

**Hochton-Therapie mit dem HiToP[®]-Gerät
bei Beschwerden des Bewegungsapparat**

**Beobachtungsstudie
Hochton-Therapie mit dem HiToP[®]-Gerät bei Beschwerden des
Bewegungsapparats**

Auswertung vom Januar 2003

von

**Prof. Dr. Berthold Schneider
Institut für Biometrie
Medizinische Hochschule Hannover**

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1. Ausgangsdaten	3
2. Anamnestische Befunde	4
3. Zusatzerkrankungen	5
4. Zusatzmedikamente und aktuelle Zusatztherapien	6
4. Nebenwirkungen	7
5. Beurteilung der Behandlung	7
6. NAS-Score	8
7. Befunde bei den einzelnen Behandlungen	9
7.1 Halswirbelsäule (n=9)	9
7.2 Lendenwirbelsäule (n=18)	10
7.3 Schultergelenk (n=12)	11
7.4 Hüftgelenk (n=22)	12
7.5 Kniegelenk (n=33)	13
Abbildungen	14

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

Zusammenfassung

Die Studie wurde zwischen August 2001 und Januar 2002 in der Praxis von Dr. med. Eckhard Rhades, Königstraße 3-7, 32545 Bad Oeynhausen durchgeführt. Insgesamt wurden 48 Patienten in die Studie einbezogen, die auch alle prüfplangemäß die Studie beendeten.

Es wurden folgende Organe behandelt (es konnten bei einem Patienten mehrere Organe behandelt werden): HWS, 9 Behandlungen, LWS: 18 Behandlungen, Schultergelenk: 12 Behandlungen (3 Behandlungen nur rechts, 3 nur links und 3 beidseitig), Hüftgelenk: 22 Behandlungen (3 Behandlungen nur rechts, 1 nur links und 9 beidseitig), Kniegelenk: 33 Behandlungen (3 Behandlungen nur rechts, 2 nur links und 14 beidseitig).

Das mittlere Alter der Patienten betrug 67 Jahre (Minimum 31 Jahre, Maximum 86 Jahre). 10 Patienten waren Männer und 38 Frauen.

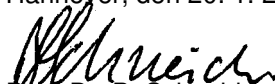
Das Arzt- und Patientenurteil zur Wirksamkeit war bei 33 (69%) Patienten, das zur Verträglichkeit bei 40 (83%) bzw. 39 (81 %) Patienten 'sehr gut' oder 'gut'. 6 Patienten waren am Ende der Therapie beschwerdefrei und bei weiteren 33 Patienten waren die Beschwerden gebessert. Von 30 Patienten wurde die Therapie als 'angenehm', von 13 als 'weniger angenehm' bewertet. Der mittlere Schmerzscore (NAS-Score, zwischen 0 und 10) hat sich von 4.8 auf 3.9 signifikant reduziert ($P=0.028$).

Bei den einzelnen Organen haben sich die quantitativen Befunde statistisch signifikant gebessert. Die Mittelwerte und Standardabweichungen der Befunde bei erster und letzter Therapie sowie ihre Änderungen sind im Bericht einzeln aufgeführt. Bei der Nachuntersuchung 10-14 Tage nach der letzten Therapie haben sich die Befunde meist noch leicht gebessert.

Bei 4 Patienten wurden unerwünschte Ereignisse registriert, die sämtliche leicht waren und nicht zum Abbruch der Therapie führten. Bei einem Patienten wurden leichte Verbrennungen der rechten Wade registriert, bei einem weiteren Patienten wurde eine Verschlechterung im letzten Therapiedrittel festgestellt und ein weiterer Patient litt an Erschöpfungszuständen nach jeder Therapie. Beim vierten Patienten wurde eine anfängliche Verschlechterung festgestellt.

Insgesamt kann die Therapie als wirksam und meistens gut verträglich bewertet werden.

Hannover, den 20. 1. 2003


Prof. Dr. B. Schneider

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

1. Ausgangsdaten

Alter und Geschlecht

		Anzahl	%
Alterklassen	< 60 Jahre	12	25.0%
	60-69 Jahre	11	22.9%
	70-79 Jahre	22	45.8%
	>=80 Jahre	3	6.3%
Gesamt		48	100.0%
Geschlecht	männlich	10	20.8%
	weiblich	38	79.2%
Gesamt		48	100.0%

Das mittlere Alter der Patienten beträgt 67 Jahre (Standardabweichung 10 Jahre), das minimale Alter 31, das maximale 86 Jahre. 10 (21%) Patienten waren Männer und 38 (79%) Frauen.

Betroffene Organe mit Beschwerden

		Anzahl	%
Betroffene Organe	LWS	6	12.5%
	HWS+LWS	5	10.4%
	Schultergelenk	2	4.2%
	Schultergelenk+HWS	3	6.3%
	Schultergelenk+LWS	2	4.2%
	Hüftgelenk	7	14.6%
	Hüftgelenk+LWS	4	8.3%
	Kniegelenk	13	27.1%
	Kniegelenk+HWS	1	2.1%
	Kniegelenk+LWS	1	2.1%
	Kniegelenk+Schultergelenk	2	4.2%
Kniegelenk+Hüftgelenk	2	4.2%	
Gesamt		48	100.0%

Betroffene Seite (Zahl der Patienten)

	nur rechts	nur links	beidseitig	Gesamt
Schultergelenk	3	3	3	9
Hüftgelenk	3	1	9	13
Kniegelenk	3	2	14	19

