EFFEKTIVITÄT DER OSTEOPATHISCHEN BEHANDLUNG BEI PATIENTEN MIT CHRONISCHEM KNIESCHMERZ, EINE RANDOMISIERTE KONTROLLIERTE STUDIE

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Science

im Universitätslehrgang Osteopathie

eingereicht von

Arndt Weitendorff

Department für Gesundheitswissenschaften und Biomedizin
an der Donau–Universität Krems

Betreuer/in: Dr. med. Edgar, Hinkelthein, B.Sc (Hons) Ost.Med. (UK)

Betreuer/in: Mag. Dr. Astrid Grant-Hay und Katharina Wimmer

Statistik: Dipl. math. Ulrike von Hehn

Mallorca, den 01.11.2017

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich, Arndt Weitendorff, geboren am 03.04.1973 in Bremen erkläre,

1. dass ich meine Master Thesis selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe,

2. dass ich meine Master Thesis bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe,

3. dass ich, falls die Master Thesis mein Unternehmen oder einen externen Kooperationspartner betrifft, meinen Arbeitgeber über Titel, Form und Inhalt der Master Thesis unterrichtet und sein Einverständnis eingeholt habe.

DANKSAGUNGEN / WIDMUNGEN

Besonders bedanken möchte ich mich bei meinem guten Freund, Mentor und Lehrer Dr. med. Edgar Hinkelthein. Er hat mir eine sensationelle Osteopathische Behandlung beigebracht, mich geduldig in alle osteopathischen Handgriffe eingewiesen und steht mir bei allen Problemen im Praxisalltag mit Rat und Tat zur Seite. Trotz seiner völlig überfüllten Praxis, seiner Funktion als Schulleiter der Akademie für Osteopathie und Naturheilverfahren und als sorgender Familienvater, fand er immer Zeit um meine These zu betreuen.

Ein großer Dank geht an Frau Dr. Astrid Grant-Hay und Katharina Wimmer, sowie der Medizin-Statistikerin Ulrike von Hehn, die mir mit ihrer sympathischen Art bei allen Fragen der Master Thesis hilfreich zur Seite standen.

Ein weiterer Dank geht an die WSO mit ihren interessanten Dozenten, hilfsbereiten Sekretärinnen und den netten Mitstudenten/innen. Die Inhalte des Master-Lehrgangs haben meinen Praxisalltag bereichert und mein Wissen komplettiert.

Bedanken möchte ich mich auch bei meinen beiden Physiotherapeuten Claudia Parr und Moritz Sporleder, die den krankengymnastischen Teil der Studien unentgeltlich und mit viel Engagement bestritten haben.

ABSTRACT (DEUTSCH)

Titel

Effektivität der osteopathischen Behandlung bei Patienten mit chronischem Knieschmerz, eine randomisierte kontrollierte Studie.

Hintergrund

Der chronische Knieschmerz ist ein sehr häufiges Beschwerdebild mit vielen diversen Ursachen und Therapien.

Ziel

Können osteopathische Behandlungen im Vergleich zur Physiotherapie einen Beitrag in Bezug auf die Schmerzreduktion, alltagsrelevanten Tätigkeiten und Lebensqualität bei Patienten mit chronischen Knieschmerzen leisten?

Methode

In einer randomisierten kontrollierten Studie wurden 100 Patienten (50 Physiotherapie und 50 Osteopathie) eingeteilt. Beide Gruppen wurden wöchentlich ein Mal bei insgesamt sechs Behandlungen therapiert. Nach Studienende gab es einen vier wöchigen Follow-Up. Alle Probanden mussten jeweils am Beginn, Ende der Studie und Follow-Up eine Visuelle Analog Skala (VAS), die auch vor jeder Behandlung ausgefüllt wurde, WOMAC und SF-36 ausfüllen.

Ergebnisse

Bezüglich der VAS konnte die Osteopathie-Gruppe, die zu Beginn statistisch signifikant stärkere Schmerzen hatte, eine statistisch signifikante Verbesserung gegenüber der Physiotherapie-Gruppe aufweisen. Die Osteopathie-Gruppe verbesserte sich statistisch Signifikant gegenüber der Physiotherapie-Gruppe bei den alltagsrelevanten Tätigkeiten. Beim SF-36 erzielte die Osteopathie-Gruppe in der körperlichen Summenskala eine größere Verbesserung. Die psychische Summenskala blieb in beiden Gruppen weitgehend stabil, mit Werten die leicht oberhalb der deutschen Normpopulation (50) lagen.

Schlussfolgerung

Sechs osteopathische Behandlungen über einen Zeitraum von sechs Wochen führten zu statistisch signifikanten und klinisch relevanten posititven Veränderungen der Schmerzsymptomatik, Funktionalität und Lebensqualität bei Patienten mit chronischem Knieschmerz. Weitere Untersuchungen der Thermatik wären wünschenswert, insbesondere hinsichtlich ihrer Reproduzierbarkeit.

Stichworte

chronischer Knieschmerz, Osteopathie, Physiotherapie

ABSTRACT (ENGLISCH)

Title

Effectiveness of osteopathic treatment in patients with chronic knee pain, a randomized controlled study.

Background

Chronic knee pain is a common complaint with many diverse causes and therapies. The study compares the results between physiotherapy and osteopathy treatments.

Objective

Can osteopathic treatments contribute to pain reduction, everyday activities and quality of life in patients with chronic knee pain in comparison to physiotherapy?

Methods

In a randomized controlled study 100 patients (50 physiotherapy and 50 osteopathy) were divided. Both groups were treated once a week with a total of 6 treatments. After the end of the study there was a 4-week follow-up. Each subject had to complete a visual analogue scale (VAS) at the beginning and the end of the study, and in the follow-up. In addition participants had to complete a WOMAC and SF-36 before every treatment.

Results

Regarding the VAS the osteopathy group, which initially had statistically significantly more severe pain, showed a statistically significant improvement compared to the physiotherapy group. The osteopathy group improved statistically significantly compared to the Physiotherapy group in the everyday activities.

In the SF36 the Osteopathy group achieved a greater improvement in the physical sum scale. The psychological sum scale remained largely stable in both groups, with values slightly above the German population norm (50).

Conclusion

Six osteopathic treatments over a period of six weeks resulted in statistically significant and clinically relevant positive changes in pain symptoms, functionality and quality of life in patients

with chronic knee pain. Further investigations of the thermatics would be desirable, especially with regard to their reproducibility.

Keywords

chronic knee pain, osteopathy, physiotherapy.

INHALTSVERZEICHNIS

Eidestattliche Erklärung I

Danksagung II

ABSTRACT (DEUTSCH) III

ABSTRACT (ENGLISCH) V

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1

2. Fragestellung 3

3. Hintergrund 4

3.1.Definition/Häufigkeit 4

3.2. Ätiologie/Pathophysiologie 5

3.3.Diagnostik 6

3.4.Therapie 6

3.4.1. Medikamentöse Therapie 6

3.4.2. Operative Therapie 8

3.4.3. Akupunktur 8

3.4.4. Laser- und Magnetfeldtherapie 9

3.4.5. Tape-Therapie 9

3.4.6. Physikalische Therapie 10

3.4.7. Osteopathische Therapie 11

4. Studienziel / Hypothesen 13

4.1 Studienziele 13

4.2. Hypothesen 13

4.2.1. Nullhypothese 1 13

4.2.2. Alternativhypothese 1 13

4.2.3. Nullhypothese 2 13

4.2.4. Alternativhypothese 2 13

4.2.5. Nullhypothese 3 14

4.2.6. Alternativhypothese 3 14

5. Methoden 15

5.1. Studiendesign 15

5.1.1. Studienteilnehmer 15

5.1.2. Ein- und Ausschlusskriterium 15

5.1.2.1. Einschlusskriterium 15

5.1.2.2. Ausschlusskriterien 16

5.1.2.3. Abbruchkriterien 16

5.1.3. Parameter 17

5.1.3.1. Primärer Zielparameter 17

5.1.3.2. Sekundärer Zielparameter 17

5.1.3.3. Tertiärer Zielparameter 17

5.2. Materialen 17

5.2.1. Art der Materialen, Validität und Reliabilität (Gold-Standard) 17

5.2.1.1. Schmerzintensität gemessen mit der Visuellen Analog Skala (VAS) 17

5.2.1.2. Alltagsrelevante Veränderungen bei einer Arthrose gemessen mit dem Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) 18

5.2.1.3. Lebensqualität gemessen mit dem Short Form (36) Gesundheitsfragebogens. 18

5.3. Studiendurchführung 18

5.3.1. Rekrutierung 18

5.3.2. Information / Randomisierung 19

5.3.3. Datenschutz und Sicherheit der Teilnehmer 19

5.4. Studienablauf 19

5.4.1. Behandlung, Intervention, Befragung und Behandlungszeitpunkte 19

5.4.2. schematischer Ablaufplan 21

5.5. Statistische Methoden 22

6. Ergebnisse 23

6.1. Charakterisierung und Vergleich der beiden Behandlungsgruppen 23

6.2. VAS 28

6.2.1. Veränderung im Studienverlauf jeder Gruppe 28

6.2.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich 30

6.3. WOMAC 31

6.3.1. Veränderung im Studienverlauf jeder Gruppe 31

6.3.1.1. WOMAC-Steifigkeit 31

6.3.1.2. WOMAC-Schmerzen 33

6.3.1.3. WOMAC-Funktion 35

6.3.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich 36

6.3.2.1. WOMAC-Steifigkeit 36

6.3.2.2. WOMAC-Schmerzen 37

6.3.2.3. WOMAC-Funktion 39

6.4. SF-36 41

6.4.1. Veränderung im Studienverlauf jeder Gruppe 42

6.4.1.1. Körperliche Subskalen und Summenskalen (KSK) 42

6.4.1.2. Psychische Subskalen und Summenskalen (PSK) 45

6.4.1.3. Gesundheitsveränderungen 48

6.4.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich 51

6.4.2.1. Körperliche Subskalen und Summenskalen 51

6.4.2.2. Psychische Subskalen und Summenskalen 55

6.4.2.3. Gesundheitsveränderungen 60

6.5. Osteopathische Befunde 62

7. Diskussion 64

7.1. Methoden und Zielparameter 64

7.2. Ergebnisse 65

7.2.1 Vergleich der beiden Behandlungsgruppen 65

7.2.2 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 1 67

7.2.3 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 2 67

7.2.4 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 3 69

7.3. Osteopathische Befunde 70

7.4. Konklusion 73

LITERATURVERZEICHNIS 75

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 88

TABELLENVERZEICHNIS 90

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 93

ANHANG A 94

Rohdaten 94

Patienteninformationsblatt 107

Patienteninformationsblatt deutsch 107

Patienteninformationsblatt spanisch 108

Einverständniserklärung 109

Einverständniserklärung deutsch 109

Einverständniserklärung spanisch 110

Anamnesebogen 111

Medikamenten Tagebuch (deutsch) 112

Medikamenten Tagebuch (spanisch) 114

VAS 116

VAS deutsch 116

VAS spanisch 117

ANHANG B 118

Englische Kurzfassung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die geschlechtsneutrale Differenzierung, z.B. Patient/Patientin, verzichtet. In der Studie wird die männliche Form verwendet. Die Angaben beziehen sich jedoch auf beide Geschlechter.

1. Einleitung

In meiner früheren physiotherapeutischen Praxis war der chronische Knieschmerz sehr häufig vom zuweisenden Orthopäden diagnostiziert. In der krankengymnastischen Ausbildung lernten wir standardisierte Vorgehensweisen zur Stärkung der Oberschenkelmuskulatur, insbesondere des M. vastus medialis und Dehnung der knieumgebenden Muskulatur kennen. Ebenfalls fanden Wärmeapplikation und Massagen beim chronischen Knieschmerz Anwendung. Allerdings empfand ich die Ergebnisse als sehr unbefriedigend.

In der osteopathischen Ausbildung lernte ich die funktionellen Zusammenhänge, die zu einem chronischen Knieschmerz führen können, kennen. Deshalb entfernte ich mich von einer symptombezogenen standardisierten Behandlung, hin zu einer ganzkörperlichen individuellen Therapie und Betrachtungsweise, gemäß des osteopathischen Konzepts. In einer Studie aus dem International Journal of Osteopathic Medicine beschreiben Wendy, Gillis & Rutherford (2012) eine positive Wirkung von einzelnen osteopathischen Techniken. Da das auch meinen subjektiven Therapieerfahrungen entsprach, war ich umso mehr motiviert, den chronischen Knieschmerz (Definition siehe Kapitel: 4.1.) einer ganzheitlichen osteopathischen Behandlungsweise zu unterziehen und in einer klinischen Studie der physiotherapeutischen Behandlung gegenüberzustellen, zumal Resch und Schwerla (2003) der Auffassung sind, dass es nur wenige klinische, qualitativ hochwertige Studien gibt, die die Wirksamkeit von physikalischer bzw. manualtherapeutischer Therapie beim Knieschmerz belegen.

Die Recherche zu meiner Studie hat ergeben, dass es bereits einige Studien zur Wirksamkeit von Physiotherapie und Osteopathie in bezug auf den chronischen Knieschmerz gibt. Obwohl beide Therapien bei diesem Beschwerdebild zum Einsatz kommen ist deren wissenschaftlich belegter Beweis für die Wirksamkeit recht dünn. Weder in der Physiotherapie noch in der Osteopathie gibt es viele klinisch qualitativ hochwertige Studien, und die Studien, die es gibt, belegen eindeutig eine Überlegenheit der Osteopathie gegenüber der Physiotherapie. Dennoch wird die Physiotherapie als Standardtherapie beim chronischen Knieschmerz angesehen und eingesetzt.

McAlindon (1999) sagt, dass der chronische Knieschmerz in jedem Alter auftreten kann. Bei Jugendlichen wird er überwiegend als Femoro-patellares-Syndrom und bei Erwachsenen als Osteoarthrose beschrieben. Dabei geht er nicht nur von strukturellen Veränderungen am Knie selber aus, sondern benennt viele andere beeinflussende Faktoren wie Körpergewicht, Vitamin C und D-Versorgung sowie psychische Einflüsse. Bei den über 50jährigen sinkt sogar deutlich deren Lebensqualität, wenn sie chronische Knieschmerzen haben, finden Kim et al. (2015) heraus. In deren Studie wurde die Lebensqualität mit der Visuellen Analog Skala (VAS) und

dem SF-36 gemessen. Dass beim chronischen Knieschmerz auch psychometrische Faktoren eine Rolle spielen können, belegen Rejeski, Miller, Foy, Messier & Rapp (2001). Sie finden heraus, dass das Selbstvertrauen eine wichtige Rolle spielt bei der Bewältigung von chronischen Erkrankungen. Insgesamt erhärten vielen Studien den Verdacht, dass es beim chronischen Knieschmerz nicht nur um strukturelle Probleme am Knie selber geht. Sie legen die Vermutung nahe, dass es sich um funktionelle Störungen, die aus anderen Bereichen des Körpers kommen, handelt. Eine Studie von Lin, Hua, Huang, Lee & Liao (2015) an Badminton-Spielern zeigt, dass es biomechanische Zusammenhänge zwischen Knie und Rumpf gibt. Hurley & Walch (2009) kommen zu dem Schluss, dass eine funktionelle Therapie der beste Weg ist den chronischen Knieschmerz zu behandeln.

Aufgrund der hohen klinischen Relevanz in den osteopathischen Praxen und der mangelnden wissenschaftlichen Beweise durch klinische Studien, möchte ich mit meiner Studie diese Lücke schließen.

2. Fragestellung

Wie oben erläutert, ergibt sich aus den klinischen Beobachtungen die Frage, ob eine osteopathische (individuelle und ganzheitliche) Behandlung einer klassischen, standardisierten physiotherapeutischen Behandlung des chronischen Knieschmerzes überlegen ist.

3. Hintergrund

3.1. Definition / Häufigkeit

Nach den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (2013) liegt ein chronisches Schmerzsyndrom vor, wenn die Beschwerden länger als drei bis sechs Monate bestehen. Für den Osteopathen Greenman (2005) unterscheidet sich der chronische Schmerz am Bewegungsapparat durch nicht genaue Lokalisation und eine Diffusität des Auftretens, wobei der Übergang von einem akuten Schmerzzustand in einen chronischen bei drei und sechs Monaten liegt.

Laut Deutscher Gesellschaft für Rheumatologie aus dem Jahre 2008 leiden ein Viertel der Bevölkerung an einer muskuloskelettalen Erkrankung. Wobei rund sechs Millionen Menschen in Deutschland unter einer Kniegelenksarthrose leiden. Engelhardt (2003) beschreibt, dass das Kniegelenk bei 25000 befragten Patienten mit arthrotischen Veränderungen die häufigste Lokalisation ist. Wobei MacDonald, Sanmartin, Langlois & Marshall (2014) in ihrer Studie erkennen, dass die Patienten mit Knieschmerzen ca. 7,7 Jahre brauchen, bis die erste ärztliche Diagnose zum bestehenden Knieschmerz erfolgt, was belegt, dass es eine noch viel größere Anzahl an Patienten mit Knieschmerzen gibt. Die große klinische Relevanz des Knieschmerzes belegen auch Buttgereit, Burmester & Bijlsma (2015). Sie sagen, dass die Kniebeschwerden weltweit auf dem Vormarsch sind, wobei nur bei 240 Personen auf 100.000 eine Osteoarthrose diagnostiziert wurde, da die Anzahl der chronischen Knieschmerz-Patienten aber viel höher ist, spielen vielfältige Ursachen für den Knieschmerz eine Rolle. Der chronische Knieschmerz nicht also nicht nur auf Kniearthrose bei hauptsächlich älteren Menschen anzutreffen, sondern ein vielschichtiges Problem, was alle Altersklassen betrifft. Benisch-Gärtner & Berger (2014) finden in ihrer Studie heraus, dass der Knieschmerz bei Kindern und Jugendlichen sogar ein sehr häufiger Grund für die Kinder-Orthopädische Vorstellung ist. Sie sind der Meinung, dass bei den Kindern eine Überbeanspruchung vorliegt und man die muskulären Dysbalancen mittels Physiotherapie entgegenwirken soll. Das der chronische Knieschmerz bereits bei Kindern eine große Relevanz besitzt, untersuchen Talley et al. (2004) und kommen zu dem Ergebnis, dass 20,65% aller untersuchten Schüler im Alter von 12-20 Lebensjahren einen vorderen Knieschmerz haben. Peterson et al. (1997) zeigen an 2000 Personen im Alter von 35-54 Jahren, dass 15 % davon an einem dauerhaften Knieschmerz leiden. Parry, Ogollah & Peat (2017) zeigen allerdings auf, dass bei 719 Probanden der Knieschmerz über sechs Jahren variabel und nicht progredient ist.

