe bei solchen Personen getestet, die ein multiepisodisches Harnsteinleiden (mindestens 1 Rezidiv)

aufwiesen. Die Untersuchungen wurden in doppelblinder Studienanordnung unter Alltagsbedingungen durchgeführt, d.h. die Probanden verblieben während der Untersuchungszeit in ihrer häuslichen bzw. Arbeitsumgebung. Auf eine Standardisierung der Ernährung wurde bewusst verzichtet.

Methodik: Untersucht wurden insgesamt 34 Patienten mit nachgewiesener Kalziumoxalat-Urolithiasis, die mindestens 1 Rezidiv aufwiesen. Zur Patientenrekrutierung wurden nach Genehmigung durch den Datenschutzbeauftragten der Medizinischen Hochschule Hannover die Krankenakten der Urologischen Klinik der Medizinischen Hochschule Hannover gescreent und die Patienten mit nachgewiesener Kalziumoxalat-Urolithiasis und mindestens einer Rezidivepisode angeschrieben (Details der Methodik s. Smorag 2005). Einschlusskrite-

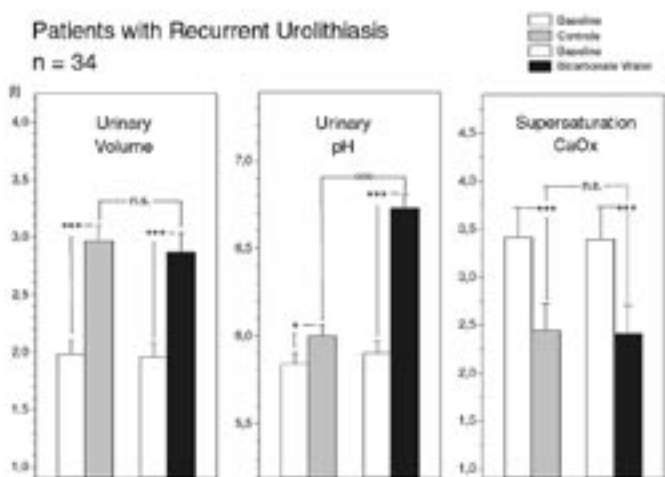


Abb. 1: Mittlere Harnmenge, mittlerer Harn-pH und Übersättigung für Calcium-Oxalat im 24-Stunden-Harn vor (weiße Säulen) und während Trinkens des Kontrollwassers (graue Säulen) bzw. des Heilwassers (blaue Säulen). Die Klammern kennzeichnen die Bereiche der Mittleren Fehler der Mittelwerte. Signifikanzangaben innerhalb der Testphasen nach Wilcoxon-Test (* = $p < 0,05$; *** = $p < 0,001$), zwischen den Testphasen nach Mann-Whitney-Test (ooo = $p < 0,001$).

rien waren die nachgewiesene Kalziumoxalat-Urolithiasis mit mindestens einem Rezidiv. Die wichtigsten Ausschlusskriterien waren ein bereits hoher Urin-pH-Wert (über 6,3), ein bestehender Harnwegsinfekt, eine Herz-Kreislaufinsuffizienz, eine vordiagnostizierte ursächliche Stoffwechselerkrankung sowie eine ESWL die weniger als 2 Wochen zurück lag. Insgesamt wurden 352 Akten gescreent und 117 Patienten angeschrieben. Für die Studienteilnahme meldeten sich 84 Patienten, von denen 34 nach Prüfung von Ein- und Ausschlusskriterien für die Studie geeignet waren und an der Studie teilnahmen.

Die Studie bestand in jeweils 2 Abschnitten: in jedem Abschnitt wurde zunächst ein 24-h-Harn ohne weitere Intervention gesammelt, anschließend wurden die Testwässer über jeweils drei Tage in einer Dosierung von 1.500 ml/Tag gegeben, und zwar aufgeteilt auf vier Portionen à 375 ml, die jeweils zu den Hauptmahlzeiten und vor der Nachruhe getrunken werden sollten. Am jeweils dritten Trinktag erfolgte eine erneute 24-h-Urinsammlung. Der Abstand der Einzelversuche betrug mindestens eine Woche. Die Trinkflüssigkeiten wurden

in neutral verpackten mit einem Farbcode versehenen Einheitsflaschen verabreicht. Weder die Patienten noch die Versuchsleiter waren über den Farbcode informiert, so dass eine Doppelblind-Anordnung eingehalten werden konnte.