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

2. Anamnestische Befunde

Anamnese

		Anzahl	%
Erkrankungsdauer	bis 1 Jahr	9	19.1%
	1-5 Jahre	11	23.4%
	5-10 Jahre	11	23.4%
	über 10 Jahre	16	34.0%
Gesamt		47	100.0%
Zusatzerkrankungen	nein	15	31.3%
	ja	33	68.8%
Gesamt		48	100.0%
Zusatzmedikamente	nein	16	33.3%
	ja	32	66.7%
Gesamt		48	100.0%
Operationen	nein	37	77.1%
	ja	11	22.9%
Gesamt		48	100.0%
Injektionen	nein	21	43.8%
	ja	27	56.3%
Gesamt		48	100.0%
Jetzige Therapien	nein	25	52.1%
	ja	23	47.9%
Gesamt		48	100.0%

Häufigkeit der Injektionen

		Anzahl	%
wie oft Injektionen	vereinzelt	8	29.6%
	mehrfach	3	11.1%
	gelegentlich	10	37.0%
	wiederholt	6	22.2%
Gesamt		27	100.0%

Pat. Nr.	Operationen
4	Arthroskopie re 10.2000 + 01.2001
6	Akupunktur bis 3.8.0
7	Bursektomie li
11	Arthroskopie re 1980
16	Arthroskopie li 27.02.01
23	Arthroskopie li 02.01.01
24	Gefäßverschluss im Thorax 11/78
39	Arthroskopie Ii.Knie 1997
46	Arthroskopie li, 4/98
55	HTEP re.1992, HTEP 1i.1998
57	Arthroskopie li 9/2000

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

3. Zusatzerkrankungen

33 Patienten hatten Zusatzerkrankungen (meist Hypertonie oder andere Herz-Kreislaufferkrankungen). Die einzelnen Erkrankungen sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Pat.	Zusatzerkrankungen
2	Adipositas
3	Hypertonie
4	Osteoporose
6	Tinnitus
7	Diab. mell., Hypertonie
8	Hypertonie
13	Diab. mell., Glaukom
15	Hypertonie, KHK
17	Herzrhythmusstörungen
20	Hypotonie, Herzrhythmusstörungen
22	Hypertonie
24	Gastritis, Hypertonie, Z.n. Schilddrüsen OP
25	Hypercholesterinämie
26	Hypercholesterinämie
28	Psoriasis, Arthritis
29	Z.n. Mama-Ca.
32	Grüner Star, Hypertonie
33	Z.n. Magenteilresektion, KHK
35	KHK
37	Asthma, Hypertonie
38	Herzrhythmusstörungen
39	Teilparese li.Bein
40	Hypertonie
41	Struma
42	Herzinsuffizienz, Z.n. Mamma-Ca, Z.n.
43	Hypertonie
45	Rheumatoide Arthritis
51	Hypertonie
52	Diab.mell., Hypertonie
53	Osteoporese
54	Niereninsuffizienz
55	Hypertonie
57	Adipositas, Herzinsuffizienz

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

4. Zusatzmedikamente und aktuelle Zusatztherapien

Pat.	Zusatzmedikamente
3	Beloc-Zok 1-0-0
4	Actonel 5mg 1x1, Atenolol ratio 50 1x1
6	Fluroxetin
7	Glibenklamid 2x1, Nifedipin SL 1x1
9	L-Thyroxin
11	Kontrazeptiva
13	Insulin 4-0-6 IE, Novonorm 1-1-1
15	Monomak 1x1, ASS100 2x1, Medformin150 2x0.5
17	ASS 100, 1-0-0; Novodigal 1-0-0
18	Augentropfen
20	Nifidpad5 1x1, Augentropfen
22	Veratide 1-0-0; Boiserin 1-0-0
24	Nifihexal 10 mg, L-Thyroxin 100
29	L-Thyroxin751x1
32	Diovan 1-0-0, Presomen Compositum
33	Co diovan 1x1, Nifedipat10 2x1, ASS100 1x1
35	Novodigal
36	Bisopiolol 1-0-0, ASS 100,1-0-0, Arthrotec 1-0-0,
37	Sortis 10 mg, Diovan 80, L-Thyroxin 75,
38	Sotalex 1-0-0
40	Accupro5
41	Jodid2001x1
42	Isoket 1--1, Diovan 80mg 0-0-1
43	Lendormin 1x1
45	Presomen
46	Hormone
50	Imbun500, Decortin 5mg, Renacor 1x0.5
51	Beta-Blocker 1-0-0
52	Insulin 26-16-20 i.E.
53	Evista 1-0-0
55	Beta-Blocke 1x1
57	Aquaphor 1-0-1

Pat.	Jetzige Therapien
2	Schmerzmedikamente (b.Bedarf)
7	Diclo KD ret.
11	Diclo 50mg bei Bedarf
13	Mianeurin 10 mg.10 mg-15 mg
16	Diclo 25 mg bei Bedarf
17	Fosamax 10 mg 1-0-0; Calcitac 1-0-0
21	Voltaren50 2x1
25	Vioxx25 1x1 b.Bed.
28	Celebrex 1-0-0; MTX 10mg/Woche
32	Diclac 50-75 b. Bedarf
34	buprofen 400, Togal bei Bedarf
35	Vioxx 12,5 bei Bedarf
36	Arthotec 1-0-0-, Antiphlogistikum
37	Traumador 200iD 0-0-1/2
39	Tramal 20Trpf. b.Bed.
40	Diclophenac75 1x1, Antiphlogistika
41	Vioxx25 1 x1, MIX 10mg/Woche
47	buprofen 1x1
48	Diclo KD 75 1-0-0 Antiphlogistika
50	Decortin 5mg, Wobenzym 3x1
51	Voltaren 100 b. Bedarf
53	Evista
57	Voltaren bei Bedarf