3.2. Ätiologie / Pathophysiologie

Die Ursachen und deren Therapien können nach Janoussek, Saifuddin & Wolman (2003) multifaktoriell sein. Weise (1991) beschreibt, dass der chronische Knieschmerz bei sportlicher Überbelastung im Kindesalter insbesondere bei Kampfsportarten und Feldsportarten entstehen kann. Hickley, Fricker & McDonald (1997) ergänzen die Erkenntnis, dass der chronische Knieschmerz durch sportliche Überbelastung entstehen kann, durch eine Untersuchung an jungen Basketballspielerinnen. Munukka et al. (2017) kommen hingegen zur Ansicht, dass eine sportliche Freizeitaktivität einen positiven Einfluss auf den Kniegelenkknorpel hat.

Neben Sportlern sind bestimmte Berufsgruppen vermehrt anfällig für chronische Knieschmerzen. Eine Studien von O' Rheilly, Muir & Doherty (2000) zeigt, dass insbesondere Bauarbeiter, Zimmermänner und Bergarbeiter öfter über Knieschmerzen klagen. Der systematische Review von Agaliotis, Mackley, Jan & Fransen (2014) besagt, dass der Knieschmerz zwar häufig mit Fehlzeiten am Arbeitsplatz einher geht, es aber keine Hinweise gibt, dass die Arbeitsproduktivität des einzelnen sinkt. Ein Jahr zuvor ist Agaliotis et al. (2013) der Ansicht, dass sich die Produktivität des Arbeiters senkt, weswegen man den chronischen Knieschmerz verhindern muss, damit die Produktivität wieder steigt.

Studien von Yates & Grana sowie von Siljelmassi, Mallet, Ravasse & Delmas (1990) belegen, dass das Körpergewicht für die Entstehung des chronischen Knieschmerzes bei Kindern und Jugendlichen keine Rolle spielt. Für sie sind Abschwächungen des Muskelstreckapparates und Beinachsabweichungen die Ursachen für den juvenilen chronischen Knieschmerz. Lichtenstein, Dhana, Cornell, Escalante & Hazuda (2000) sowie eine Studie von Jadelis, Miller, Ettlinger & Messier (2001) halten die Fettleibigkeit für einen prädisponierten Faktor bei Kindern mit chronischem Knieschmerz. Das bestätigen Hamano et al. (2014) die einen ganz klaren Zusammenhang beim Patienten zwischen zu hohem Körpergewicht und chronischen Knieschmerzen sowie untere Rückenschmerzen sehen. Jedoch zeigen Hart, Barton, Khan, Riel & Crossley (2016) in einer Meta-Analyse von 52 Studien, dass es zwar einen Zusammenhang zwischen zu hohem BMI und Kniearthrose gibt, die dann wiederum Beschwerden bringt, aber ein hoher BMI nicht für einen Femoro-patellaren Schmerz verantwortlich gemacht werden kann. Das bestätigen Niu, Clancy, Aliabadi, Ramachandran & Felson (2016), die sagen, dass ein Metabolisches Syndrom mit Übergewicht keine Auswirkung auf den Knieschmerz hat. Nach Dye (2005) spielen pathophysiologische Ursachen wie entzündliche Prozesse der Synovia, erhöhte ossäre metabolische Aktivität und degenerative Prozesse wie Arthrose eine Rolle beim chronischen Knieschmerz.

3.3. Diagnostik

Da die Ursachen eines chronischen Knieschmerzes sehr vielfältig sein können, kommen verschiedene Arten von Diagnostik zum Einsatz. Bei der Kniearthrose spielt die Bildgebung wie Röntgen und Magnetresonanztomographie (MRT) eine wichtige Rolle. So stellten Lawrence und Sebol (1980) sowie Koch (2001) fest, dass ab dem 35. Lebensjahr 20-30 %, ab dem 50. Lebensjahr 75 % und ab dem 70. Lebensjahr 90 % der Bevölkerung arthrotische Veränderungen am Kniegelenk haben. Die typischen Befunde bei der klinischen Diagnostik bestehen neben der Schmerzlokalisation auch der Schwellungszustand und die Bewegungseinschränkungen des Kniegelenkes. Eventuell basiert der Knieschmerz auf einer Entzündungsreaktion, was nach Winkel, Aufdenkampe & Meijer (1995) mit einem sogenannten Kapselmuster einhergeht. Die Röntgen-Diagnostik kommt insbesondere bei stärkeren Arthrosezeichen und bei Frakturen zum Einsatz. Laut Frentz und Kirchner (2003) wird das MRT nur in speziellen Fragestellungen, wie bei Neoplasien (Tumoren) durchgeführt. Im MRT können Kapsel-Band-Läsionen oder Meniskusschäden sehr gut dargestellt werden, jedoch ist es eine aufwendige und kostspielige Maßnahme. Die Knochenszintigraphie kann ebenfalls zur Diagnostik herangezogen werden, sie bringt aber nach Mazzuca et al. (2004) im Gegensatz zum klassischen und kostengünstigen Röntgen keine relevanten diagnostischen Vorteile.

3.4. Therapie

Bei der Behandlung des chronischen Knieschmerzes befasst sich der überwiegende Teil der Studien und Artikel mit medikamentösen Behandlungen oder Operationstechniken. Die beiden amerikanischen Osteopathen Barron & Rubin (2007) schlagen ein multimodales Schmerzmanagement bestehend aus Medikamenten, Osteopathie, Physiotherapie, Gymnastik und Körpergewichtsreduktion beim chronischen Knieschmerz vor.

3.4.1. Medikamentöse Therapie

Die medikamentöse Therapie bezieht sich in erster Linie auf die Schmerzreduktion mit Analgetika und Entzündungshemmern (Antiphlogistika), wobei die Medikamente dosisabhängig wirken. Als Medikamente werden häufig Paracetamol oder Ibuprofen verschrieben. Nach Bach & Förster (2003) sind es die Mittel der ersten Wahl, wobei Bradley, Branddt & Katz (1991) feststellen, dass sich bei den Nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) häufig Magen-Darm-Probleme ergeben. Grifka & Krämer (1999) beschreiben in ihren Leitlinien für die Orthopädie, dass eine intraartikuläre Schmerztherapie mit einem lokalen Betäubungsmittel sehr wirkungsvoll ist. Das belegen auch Essex, Behar, O'Connell & Brown (2014) an Spanischen und (2015) an Asiatischen Patienten mit Knieschmerzen. Sie zeigen

auf, dass die selektiven COX-2-Hemmer (Celecoxib) am wirkungsvollsten sind. Heintjes et al. (2004) machen einen systematischen Review mit 780 Studien zu diesem Thema und finden eine eingeschränkte Evidenz für den Einsatz von pharmakologischer Therapie beim Knieschmerz. Nakhostin-Roohi, Khoshkhahesh & Bohlooli (2016) belegen sogar, dass bei einer schallwellengeförderte Applikation (Phonophorese) mit Olivenöl und mit einem nichtsteroidalen Antirheumatikum (Pirozicam) beide Verfahren positive Effekte haben (mit VAS und WOMAC untersucht), aber das Olivenöl bereits nach sechs Anwendungen besser wirkt.

Ferner versucht die medikamentöse Therapie mittels sogenannter Chondroprotektiva den weiteren Verlauf der Erkrankung zu hemmen bzw. deren Schmerzsymptomatik zu bekämpfen. Da die Wirkungsweise der Knorpelschutz-Medikamente laut Studienergebnisse sehr unterschiedlich ist, hat man den Begriff der Chondroprotektiva wieder verlassen. Kannus, Natri, Niitymaki & Jarvinen (1992) erkennen keinen Effekt bei der Gabe von Glycosaminpolysulfate, wobei Leffler, Philippi, Leffler, Mosure & Kim (1999) gute Ergebnisse mit einer Kombination aus Glucosamine, Chondroitin und Magnesium erzielen. Neue Studien von Tio et al. (2017) bestätigen die gute Ergebnisse durch die Gabe von Chondroitinsulfat. Durch eine Ultraschalluntersuchung finden sie eine Verbesserung der Schleimhautentzündung bei einer Kniearthrose. Während bei ihrer Kontrollgruppe, die mit Acetaminophen (ACT) behandelt wurde, nur die klinischen Symptome aber nicht die Entzündung verbessert wird. Hingegen finden Roman-Blas et al. (2017) keine Verbesserung durch die Gabe von Chondroitinsulfat, allerdings untersucht er Kaninchen.

Neben dem Knorpelschutz versucht man den Gelenkknorpel wieder aufzubauen. Hierzu werden Glucosamine und Hyaluronsäure verwendet. Maheu (1995) kann nachweisen, dass Hyaluron die mechanische Eigenschaft des Knorpels verbessert und antiinflammatorische Wirkung besitzt. Bolognesi et al. (2016) zeigen eine gute Wirksamkeit bei leichten Knieschmerzen durch eine Präparatekombination von Hyaluronsäure mit Ingwer und Weihrauch.

3.4.2. Operative Therapie

Eine operative Maßnahme bei chronischen Knieschmerzen sollte die letzte Möglichkeit sein. Erst sollten alle konservativen Behandlungsmöglichkeiten ausgeschöpft werden.

Prof. Edmund Neugebauer von der Universität Witten-Herdecke sagt in einem Radiointerview am 05.06.2011, dass es seiner Meinung nach zu viele überflüssige Knieoperationen gibt. Bei einer Gonarthrose bringt eine Kniearthroskopie nichts. Sie werden eher aus wirtschaftlichen Erwägungen des Krankenhauses durchgeführt (vgl. Deutschland Radio Kultur), so der Professor. Dennoch gibt es eine Vielzahl von sinnvollen OP-Indikationen. Hierzu zählen die Kreuzband- und Meniskusoperationen, Knorpeloperationen, sowie Gelenkersetzende oder Gelenkversteifende Eingriffe. Diese Behauptung unterstützen viele Studien, die zeigen, dass die Ergebnisse von Knie-Operationen sehr indifferent sind. Jorgensen, Bak, Ekstrand & Scavenius (2001) zeigen, dass bei einer Teilentfernung des Meniskus der Gelenkknorpel zu Degeneration neigt und es somit zu sekundären Arthrosen kommen kann, jedoch zeigen Segawa, Omori & Koga (2001), dass eine nicht-operierte vordere Kreuzbandruptur ebenfalls zu Knorpelschäden führt. Tsahakis, Brick & Thornhill (1993) finden beim arthroskopischen Debridement (Entfernen von geschädigtem Gewebe) heraus, dass 60 % der untersuchten Patienten eine Beschwerdelinderung in einem Untersuchungszeitraum von fünf Jahren haben. Reichel (2000) ist der Meinung, dass mit fortschreitender Knieendoprothetik die Umstellungsosteotomien allmählich in den Hintergrund getreten. Leinmüller (2002) sieht die Knieendoprothetik auf einem guten Weg, da die in der Vergangenheit häufig auftretenden Probleme, wie z.B. Prothesenlockerungen Dank verbesserter Operationstechniken nur noch selten auftreten.

3.4.3 Akupunktur

Hulme (2004) sagt, dass die Studienlage für Akupunktur keinen Hinweis auf eine Verbesserung des Knieschmerzes gibt. Ein systematischer Review von White, Foster, Cummings & Barlas (2007) belegt, dass die Akupunktur indifferente Ergebnisse bringt. Sie empfehlen, dass es weiterer Studien bedarf, um zu zeigen, ob Akupunktur bei chronischem Knieschmerz hilfreich ist oder nicht. Lin et al. (2016) finden, dass die Akupunktur kurz- und langfristig die physikalische Funktion des Knies verbessert, wohingegen der Schmerz nur kurzfristig verbessert wird. Hingegen eine Meta-Analyse von MacPherson et al. (2016) mit 29 Studien und 17.922 untersuchten Patienten erkannt, dass die Akupunktur keine Verbesserung des chronischen Knieschmerzes über einen Interventionszeitraum von 12 Monaten bringt.

Als weitere energetische Therapie untersuchen Baldwin, Vital, Brownell, Kryak & Rand (2017) den Einfluss von Reiki bei Patienten mit Kniegelenkersatz. Im Vergleich zu Sham-Reiki und einer Standard-Therapie verbessert sich die Reiki-Gruppe in Bezug auf Schmerz, Blutdruck, Atemfrequenz und Zustandsangst.

3.4.4. Laser- und Magnetfeldtherapie

Kujawa et al. (2004) belegen, dass die Lasertherapie eine signifikante Verbesserung bei 32 Patienten mit Knieschmerzen bringt. Nakahuma et al. (2014) kommen zu dem Ergebnis, dass 830 nm Low-Level-Laser-Therapie bei zwei Behandlungen pro Woche über vier Wochen lang bei chronischen Knieschmerzen sehr gute Ergebnisse bringt.

Jacobsen, Gorman, Yamanashi, Saxena & Clayton (2001) zeigen an 176 Patienten in einer Doppel-Blind-Studie, dass die Magnetfeld-Therapie eine signifikante Verbesserung in Bezug auf den chronischen Knieschmerz bringt. Das bestätigen Servodio, Cadossi, Sambri, Grosso & Corrado (2016), die gerade bei jungen Sportlern, die schnell wieder aktiv werden wollen, einen positiven Einfluss eines pulsierenden Magnetfeldes auf den Knieschmerz sehen.

3.4.5. Tape-Therapie

Eine weitere funktionelle Therapie bei chronischen Knieschmerzen ist das Tapen. Studien von Clarke, Downing & Mitchell (2000) und von Crossley, Bennell, Green & McConnell (2002) belegen eine positive Langzeitwirkung beim Patella-Taping. Jedoch kommen Warden, Rudisch & Berger (2008) zu dem Ergebnis, dass die Patella- Tape-Therapie bei chronischem Knieschmerz indifferente Ergebnisse zeigt. Ho, Epstein, Garcia, Riley & Lee (2017) meinen, dass das Patella-Tapen keine signifikante Verbesserung in Bezug auf Knieschmerzen und verbesserte Patella-Führung bringt. Hierbei sind zwei Arten von Tape (Kinesio und McConnell) zum Einsatz gekommen. Lee, Yoon & Cynn (2017) kommen zu dem Schluss, dass eine Kurzbehandlung des Fußes signifikant besser ist, als das Tapen des Fußes in Bezug auf das Femoro-patellar System.

3.4.6. Physiotherapie

In vielen Studien wurde nachgewiesen, dass die aktive Übungstherapie eine Reduktion von Schmerzen und eine Verbesserung der Funktion erreichen kann, so Fransen, McConnell & Bell (2003). Bei einer Metaanalyse von Fransen & McConnell (2009) von 32 Studien mit ca. 3800 Patienten kann die Physiotherapie positive Behandlungseffekte nachweisen. Bei einem systematischen Review von 54 Studien von 2008 bis 2015 konkretisieren Fransen et al. (2015) ihre Erkenntnisse und sagen, dass ein Übungsprogramm die nicht-pharmakologische Standardtherapie beim Knieschmerz ist, was einen Benefit für den Patienten über zwei bis sechs Monate nach den Anwendung bringt. Dyle (2000) beschreibt positive Effekte bei manueller Therapie in Verbindung mit anschließender Bewegung in Eigenregie. Hierbei werden die Verum- und Kontrollgruppen zweimal wöchentlich über vier Wochen behandelt. Barton, Lack, Hemmings, Tufail & Morrissey (2015) erkennen aus sechs systematischen Reviews, dass eine Stärkung der Gesäß- und Oberschenkelmuskulatur, manuelle Therapie und Taping die besten Erfolge bei Knieschmerzen bringen. Abbott, Robertson & Cahpple (2013) kommen zu dem Schluss, dass eine Manuelle Therapie noch ein Jahr nach der letzten Behandlung eine signifikante Verbesserung des Knieschmerzes zeigt.

Crossley, Bennell, Green & McConnell (2001) kritisieren, dass die Physiotherapie zwar Verbesserungen bringt, aber deren Evidenz nicht gut etabliert ist, da die Studienergebnisse nicht mit Sham-Kontrollgruppen verglichen werden. Heintjes et al. (2003) kommen nach einem systematischen Review von 750 Studien zum Schluss, dass man nicht sagen kann, dass eine Trainingstherapie effektiver ist als keine. Shamliyan, Wang, Olsen-Kellogg & Kane (2012) kommen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die physikalische Therapie indifferente Ergebnisse bringt, obwohl sie eine Standardtherapie bei chronischen Knieschmerzen ist.

In Bezug auf physikalische Maßnahmen untersuchen Wallis et al. (2016) die Auswirkungen eines dosierten Geh-Programmes auf den chronischen Knieschmerz bei Probanden mit Kniearthrose und kardiovaskulärer Gesundheit. Nach einem zwölf-wöchigen Interventionszeitraum, kommen sie zu dem Ergebnis, dass der Knieschmerz sich nicht verändert hat, während sich aber die kardio-vaskuläre Situation bei den Teilnehmern verbessert hat. Das bestätigt ein systematischer Review von Timmins, Leech, Batt & Edwards (2016), die keinen Zusammenhang zwischen einem Lauftraining und einer Verbesserung des Knieschmerzes sehen.