Als Vergleichswässer wurden zwei natürliche mineralstoffhaltige Wässer verwendet, die als Heil- bzw. Mineralwässer für den deutschen Markt zugelassen sind und daher sämtliche hygienischen Prüfungen erfolgreich bestanden haben. Die Flaschen wurden den routinemäßigen Heilwasserabfüllungen entnommen, die statt einem Etikett aber mit einem Farbcode versehen. Verwendet wurden die Einheitsflaschen des Verbandes Deutscher Heilbrunnen. Das Kontrollwasser war ein kohlenensäurehaltiges Wasser mit geringen Konzentrationen an Magnesium, Kalzium und Hydrogencarbonat. Das Prüfwasser enthielt relevante Anteile an Hydrogencarbonat (2.673 mg/l) und Magnesium (175 mg/l). Der Kalziumgehalt dieses Wassers lag bei 116 mg/l.

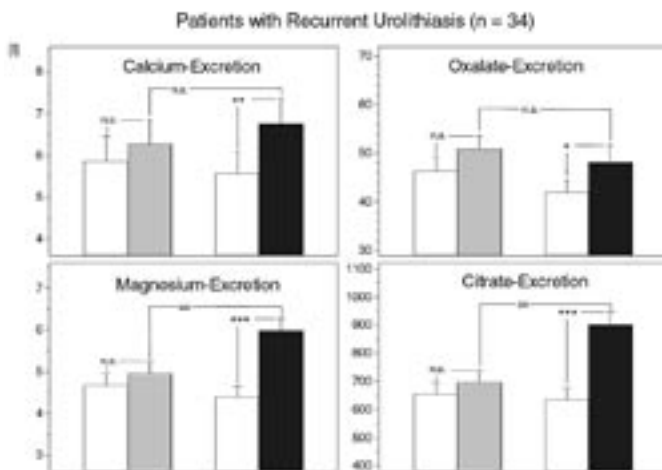


Abb. 2: Mittlere Ausscheidungsmengen von Kalzium, Oxalat, Magnesium und Zitrat im 24-Stunden-Harn vor (offene Säulen) und während Trinkens des Kontrollwassers (graue Säulen) bzw. des Heilwassers (blaue Säulen). Die Klammern kennzeichnen die Bereiche der Mittlere Fehler der Mittelwerte. Signifikanzangaben innerhalb der Testphasen nach Wilcoxon-Test (* = $p < 0,05$; *** = $p < 0,001$), zwischen den Testphasen nach Mann-Whitney-Test (oo = $p < 0,01$).

In den Harnproben wurden die folgenden Parameter erfasst: Ausscheidungsmenge, pH-Wert, Konzentration und Ausscheidung von Chlorid, Harnsäure, Harnstoff, Kalium, Kreatinin, Magnesium, Natrium, Phosphat, Kalzium, Zitrat und Oxalat. Aus diesen Werten wurden die Übersättigungen von Kalzium, Oxalat, Urat und Kalziumphosphat berechnet (EQUIL-Programm modifiziert nach Achilles (Finlayson 1977; Achilles u. Ullshöfer 1985; Wernes et al. 1985)). Die Übersättigung an Kalziumoxalat wurde als Hauptzielparameter der Studie festgesetzt. Weitere Zielparameter waren Harnmenge, Harn-pH sowie die Ausscheidungen von Magnesium und Citrat, zur Kontrolle auch diejenigen von Kalzium und Oxalat.

Bei der Analyse der 24-h-Ausgangsharnwerte zeigte sich, dass 22 der 34 Patientinnen und Patienten entweder eine Hyperkalziurie (Männer mehr als 7,5 mg/Tag und Frauen über 6,2 mg/Tag) oder eine Hyperoxalurie (über 45 mg/Tag) oder sogar beides aufwiesen. Diese Patienten wurden nicht von der Studie ausgeschlossen, zusätzlich zur Gesamtauswertung nochmals einer getrennten statistischen Betrachtung unterzogen.