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

4. Nebenwirkungen

Pat. Nr.	Art	Beginn	Ende	Häufigkeit	Schwere	Verlauf	Behandlung erforderlich	Zusammenhang mit Therapie
3	1-2° Verbrennung der re. Wade	23.08.2001	13.09.2001	einmalig	leicht	länger andauernd	nein	wahrscheinlich
4	Verschlechterung im letzten Therapiedrittel	02.09.2001	08.09.2001	mehrmals nach Therapie	leicht	länger andauernd	nein	wahrscheinlich
8	Erschöpfungszustände nach jeder Therapie	14.08.2001	26.09.2001	mehrmals nach Therapie	leicht	länger andauernd	nein	wahrscheinlich
57	anfängliche Verschlechterung							

5. Beurteilung der Behandlung

Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungsergebnisse von Arzt und Patient nach der Therapie. Das Urteil zur Wirksamkeit war bei 69% 'sehr gut' oder 'gut', das zur Verträglichkeit bei 83% bzw. 81%. 6 Patienten (13%) waren am Ende beschwerdefrei, bei weitem 33 (70%) waren die Beschwerden gebessert. Die Therapie wurde überwiegend (68%) als angenehm empfunden.

Beurteilung der Therapie

		Anzahl	%
Wirksamkeit Arzturteil	sehr gut	16	33.3%
	gut	17	35.4%
	mäßig	10	20.8%
	schlecht	5	10.4%
Gesamt		48	100.0%
Wirksamkeit Patient	sehr gut	16	33.3%
	gut	17	35.4%
	mäßig	9	18.8%
	schlecht	6	12.5%
Gesamt		48	100.0%
Verträglichkeit Arzturteil	sehr gut	21	43.8%
	gut	19	39.6%
	mäßig	8	16.7%
Gesamt		48	100.0%
Verträglichkeit Patient	sehr gut	19	39.6%
	gut	20	41.7%
	mäßig	9	18.8%
Gesamt		48	100.0%
Beurteilung der Beschwerden	beschwerdefrei	6	12.8%
	gebessert	33	70.2%
	unverändert	8	17.0%
Gesamt		47	100.0%
Beurteilung der Therapie	angenehm	32	68.1%
	weniger angenehm	13	27.7%
	unangenehm	2	4.3%
Gesamt		47	100.0%

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

6. NAS-Score: Numerische Analog Skala (von 0 bis 10) der Beschwerden

Mittelwert \pm Standardabweichung

	vor Therapie	nach Therapie	Änderung	Sign. P
erste Therapie	4.8 \pm 2.1	4.5 \pm 2.2	-0.3 \pm 1.2	0.160
letzte Therapie	3.9 \pm 1.8	3,4 \pm 1.2	-0.5 \pm 1.2	0.002
Änderung	-0.9 \pm 2.7	-1.1 \pm 2.7		
Sign. P	0.028	0.004		

nach letzter Therapie	bei Nachuntersuchung	Änderung	Sign. P
3.4 \pm 1.2	2.7 \pm 1.7	0.7 \pm 1.7	0.011

Die Unterschiede in den Mittelwerten (zwischen den Ergebnissen vor Therapie zu nach Therapie bzw. bei erster Therapie und letzter Therapie bzw. nach letzter Therapie und Nachuntersuchung) wurden mit dem verbundenen t-Test statistisch überprüft. In den Tabellen sind die Signifikanzwahrscheinlichkeiten P angegeben; d.s. die Wahrscheinlichkeiten für die beobachteten oder noch größere Unterschiede, wenn in der Grundgesamtheit die Erwartungswerte sich nicht unterschieden (Nullhypothese). Bei $P \leq 0.5$ wird üblicherweise die Nullhypothese verworfen und die Unterschiede werden als 'signifikant' bezeichnet.

Der mittlere NAS-Score war nach der Therapie leicht verbessert (bei erster Therapie um 0.3, bei letzter Therapie um 0.5). Der Unterschied bei letzter Therapie ist signifikant. Sowohl vor als auch nach Therapie hat sich der mittlere NAS-Score zwischen erster und letzter Therapie signifikant gebessert (vor Therapie um 0.9, nach Therapie um 1.1). Bei der Nachuntersuchung (10 bis 14 Tage nach letzter Therapie) war der mittlere NAS-Score gegenüber dem Wert nach letzter Therapie weiter um 0.7 signifikant gebessert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

7. Befunde bei den einzelnen Behandlungen

Im Folgenden werden die Befunde der einzelnen Behandlungen der betroffenen Organe bei erster und letzter Therapie sowie bei der Nachuntersuchung statistisch beschrieben. Man beachte, dass bei einem Patienten mehrerer Organe behandelt werden konnten. Die Behandlung von rechten und linken Organen eines Patienten werden als getrennte Behandlungen gewertet. Die Anzahlen der jeweils behandelten Organe sind in Klammern angegeben. Bei quantitativen Befunden sind Mittelwerte \pm Standardabweichungen angegeben, bei kategorialen Befunden die Häufigkeiten der Kategorien. Die Änderungen zwischen erster und letzter Therapie sowie zwischen letzter Therapie und Nachuntersuchung wurden mit dem verbundenen t-Test statistisch überprüft. Die Signifikanzwahrscheinlichkeiten sind jeweils in der letzten Spalte angegeben.