Takacs, Krowchuk, Garland, Carpenter & Hunt (2017) stellen bei 40 Patienten, die über zehn Wochen ein gymnastisches Training machen, eine signifikante Verbesserung in Bezug auf den Knieschmerz, gemessen mit dem WOMAC, fest. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Bolgla,

Earl-Boehm, Emery, Hamstra-Wright & Ferber (2016), die einen Benefit bei Patienten mit chronischen Knieschmerzen feststellen, wenn sie in Eigenregie Hüft-, Rumpf- und Knieübungen machen. Gleiches sagen Zhaoyang, Martire & Sliwinski (2017), die bei ihren überwiegend älteren Probanden eine signifikante Verbesserung des Knieschmerzes insbesondere beim Treppensteigen nach morgendlichen Eigenübungen feststellen.

3.4.7 Osteopathische Therapie

Suter, McMorland, Herzog & Bray (2000) erreichen eine signifikante Verbesserung der Knieschmerzen durch eine Manipulation des Iliosakralgelenkes (ISG). Sie sind allerdings der Meinung, dass eine Manipulation des ISG im Bereich der strukturellen Osteopathie anzusiedeln ist. Bestätigt wird die Aussage von Yoo (2016), der in einer Single-Case-Studie eine Verbesserung des Knieschmerzes durch eine ISG-Behandlung erreicht.

In einer Studie von Bachem, Salzmann & Schwartz (2002) bringt eine osteopathische, ganzkörperliche Vorgehensweise eine deutliche Schmerzlinderung um 47% und eine höhere Lebensqualität in Bezug auf den chronischen Knieschmerz als lokale Therapien. Allerdings wurden nur 30 normalgewichtige Personen in einer prospektiven kontrollierten Studie erfasst. Auracher (2005) bestätigt die positive Wirkung einer osteopathischen Behandlung. Er untersucht 50 Patienten mit Gonarthrose und vergleicht, in drei Gruppen eingeteilt, drei unterschiedliche Therapieansätze miteinander: Osteopathie, Physiotherapie und medikamentöse Therapie. Er kommt zu dem Schluss, dass alle drei Therapien bei der Gonarthrose eine Verbesserung in den Parametern Schmerz, Steifigkeit und Einschränkung der körperlichen Tätigkeit bringen. Die osteopathische Gruppe zeigt eine größere Verbesserung, welche eventuell darauf zurückzuführen ist, dass bei einer ganzheitlichen Therapie auch andere Dysfunktionen, die zu einem gesteigerten Wohlbefinden führen können, ebenfalls gelöst werden. Im direkten Vergleich Physiotherapie versus Osteopathie stellt Wendel (2007) beim Femoropatellaren Knieschmerz einen klinisch relevanten Einfluss der Osteopathie gegenüber der Physiotherapie fest. Zwar verbessern sich beide Gruppe, allerdings schneidet die osteopathische Gruppe im direkten Vergleich statistisch signifikant besser ab.

Es gibt zwar gemäß des Osteopathischen Konzeptes kein Standardtherapie beim chronischen Knieschmerz, dennoch gibt es allgemeine und spezielle Behandlungsweisen z.B. von Greenman (2000). Coolman (2000) beschreibt Läsionsketten und Paoletti (1998) führt Kontinuitäten und Zusammenhänge zwischen den Körperregionen untereinander aus. Nicht nur die ganzkörperliche Sichtweise auf den Patienten, sondern bereits einzelne Techniken

bringen nachgewiesene Behandlungserfolge. Ballantyne, Fryer & McLaughlin (2003) stellen eine verbesserte Streckfähigkeit des Kniegelenkes durch eine Muscle-Energy-Technique (MET) fest. Wendy, Gillis & Rutherford (2012) beobachten einen positiven statistisch signifikanten Einfluss auf Knieschmerzpatienten, durch die Anwendung einzelner osteopathischer Techniken.

4. Studienziel und Hypothesen

4.1. Studienziel

Die Studie soll der Frage beantworten, ob die osteopathische Behandlung von chronischen Knieschmerz-Patienten im Vergleich zur physiotherapeutischen Behandlung einen Beitrag in Bezug auf Schmerzintensität, alltagsrelevante Tätigkeiten und Lebensqualität bringt.

4.2. Hypothesen

4.2.1 Nullhypothese 1

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist **nicht** signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf die Schmerzintensität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

4.2.2 Alternativhypothese 1

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf die Schmerzintensität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

4.2.3 Nullhypothese 2

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist **nicht** signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf alltagsrelevante Tätigkeiten zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

4.2.4 Alternativhypothese 2

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf alltagsrelevante Tätigkeiten zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

4.2.5. Nullhypothese 3

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist **nicht** signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf die Lebensqualität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

4.2.6 Alternativhypothese 3

Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen ist signifikant besser als Physiotherapie in Bezug auf die Lebensqualität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

5. Methoden

5.1. Studiendesign

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine randomisierte, kontrollierte klinische Studie (RCT)

5.1.1. Studienteilnehmer

Anzahl Patienten: 100

Anzahl Therapeuten: 1 Osteopath, seit 2007 (Studienersteller)

1 Kontroll-Osteopathin von der AFO (Michaela Rütz)

2 Physiotherapeuten, seit 1992 und 2005

Gruppengrößen:	Osteopathische Gruppe:	50 Patienten
	Physiotherapeutische Gruppe:	50 Patienten

5.1.2. Ein- und Ausschlusskriterium

5.1.2.1. Einschlusskriterium

Alle Patienten (beide Geschlechter), ab dem Beginn der Studie, mit chronischen Knieschmerzen, die in die Praxis des Autoren kommen und in die Teilnahme an der Studie einwilligen. D.h., dass der Knie-Schmerz mindestens drei Monate existieren muss. Des weiteren wurden alle Teilnehmer vorher schriftlich über die Studie informiert. Bei Studienteilnehmern unter 18 Jahren muss die Einverständniserklärung eines Erziehungsberechtigten vorliegen. Bei Personen über 18 Jahren muss ebenfalls eine Einverständniserklärung nach entsprechender Studieninformation vorliegen. Es werden sowohl spanisch- als auch deutschsprachige Patienten eingeschlossen.

5.1.2.2. Ausschlusskriterien

- Knie-OP, weniger als ein Jahr post-OP alt, da der Organismus ca. ein Jahr benötigt, um das betroffene Kniegelenk vorständig zu regenerieren.
- Bandrupturen am Knie, weniger als sechs Monate alt, da der menschliche Organismus ca. sechs Monate benötigt, um eine Bandstruktur wieder zu zusammenwachsen zu lassen.
- Akute Frakturen, weniger als sechs Monate alt, da je nach Lokalisation sich der Schmerz eventuell auf das Kniegelenk fortleiten kann. Außerdem ist der „Knochenstoffwechsel“ im ganzen Körper erhöht und kann somit das Kniegelenk beeinflussen.
- Bösartiges, tumoröses Geschehen, da die Erkrankung den gesamten Organismus betrifft und meistens mit vielen Medikamenten einher geht, ist jeglicher Tumor auszuschließen.
- Lokale akute Entzündungen (Gonarthritis), die meistens mit verstärkten Schmerzen und Bewegungseinschränkungen verbunden sind, sollen in dieser Studie nicht eingeschlossen werden.
- Patienten mit einer Schmerzintensität von weniger als vier auf der VAS, da der Leidensdruck so hoch sein soll, dass die Patienten den Wunsch auf Abhilfe haben und sich therapieren lassen.
- Schwangere, da der weibliche Organismus während der Schwangerschaft Hormone ausschüttet (z.B. zur größeren Flexibilität von Bändern), das den chronischen Knieschmerz beeinflussen kann.

5.1.2.3. Abbruchkriterien

Die Studie muss bei einem teilnehmenden Patienten abgebrochen werden, wenn er ein Ereignis (Unfall, Krankenhausaufenthalt, weitere Erkrankungen oder ähnliches) mit Einfluss auf die Kniegelenksfunktion während der Studiendauer erleidet.

5.1.3. Parameter

5.1.3.1. Primärer Zielparameter

Gemessen wird die durchschnittliche Schmerzintensität der letzten Woche anhand der Visuellen Analog Skala (VAS) bei jedem Patientenkontakt, eine Woche nach Beendigung der Interventionszeit, sowie vier Wochen später im Follow-Up.

5.1.3.2. Sekundärer Zielparameter

Gemessen wird die alltagsrelevante Tätigkeit in Bezug auf Schmerz, Steifigkeit und Einschränkungen bei körperlichen Tätigkeiten anhand des Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) am Beginn und am Ende der Behandlungsperiode, sowie nach einem vierwöchigen Follow-Up.

5.1.3.3. Tertiärer Zielparameter

Gemessen wird die Lebensqualität am Beginn und am Ende der Behandlungsperiode, sowie nach einem vierwöchigen Follow-Up anhand des Short Form -36 (SF-36) Gesundheitsfragebogens.

5.2. Materialen

5.2.1. Art der Materialen, Validität und Reliabilität

5.2.1.1. Schmerzintensität gemessen mit der Visuellen Analog Skala (VAS)

Zur Beurteilung der Schmerzintensität wird die valide und gut reproduzierbare Visuelle Analog Skala (VAS) herangezogen. Die Patienten sollen vor Beginn einer jeden Behandlung, nach einwöchiger Pause nach der letzten Maßnahme sowie nach einem vierwöchigen Follow Up die durchschnittliche Schmerzintensität zwischen den Messzeitpunkten T_X und T_Y dokumentieren. Dabei wird auf einem zehn Zentimeter langen Strich ein Kreuz zwischen Anfang der Linie (linksseitig, mit dem Begriff „kein Schmerz“ versehen) und Ende der Linie (rechtsseitig, mit dem Begriff „maximaler Schmerz“ versehen) eingetragen Williamson & Hoggart (2005). Anschließend werden die Abstände ausgemessen und quantitativ analysiert.

5.2.1.2. Alltagsrelevante Tätigkeiten gemessen mit dem Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)

Der sekundäre Zielparameter ist der WOMAC-Arthroseindex. Erfasst werden alltagsrelevante Tätigkeiten in Bezug auf Schmerz, Steifigkeit und Einschränkungen bei körperlicher Tätigkeit. Nach Bellamy et al. (1988) und Angst (2001) ist er ein valider und geeigneter Fragebogen zur Erfassung der oben genannten Parameter. Die Patienten füllen vor Beginn der ersten Behandlung, nach einwöchiger Pause nach der letzten Maßnahme sowie nach einem vierwöchigen Follow Up diesen Fragebogen aus. Er besteht aus fünf Fragen, die den Schmerz betreffen, zwei Fragen nach der Steifigkeit und 17 Fragen bezüglich der Schwierigkeit bei der Ausübung von alltagsrelevanten, körperlichen Tätigkeiten. In Bezug auf die Kniegelenkfunktion bewertet Angst (2001) den WOMAC-Score besser als den SF-36.

5.2.1.3. Lebensqualität gemessen mit dem Short Form (36) Gesundheitsfragebogens.

Der SF-36 Gesundheitsfragebogen nach Bullinger, Kirchberger & Ware (1995) ist ein standardisiertes, valides und anerkanntes Messinstrument. Er existiert seit über 20 Jahren und wird als „subjektive Gesundheit“ bezeichnet. Der Patient hat den Vorteil, selbst differenzierte Auskunft über sein Befinden und seine Funktionsfähigkeit zu geben, da der SF-36 acht Dimensionen (körperliche Funktionsfähigkeit, körperliche Rollenfunktion, körperliche Schmerzen, Allgemeine Gesundheitswahrnehmung, Vitalität, soziale Funktionsfähigkeit, emotionale Rollenfunktion, psychisches Wohlbefinden, Veränderung der Gesundheit) erfasst. Der SF-36 wird als goldener Standard für die Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität eingesetzt. Die Patienten füllen vor Beginn der ersten Behandlung, nach einwöchiger Pause nach der letzten Maßnahme sowie nach einem vierwöchigen Follow-Up aus. Er soll die gesundheitsbezogene Lebensqualität des Patienten sichtbar machen.

5.3. Studiendurchführung

5.3.1. Rekrutierung

Die Patientenrekrutierung findet ausschließlich aus unserer gemeinschaftlichen Praxis (Physiotherapeuten und Osteopathen) auf Mallorca statt. Vor Studienbeginn wurden die umliegenden deutschen und spanischen Allgemeinmedizinern sowie dem deutschen Orthopäden in der Nähe der Praxis mit der Studie vertraut gemacht, so dass sie gezielt Patienten zur Teilnahme an der Studie in die Praxis schicken können.

5.3.2. Information / Randomisierung

Alle Patienten werden vor Studienbeginn vom Autor als Durchführer der Studie mündlich und schriftlich informiert. Danach hat der Patient die Gelegenheit der Studie einzuwilligen oder nicht.

Bei Einwilligung der Patienten (bei Personen unter 18 Jahren, muss ein Erziehungsberechtigter zusätzlich zustimmen) werden vom Autoren die Ein- und Ausschlusskriterien überprüft. Bei allen Probanden die an der Studien teilnehmen (Einschlusskriterien erfüllt , Ausschlusskriterien negativ) wird einer unabhängigen Person (Sekretärin eines Arztes) die Identifikationsnummer des Probanden mitgeteilt, welche sie in die von der Statistikerin zufallsgenerierten Randomisierungsliste einträgt und dann dem Autoren die Behandlungsgruppe (Physiotherapie/Osteopathie) des Probanden mitteilt.

5.3.3. Datenschutz und Sicherheit der Teilnehmer

Die Patienten werden vor Studienbeginn darüber informiert, dass der Datenschutz insofern gewährleistet ist, dass alle Patientendaten mit einer Identifikationsnummer versehen und nur diese digital gespeichert werden. Außerdem unterliegen alle beteiligten Personen der Schweigepflicht.

5.4. Studienablauf

5.4.1. Behandlung, Intervention, Befragung und Behandlungszeitpunkte

Der Osteopath oder der jeweilige Physiotherapeut füllen in der ersten Behandlungseinheit den Anamnesebogen dieser Studie aus. Ferner füllt der Patient (im Wartezimmer, damit der Therapeut nicht von diesen Informationen beeinflusst ist) die VAS, WOMAC, SF-36 und gegebenenfalls ein Medikamenten-Tagebuch aus. Danach führen der Osteopath oder der Physiotherapeut ihre Behandlung durch. Die erste Sitzung dauert insgesamt ca. eine Stunde.

Die weiteren Behandlungen dauern in beiden Gruppen jeweils ca. 30 Minuten. Vor jeder Behandlung füllt der Patient (wiederum im Wartezimmer) eine VAS, worin er den Schmerz der vergangenen Woche dokumentiert und eventuell ein Medikamenten-Tagebuch aus. Eine Woche nach der letzten Behandlung füllt der Patient (wiederum im Wartezimmer) eine VAS und das Medikamenten Tagebuch sowie zum zweiten Mal den WOMAC und den SF-36 aus. Nach vier Wochen wird ein Follow Up durchgeführt, um die Nachhaltigkeit der Behandlungen zu messen. Da füllt der Patient wiederum die VAS, das Medikamenten-Tagebuch, den WOMAC und den SF-36 aus.

Nach den Versorgungsleitlinien der physikalischen Therapie ist bei ärztlicher Verordnung von Physiotherapie bei Gonalgie (Ex2) eine Behandlungsfrequenz von ein bis zwei Mal pro Woche bei insgesamt sechs Anwendungen vorgesehen. Wegen der besseren Vergleichbarkeit beider Gruppen wird diese Empfehlung in der Studie aufgenommen, sodass die Physiotherapeutische als auch die osteopathische Gruppe über sechs Sitzungen einmal pro Woche behandelt werden.

Die osteopathische Behandlungsgruppe wird gemäß dem osteopathischen Konzept behandelt, das bedeutet, dass nach Liem & Dobler (2002) das Kniegelenk nicht isoliert, sondern der Patient in seiner Gesamtheit untersucht und behandelt wird. Es gibt keine osteopathische Standardtherapie, so dass der Patient nach den Richtlinien der Osteopathie in jeder Behandlung neu untersucht und dementsprechend therapiert wird.

Die physiotherapeutische Gruppe wird nach einer allgemeinen Herangehensweise, die das krankengymnastische Lehrbuch nach Hüter-Becker, Schewe & Heipertz (1998) vorschlägt, behandelt. Die Autoren schlagen eine Stärkung der knieumgebenden Muskulatur (insb. des M. vastus medialis) zur Kräftigung der Beinachsen vor. Ferner müssen verkürzte Muskeln gedehnt werden, sowie das Ilio-Skral-Gelenk (ISG) und die Lendenwirbelsäule (LWS) mobilisiert werden. Dann sollte eine Haltungskorrektur vorgenommen werden und ein funktionelles Beinachsentraining erfolgen.

5.4.2. Schematischer Ablaufplan

	Aufnahme	Beginn	Behandlungsperiode					Ende	Follow-Up
Zeitraum seit Beginn		1. Wo	2. Wo	3. Wo	4. Wo	5. Wo	6. Wo	7. Wo	11. Wo
Intervention / Datenerhebung im entsprechenden Zeitraum		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Information über Studie	Os								
Einverständniserklärung	Pa								
Ein-/Ausschlusskriterien	Os								
Randomisierung	Se								
VAS		Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
WOMAC		Pa	□	□	□	□	□	Pa	Pa
SF-36		Pa						Pa	Pa
Medikamenten Tagebuch		Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
Anamnesebogen		Os, Ph							
Osteopathische Intervention		Os	Os	Os	Os	Os	Os		
Physiotherapeutische Intervention		Ph	Ph	Ph	Ph	Ph	Ph		

Erklärungen:

Se	zufallsgenerierte Randomisierungsliste bei der Sekretärin eines Arztes
Os	Osteopath
Ph	Physiotherapeut
Pa	Patient
VAS	Visuelle Analog Skala
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index
SF-36	Lebensqualität-Fragebogen

5.5. Statistische Methoden

Die Schmerzintensität (VAS) bzw. deren Veränderung im Behandlungsverlauf stellte die primäre Zielgröße in dieser Studie dar. Die VAS-Werte wurden als quantitative Größe zu den einzelnen Messzeitpunkten wie auch in den erzielten absoluten und prozentualen Differenzen beschreibend anhand von Mittelwert und Standardabweichung, Minimum und Maximum sowie den Quartilen inkl. Median dargestellt und je Gruppe mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung geprüft. In gleicher Weise wurden auch die Skalen des WOMAC und des SF-36 beschreibend ausgewertet.