Ergebnisse: Wie Abb. 1 zeigt, nimmt bei identischen Ausgangswerten die Harnmenge in den Trinkphasen sowohl unter Kontrollbedingungen (mineralarmes Wasser) als auch unter Zufuhr des hydro-genkarbonatreichen Testwassers deutlich und statistisch hochsignifikant zu. Das Ausmaß dieser Veränderung ist nicht von der Art des getrunkenen Wassers abhängig ($p=0,653$). Der pH-Wert steigt unter Bikarbonatwasserzufuhr statistisch hochsignifikant an und erreicht einen mittleren Wert von 6,73. In der Kontrolluntersuchung ist dieser Anstieg nur gering ausgeprägt. Der Unterschied zwischen den Testphasen ist statistisch hochsignifikant ($p=0,001$). Die Übersättigung für Kalzium-Oxalat nimmt invers zur Diureseleistung unter beiden Testbedingungen signifikant ab. Hier besteht kein Unterschied der Effekte zwischen den beiden Testsubstanzen ($p=0,958$).

Zur genaueren Analyse der Veränderungen der Übersättigung des Urins, sind in Abb. 2 die Veränderungen der für die Beurteilung wichtigsten Substrate Kalzium, Magnesium, Oxalat

	Kontrollwasser		Heilwasser		Signifikanz
	Ausgangssituation	Intervention	Ausgangssituation	Intervention	
Zitrat-Konzentration (mmol/Liter)	1,96 ± 1,03	1,32 ± 0,57	1,92 ± 0,95	1,75 ± 0,91	$p^2 = 0,029^*$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,638$		
Magnesium-Konzentration (mmol/ml)	2,63 ± 1,32	1,77 ± 0,73	2,48 ± 1,09	2,27 ± 0,82	$p^1 = 0,011^{**}$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,397$		
Kalzium-Konzentration (mmol/Liter)	3,12 ± 1,76	2,15 ± 1,08	2,94 ± 1,44	2,47 ± 1,29	$p^1 = 0,380$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,004^{**}$		
Oxalat-Konzentration (mmol/Liter)	0,27 ± 0,09	0,20 ± 0,09	0,26 ± 0,11	0,20 ± 0,08	$p^1 = 0,898$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,001^{***}$		
Harnsäure-Konzentration (mmol/Liter)	1,73 ± 0,77	1,24 ± 0,39	1,53 ± 0,49	1,40 ± 0,49	$p^1 = 0,158$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,057$		
Phosphat-Konzentration (mmol/Liter)	17,65 ± 7,34	12,32 ± 5,51	17,79 ± 7,36	11,06 ± 4,05	$p^1 = 0,270$
	$p^2 = 0,001^{***}$		$p^2 = 0,001^{***}$		

Tab. 1: Harnkonzentrationswerte der angegebenen Substanzen in der Gesamtgruppe der Patienten mit Hyperkalziurie und/oder Hyperoxalurie (n = 34). Mittelwerte ± Standardabweichung. p^1 : Heilwasser versus Kontrollwasser nach Intervention (Mann-Whitney-U-Test für zwei unabhängige Stichproben); p^2 : Ausgangssituation versus Intervention (Paardifferenztest nach Wilcoxon für zwei abhängige Stichproben).

und Zitrat dargestellt. In allen Fällen bestehen bei den Ausgangswerten in beiden Testphasen keine bedeutsamen Unterschiede. Bei den Promotoren zeigen sich unter Zufuhr des hydro-genkarbonatreichen Heilwassers statistisch signifikante Anstiege, während unter Zufuhr des mineralarmen Wassers nur schwache tendenzielle Veränderungen in derselben Richtung nachweisbar sind. Die resultierenden Werte sind aber weder bei der Kalziumausscheidung ($p=0,563$) noch bei der Oxalat-Ausscheidung ($p=0,621$) statistisch bedeutsam. Bei den Inhibitoren Magnesium und Zitrat finden sich während der Trinkphasen unter Heilwasserzufuhr signifikante Anstiege, die unter Zufuhr des mineralarmen Wassers nicht nachweisbar sind. Die resultierenden Werte unterscheiden sich sowohl für Magnesium ($p=0,015$) als auch für Zitrat ($p=0,001$) statistisch signifikant bzw. hoch signifikant von den Kontrollen. Diese Heilwasserwirkungen sind durch die relevante zusätzliche Magnesiumzufuhr mit dem Heilwasser und seine urinalkalisierende Wirkung (s.o.) erklärbar.