7.1 Halswirbelsäule (n=9)

	erste Therapie	letzte Therapie	Änderung	Signif. P
Vor/Rückneigung	90.6 \pm 22.3°	107.8 \pm 21.2°	17.2 \pm 12.8°	0.004
Rechts/Linksdrehung	111.7 \pm 22.4°	127.2 \pm 19.9°	15.5 \pm 13.1 °	0.007

	letzte Therapie	Nachuntersuchung	Änderung	Signif. P
Vor/Rückneigung	107.8 \pm 21.2°	112.8 \pm 18.4°	5.0 \pm 8.7°	0.122
Rechts/Linksdrehung	127.2 \pm 19.9°	121.7 \pm 21.5°	-5.6 \pm 13.3°	0.247

Schmerzen	erste Therapie	letzte Therapie	Nachuntersuchung
Kein Schmerz	0(0%)	1(11%)	1(11%)
Schmerz auf HWS beschränkt	1(11%)	6(67%)	6(67%)
Ausstrahlung in Schulter-Nacken-Bereich	4(44%)	2(22%)	2(22%)
Ausstrahlung in Extremitäten	4(44%)	0(0%)	0(0%)

Änderung der Schmerzen	letzte - erste Therapie		Nachuntersuchung - letzte Therapie	
	unverändert	gebessert	unverändert	gebessert
	2 (22%)	7 (78%)	9 (100%)	-

Die Beweglichkeit (Vor-Rückneigung, Rechts-Linksdrehung) hat sich zwischen erster und letzter Therapie signifikant gebessert. Zwischen letzter Therapie und Nachuntersuchung hat sich die Vor-Rückneigung leicht gebessert, die Rechts-Linksdrehung leicht (aber nicht signifikant) verschlechtert. Die Schmerzen haben sich zwischen letzter und erster Therapie bei 7 Patienten gebessert, bei 2 blieben sie unverändert. Zwischen Nachuntersuchung und letzter Therapie blieben die Schmerzen unverändert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

Lendenwirbelsäule (n=18)

	erste Therapie	letzte Therapie	Änderung	Signif. P
Beugung im Hüftgelenk (°)	82.5°±25.5°	84.4°±12.9°	1.9°±16.8°	0.639
Totaler Bewegungsausschlag (°)	116.9°±11.0°	122.2°±7.9°	5.3°±4.7°	<0.001
Finger-Bodenabstand (cm)	14.5±10.0 cm	10.8±7.7cm	-3.7±4.0 cm	0.001
Schober-Zeichen (cm)	1.9±0.4 cm	2.3±0.5 cm	0.4±0.5 cm	0.003

	letzte Therapie	Nachuntersuchung	Änderung	Signif. P
Beugung im Hüftgelenk (°)	84.4°±12.9°	81.7°±11.5°	-2.7°±9.5°	0.243
Totaler Bewegungsausschlag (°)	122.2°±7.9°	122.2°±7.9°	-0.0°±0.0°	-
Finger-Bodenabstand (cm)	10.8±7.7 cm	10.2±7.5cm	-0.6±2.1 cm	0.282
Schober-Zeichen (cm)	2.3±0.5 cm	2.3±0.5 cm	0.0±0.1 cm	0.331

Schmerzen	erste Therapie	letzte Therapie	Nachuntersuchung
Kein Schmerz	1 (6%)	0(0%)	1 (6%)
Schmerz auf LWS beschränkt	5(28%)	13 (72%)	14 (78%)
Ausstrahlung in Extremitäten	12 (66%)	5(28%)	3(16%)

Änderung der Schmerzen	letzte - erste Therapie			Nachuntersuchung - letzte Therapie		
	verschlechtert	unverändert	gebessert	verschlechtert	unverändert	gebessert
	1 (6%)	9(50%)	8(44%)	-	15 (83%)	3(17%)

Die Beugung im Hüftgelenk hat sich zwischen erster und letzter Therapie im Mittel nur leicht um 2° gebessert und ist bei der Nachuntersuchung praktisch wieder auf den Ausgangswert zurückgegangen. Die übrigen quantitativen Befunde haben sich signifikant gebessert und blieben bei der Nachuntersuchung praktisch auf dem zuletzt erreichten Wert. Die Schmerzen haben sich zwischen erster und letzter Therapie bei 8 Patienten (44%) gebessert und nur bei einem Patienten verschlechtert. Bei der Nachuntersuchung waren sie gegenüber der letzten Therapie bei 83% unverändert und bei 17% gebessert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

7.3 Schultergelenk (n=12)

	erste Therapie	letzte Therapie	Änderung	Signif. P
Vor/Rückheben	194.5°±46.4°	206.7°±38.7°	12.2°±15.0°	0.018
Seit/-Körperwärtsführung	146.3°±39.9°	169.2°±37.9°	22.9°±12.3°	<0.001
Außen/Innenrotation	81.3°±26.9°	106.3°±29.9°	25.0°±23.0	0.003

	letzte Therapie	Nachuntersuchung	Änderung	Signif. P
Vor/Rückheben	206.7°±38.7°	194.6°±49.9°	-12.1 °±39.0°	0.307
Seit/Körperwärtsführung	169.2°±37.9°	168.8°±40.3°	-0.4°±6.2°	0.820
Außen/Innenrotation	106.3°±29.9°	106.3°±29.7°	0.0°±3.7	0.999

	erste Therapie	letzte Therapie	Nachuntersuchung
Unspez. Supraspinatus Test positiv	11 (92%)	8(66%)	8(66%)
Subscapularis Test positiv	4(33%)	0(0%)	0(0%)
Infraspinatus Test positiv	5(41 %)	0(0%)	0(0%)
Impingement Test positiv	11 (92%)	5(42%)	4(33%)
Schürzen-/Nackengriff erschwert	10(83%)	9(75%)	7(59%)
Ruheschmerz nachts vorhanden	9(75%)	2(17%)	1 (8%)