Aufgrund signifikanter Abweichung von einer Normalverteilung wurden nicht-parametrischen Verfahren zur Analyse herangezogen. So erfolgte der Vergleich der beiden Gruppen in den oben genannten Skalen zu den jeweiligen Zeitpunkten und auch hinsichtlich der erzielten absoluten und prozentualen Differenzen mit dem U-Test. Um je Gruppe zu prüfen, ob eine Veränderung im Studienverlauf nachzuweisen war, wurde je Behandlungsgruppe mittels Wilcoxon-Test geprüft, inwieweit sich die Parameter vom Ausgangswert unterschieden.

Zu ordinal und nominal skalierten Parametern wurden absolute und prozentuale Häufigkeiten angegeben und in Kontingenztafeln der Behandlungsgruppe gegenübergestellt. Anhand dieser ließen sich mittels Chi-Quadrat-Test oder bei zu kleinen erwarteten Häufigkeiten mit dem Exakten Fisher-Test ebenfalls Gruppenvergleiche durchführen. Verbundene Beobachtungen dieser Skalierung konnten ebenso in Kontingenztafeln gegenübergestellt werden, um eine Veränderung im zeitlichen Verlauf zu prüfen. Ein Test auf Symmetrie war aufgrund der Häufigkeitsverteilungen nicht durchführbar und es erfolgte eine rein deskriptive Darstellung. Die statistischen Tests wurden einseitig durchgeführt und es wurde ein Signifikanzniveau von 5 % zugrunde gelegt. Aufgrund mehrfach an der primären Zielgröße VAS durchgeführter Tests wurde eine alpha-Adjustierung unter Berücksichtigung aller 26 Tests an der VAS nach der Methode von Bonferroni und Holm durchgeführt. Damit konnte das vorgegebene Signifikanzniveau von 5% trotz multiplen Testens aufrechterhalten werden und die erzielten Ergebnisse lassen sich mit einer 95%igen Sicherheit auf eine durch die Stichprobe repräsentierte Grundgesamtheit übertragen. Die statistischen Berechnungen erfolgten mit IBM SPSS Statistics 24 (SPSS Inc. an IBM Company)

6. Ergebnisse

6.1. Charakterisierung und Vergleich der beiden Behandlungsgruppen

Die Patienten der beiden hier untersuchen Behandlungsgruppen waren zwischen 21 und 82 Jahre alt, im Durchschnitt 57,3 ± 15 Jahre. Ein signifikanter Altersunterschied zwischen den Patienten, die osteopathisch und physiotherapeutisch behandelt wurden, ließ sich nicht nachweisen (U-Test, p=0,059), dennoch waren die Patienten in der Physiotherapie-Gruppe mit einem Median von 65,5 Jahren etwas älter als die der Osteopathie-Gruppe, die ein medianes Alter von 53,5 Jahren hatten. Das folgende Diagramm zeigt die Altersverteilung in den beiden Gruppen.

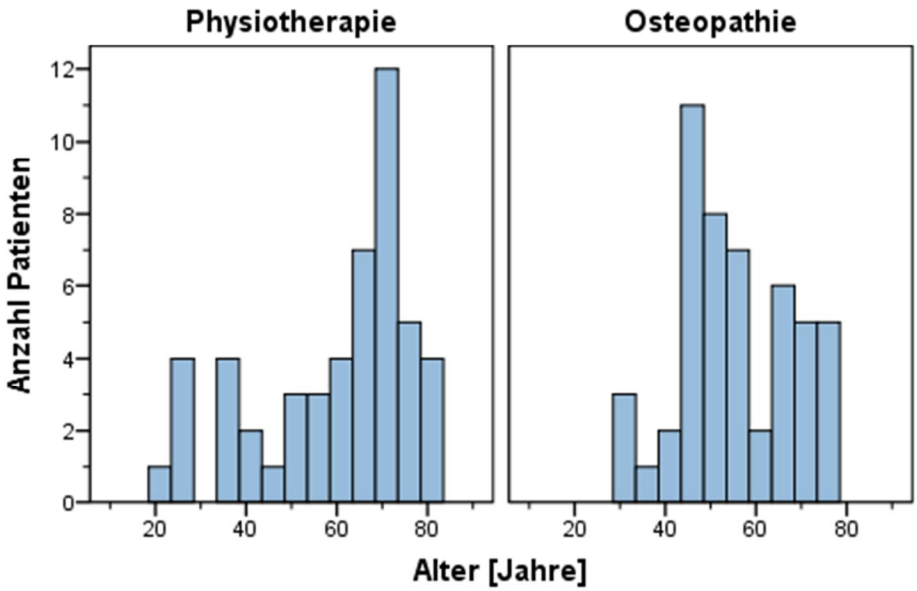


Abb. 1: *Altersverteilung der Patienten in Abhängigkeit der Behandlung*

Ein signifikanter Unterschied in der Verteilung der Geschlechter war ebenfalls nicht nachweisbar (Chi-Quadrat-Test, p=0,227), in der Physiotherapie-Gruppe waren je 25 (50%) männliche und weibliche Patienten, in der Osteopathie-Gruppen waren es 31 Patientinnen (62%) und 19 männliche Patienten (38%). Auch hinsichtlich des Body Mass Index sowie Größe und Gewicht konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsgruppen nachgewiesen werden (U-Test / t-Test für verbundene Stichproben, p≥0,05). Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung des BMI in den beiden Gruppen. Es wird darin ersichtlich, dass der BMI in beiden Gruppen eben unter 25kg/m² lag. In der

Physiotherapie-Gruppe betrug der Median 24,4kg/m² mit einem Range von 19,4kg/m² bis 33,4kg/m² und in der Osteopathie-Gruppe 24,5kg/m² mit Minimum von 17,3kg/m² und einem Maximum von 39,2kg/m².

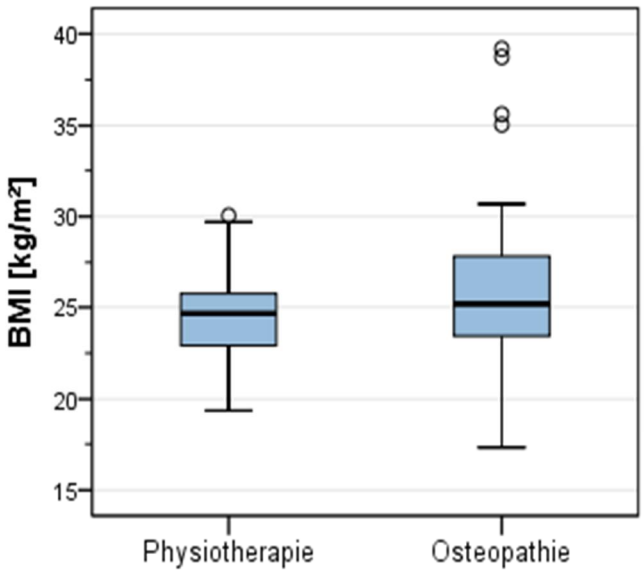


Abb. 2: *Verteilung des BMI in den Behandlungsgruppen Physiotherapie und Osteopathie*

Die Frage nach der Anzahl sportlicher Betätigungen je Woche wurde in den beiden Gruppen unterschiedlich beantwortet. Die Physiotherapie-Patienten gaben im Median an, dreimal wöchentlich Sport zu treiben, wohingegen die Osteopathie-Patienten mit einmal wöchentlich signifikante weniger Sport betrieben (U-Test, p=0,038). Ein Viertel der osteopathisch behandelten Patienten gab an, gar kein Sport zu machen und die maximale Anzahl lag bei sechsmal wöchentlich. In der Physiotherapie-Gruppe reichten die Angaben von keinem Sport bis zu täglicher sportlicher Betätigung. Abbildung 3 veranschaulicht dies nochmals

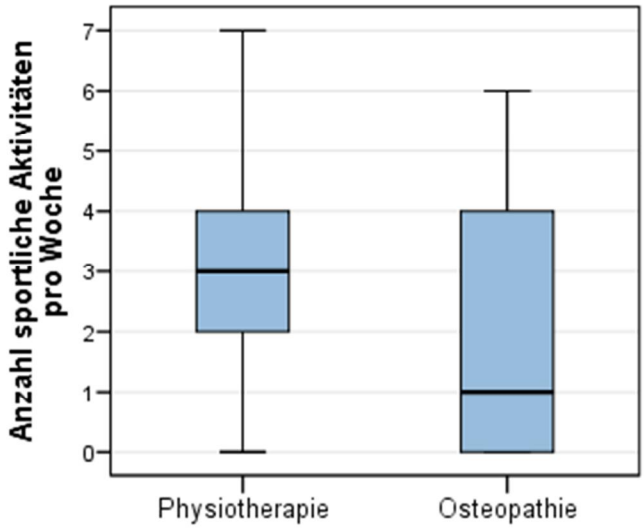


Abb. 3: *Anzahl wöchentlicher sportlicher Betätigungen in Abhängigkeit der Behandlung*

Die Sportarten, die genannt wurden waren: Ausdauersport, Krafttraining, Cross Trainer, Fitness, Skifahren, Schwimmen, Windsurfing, Reiten, Bergtouren, Rudern, Hockey, Jet-Ski, Motorsport, Fahrradfahren, Mountainbiking, Tennis, Fußball, Beachvolleyball, Jogging, Walking, Wandern, Gehen, Golf, Gymnastik, Pilates, Yoga.

Die Tabelle 1 zeigt hinsichtlich der das Knie betreffenden Vorerkrankungen oder Behandlungen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Behandlungsgruppen. Nur im Auftreten von Arthrose unterschieden sich die beiden Gruppen signifikant voneinander (Chi-Quadrat-Test, $p<0{,}001$). In der Physiotherapie-Gruppe waren es 21 Patienten (42%), die angaben, an Arthrose zu leiden, in der Osteopathie-Gruppe waren es nur vier Patienten (8%). Ein weiterer signifikanter Gruppenunterschied wurde hinsichtlich der Beckenorgan- oder Nierenerkrankung festgestellt (Chi-Quadrat-Test, $p=0{,}022$), hier war der Anteil mit 14 Patienten (28%) in der Osteopathie-Gruppe größer als in der Physiotherapie-Gruppe, in der nur fünf Patienten (10%) davon betroffen waren.

Tabelle 1: *Häufigkeitsverteilungen zu Knie-OPs, Knochenbrüchen, Orthopädischer Erkrankungen sowie neurologischer Gangbildstörung und Becken- bzw. Nierenerkrankungen in Abhängigkeit der Behandlungsgruppe*

	Behandlungsgruppe			
	Physiotherapie	Osteopathie	Gesamt	p-Wert
Knie-OP: Arthroskopie	11 (22,0%)	8 (16,0%)	19 (19,0%)	$p^{(1)}$=0,444
Knie-OP: Oberflächenersatz	1 (2,0%)	1 (2,0%)	2 (2,0%)	$p^{(2)}$>0,999
Knie-OP: Vollprothese	5 (10,0%)	1 (2,0%)	6 (6,0%)	$p^{(2)}$=0,204
Knochenbruch: Becken	1 (2,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)	$p^{(2)}$>0,999
Knochenbruch: Femur	2 (4,0%)	1 (2,0%)	3 (3,0%)	$p^{(2)}$>0,999
Knochenbruch: Tibia	4 (8,0%)	3 (6,0%)	7 (7,0%)	$p^{(2)}$>0,999
Knochenbruch: Fibula	4 (8,0%)	1 (2,0%)	5 (5,0%)	$p^{(2)}$=0,362
Knochenbruch: Fuß	10 (20,0%)	7 (14,0%)	17 (17,0%)	$p^{(1)}$=0,424
Arthrose	21 (42,0%)	4 (8,0%)	25 (25,0%)	**$p^{(1)}$<0,001**
Arthritis	2 (4,0%)	0 (0,0%)	2 (2,0%)	$p^{(2)}$=0,495
Rheuma	1 (2,0%)	1 (2,0%)	2 (2,0%)	$p^{(2)}$>0,999
Neurologische Gangbildstörung	0 (0,0%)	3 (6,0%)	3 (3,0%)	$p^{(2)}$=0,242
Becken-/ Nierenerkrankung	5 (10,0%)	14 (28,0%)	19 (19,0%)	**$p^{(1)}$=0,022**
Gesamt	50 (100,0%)	50 (100,0%)	100 (100,0%)	

(1) Chi-Quadrat-Test; (2) Exakter Fisher-Test

In obiger Tabelle sind nochmals alle hier abgefragten Erkrankungen und Behandlungen im Gruppenvergleich dargestellt. Die Tibia-Kopf-Umstellung wurde von allen Patienten beider Gruppen verneint und ist daher nicht aufgeführt.

Die Einnahme von Medikamenten wurde ebenfalls abgefragt, dabei konnte kein signifikanter Gruppenunterschied in der Anzahl verordneter Medikamente nachgewiesen werden (U-Test, p=0,939). In beiden Behandlungsgruppen lag die Anzahl zwischen keinem Medikament und fünf verschiedenen, das folgende Diagramm zeigt die Verteilung für beide Patientengruppen im Vergleich. Im Median lag die Anzahl sowohl bei den Physiotherapie-Patienten, als auch bei den osteopathisch behandelten Patienten bei einem Präparat, welches regelmäßig eingenommen wird.

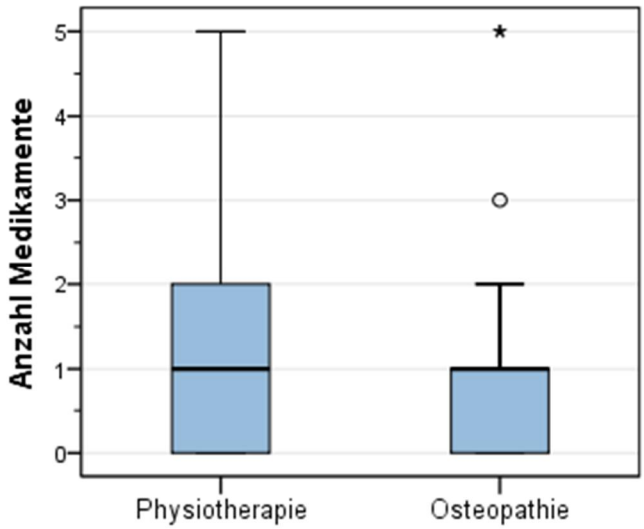


Abb. 4: *Verteilung der Anzahl verordneter Medikamente im Gruppenvergleich*

6.2. VAS

6.2.1. Veränderung im Studienverlauf je Gruppe

In beiden Behandlungsgruppen wurde eine signifikante Reduktion der Schmerzen, gemessen am VAS, über den Studienverlauf beobachtet (Friedman-Test, $p<0,001$ in beiden Gruppen). In der Osteopathie-Gruppe reduzierte sich der VAS-Median von 6,9 auf 0,2, in der Physiotherapie-Gruppe von 6,0 auf 3,9. Der Vergleich der Interventionszeiträume T2-T8 mit dem Ausgangswert in T1 zeigte ebenfalls in beiden Gruppen auch nach Adjustierung für multiples Testen signifikante Schmerzreduktion (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p<0,001[p_{adj}<0,001]$für alle Vergleiche und beide Gruppen). Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der VAS-Werte für beide Gruppen zu den acht Untersuchungszeitpunkten, anhand des Medianverlaufs ist deutlich zu erkennen, dass sich der Schmerz von Woche zu Woche weiter reduziert. Dies wird zusätzlich auch in Abb. 5 veranschaulicht.