Da die Harnsteinbildung letztendlich von den Konzentrationen der relevanten Harnbe-

standteile abhängt sind in Tab. 1 die Konzentrationen der wichtigsten harnsteinrelevanten Substanzen tabellarisch aufgeführt. Die Angaben der Irrtumswahrscheinlichkeit innerhalb der Zeilen beziehen sich jeweils auf die statistische Prüfung zwischen Ausgangssituation und Intervention, während die in der rechten Spalte dargestellten p-Werte die Unterschiede zwischen Prüf- und Kontrollwasser während der Anwendung betreffen. Wichtig ist an den dargestellten Ergebnissen insbesondere, dass die Konzentrationen von Kalzium und Oxalat trotz der geringfügigen Anstiege der Ausscheidungsmengen unter Heilwasserzufuhr bei Zufuhr beider Testwässer statistisch signifikant niedriger lagen als in der jeweiligen Ausgangssituation. In beiden Fällen war die unter Intervention gemessene Konzentration statistisch nicht unterschiedlich und auch größenordnungsmäßig praktisch identisch. Entsprechendes gilt für die Harnsäure und Phosphatkonzentration. Demgegenüber findet sich bei den Harnsteininhibitoren Zitrat

		Supersaturation CaOx	Supersaturation Uric acid	Supersaturation CaPO ₄
Controls	Baseline	3,41 ± 0,31	1,22 ± 0,13	1,33 ± 0,19
	Drinking	2,44 ± 0,28	0,70 ± 0,07	1,01 ± 0,15
Bicarbonate Water	Baseline	3,39 ± 0,34	1,03 ± 0,12	1,44 ± 0,23
	Drinking	2,42 ± 0,29	0,24 ± 0,04	2,01 ± 0,24
p (controls vs. bicarbonate water)*)		0,801	0,001	0,001
p (baseline vs. drinking)**)	Controls	0,001	0,001	0,014
	Bicarbonate Water	0,001	0,001	0,023

Tab. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Übersättigungen für Kalzium-Oxalat, Harnsäure und Kalziumphosphat in der Gesamtgruppe (n=34). *) Mann-Whitney-U-Test; **) Wilcoxon-Test;

und Magnesium ein anderes Verhalten. Beide Parameter werden in ihrer Harnkonzentration durch das Trinken des Kontrollwassers hochsignifikant abgesenkt, wobei der entsprechende Abfall unter Trinken des Heilwassers nur schwach ausgeprägt und statistisch nicht signifikant war. Dementsprechend sind die Unterschiede der Konzentration dieser beiden Inhibitoren der Harnsteinbildung unter Zufuhr der Heilwässer signifikant zwischen Test- und Kontrollwasser unterschieden, indem die resultierenden Konzentrationen unter Zufuhr des hydrogenkarbonathaltigen Heilwassers signifikant über den des nach Zufuhr des Kontrollwassers liegen.

Da die genannten und eventuellen weiteren Veränderungen der Harnzusammensetzung auch Veränderungen des Risikos der Kristallbildung für andere Harnsteinarten erwarten lassen, wurden auch die Übersättigungen für Harnsäure und Phosphat berechnet. (Tab. 2). Auch hier zeigen sich unter Zufuhr von beiden Mineralwässern signifikante Reduktionen der Übersättigung von Harnsäure, wobei die Differenz beim Hydrogenkarbonatwasser deutlich größer ist. Wie die Tabelle darüber hinaus zeigt, sind diese Unterschiede allerdings nur statistisch auffällig. Bei der

Übersättigung von Kalziumphosphat finden sich gegenläufige Veränderungen. Während dieser Wert unter Zufuhr des hydrogenkarbonatreichen Wassers signifikant zunimmt, geht er beim Trinken des mineralarmen Wassers schwach signifikant zurück. Dem entsprechend sind auch die mittleren Differenzen zwischen Kontroll- und Trinkphase bei diesem Parameter zwischen den Wässern signifikant unterschieden (Tab. 1, rechte Spalte). Auch diese Effekte sind im Wesentlichen durch die gezeigten Urin-pH-Veränderungen erklärbar.