Änderung	letzte - erste Therapie			Nachuntersuchung - letzte Therapie		
	verschlechtert	unverändert	gebessert	verschlechtert	unverändert	gebessert
Unspez. Supraspinatus	-	9 (75%)	3 (25%)	-	12 (100%)	-
Subscapularis Test	-	8 (67%)	4 (33%)	-	12 (100%)	-
Infraspinatus Test	-	7 (58%)	5 (42%)	-	12 (100%)	-
Impingement Test	-	6(50%)	6(50%)	-	11 (92%)	1(8%)
Schürzen-Nackengriff	1(8%)	9(75%)	2(17%)	-	10 (83%)	2(17%)
Ruheschmerz nachts	-	5 (42%)	7 (58%)	-	11 (92%)	1 (8%)

Die Beweglichkeit hat sich im Mittel zwischen letzter und erster Therapie signifikant gebessert (Vor/Rückheben um 12°, Seit/Körperwärtsführung um 23°, Außen/Innenrotation um 25°). Bei der Nachuntersuchung ging der Mittelwert des Vor/Rückhebens wieder auf den Ausgangswert zurück und blieb bei den übrigen Messgrößen praktisch auf dem erreichten Wert. Von den qualitativen Testbefunden haben sich zwischen letzter und erster Therapie beim unspezifische Supraspinatus Test 25%, beim Subscapularis Test 33%, beim Infraspinatus Test 42%, beim Impingement Test 50% und beim Schürzen-Nackengriff 17% gebessert. Die Ergebnisse bei der Nachuntersuchung blieben gegenüber der letzten Therapie praktisch unverändert. Der Ruheschmerz nachts war bei der letzten Therapie bei 58% gebessert und blieb bei der Nachuntersuchung praktisch unverändert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

7.4 Hüftgelenk (n=22)

	erste Therapie	letzte Therapie	Änderung	Signif. P
Streckung/Beugung	108.0°±18.2°	118.2°±13.6°	10.2°±8.9°	<0.001
Ab/Anspreizung	68.5°±16.7°	75.5°±16.8°	7.0°±7.6°	<0.001
Innen/Außenrotation	51.4°±18.2°	65.0°±23.1 °	13.6°±14.7	<0.001

	letzte Therapie	Nachuntersuchung	Änderung	Signif. P
Streckung/Beugung	118.2°±13.6°	118.4°±13.6°	0.2°±3.3°	0.747
Ab/Anspreizung	75.5°±16.8°	75.7°±16.9°	0.2°±4.2°	0.803
Innen/Außenrotation	65.0°±23.1 °	67.5°±23.0°	2.5°±4.8	0.024

Die Befunde haben sich zwischen letzter und erster Therapie im Mittel signifikant gebessert (Streckung/Beugung um 10°, Ab/Anspreizung um 7°, Innen/Außenrotation um 14°) und blieben bei der Nachuntersuchung für Streckung/Beugung und Ab/Anspreizung praktisch unverändert. Die Innen/Außenrotation hat sich im Mittel um weitere 2.5° gebessert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

7.5 Kniegelenk (n=33)

	erste Therapie	letzte Therapie	Änderung	Signif. P
Streckung/Beugung	118.8°±20.6°	126.5°±15.5°	7.7°±8.3°	<0.001
Umfang (cm)	40.7±3.6	40.3±3.5	-0.4±0.5	<0.001