Tabelle 2:*VAS-Verteilung in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe im Interventionszeitraum T1-T8*

							Perzentile		
Gruppe	VAS	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	T 1	50	6,2	1,0	3,2	9,6	5,6	6,0	6,4
	T 2	50	4,8	1,2	1,3	9,2	4,1	4,8	5,4
	T 3	50	4,2	1,1	2,2	7,6	3,6	4,2	4,8
	T 4	50	4,1	1,4	2,0	7,1	3,0	4,0	5,2
	T 5	50	3,8	1,5	0,2	7,5	2,7	3,8	4,9
	T 6	50	3,6	1,5	0,2	7,2	2,7	3,6	4,8
	T 7	50	3,7	1,4	0,2	6,8	2,8	4,0	4,7
	T 8	50	3,5	1,4	0,2	6,1	2,5	3,9	4,6
Osteopathie	T 1	50	6,8	1,2	4,4	10,0	5,8	6,9	7,5
	T 2	50	4,4	2,1	0,0	8,2	2,7	5,1	5,9
	T 3	50	3,8	2,4	0,0	8,8	1,9	3,9	5,5
	T 4	49	3,1	2,4	0,0	8,6	1,0	2,5	5,2
	T 5	49	2,2	2,2	0,0	8,3	0,5	1,4	3,9
	T 6	49	2,0	2,6	0,0	8,2	0,1	0,6	4,0
	T 7	49	1,7	2,3	0,0	7,7	0,0	0,4	3,2
	T 8	49	1,8	2,4	0,0	6,4	0,0	0,2	4,3

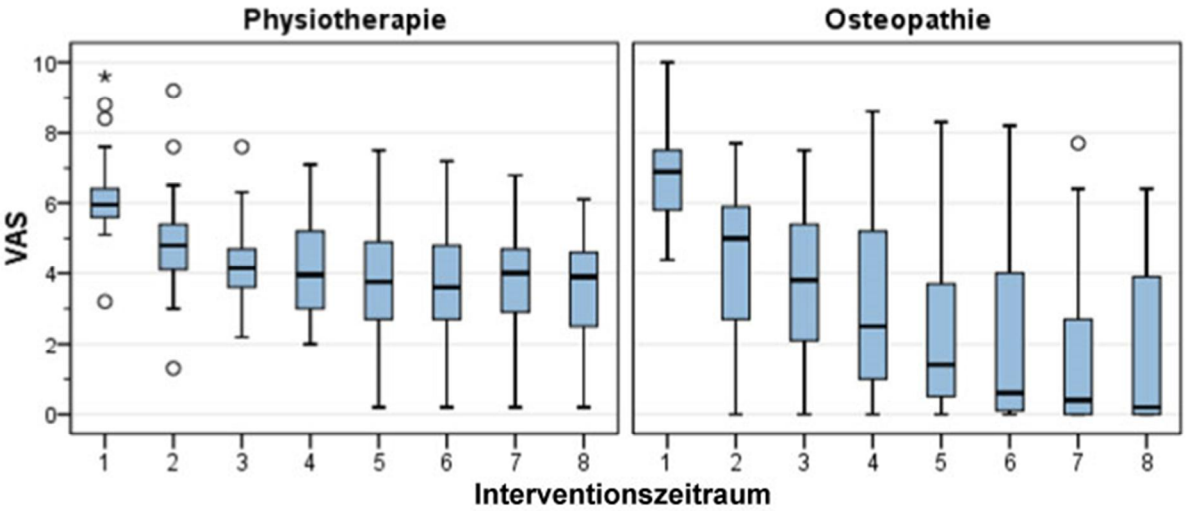


Abb.5: *VAS-Verteilung in Interventionszeitraum T1-T8 im Vergleich der Behandlungsgruppen*

6.2.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich

Die Patienten der Osteopathie-Gruppe gaben zu Studienbeginn signifikant stärkere Schmerzen an als die Patienten, die physiotherapeutisch behandelt wurden (U-Test, p=0,004 [p_{adj}=0,017]), in dem Interventionszeitraum zwei und drei zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsgruppen (p=0,940 und p=0,510), ab T4 lag der Schmerzscore in der Osteopathie-Gruppe jeweils signifikant unter dem der Physiotherapie-Gruppe (p=0,006 [p_{adj}=0,017] in T4, p<0,001[p_{adj}<0,001] in den T5-T8). Obige Abbildung zeigt deutlich, dass die Patienten, die osteopathisch behandelt wurden, zum Ende der Beobachtungsdauer geringere Schmerzen angaben, als die Patientengruppe die physiotherapeutisch behandelt wurde. Die Vergleiche der beiden Behandlungsgruppen hinsichtlich des Interventionszeitraumes T7 und T8 erzielten absoluten und auch prozentualen Differenzen zeigen ebenfalls eine signifikante Überlegenheit der osteopathisch behandelten Patienten (U-Test, p<0,001 [p_{adj}<0,001] in T7 und T8, absolut und prozentual).

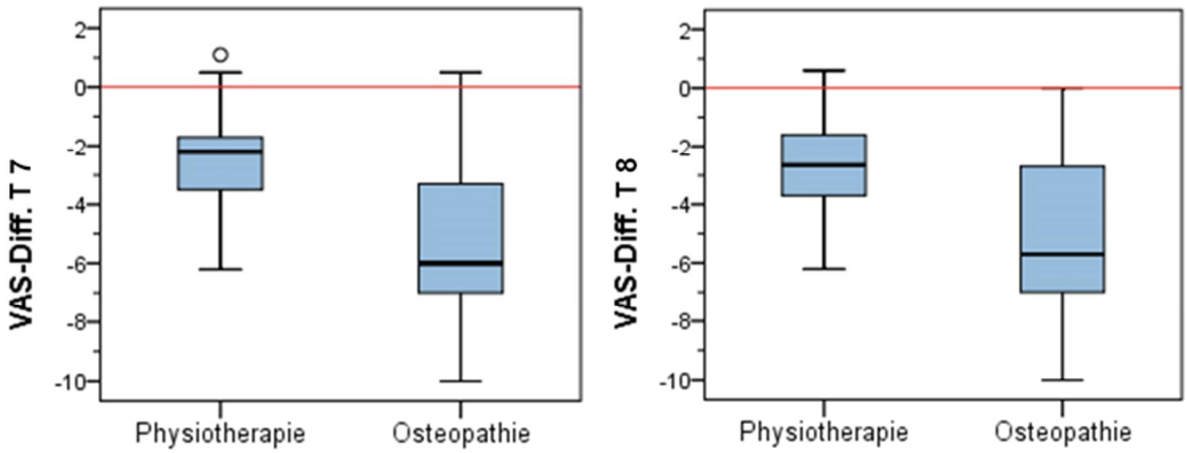


Abb.6: *Verteilung der VAS-Differenzen im Interventionszeitraum T7 und T8 im Gruppenvergleich*

Auch obige Abbildung zeigt, dass sich der Schmerzscore in der Osteopathie-Gruppe im Studienverlauf deutlich stärker reduziert hat, als in der Physiotherapie-Gruppe.

6.3. WOMAC

Der WOMAC-Fragebogen wurde zu Beginn der Behandlungen im Interventionszeitraum T1, am Ende der Behandlungen in T7 und zur Follow-Up-Untersuchung nach weiteren vier Wochen (T8) von den Patienten ausgefüllt. Die aus den Fragebogen-Items berechneten Skalen zur Steifigkeit, zur Bewertung der Schmerzstärke und der Funktion wurden hinsichtlich einer Veränderung über den Studienverlauf je Gruppe analysiert. Weiterhin wurden die beiden Behandlungsgruppen hinsichtlich dieser Skalen zu den drei Zeitpunkten und auch hinsichtlich des Gesamterfolges, gemessen an der absoluten und prozentualen Differenz, miteinander verglichen.

6.3.1. Veränderung im Studienverlauf jeder Gruppe

6.3.1.1. WOMAC Steifigkeit

In beiden Gruppen konnte eine signifikante Verbesserung der WOMAC Steifigkeit über den Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Nach Behandlungsende, in T7 und auch zur Follow-Up-Befragung zeigten sich in der Physiotherapie-Gruppe und auch in der Osteopathie-Gruppe signifikant höhere Scores im Vergleich zur ersten Untersuchung zu Behandlungsbeginn (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p=0,005$ in T7 und $p<0,001$ zum Follow-Up [Physiotherapie]; $p<0,001$ zu beiden Zeitpunkten [Osteopathie]). Tabelle 3 zeigt die Verteilung der WOMAC Steifigkeitsskala im Verlauf für beide Gruppen.

Tabelle 3: *Verteilung des WOMAC-Steifigkeitsscores in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	WOMAC Steifigkeit	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	T 1	50	77,13	10,07	50,00	100,00	73,44	75,00	87,50
	T 7	49	80,48	9,69	62,50	100,00	75,00	81,25	87,50
	T 8	49	82,02	9,17	56,25	100,00	75,00	81,25	87,50
Osteopathie	T 1	50	79,63	12,74	56,25	100,00	68,75	75,00	93,75
	T 7	49	87,76	11,34	56,25	100,00	78,13	87,50	100,00
	T 8	49	89,67	11,87	62,50	100,00	81,25	93,75	100,00

Die folgende Abbildung 7 zeigt diese Verteilung nochmals anhand von Boxplots. Es wird hieraus deutlich, dass in beiden Behandlungsgruppen eine Verbesserung zu verzeichnen war, in der Osteopathie-Gruppe aber ein deutlich größerer Zuwach erzielt werden konnte und sogar zwischen der letzten Behandlung in T7 und dem Follow-Up (T8) noch ein weiter Anstieg in dieser Skale erreicht wurde. Beide Gruppen sind im Median mit 75 Prozentpunkten gestartet, zur Follow-Up-Untersuchung lag dieser in der Physiotherapie-Gruppe bei 81,25% und in der Osteopathie-Gruppe mit 93,75% mehr als zehn Prozentpunkte höher.

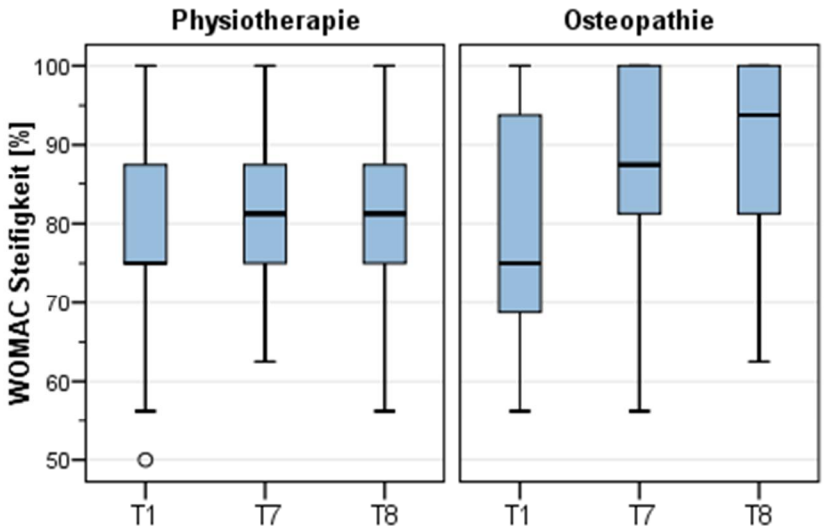


Abb.7: *Verteilung des WOMAC Steifigkeitsscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

6.3.1.2. WOMAC Schmerzen

Der Verlauf der WOMAC Schmerzen verhielt sich ähnlich. Auch hier konnte in der Physiotherapie-Gruppe und auch in der Osteopathie-Gruppe ein signifikanter Anstieg nachgewiesen werden. In der Gruppe der Patienten, die physiotherapeutisch behandelt wurden stieg der mediane WOMAC-Schmerzscore von 91% auf 93% im Interventionszeitraum T7 und auf 94% im Follow-Up (T8) an (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p<0,001$ zu beiden Zeitpunkten) und in der Gruppe der Patienten, die osteopathisch behandelt wurden von 92% auf 97% in T7 und auf 98% Prozentpunkte zur Follow-Up-Untersuchung (T8) ($p<0,001$ zu beiden Zeitpunkten). Wieder zeigte sich auch nach Behandlungsende eine weitere Verbesserung, die Verteilung dieser Skala ist im Einzelnen der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 4: *Verteilung des WOMAC-Schmerzscores in T1,T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	WOMAC Schmerzen	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	T1	50	91,42	3,88	82,00	99,00	88,75	91,00	94,00
	T 7	49	93,14	3,62	86,00	99,00	90,00	93,00	96,00
	T 8	49	93,63	3,64	86,00	100,00	90,50	94,00	96,00
Osteopathie	T 1	50	91,62	4,51	76,00	99,00	88,00	92,00	95,25
	T 7	49	95,96	3,89	87,00	100,00	93,50	97,00	100,00
	T 8	49	96,29	4,27	87,00	100,00	93,50	98,00	100,00

Der Verlauf der WOMAC-Schmerz-Scores ist in der nachfolgenden Abbildung 8 anhand von Boxplots dargestellt. Es ist daran deutlich erkennbar, dass in beiden Gruppen ein Behandlungserfolg erzielt werden konnte, wobei dieser auch im Schmerz-Score wieder in der Osteopathie-Gruppe stärker war.

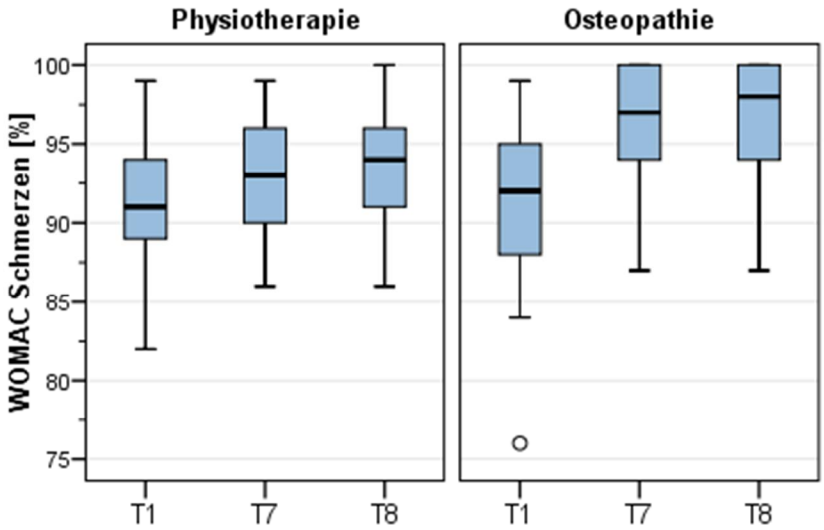


Abb. 8: *Verteilung des WOMAC Schmerzscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

6.3.1.3. WOMAC Funktion

Der WOMAC-Funktionsscore war in beiden Gruppen schon zu Behandlungsbeginn im Interventionszeitraum T1 mit knapp unter der maximal möglichen Punktzahl von 100% sehr hoch und konnte sich dennoch über den Behandlungsverlauf noch weiter und auch signifikant verbessern. Die Verteilung ist Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Verteilung des WOMAC-Funktionsscores in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe

Gruppe	WOMAC Funktion	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	T 1	50	98,10	1,02	95,07	100,00	97,38	98,23	98,88
	T 7	49	98,39	1,02	95,67	100,00	97,62	98,53	99,26
	T 8	49	98,52	1,03	95,93	100,00	97,95	98,70	99,35
Osteopathie	T 1	50	98,01	1,26	95,42	99,91	96,80	98,13	99,14
	T 7	49	99,01	1,02	96,45	100,00	98,27	99,22	99,96
	T 8	49	99,12	1,13	95,85	100,00	98,40	99,74	100,00

In der Physiotherapie-Gruppe lag der median WOMAC-Funktionsscore zu Beginn der Intervention (T1) bei 98,23 Prozentpunkten und verbesserte sich auf 98,53% in T7 (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, $p<0,001$) und schließlich auf 98,70% zum Zeitpunkt des Follow-Ups. In der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten stieg der WOMAC-Funktionsscore von 98,13% auf 99,22% in Woche 7 ($p<0,001$) und dann auf 99,74% im Follow-Up. Abbildung 9 zeigt den Verlauf der WOMAC-Funktionsskale im Vergleich beider Behandlungsgruppen.

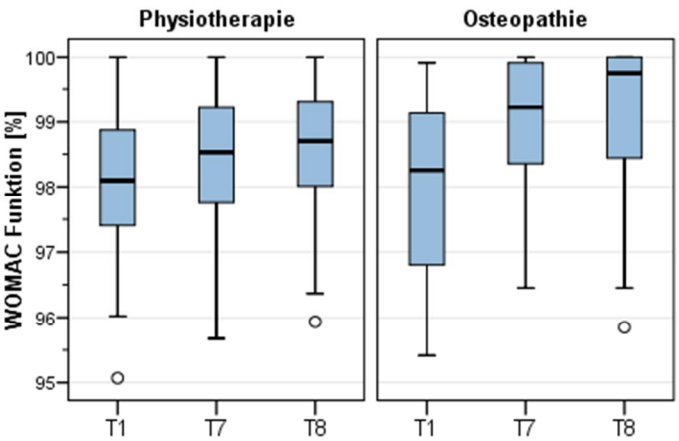


Abb. 9: *Verteilung des WOMAC Funktionsscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

6.3.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich

In beiden Gruppen konnte eine signifikante Verbesserung der WOMAC Steifigkeit über den Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Nach Behandlungsende, in T7 und auch zur Follow-Up-Befragung (T8) zeigten sich in der Physiotherapie-Gruppe und auch in der Osteopathie-Gruppe signifikant höhere Scores im Vergleich zur ersten Untersuchung zu Behandlungsbeginn (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, p=0,005 in T7 und p<0,001 zum Follow-Up [Physiotherapie]; p<0,001 zu beiden Zeitpunkten [Osteopathie]). Tabelle 3 zeigt die Verteilung der WOMAC Steifigkeitsskale im Verlauf für beide Gruppen.

6.3.2.1. WOMAC Steifigkeit

Die beschreibenden Maßzahlen zu den drei betrachteten Zeitpunkten wurden bereits in Tabelle 3 dargestellt, Tabelle 6 zeigt darüber hinaus nochmals die Verteilung der erzielten absoluten und prozentualen Veränderung im Behandlungsverlauf für beide Gruppen.

Tabelle 6: Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC-Steifigkeitsscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe

Gruppe	Veränderung WOMAC Steifigkeit	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	absolut T7	49	3,57	7,86	-18,75	25,00	0,00	0,00	6,25
	prozentual T7	49	5,37	11,02	-20,00	33,33	0,00	0,00	9,09
	Absolut T8	49	5,10	8,04	-18,75	25,00	0,00	6,25	6,25
	prozentual T8	49	7,48	11,55	-20,00	40,00	0,00	7,69	9,55
Osteopathie	absolut T7	49	8,29	11,22	-6,25	37,50	0,00	0,00	15,63
	prozentual T7	49	12,01	16,80	-8,33	60,00	0,00	0,00	21,54
	absolut T8	49	10,20	12,74	-12,50	37,50	0,00	6,25	21,88
	prozentual T8	49	14,64	18,95	-16,67	60,00	0,00	8,33	28,21

Zu Behandlungsbeginn war kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachweisbar (U-Test, p=0,459), wohingegen in T7 und auch in T8 in der Osteopathie-Gruppe signifikant höhere WOMAC-Steifigkeitsscores beobachtet wurden (p=0,001 und p<0,001). Der Vergleich der beiden Gruppen hinsichtlich der absolut und prozentual erzielten Differenzen zeigte jedoch keinen signifikanten Gruppenunterschied (p=0,123 und p=0,194 [absolute Differenz] bzw. p=0,142 und p=0,181 [prozentuale Veränderung]). Die folgende Abbildung zeigt die in T7 und

in T8 erzielten absoluten und prozentualen Differenzen im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen.