Einen möglichen Einflussfaktor auf das Ergebnis unserer Studie stellen für das Harnsteinleiden ursächliche metabolische Erkrankungen, da solche Patienten nicht von der Studienteilnahme ausgeschlossen worden waren. So haben wir in einem weiteren Auswertungsschritt alle Patienten mit Hyperkalziurie (Kalzium-Ausscheidung bei Männern über 7,5 mg/d und bei Frauen über 6,2 mg/d) und/oder Hyperoxalurie (Oxalat-Ausscheidung über 45 mg/d) getrennt ausgewertet (n=22 entsprechend 64,7%). Bei diesen Patienten finden sich erwartungsgemäß deutlich höhere Ausgangswerte der Übersättigung für Kalziumoxalat. Auch die Übersättigungen für Kalziumphosphat sind geringfügig höher als im Gesamtkollektiv. Die Veränderungen unter Zufuhr der beiden Testflüssigkeiten sind aber qualitativ durchweg gleichsinnig wie in der Gesamtgruppe, mit signifikanter Reduktion der Übersättigung für Kalziumoxalat und Harnsäure in beiden Versuchsteilen, und gegenläufigen Veränderungen der Übersättigung für Kalziumphosphat. Auch die unterschiedlichen Auswirkungen der beiden Testwässer entsprechen in dieser Teilgruppe denen des Gesamtkollektivs. Obwohl diese Patientengruppe weiteren Therapien zugeführt werden muss, kann eine geeignete Trinktherapie nach diesen Ergebnissen also auch in dieser Hochrisikogruppe im Sinne einer adjuvanten Behandlung sinnvoll ist.

Schlussfolgerung: Insgesamt zeigt sich, dass die Trinktherapie mit Mineral- und Heilwässern bei Harnsteinpatienten zu einer signifikanten und deutlichen Senkung der Harnübersättigung für Kalziumoxalat führt, und zwar auch unter Alltagsbedingungen und bei Hochrisikopatienten. Die zusätzlichen Faktoren wie pH-Anhebung, Ausscheidungssteigerung für Magnesium und Citrat sprechen für das hydrogen- und magnesiumreiche Heilwasser. Einschränkend ist allerdings die Steigerung des Ausfällungsrisikos für Kalziumphosphat dem entgegen zu halten. Daher lassen sich aus den vorliegenden Studienergebnissen die folgenden Schlussfolgerungen herleiten:

1. Bei eindeutiger Diagnosestellung eines Kalziumoxalatsteines oder eines Kalziumoxalat-Harnsäure-Mischsteines wird die Zufuhr eines magnesium- und hydrogenkarbonatreichen Heilwassers empfohlen.
2. Bei fehlender oder zweifelhafter Diagnose sowie bei Kalziumphosphatsteinen empfiehlt sich die Metaphylaxe mit einem mineralarmen Heilwasser.

Limitierend für die Aussagekraft dieser Studie sind lediglich die relativ kurze Studiendauer und die Trinkperiode von nur drei Tagen anzusehen. Dabei besteht in der Struktur allerdings Einigkeit darüber, dass die wesentlichen Veränderungen der Harnzusammensetzungen in Bezug auf harnsteinrelevante Substanzen nach drei Tagen bereits voll ausgeprägt sind. Vom

Standpunkt der klinischen Risikoabwägung wären allerdings Langzeitstudien über Wochen und Monate wünschenswert, die auch die Häufigkeit von Rezidivraten mit einbeziehen. Da Harnsteinrezidive insgesamt aber sehr seltene Ereignisse darstellen, würden hierfür Studien bei außerordentlich großen Patientenzahlen und über mehrere Jahre notwendig sein, die unter den gegebenen Bedingungen kaum finanzierbar sind.

Literatur bei den Verfassern

■ Projektbeteiligte: U. Smorag, O. Karagülle, F. Candir, G. Gundermann, U. Jonas, A.J. Becker, A. Gehrke, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Klinik für Urologie der Medizinischen Hochschule Hannover, Institut für Balneologie und Rehabilitationsmedizin, Bad Wildungen, Drittmittel: Verband Deutscher Heilbrunnen

Weitere Forschungsprojekte

Untersuchung über das Blutdruckverhalten von Patienten in der medizinischen Trainingstherapie mit neurologischen und unfallchirurgischen/orthopädischen Erkrankungen.

■ Projektbeteiligte: G. Küther, K. Wähling, B. Thuns, K. Dralle, D. Braunschweig, A. Gehrke

Nachuntersuchung von Patienten nach vorderer Stabilisierungsoperation nach Jobe in Bezug auf Kraft, Gelenkstabilität, Gelenkbeweglichkeit und Teilnahme an Aktivitäten des Alltages.

■ Projektbeteiligte: Chr. Gutenbrunner, K. Wähling, B. Thuns, J. Zeichen, R. Meller, A. Gehrke; Kooperationspartner: Klinik für Unfallchirurgie der MHH

Isokinetische Kraftmessung an plastisch-chirurgisch rekonstruiertem Quadricepsansatz.