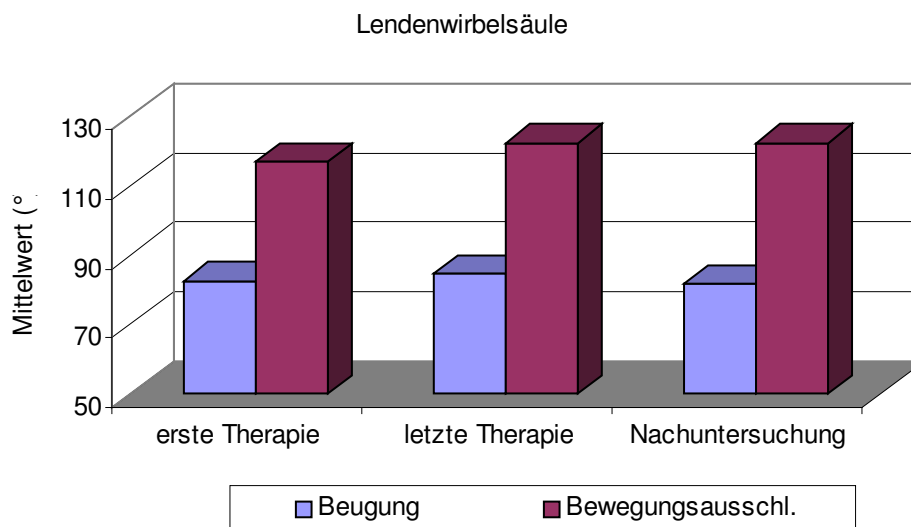
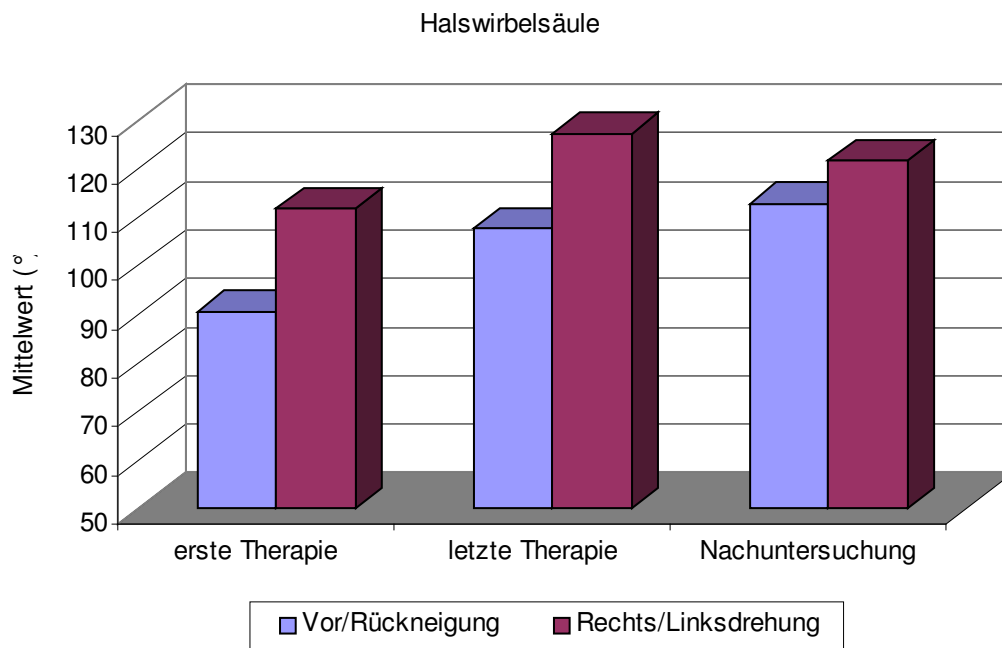
	letzte Therapie	Nachuntersuchung	Änderung	Signif. P
Streckung/Beugung	126.5°±15.5°	126.5°±15.7°	0.0°±4.0°	0.965
Umfang (cm)	40.3±3.5	40.3±3.5	0.0±0.4	0.662

	erste Therapie	letzte Therapie	Nachuntersuchung
Tastbarer Erguss vorhanden	6(18%)	1(3%)	2(6%)
Schwellung vorhanden	28 (85%)	22 (67%)	32 (70%)
Meniskuszeichen positiv	28(85%)	15(55%)	11 (33%)

Änderung	letzte - erste Therapie			Nachuntersuchung - letzte Therapie		
	verschlechtert	unverändert	gebessert	verschlechtert	unverändert	gebessert
Erguss	1 (3%)	26 (79%)	6(18%)	1(3%)	32 (97%)	-
Schwellung	1 (3%)	22 (67%)	10 (30%)	3(9%)	30 (91%)	-
Meniskuszeichen	-	20 (61%)	13 (39%)	-	29(88%)	4 (12%)

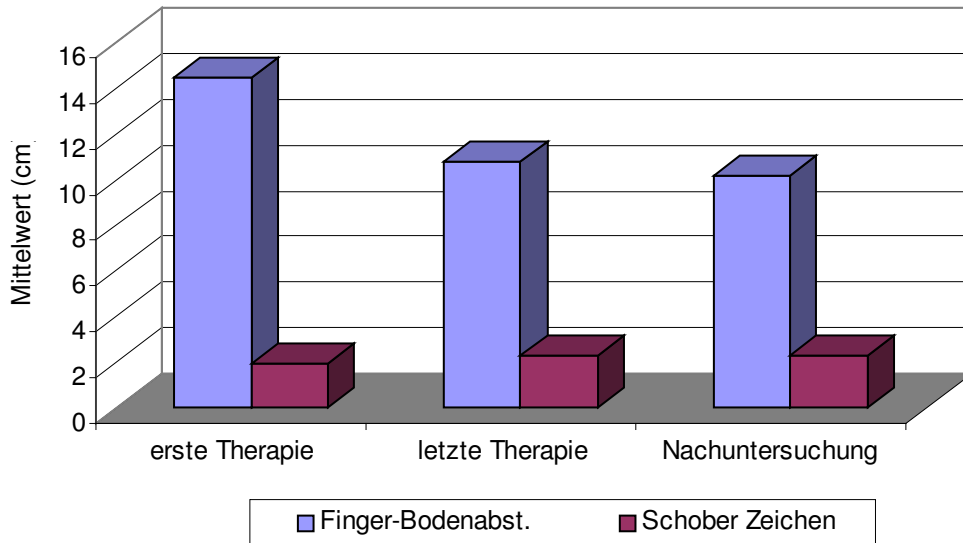
Zwischen letzter und erster Therapie hat sich die Streckung/Beugung im Mittel um 7.7° verbessert und der Knieumfang um 0.4 cm verringert. Die Änderungen sind statistisch signifikant. Bei der Nachuntersuchung blieben die Ergebnisse praktisch unverändert. Bei der letzten Therapie waren der tastbare Erguss bei 18%, die Schwellung bei 30% und die Meniskuszeichen bei 39% der Patienten gebessert. Bei der Nachuntersuchung waren gegenüber der letzten Therapie die Ergebnisse für den tastbaren Erguss bei 97%, für die Schwellung bei 91% und für die Meniskuszeichen bei 88% der Patienten unverändert.

Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

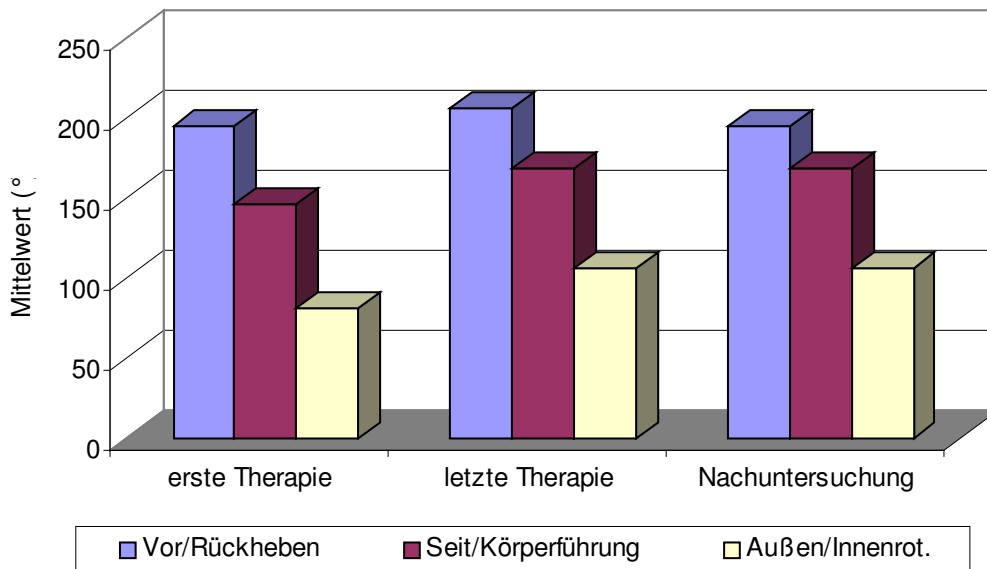


Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

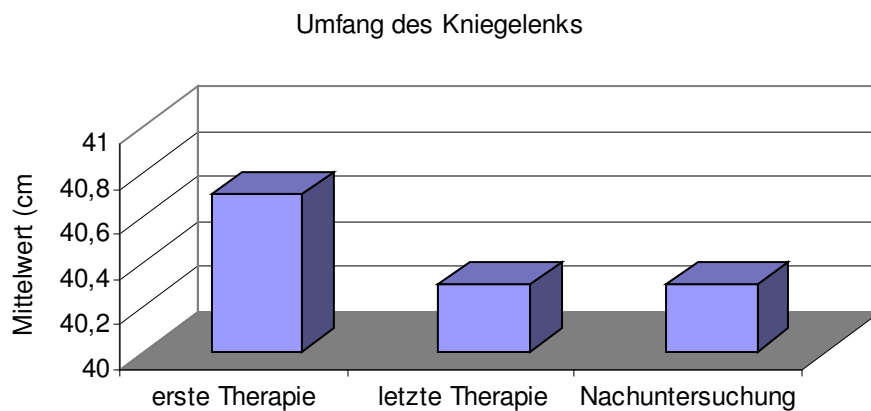
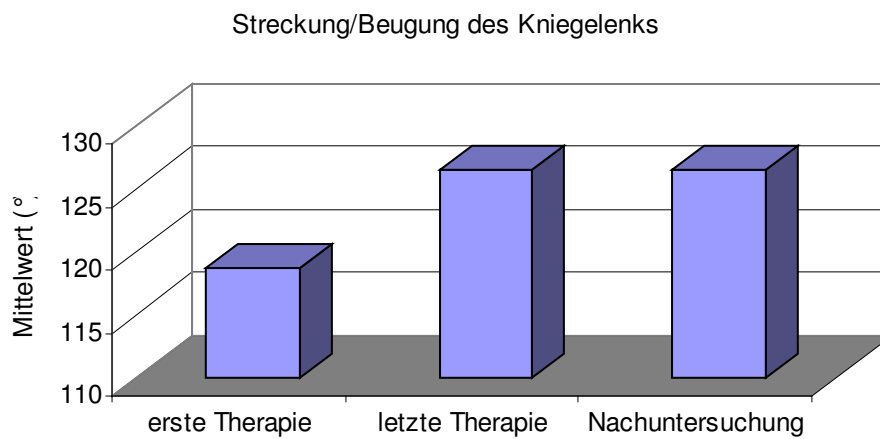
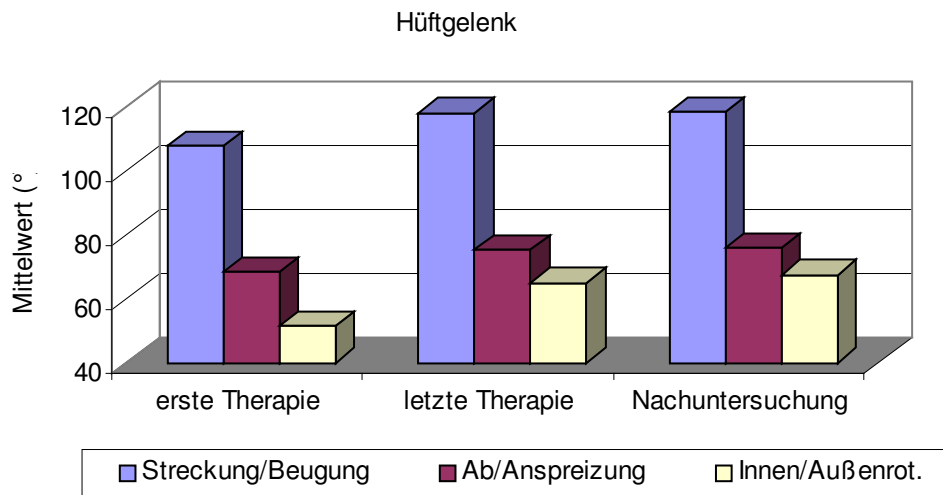
Lendenwirbelsäule