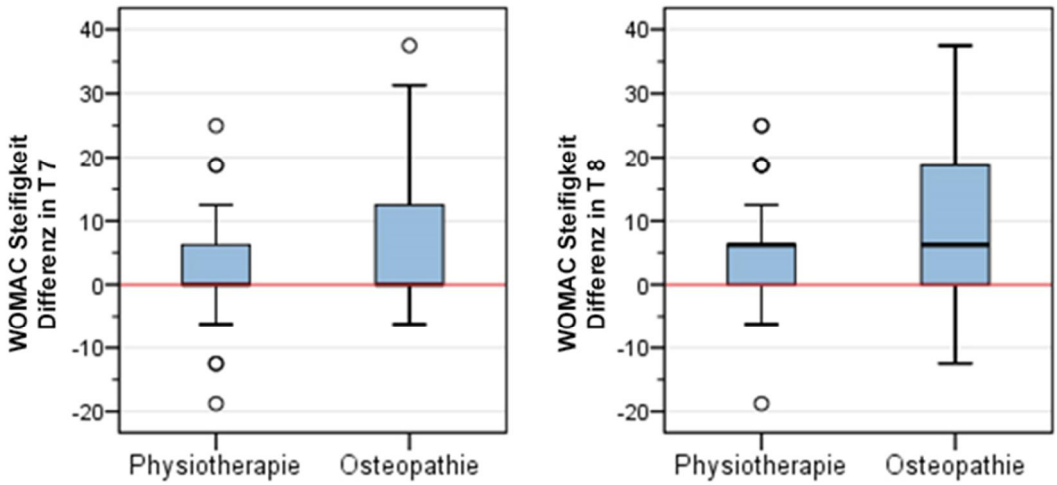


Abb. 10: Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Steifigkeitsscore in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich

6.3.2.2. WOMAC Schmerzen

Der Vergleich der hier betrachteten Behandlungsmethoden hinsichtlich des WOMAC-Schmerzscores zeigte, dass die osteopathische Behandlung der physiotherapeutischen in beiden Folgezeitpunkten und auch in der erzielten absoluten und prozentualen Veränderung überlegen war. Zu Beginn der Behandlung konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen nachgewiesen werden (U-Test, p=0,609), wohingegen sich in T7 und auch zum Follow-Up in T8 signifikant bessere Scores in der Osteopathiegruppe nachweisen ließen (U-Test, p<0,001 für beide Zeitpunkte). Die erzielten absoluten und prozentualen Differenzen, die sowohl in der nachfolgenden Tabelle 7 als auch sich dem anschließenden Diagramm (Abb. 11) dargestellt sind, erwiesen sich in der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten als signifikant höher als in der Gruppe der physiotherapeutisch behandelten Patienten (U-Test, p<0,001 [T7 absolut und prozentual], p=0,022 [Follow-Up absolute Differenz] und p=0,031 [Follow-Up prozentuale Veränderung].

Tabelle 7: Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC-Schmerzscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe

Gruppe	Veränderung WOMAC Schmerzen	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	absolut T 7	49	1,67	2,59	-4,00	10,00	0,00	1,00	2,00
	prozentual T 7	49	1,89	2,94	-4,04	11,36	0,00	1,08	2,29
	absolut T 8	49	2,16	2,69	-4,00	9,00	0,00	2,00	4,00
	prozentual T 8	49	2,42	3,01	-4,35	10,23	0,00	2,13	4,33
Osteopathie	absolut T 7	49	4,29	5,06	-6,00	21,00	1,00	3,00	7,00
	prozentual T 7	49	4,88	6,03	-6,12	27,63	1,08	3,26	7,61
	absolut T 8	49	4,61	5,32	-6,00	20,00	1,00	4,00	8,00
	prozentual T 8	49	5,24	6,30	-6,12	26,32	1,04	4,17	8,84

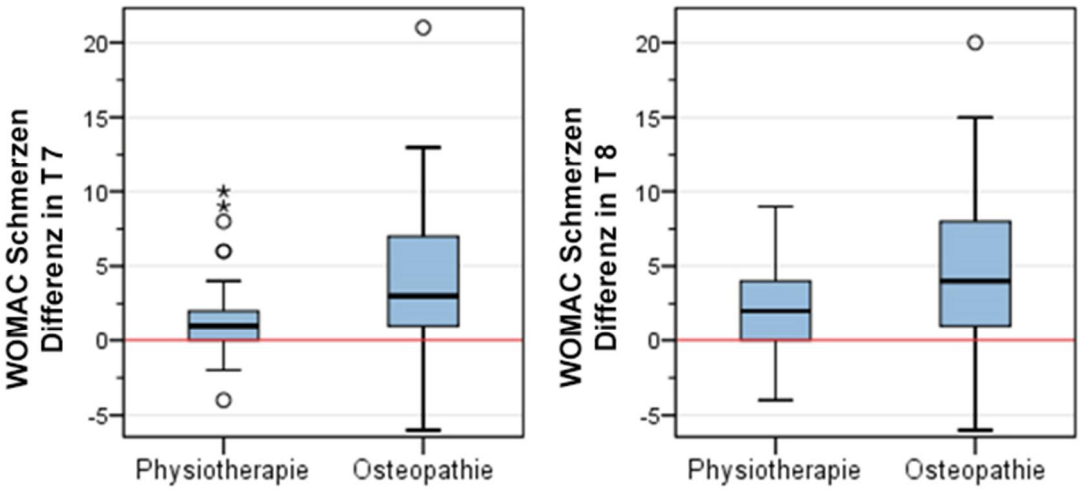


Abb. 11: Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Schmerzscore in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich

6.3.2.3. WOMAC Funktion

Die Tabelle 8 zeigt die absolute und prozentuale Veränderung in der WOMAC-Funktionsskala im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen. Die erzielten Scores zu den betrachteten drei Zeitpunkten wurden bereits in Tabelle 5 gezeigt. Der Vergleich der physiotherapeutischen und osteopathisch behandelten Pateinten zeigte ein ähnliches Ergebnis wie schon im vorherigen Abschnitt zum Schmerzscore. Zu Studienbeginn des Interventionszeitraumes T1 war kein signifikanter Gruppenunterscheid nachweisbar (U-Test, p=0,704), in T7 und auch in T8 lagen die Scores in der Osteopathie-Gruppe signifikant über denen in der Physiotherapie-Gruppe (p=0,002 und p=0,001). Auch die erzielten absoluten und prozentualen Veränderungen erwiesen sich als höher in der Physiotherapie-Gruppe (U-Test, p<0,001 [T7 absolut und prozentual], p=0,007 [Follow-Up absolute Differenz] und p=0,008 [Follow-Up prozentuale Veränderung]. Abbildung 12 zeigt die in der Osteopathie-Gruppe signifikant höheren erzielten absoluten und prozentualen Differenzen.

Tabelle 8: Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC-Funktionsscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe

Gruppe	Veränderung WOMAC Funktion	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	absolut T7	49	0,30	0,41	-0,69	1,38	0,00	0,26	0,48
	prozentual T7	49	0,30	0,42	-0,70	1,42	0,00	0,26	0,49
	absolut T8	49	0,42	0,48	-0,61	1,73	0,04	0,37	0,78
	prozentual T8	49	0,43	0,49	-0,62	1,78	0,04	0,38	0,79
Osteopathie	absolut T7	49	0,98	1,20	-2,02	3,46	0,17	0,83	1,47
	prozentual T7	49	1,01	1,24	-2,04	3,58	0,17	0,84	1,51
	absolut T8	49	1,09	1,34	-1,77	4,41	0,17	0,95	1,82
	prozentual T8	49	1,12	1,38	-1,78	4,62	0,17	0,97	1,86

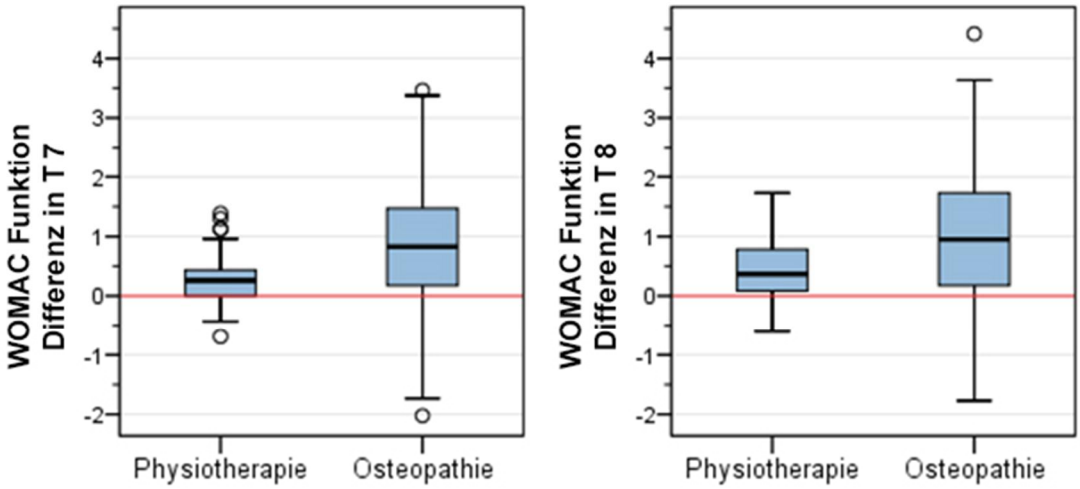


Abb. 12: Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Funktionsscore in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich

6.4. SF-36

Der SF-36 wurde wie auch der WOMAC zu Studienbeginn, Studienende und zum Follow-Up von den Patienten ausgefüllt. Die Analyse erfolgte entsprechend, zunächst wurde je Gruppe betrachtet, ob es eine signifikante Veränderung im zeitlichen Verlauf gab und schließlich, ob sich die beiden Behandlungsgruppen zu den drei Zeitpunkten und auch in der absolut und prozentual erzielten Veränderung unterschieden. Aus den 36 Items dieses Instruments berechnen sich vier körperliche Subskalen und vier psychische Subskalen und darüber hinaus wird die Gesundheitsveränderung betrachtet. Schließlich werden die Subskalen zu einer körperlichen und einer psychischen Summenskala zusammengerechnet. Die Gliederung der folgenden Abschnitte erfolgt entsprechend dieser Skalen.

6.4.1. Veränderung im Studienverlauf jeder Gruppe

6.4.1.1 Körperliche Subskalen und Summenskala (KSK)

Die folgende Tabelle 9 zeigt die Verteilung der Skalen des SF-36, die sich auf die körperlichen Funktionen und das körperliche Empfinden der Patienten beziehen. Betrachtet man die Mediane zu den drei Erhebungszeitpunkten, so ist erkennbar, dass in allen Skalen und in beiden Behandlungsgruppen eine Verbesserung der Situation erzielt werden konnte.

Tabelle 9: *Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

							Perzentile		
Gruppe	Skala	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	KÖFU T1	50	63,1	22,5	0,0	100,0	45,0	65,0	85,0
	KÖFU T7	50	67,5	20,0	10,0	100,0	55,0	65,0	85,0
	KÖFU T8	50	68,7	21,3	10,0	100,0	55,0	70,0	86,0
Osteopathie	KÖFU T1	49	62,1	24,7	15,0	100,0	40,0	60,0	85,0
	KÖFU T7	49	81,0	22,8	22,2	100,0	62,5	95,0	100,0
	KÖFU T8	49	81,2	24,0	25,0	100,0	60,0	95,0	100,0
Physio-therapie	KÖRO T1	49	51,5	40,0	0,0	100,0	0,0	50,0	100,0
	KÖRO T7	50	59,5	38,8	0,0	100,0	25,0	75,0	100,0
	KÖRO T8	50	62,7	40,0	0,0	100,0	25,0	75,0	100,0
Osteopathie	KÖRO T1	48	55,2	43,1	0,0	100,0	0,0	75,0	100,0
	KÖRO T7	48	79,2	32,3	0,0	100,0	50,0	100,0	100,0
	KÖRO T8	49	76,5	35,1	0,0	100,0	50,0	100,0	100,0
Physio-therapie	KÖSC T1	50	53,4	23,6	0,0	100,0	41,0	52,0	74,0
	KÖSC T7	50	60,1	20,0	22,0	100,0	41,0	62,0	74,0
	KÖSC T8	50	62,4	18,8	22,0	100,0	51,0	62,0	74,0
Osteopathie	KÖSC T1	50	41,8	18,5	0,0	74,0	22,0	41,0	61,0
	KÖSC T7	49	70,3	22,6	22,0	100,0	51,0	74,0	92,0
	KÖSC T8	49	70,9	24,7	22,0	100,0	51,0	74,0	100,0
Physio-therapie	AGES T1	50	62,9	18,8	15,0	97,0	50,0	61,0	77,0
	AGES T7	50	61,9	17,6	22,0	97,0	51,5	58,5	73,3
	AGES T8	48	61,8	19,5	5,0	97,0	52,0	61,0	77,0
Osteopathie	AGES T1	49	64,7	20,3	20,0	100,0	48,5	67,0	82,0
	AGES T7	48	71,4	16,1	30,0	100,0	60,5	77,0	82,0
	AGES T8	48	73,4	16,6	30,0	100,0	62,0	77,0	86,5

Im Vergleich der Untersuchung zu Beginn der Studie (T1) mit denen zum Ende (T7) und zum Follow-Up (T8) zeigte sich hinsichtlich der Körperlichen Funktionsfähigkeit (KÖFU) in beiden Therapiegruppen ein signifikanter Anstieg (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, p=0,025 und p=0,003 [Physiotherapie] und p<0,001 [beide Zeitpunkte Osteopathie]). In der Körperlichen Rollenfunktion (KÖRO) erweis sich die Veränderung in der Physiotherapiegruppe nur zum Zeitpunkt des Follow-Ups als signifikant (p=0,082 in T7 und p=0,024 in T8). In der Osteopathiegruppe waren beide Veränderungen signifikant (p<0,001 in T7 und p=0,003 in T8). Die Körperlichen Schmerzen (KÖSC) konnten wieder in beiden Therapiegruppen zu beiden Zeitpunkten signifikant reduziert und damit die Skalen signifikant erhöht werden (p=0,006 und p<0,001 [Physiotherapie] und p<0,001 [beide Zeitpunkte Osteopathie]). Die Skala zur Allgemeinen Gesundheit (AGES) zeigte nur in der Osteopathiegruppe eine signifikante Verbesserung (p=0,388 und p=0,618 [Physiotherapie] und p<0,001 [beide Zeitpunkte Osteopathie]). Im folgenden Diagramm sind die vier körperlichen Subskalen des SF-36 nochmal anhand von Boxplots im zeitlichen Verlauf und im Vergleich der beiden Therapiegruppen grafisch dargestellt. Es wird ersichtlich, dass in allen Skalen eine Zunahme zu verzeichnen war, in der Osteopathie-Gruppe jedoch größere Erfolge erzielt wurden.

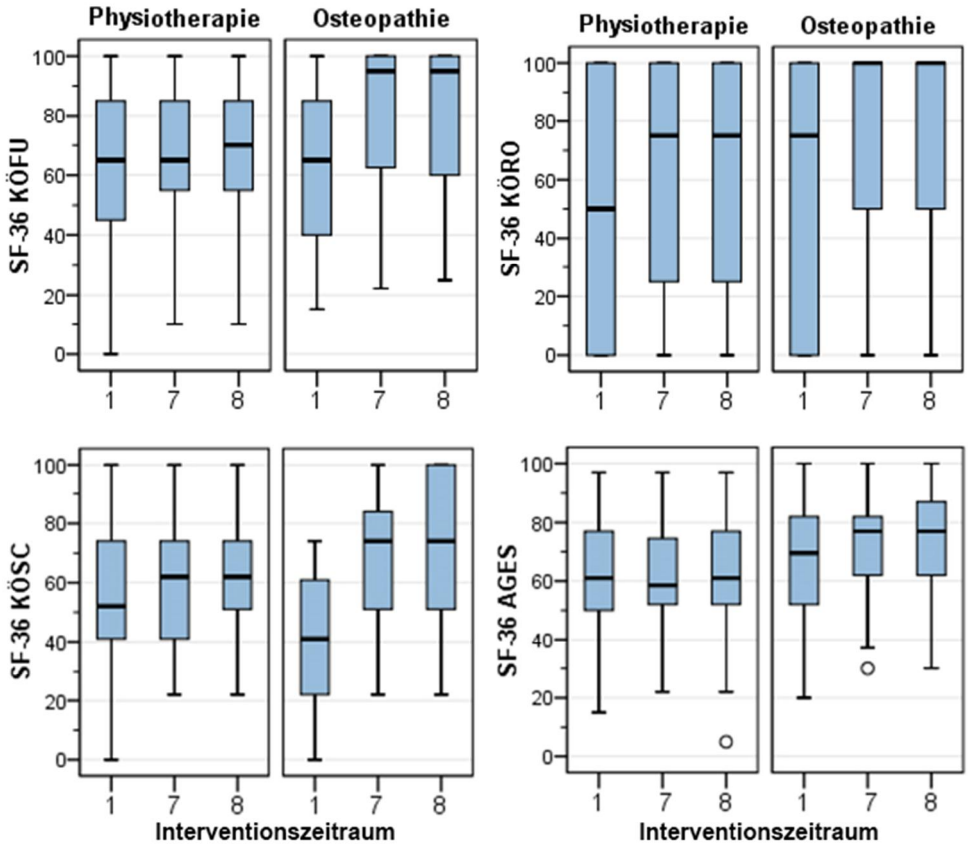


Abb. 13: *Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

Die Zusammenfassung der körperlichen Subskalen mündet in die Körperliche Summenskala (KSK), die Verteilung dieser Skala zu den drei Zeitpunkten ist in Tabelle 10 und auch in Abbildung 14 im Vergleich der beiden Behandlungsgruppen dargestellt. In der Körperlichen Summenskala erzielten beide Gruppen eine signifikante Verbesserung, sowohl in T7 als auch zum Follow-Up (T8) (p=0,007 und p=0,002 [Physiotherapie] und p<0,001 [beide Zeitpunkte Osteopathie]). Auch in dieser Skala war der größere Erfolg bzw. die höhere Zunahme in der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten festzustellen.