■ Projektbeteiligte: G. Küther, K. Wähling, B. Thuns, P.M. Vogt, K. Busch, A. Gehrke; Kooperationspartner: Klinik für Plastische u. rekonstruktive Chirurgie, Krankenhaus Oststadt

Isokinetische Testung von Patienten nach stattgehabter Achillessehnenruptur, operativ versorgt versus konservativ behandelt.

■ Projektbeteiligte: G. Küther, K. Wähling, B. Thuns, J. Zeichen, M. Fringk, A. Gehrke; Kooperationspartner: Klinik für Unfallchirurgie der MHH

Untersuchung über das Kraftverhalten von Patienten nach plastischer Rekonstruktion der Achillessehne.

■ Projektbeteiligte: G. Küther, K. Wähling, B. Thuns, P.M. Vogt, P. Booboor, A. Gehrke; Kooperationspartner: Abteilung f. plastische u. rekonstruktive Chirurgie, Krankenhaus Oststadt

Langzeitverlauf und Determinanten des Heilmittelbedarfs in der ambulanten neurologischen Rehabilitation

■ Projektbeteiligte: G. Küther, R. Rottmann, A. Gehrke

Patientenerwartungen an die ambulante neurologische Rehabilitation

■ Projektbeteiligte: G. Küther, R. Rottmann, A. Gehrke; Kooperation: H. W. Künsebeck, (Abt. Psychosomatik und Psychotherapie der MHH)

Klinische Evaluation eines Peroneus-Stimulators zur funktionellen Elektrostimulation bei zentralen Paresen

■ Projektbeteiligte: G. Küther, G. Rosenstock, M. Brachetti, A. Gehrke; Kooperation: R. Stein (Dept. of Physiology, University of Alberta)

Untersuchungen zur kardio-vaskulären Belastbarkeit und Trainierbarkeit neurologischer Rehabilitationspatienten in der Medizinischen Trainingstherapie

■ Projektbeteiligte: K. Wähling, B. Thuns, G. Küther, A. Gehrke

Rehabilitation in Acute Hospitals – Criteria and Results

■ Coworkers: Chr. Gutenbrunner, K.J. Harloff, L. Teixido I Martin, J.J. Glaesener; Partners: Department of acute Rehabilitation and Physical Medicine, General Hospital “St. Georg”, Hamburg

Study of the Subjective Need for Rehabilitation of Female Patients with Breast Cancer

■ Coworkers: T. Hamann, J. Hübner, M. Neises, M. Bremer, A. Gehrke, Chr. Gutenbrunner; Partners: Department for Psychosomatic Medicine and Psychotherapy – Section for Gynecological Psychosomatic Medicine, Hanover Medical School, Department for Radiation Therapy and Special Oncology, Hanover Medical School

Studie zur Erprobung der Wirksamkeit der Knie-Orthese “PP Air-Support X”® hinsichtlich ihrer propriozeptiven Eigenschaften zur postoperativen Versorgung von Patienten mit vorderer Kreuzbandruptur

■ Projektbeteiligte: M. Fink, B. Begerow, R. Fremerey, C. Rückert, A. Gehrke; Kooperationspartner: Klinik für Unfallchirurgie, Klinikum Hildesheim; Förderung: 30.000 Euro (Fa. Thämert, Großburgwedel)

Untersuchung über die Wirkungen von Epicondylitis-Orthesen auf Kraft und EMG-Aktivität der Handextensoren – eine kontrollierte Studie bei Gesunden und Patienten mit chronischer Epicondylopathie.

■ Projektbeteiligte: J. Kalinin, O. Karagülle, F. Candir, Chr. Gutenbrunner, A. Gehrke

Follow-up-Studie nach stationären Heilverfahren bei Patienten mit Prostata-Carcinom

■ Projektbeteiligte: G. Gundermann, B. Müller, W. Vahlensieck, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Institut für Rehabilitationsmedizin und Balneologie Bad Wildungen und Klinik Wildetal, Bad Wildungen-Reinhardshausen

Untersuchungen über psychische Wirkungen thermoneutraler Vollbäder

■ Projektbeteiligte: H. Kurschel, M. Schwarze, Chr. Gutenbrunner, A. Gehrke; Kooperationspartner: Koordinierungsstelle angewandte Rehabilitationsforschung