Schultergelenk

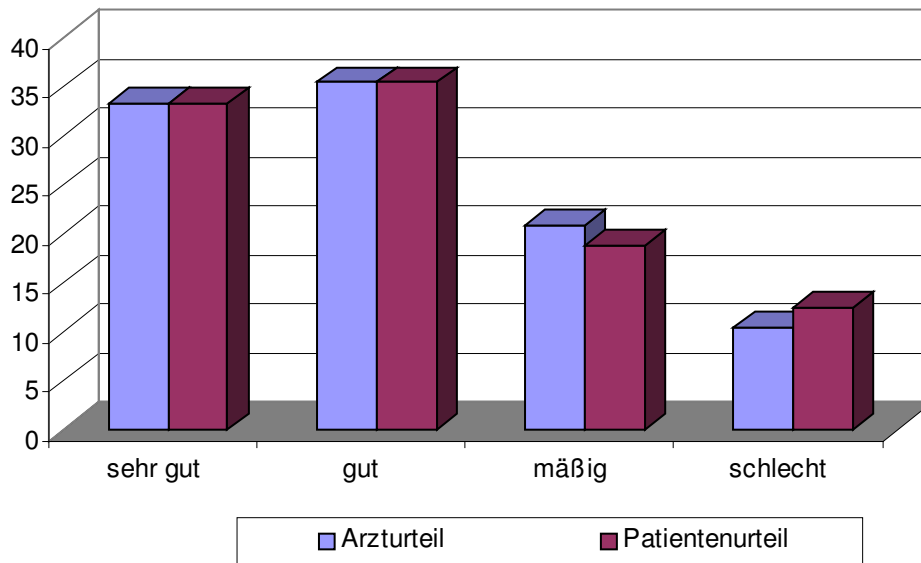


Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

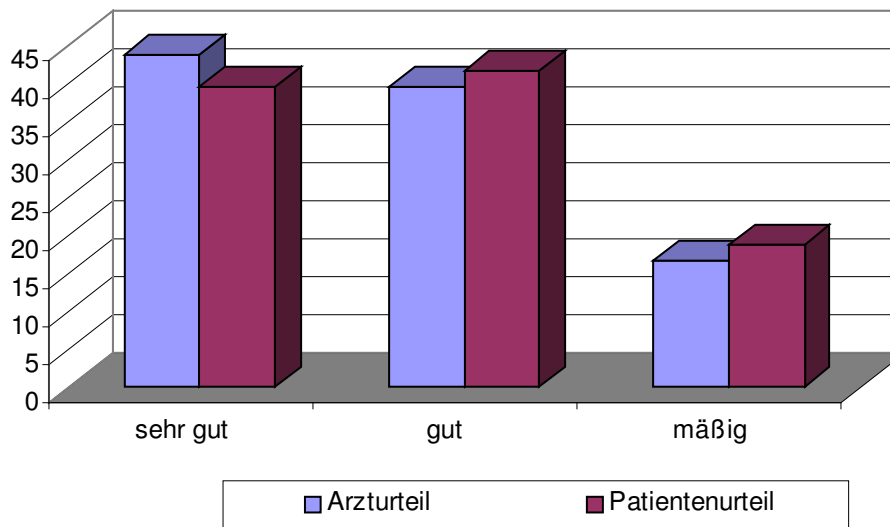


Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

Beurteilung der Wirksamkeit

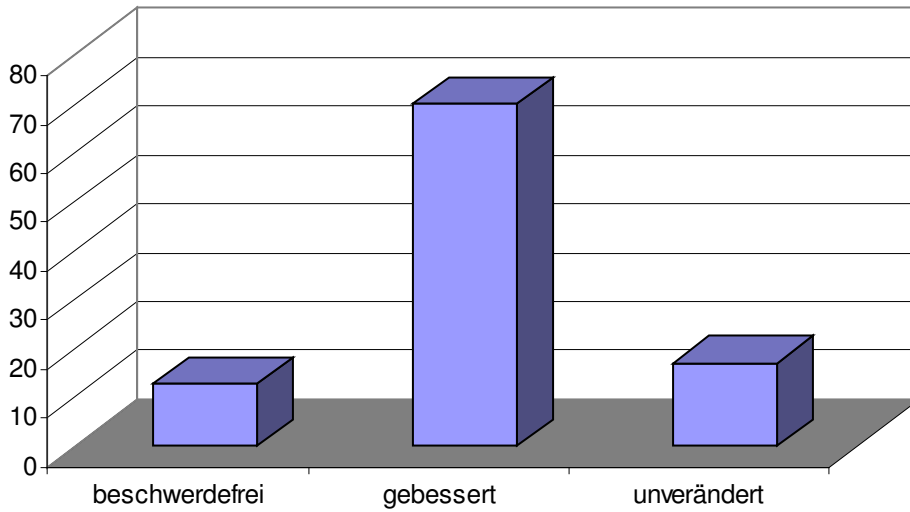


Beurteilung der Verträglichkeit



Hochton-Therapie mit dem HiToP®-Gerät bei Beschwerden des Bewegungsapparat

Beurteilung der Beschwerden



Beurteilung der Therapie