Tabelle 10: *Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

							Perzentile		
Gruppe	Skala	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	KSK T1	49	40,3	10,2	13,6	58,1	32,9	41,2	48,5
	KSK T7	50	42,4	9,0	16,5	58,1	36,6	42,8	49,2
	KSK T8	48	43,1	9,4	16,5	58,5	37,1	42,8	50,8
Osteopathie	KSK T1	45	37,0	10,6	17,2	53,6	26,9	38,3	47,0
	KSK T7	47	47,9	9,3	21,2	59,6	41,3	51,0	54,5
	KSK T8	48	47,6	10,6	21,7	59,4	39,4	52,0	56,4

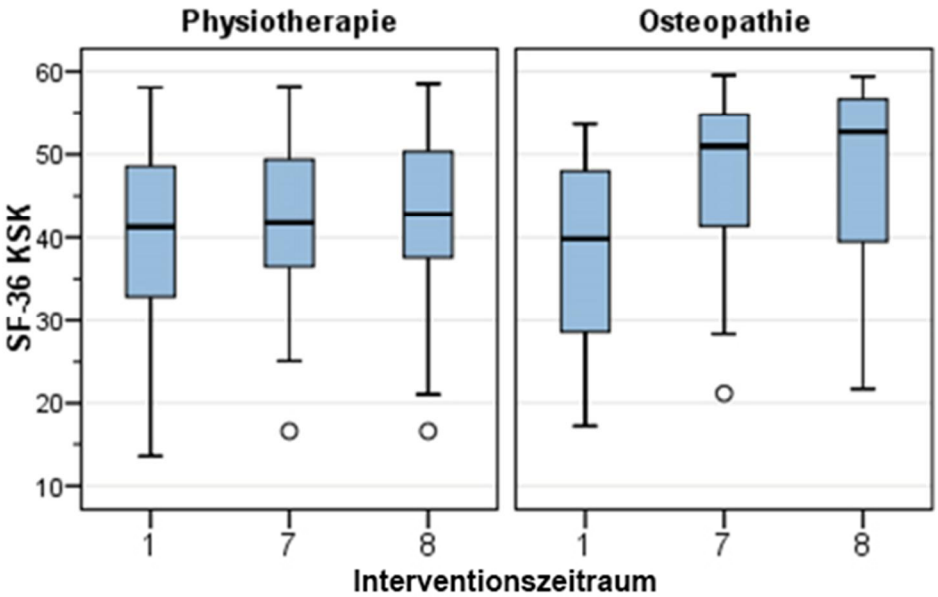


Abb. 14: *Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

6.4.1.2 Psychische Subskalen und Summenskala (PSK)

Der zweite Teil des SF-36 besteht aus den Skalen zum psychischen Wohlbefinden der Patienten, die Verteilung der vier Subskalen ist zu den drei Zeitpunkten für beide Gruppen anhand der folgenden Tabelle 11 dargestellt. In keiner der Skalen gab es eine Verschlechterung, in vielen eine Verbesserung und einige sind unverändert geblieben - meist dann, wenn schon der Ausgangswert einer weitestgehend gesunden Psyche der Patienten entsprach. Zu erkennen ist dies in der Betrachtung der Mediane in Tabelle 11.

Tabelle 11: *Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

							Perzentile		
Gruppe	Skala	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	VITA T1	50	53,3	18,9	15,0	90,0	35,0	55,0	66,3
	VITA T7	50	56,9	16,3	20,0	90,0	48,8	57,5	70,0
	VITA T8	50	56,8	16,0	20,0	90,0	46,3	60,0	70,0
Osteopathie	VITA T1	48	59,3	21,5	20,0	100,0	45,4	60,0	78,8
	VITA T7	49	63,5	18,6	20,0	100,0	50,0	70,0	77,5
	VITA T8	49	64,0	18,2	30,0	100,0	50,0	65,0	75,0
Physio-therapie	SOFU T1	50	76,3	22,3	12,5	100,0	62,5	75,0	100,0
	SOFU T7	50	75,8	21,5	25,0	100,0	62,5	75,0	100,0
	SOFU T8	50	76,3	20,6	25,0	100,0	62,5	75,0	100,0
Osteopathie	SOFU T1	50	81,0	24,5	0,0	100,0	62,5	100,0	100,0
	SOFU T7	49	90,3	17,4	25,0	100,0	87,5	100,0	100,0
	SOFU T8	49	88,5	18,9	25,0	100,0	81,3	100,0	100,0
Physio-therapie	EMRO T1	49	64,6	40,5	0,0	100,0	33,3	66,7	100,0
	EMRO T7	50	68,0	40,9	0,0	100,0	33,3	100,0	100,0
	EMRO T8	50	68,0	39,2	0,0	100,0	33,3	100,0	100,0
Osteopathie	EMRO T1	48	83,3	33,7	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	EMRO T7	48	93,8	20,2	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	EMRO T8	49	90,5	24,5	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Physio-therapie	PSYC T1	50	69,7	18,6	24,0	96,0	55,0	76,0	84,0
	PSYC T7	50	71,1	17,2	32,0	92,0	62,0	76,0	84,0
	PSYC T8	50	71,3	17,3	32,0	92,0	59,0	76,0	84,0
Osteopathie	PSYC T1	48	74,5	19,2	8,0	100,0	61,0	80,0	91,0
	PSYC T7	49	78,5	17,3	8,0	100,0	66,0	84,0	88,0
	PSYC T8	49	78,0	15,4	24,0	100,0	64,0	84,0	88,0

Die Subskala Vitalität (VITA) zeigte in beiden Gruppen die niedrigsten Werte im Vergleich zu den übrigen psychischen Subskalen. In der Physiotherapie-Gruppe konnte über den Studienverlauf keine signifikante Verbesserung erzielt werden, weder nach T7 noch nach dem Follow-Up (Wilcoxon-Test für Paardifferenzen, p=0,071 und p=0,079), wohingegen sich in der Osteopathiegruppe eine signifikante Verbesserung nachweisen ließ (p=0,002 und p=0,005). In der Sozialen Funktionsfähigkeit (SOFU) verhielt es sich ähnlich, auch hier war in der Physiotherapie-Gruppe keine signifikante Verbesserung zu erkennen (p=0,837 und p>0,999), in der Osteopathie-Gruppe hingegen erzielten die Patienten in T7 und auch zum Follow-Up signifikant höhere Skalenwerte im Vergleich zum Studienbeginn (p<0,001 und p=0,004) obwohl sich im Median in beiden Gruppen keine Veränderung zeigte, so ist doch bei der Betrachtung des ersten Quartils erkennbar, dass die osteopathisch behandelten Patienten einen höheren Erfolg in dieser Skala erzielten. Die Emotionale Rollenfunktion (EMRO) war in beiden Gruppen schon zu Beginn sehr hoch bzw. maximal, so dass sich im Verlauf keine signifikante Veränderung zeigte (p=0,304 und p=0,265 [Physiotherapie] und p=0,086 und p=0,367 [Osteopathie]). In der Subskala Psychisches Wohlbefinden (PSYC) zeigte sich in der Physiotherapiegruppe keine signifikante Veränderung im Verlauf (p=0,544 und p=0,780), in der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten war nur zur Abschlussuntersuchung nach T7, nicht aber im Follow-Up ein signifikanter Anstieg im Vergleich zum Studienbeginn erkennbar (p=0,011 und p=0,062).

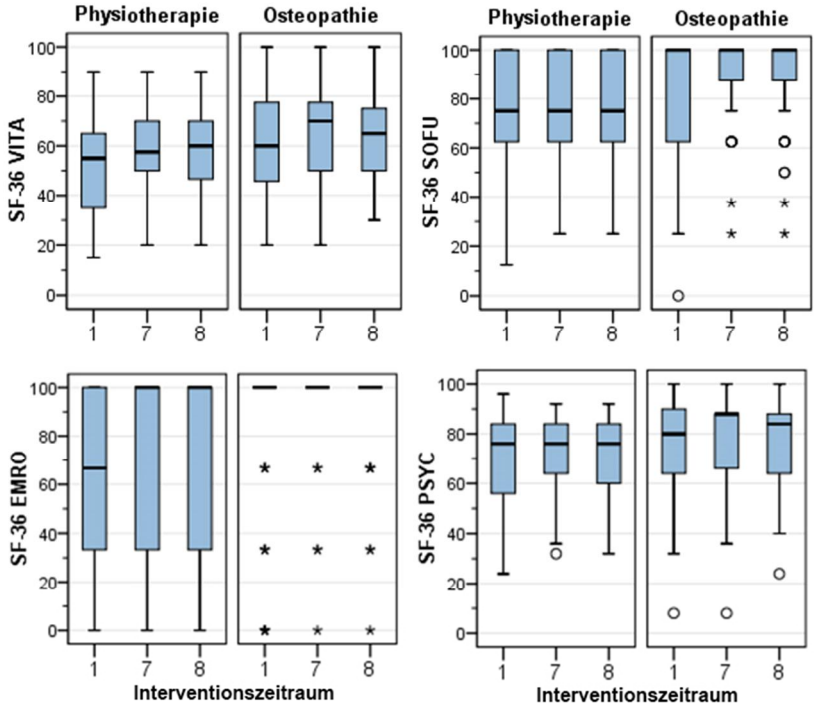


Abb. 15: *Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich*

Die Gesamtbeurteilung der psychischen Situation der Patienten anhand der psychischen Summenskala (PSK) ist anhand beschreibender Maßzahlen zur Verteilung zu den drei Zeitpunkten für beide Behandlungsgruppen im Vergleich in der nachfolgenden Tabelle 12 und nochmals grafisch im Boxplot in Abbildung 16 dargestellt. In der Gruppe der physiotherapeutisch behandelten Patienten konnte weder nach T7 noch zum Follow-Up (T8) eine signifikante Veränderung im Vergleich zum Studienbeginn in dieser Skala gezeigt werden (p=0,734 und p=0,706), in der Osteopathie-Gruppe zeigte sich ebenfalls in T7 keine signifikante Veränderung im Vergleich zum Studienbeginn (p=0,104), in T8 sank der mediane PSK von 57,9 in T1 auf 55,6, was einer signifikanten Reduktion entsprach (p=0,022).

Tabelle 12:*Verteilung der psychischen Summenskala (PSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

							Perzentile		
Gruppe	Skala	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	25.	50. (Median)	75.
Physio-therapie	PSK T1	49	48,7	11,6	23,7	65,0	38,8	53,3	58,0
	PSK T7	50	49,1	10,7	22,7	62,7	39,4	51,9	57,7
	PSK T8	48	48,9	10,4	23,7	62,2	39,8	51,1	57,5
Osteopathie	PSK T1	45	54,7	10,3	18,5	68,6	50,1	57,9	62,6
	PSK T7	47	54,0	9,2	21,9	66,9	50,5	56,2	60,0
	PSK T8	48	53,8	8,4	27,7	66,4	49,0	55,6	59,2

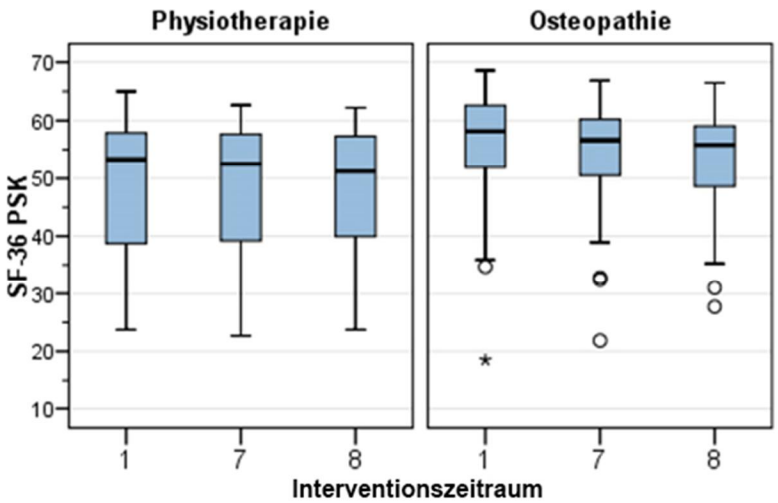


Abb. 16: Verteilung der psychischen Summenskala (PSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich

6.4.1.3 Gesundheitsveränderung

In der zweiten Frage des SF-36-Fragebogens wird die Veränderung der Gesundheit abgefragt, diese wird separat und nicht zusammen mit den Subskalen betrachtet. In der folgenden Tabelle 13 ist die Häufigkeitsverteilung dieser Angaben in T7 in Abhängigkeit der Angaben zu Studienbeginn in T1 dargestellt. Die blau hinterlegten Felder zeigen den Anteil der unveränderten Angaben, die grau hinterlegten den Anteil der Patienten, die nach Studienende bzw. im Follow-Up eine bessere Einschätzung Ihrer Gesundheitsveränderung angaben und die rot hinterlegten Felder zeigen den Anteil der Patienten, die sich diesbezüglich verschlechtert haben. Zum Befragungszeitpunkt nach 7 Wochen hatten sich in der Physiotherapie-Gruppe sechs von 50 der Patienten (12%) verschlechtert, 30 von 50 Patienten (60%) haben die gleiche Angabe gemacht wie zu Studienbeginn und 14 der 50 Patienten (28%) haben sich verbessert. In der Osteopathie-Gruppe war es ein Patient von 49 (2%), der sich verschlechtert hatte, 22 von 49 Patienten (44,9%) die unveränderte Angaben gemacht haben und 26 der 49 Patienten (53,1%) die nach 7 Wochen eine bessere Gesundheitsveränderung angaben im Vergleich zum Studienbeginn. Ein statistischer Test auf signifikante Veränderung war aufgrund der zum Teil nicht symmetrischen Tafeln an dieser Stelle nicht möglich. Dennoch ist anhand oben genannter Häufigkeiten deutlich erkennbar, dass auch in dieser Skala mehr Patienten aus der Osteopathie-Gruppe Erfolge erzielten im Vergleich zu den physiotherapeutisch behandelten.

Tabelle 13: *Veränderung des Antwortverhaltens zur SF-36 Gesundheitsveränderung zwischen T1 und T7 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

		Gesundheitsveränderung T7					
Gruppe	Gesundheits-veränderung T1	viel besser	etwas besser	wie vorher	etwas schlechter	viel schlechter	Gesamt
Physiotherapie	viel besser	5 (10,0%)	2 (4,0%)	1 (2,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	8 (16,0%)
	etwas besser	1 (2,0%)	6 (12,0%)	2 (4,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (18,0%)
	wie vorher	1 (2,0%)	5 (10,0%)	12 (24,0%)	1 (2,0%)	0 (0,0%)	19 (38,0%)
	etwas schlechter	1 (2,0%)	1 (2,0%)	4 (8,0%)	5 (10,0%)	0 (0,0%)	11 (22,0%)
	viel schlechter	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	2 (4,0%)	3 (6,0%)
	Gesamt	8 (16,0%)	14 (28,0%)	19 (38,0%)	7 (14,0%)	2 (4,0%)	50 (100,0%)
Osteopathie	viel besser	1 (2,0%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,1%)
	etwas besser	2 (4,1%)	3 (6,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (10,2%)
	wie vorher	2 (4,1%)	9 (18,4%)	14 (28,6%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	25 (51,0%)
	etwas schlechter	3 (6,1%)	6 (12,2%)	2 (4,1%)	4 (8,2%)	0 (0,0%)	15 (30,6%)
	viel schlechter	0 (0,0%)	2 (4,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,1%)
	Gesamt	8 (16,3%)	20 (40,8%)	17 (34,7%)	4 (8,2%)	0 (0,0%)	49 (100,0%)

In gleicher Weise wurde auch die Veränderung in T8 zur Follow-Up-Befragung dargestellt. Hier zeigte sich ein fast identisches Ergebnisse, die Osteopathie-Gruppe war trotz leichter Verschlechterung im Vergleich zu T7 immer noch die Therapiegruppe, die in diesem Parameter größere Erfolge erzielen konnte. In der Physiotherapie-Gruppe wurden die gleichen Ergebnisse beobachtet wie in T7, nur das ein Patient, der in T7 unverändert blieb in T8 nun eine verbesserte Gesundheitsveränderung angab. In der Osteopathie-Gruppe blieb der Anteil der sich verbesserten Patienten mit 53,1% gleich, jedoch gaben nun drei Patienten (6,1%) eine schlechtere Gesundheitsveränderung an als zu Studienbeginn, zwei Patienten, die in T7 keine Veränderung zeigten, haben demnach zur Follow-Up-Untersuchung eine schlechtere Einschätzung ihrer Gesundheitsveränderung angegeben. Die Häufigkeitsverteilung der Bewertung der Gesundheitsveränderung in T8 in Abhängigkeit der aus T1 ist in der nachfolgenden Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: *Veränderung des Antwortverhaltens zur SF-36 Gesundheitsveränderung zwischen T1 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

		Gesundheitsveränderung T8 (Follow-Up)					
Gruppe	Gesundheits-veränderung T1	viel besser	etwas besser	wie vorher	etwas schlechter	viel schlechter	Gesamt
Physiotherapie	viel besser	5 (10,0%)	3 (6,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	8 (16,0%)
	etwas besser	1 (2,0%)	6 (12,0%)	2 (4,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (18,0%)
	wie vorher	2 (4,0%)	4 (8,0%)	12 (24,0%)	1 (2,0%)	0 (0,0%)	19 (38,0%)
	etwas schlechter	1 (2,0%)	1 (2,0%)	4 (8,0%)	5 (10,0%)	0 (0,0%)	11 (22,0%)
	viel schlechter	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,0%)	1 (2,0%)	3 (6,0%)
	Gesamt	9 (18,0%)	14 (28,0%)	18 (36,0%)	8 (16,0%)	1 (2,0%)	50 (100%)
Osteopathie	viel besser	1 (2,0%)	0 (0,0%)	1 (2,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,1%)
	etwas besser	2 (4,1%)	1 (2,0%)	2 (4,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (10,2%)
	wie vorher	4 (8,2%)	6 (12,2%)	15 (30,6%)	0 (%)	0 (0,0%)	25 (51,0%)
	etwas schlechter	5 (10,2%)	4 (8,2%)	3 (6,1%)	3 (6,1%)	0 (0,0%)	15 (30,6%)
	viel schlechter	2 (4,1%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (4,1%)
	Gesamt	14 (28,6%)	11 (22,4%)	21 (42,9%)	3 (6,1%)	0 (0,0%)	49 (100%)

6.4.2. Osteopathie- und Physiotherapiebehandlung im Vergleich

Im vorangegangenen Kapitel wurde bereits festgestellt, dass in der Osteopathie-Gruppe in den meisten Skalen des SF-36 größere Erfolge erzielt werden konnten, als in der Physiotherapie-Gruppe. In diesem Kapitel geht es um den konkreten Vergleich der beiden Gruppen zu den drei Erhebungszeitpunkten Studienbeginn in T1, Studienende in T7 und Follow-Up (T8) sowie auch hinsichtlich der erzielten absoluten Differenzen und prozentualen Veränderungen in den betrachteten SF-36 Sub- und Summenskalen. Die Gliederung erfolgt auch hier wieder getrennt für die Skalen, die den körperlichen Zustand der Patienten beschreiben und Skalen die das psychische Befinden wiedergeben und schließlich die Angaben der Patienten zur Gesundheitsveränderung.