Multicenterstudie ICF-Core-Set-Testung in der Frührehabilitation

■ Projektbeteiligte: L. Teixidó i Martin, E. Grill, G. Stucki, A. Gehrke, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation, Ludwig-Maximilian-Universität München

Erarbeitung und Evaluation sekundärpräventiver Interventionen am Kurort für Patienten mit chronischen Erschöpfungssyndromen

■ Projektbeteiligte: G. Gundermann, M. Marktl, G. Strauss-Blasche, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Institut für Rehabilitationsmedizin und Balneologie Bad Wildungen, Ludwig-Boltzmann-Institut für Rhythmusforschung; Förderung den deutschen Projektanteil: Europäische Union

Erarbeitung und Realisierung eines Konzeptes „Gesundheit im Garten – der Reha-Garten“ für die Hessische Landesgartenschau 2006 in Bad Wildungen

■ Projektbeteiligte: G. Gundermann, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Institut für Rehabilitationsmedizin und Balneologie Bad Wildungen; Förderung: Europäische Union

Entwicklung eines Screening-Instrumentes zur Erfassung von Erschöpfungssymptomen bei Reha-Antragstellern der Landesversicherungsanstalt Hannover

■ Projektbeteiligte: A. Kobelt, G. Grosch, I. Ehlebracht-König, A. Wasmus, M. Schwarze, M.F. Spallek, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Landesversicherungsanstalt Hannover, Reha-Zentrum Bad Eilsen, Betriebsärztlicher Dienst VW-Nutzfahrzeuge

Untersuchung zu Wirkung und Wirksamkeit der Kältekammertherapie bei Chronischen Rückenschmerzen.

■ Projektbeteiligte: J. Günther, H. Rawert, R. Frese, G. Freund, R. Siegert, Chr. Gutenbrunner; Kooperationspartner: Abteilung für Physikalische und Rehabilitative Medizin sowie Neurophysiologische Abteilung, Zentralkrankenhaus Bremen-Ost

Originalarbeiten und Übersichtsartikel

Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, **Gutenbrunner Chr**, Bálint PV, Sukenik S: Hydrotherapy, Balneotherapy, and Spa Treatment in Pain Management. *Rheum. Int.* 2004 (published online: 15.6.2004).

Dreinhöfer K, Stucki G, Ewert T, Huber E, Ebenbichler G, **Gutenbrunner C**, Konstanjsek N, Cieza A: ICF Core Set for Osteoarthritis. *J. Rehabil. Med.* 2004; 36 (Suppl. 44): 75-80.

Fink M, Rollnik JD, Bijak M, Borstadt C, Dauper J, Guergueltcheva V, Dengler R, Karst M. Needle acupuncture in chronic poststroke leg spasticity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004; 85: 667-672.

Gundermann G, Gutenbrunner Chr, Karagülle O: Eignen sich Heil- und Mineralwässer zur Mineralstoffsubstitution? *Ernährung & Medizin* 2004; 19: 63-68.

Gutenbrunner Chr, Krieger K, Laux B, Rambow-Bertram P, Gehrke A, Teichmann J: Ein-Jahres-follow-up des Raha-Status bei Frauen mit behandeltem Mamma-Karzinom nach stationären onkologischen Rehabilitationsmaßnahmen. 13. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. *DRV-Schriften, Band 52, S. 476-477* (2004).

Gutenbrunner Chr, Voß K, Rambow-Bertram P, Laux B, Krieger K, Teichmann J, Gehrke A: Retrospektive Analyse über die Gründe für die Nichtteilnahme von Frauen mit behandeltem Mammakarzinom an ambulanten Rehabilitationsmassnahmen. 13. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. *DRV-Schriften, Band 52, S. 477-479* (2004).

Gutenbrunner Chr: Mineral Water Drinking Cures – Mechanisms and Indications. *Balneológia Gyógyfürdőgyógygyidegenforgalom* (Budapest) 2004; 23: 21-25.

Gutenbrunner Chr: Zielsetzungen der Rehabilitation bei rheumatischen Erkrankungen und Rehabilitationsformen. *Akt. Rheumatol.* 2004; 29: 227-231.

Gutenbrunner Chr, Cieza A, Stucki G: Die internationale Klassifikation der Funktionen, Behinderungen und Gesundheit (ICF) in der Rehabilitation von Patienten mit chronischer Polyarthrititis. *Akt. Rheumatol.* 2004; 29: 239-247.

Karagülle O, Candir F, Kalinin J, Gehrke A, Karagülle MZ, **Gutenbrunner Chr**: Akutwirkungen kalter CO₂-Teilbäder auf Mikrozirkulation und Schmerzempfindlichkeit. *Phys. Med. Rehab. Kuror.* 2004; 14: 13-17

Küther G, Zunft R: Einschränkungen der Fahreignung und Wege zur behindertengerechten Fahrzeugumrüstung. 1: Rechtlich-medizinische Grundlagen der Beratung und Begutachtung. *Ergotherapie Rehabilitation* 2004; 2: 13-18.

Lempp R, **Küther G**: Einschränkungen der Fahreignung und Wege zur behindertengerechten Fahrzeugumrüstung. 3. Technische Begutachtung und Umrüstungsmöglichkeiten. *Ergotherapie Rehabilitation* 2004; 4: 13-18.

Mattussek S, Roth K, Hülsemann JL, Mau W, Wasmus A, Brückle W, **Gutenbrunner Chr**: Subjektives Rehabilitationsbedürfnis bei Patienten mit chronischer Polyarthrititis

oder Spondylitis ankylosans – Ergebnisse einer Patientenbefragung. 13. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium. DRV-Schriften, Band 52, S. 159-162.

Mau W, Mattussek S, Kusak G, Hülsemann JL, **Gutenbrunner Chr**: Einstellungen zur Medizinischen Rehabilitation bei verträglich tätigen Rheumatologen und Patienten mit chronischer Polyarthritiden oder Spondylitis. Akt. Rheumatol. 2004; 29: 232-238.

Mau W, Gülich M, **Gutenbrunner Chr**, Lampe B, Morfeld M, Schwarzkopf SR, Smolenski UC: Lernziele im Querschnittsbereich Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren nach der 9. Revision der Approbationsordnung für Ärzte. Phys. Med. Rehab. Kuror. 2004; 14: 308-318.

Mau W, Gülich M, **Gutenbrunner Chr**, Lampe B, Morfeld M, Schwarzkopf SR, Smolenski UC: Lernziele im Querschnittsbereich Rehabilitation, Physikalische Medizin und Naturheilverfahren nach der 9. Revision der Approbationsordnung für Ärzte. Rehabilitation 2004; 43: 337-347.

Pund B, **Küther G**: Einschränkungen der Fahreignung und Wege zur behindertengerechten Fahrzeugumrüstung. 2. Medizinisch-psychologische Begutachtung. Ergotherapie Rehabilitation 2004; 3: 13-19.

Sonstige Publikationen

Gutenbrunner Chr: Hildebrandt H: Musikstudium und Gesundheit (Buchbesprechung). Phys. Med. Rehab. Kuror 2004; 14: 158.

Gutenbrunner Chr: Abbildung der Physikalischen und Rehabilitativen Medizin im G-DRG-System. Phys. Med. Rehab. Kuror 2004; 14: M 3-4.

Buchbeiträge

Gutenbrunner, Chr., Weimann, G: Einleitung. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 2-6.

Gutenbrunner Chr: Therapieprinzipien. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 10-24.

Gutenbrunner Chr: Wirkungen in einzelnen Organ- und Funktionssystemen: Muskulatur. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 26-35.

Gutenbrunner Chr: Wirkungen in einzelnen Organ- und Funktionssystemen: Stoffwechsel und Immunsystem. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 76-84.

Gutenbrunner Chr: Übungstechniken: Muskeltraining. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 102-104.

Gutenbrunner Chr: Therapie- und Hilfsmittel in der Krankengymnastik. In: Gutenbrunner Chr, Weimann G(Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004, S. 138-148.

Schuh A, **Gutenbrunner Chr:** Consensus-Statement der Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation. In: Falkenbach A (Hrsg.): Morbus Bechterev – Beratung, Betreuung, Behandlung, Springer, Wien-New York 2005, S. 631-632.

Herausgebertätigkeit

Gutenbrunner Chr, Weimann G (Hrsg.): Krankengymnastische Methoden und Konzepte - eine systematische Darstellung der Therapieprinzipien und Techniken. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Barcelona-Budapest-Hongkong-London-Mailand-Paris-Santa Clara-Singapur-Tokyo 2004.

Gutenbrunner Chr, (Gastherausgeber): Themenheft „Rehabilitation“. Akt. Rheumatol. 2004; 29: 227-289.

Abstracts

2004 wurden 5 Abstracts publiziert.