6.4.2.1 Körperliche Subskalen und Summenskala

In beiden Therapiegruppen konnte eine größtenteils signifikante Verbesserung in den körperlichen Subskalen im Studienverlauf nachgewiesen werden, wie oben bereits beschrieben wurde. Meist war der Erfolg in der Osteopathie-Gruppe jedoch größer als in der Gruppe der physiotherapeutisch behandelten Pateinten. Die Verteilung der erzielten absoluten und prozentualen in den körperlichen Subskalen ist in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: *Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	Skalendifferenz (abs.=absolut, %=prozentual)	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	KÖFU abs. T7	50	4,4	13,5	-30,0	50,0	0,0	0,0	5,0
	KÖFU % T7	49	8,9	27,8	-35,3	140,0	0,0	0,0	6,3
	KÖFU abs. T8	50	5,6	13,3	-25,0	50,0	0,0	0,0	6,3
	KÖFU % T8	49	10,2	30,2	-62,5	160,0	0,0	0,0	11,4
Osteopathie	KÖFU abs. T7	48	18,5	21,1	-12,8	85,0	1,0	15,0	25,0
	KÖFU % T7	48	50,1	93,8	-36,5	566,7	1,1	17,6	66,7
	KÖFU abs. T8	48	18,6	21,2	-10,0	85,0	0,0	15,0	28,8
	KÖFU % T8	48	49,4	94,8	-28,6	566,7	0,0	17,6	66,7
Physio-therapie	KÖRO abs. T7	49	7,7	30,3	-50,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	KÖRO % T7	36	2,3	58,2	-100,0	300,0	0,0	0,0	0,0
	KÖRO abs. T8	49	10,9	30,7	-50,0	100,0	0,0	0,0	12,5
	KÖRO % T8	36	18,5	76,5	-100,0	300,0	0,0	0,0	0,0
Osteopathie	KÖRO abs. T7	46	23,9	35,7	-25,0	100,0	0,0	0,0	50,0
	KÖRO % T7	34	34,8	93,1	-100,0	300,0	0,0	0,0	33,3
	KÖRO abs. T8	47	20,2	41,3	-100,0	100,0	0,0	0,0	50,0
	KÖRO % T8	35	32,4	100,2	-100,0	300,0	0,0	0,0	33,3
Physio-therapie	KÖSC abs. T7	50	6,7	17,2	-21,0	78,0	0,0	0,0	12,0
	KÖSC % T7	48	31,3	90,1	-40,4	416,7	0,0	0,0	21,0
	KÖSC abs. T8	50	9,0	17,9	-20,0	78,0	0,0	0,0	21,0
	KÖSC % T8	48	38,5	96,3	-38,5	416,7	0,0	0,0	26,8
Osteopathie	KÖSC abs. T7	49	28,1	24,9	-12,0	80,0	7,5	23,0	44,5
	KÖSC % T7	48	101,2	138,9	-31,3	640,0	11,4	61,3	122,9
	KÖSC abs. T8	49	28,7	26,2	-12,0	90,0	0,0	23,0	49,0
	KÖSC % T8	48	106,2	165,9	-31,3	900,0	0,0	62,6	96,1
Physio-therapie	AGES abs. T7	50	-1,0	9,3	-30,0	22,0	0,0	0,0	0,0
	AGES % T7	50	0,7	16,7	-41,7	48,9	0,0	0,0	0,0
	AGES abs. T8	48	-1,1	10,4	-30,0	27,0	0,0	0,0	5,0
	AGES % T8	48	-0,1	22,1	-85,7	60,0	0,0	0,0	9,4
Osteopathie	AGES abs. T7	47	6,9	9,7	-10,0	40,0	0,0	5,0	12,0
	AGES % T7	47	17,0	33,3	-10,9	200,0	0,0	7,5	21,8
	AGES abs. T8	47	8,1	11,7	-15,0	40,0	0,0	5,0	17,0
	AGES % T8	47	18,9	34,6	-24,2	200,0	0,0	11,9	28,8

In der Körperlichen Funktionsfähigkeit (KÖFU) lagen die medianen Differenzen in T7 und T8 in der Physiotherapie-Gruppe bei null, wohingegen in der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten positive Erfolge, sowohl absolut, als auch prozentual zu beiden Zeitpunkten erreicht wurden. Der Vergleich der beiden Gruppen zeigte entsprechend signifikante Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsgruppen in T7 und T8 (U-Test, p=0,001), kein Unterschied in T1 (p=0,803), wonach davon ausgegangen werden kann, dass die Voraussetzungen in den Gruppen weitestgehend vergleichbar waren und signifikante Unterschied in den absoluten und prozentualen Differenzen in T7 und T8 im Vergleich zu T1 (p<0,001 für alle Vergleiche).

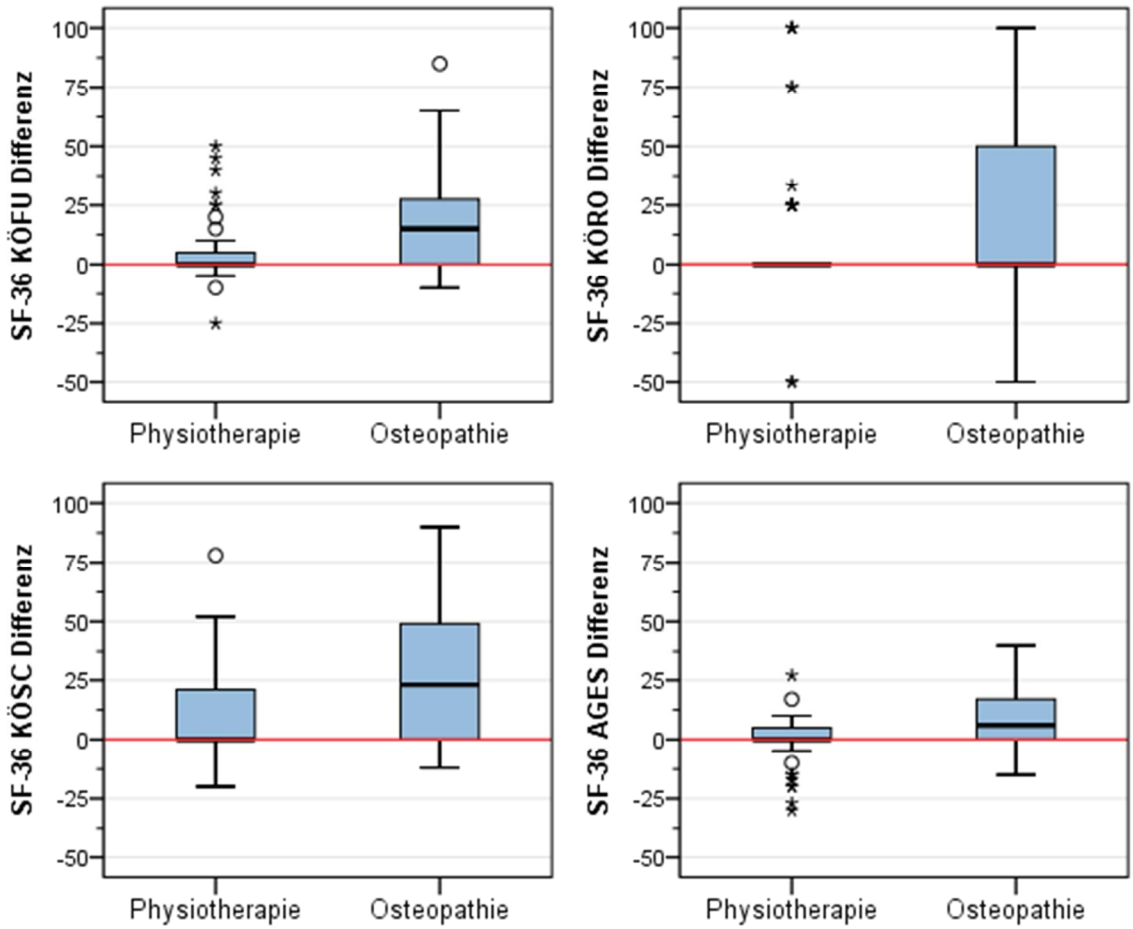


Abb. 17: Verteilung der in den Körperlichen Subskalen des SF-36 erzielten absoluten Differenzen in T7in Abhängigkeit der Behandlung

In der körperlichen Rollenfunktion (KÖRO) lag die Veränderung in beiden Behandlungsgruppen im Median bei null, für diese Skala zeigte sich wieder zu Studienbeginn kein signifikanter Unterschied (U-Test, p=0,643), signifikant höhere Skalenwerte in T7 (p=0,006) jedoch kein signifikanter Unterschied mehr zur Follow-Up-Befragung (p=0,066). Die

nach Studienende in T7 erzielten absoluten und prozentualen Differenzen waren entsprechend in der Osteopathie-Gruppe signifikant höher als in der Physiotherapie-Gruppe (p=0,005 und p=0,019), zur Follow-Up-Untersuchung in Woche war dieser Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen nicht mehr nachweisbar (p=0,190 und p=0,678). In den Körperlichen Schmerzen (KÖSC) zeigte sich in T1 zu Studienbeginn ein signifikanter Gruppenunterschied (U-Test, p=0,007), wobei die Patienten der Osteopathie-Gruppe signifikant niedrigere Skalenwerte zeigten als die der Physiotherapie-Gruppe. In T7 zeigte sich wiederum ein signifikanter Unterschied, dieses Mal jedoch zeigten die Patienten der Osteopathie-Gruppe signifikant höhere Werte in der Skala zu den körperlichen Schmerzen (p=0,028). In T8 ließ sich der Unterschied zwischen den Behandlungsgruppen nicht als signifikant nachweisen (p=0,063), wobei auch hier ein im Median um 12 Punkte höherer Skalenwert in der Osteopathie-Gruppe zeigte. Die erzielte absolute und prozentuale Differenz war wieder zu beiden Zeitpunkten signifikant höher in der Osteopathie-Gruppe (p<0,001 für alle Vergleiche). Bei der Betrachtung der Allgemeinen Gesundheit zeigte sich wieder ein ähnliches Bild wie bei der Körperlichen Funktionsfähigkeit. In T1 unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander (U-Test, p=,549), in T7 und T8 wurden signifikant höhere Skalenwerte in der Osteopathie-Gruppe erzielt (p=0,005 und p=0,002) und auch hinsichtlich der absolut und prozentual erzielten Differenzen zu Studienende und im Follow-Up waren die Patienten der Osteopathie-Gruppe signifikant denen aus der Physiotherapie-Gruppe überlegen (p<0,001 für alle Vergleiche). Obige Abbildung 17 zeigt die absoluten Differenzen, die in den vier Körperlichen Subskalen in den beiden Behandlungsgruppen erzielt wurden.

Tabelle 16: *Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	Skalendifferenz (abs.=absolut, %=prozentual)	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	KSK abs. T7	49	2,1	5,9	-11,4	20,1	0,0	0,6	3,5
	KSK % T7	49	7,6	18,4	-22,7	85,8	0,0	2,1	11,9
	KSK abs. T8	47	2,7	6,4	-11,7	20,6	0,0	0,8	4,1
	KSK % T8	47	9,6	22,0	-30,1	94,1	0,0	2,4	10,8
Osteopathie	KSK abs. T7	42	10,1	9,7	-2,5	32,9	2,2	8,0	14,5
	KSK % T7	42	34,5	41,5	-10,6	191,5	7,2	18,8	54,1
	KSK abs. T8	43	9,5	10,2	-7,7	36,7	1,3	7,1	15,6
	KSK % T8	43	32,4	43,6	-20,4	214,1	3,0	18,8	43,9

Die zusammenfassende Darstellung in der körperlichen Summenskala (KSK) zeigt ebenso, dass die in der Osteopathie-Gruppe erzielten Erfolge denen der in der Physiotherapie-Gruppe signifikant überlegen waren. Zu Studienbeginn zeigte sich kein signifikanter Unterschied (U-Test, p=0,151), in T7 zeigten sich höhere Summenskalenwerte in der Gruppe der osteopathisch behandelten Patienten (p=0,001), so auch in T8 (p=0,009) und auch die in der KSK erzielten absoluten und prozentualen Veränderungen waren zu beiden Zeitpunkten in der Osteopathiegruppe höher (p<0,001 für alle Vergleiche). Vorangegangene Tabelle 16 zeigt die Verteilung der Differenzen in beiden Gruppen in T7 und T8 und in Abbildung 18 werden diese nochmals visualisiert.

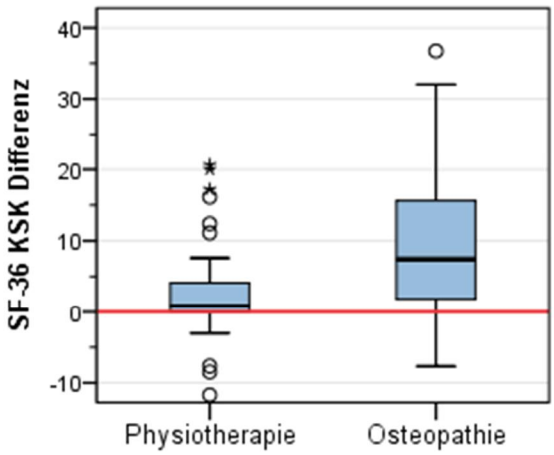


Abb. 18: Verteilung der in den Körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 erzielten absoluten Differenz in T7 in Abhängigkeit der Behandlung

6.4.2.2 Psychische Subskalen und Summenskala

Der Vergleich der beiden Therapiegruppen hinsichtlich der Psychischen Subskalen zeigte in einigen Skalen signifikante Unterschiede nach Studienende und im Follow-Up, jedoch meist keine signifikanten Unterschiede in der Veränderung. So zeigte sich in der Vitalität (VITA) in T1 kein signifikanter Gruppenunterschied (U-Test, p=0,116), in T7 und T8 erzielten die Patienten der Osteopathie-Gruppe signifikant höhere Werte (p=0,032 und p=0,034), hinsichtlich er absoluten und prozentualen Veränderung war kein signifikanter Unterscheid nachweisbar (p=0,255 und p=0,212 in T7 und p=0,219 und p=0,191 in T8). Auch in der Sozialen Funktionsfähigkeit (SOFU) war zu Studienbeginn kein signifikanter Gruppenunterschied nachweisbar (p=0,146) und in T7 und T8 lagen die Skalenwerte in der Physiotherapie-Gruppe signifikant unter denen der Osteopathie-Gruppe (p<0,001 und p=0,001). Es wurde zudem von den osteopathisch behandelten Pateinten in T7 ein größerer Zugewinn in dieser Skala erzielt

(p=0,004 absolut und p=0,008 prozentual). Die Veränderung zum Zeitpunkt des Follow-Ups unterschied sich wiederum nicht signifikant (p=0,083 und p=0,145). Die Skalenwerte der Emotionalen Rollenfunktion (EMOR) waren zu allen Zeitpunkten, in T1, T7 und T8 in der Osteopathie-Gruppe signifikant höher als in der Physiotherapie-Gruppe (p=0,007, p<0,001, p=0,001), die absoluten und prozentualen Veränderungen erwiesen sich als nicht signifikant unterschiedlich (p=0,670 und p=0,861 in T7 und p=0,923 und p=0,615 in T8).Die Skala zum psychischen Wohlbefinden zeigte wieder keinen Unterschied zwischen den Gruppen in T1 (p=0,117) und signifikant höhere Werte in der Osteopathie-Gruppe in T7 und T8 (p=0,010 und p=0,037). In der absoluten und prozentualen Veränderung ließ sich wieder kein signifikanter Gruppenunterschied nachweisen (p=0,077 und p=0,067 in Woche 7 und p=0,291 und p=0,243 in T8).

Tabelle 17: *Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	Skalendifferenz (abs.=absolut, %=prozentual)	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	VITA abs. T7	50	3,6	12,6	-25,0	45,0	0,0	0,0	5,0
	VITA % T7	50	15,2	46,2	-27,8	233,3	0,0	0,0	8,8
	VITA abs. T8	50	3,5	13,2	-25,0	50,0	0,0	0,0	5,0
	VITA % T8	50	15,3	46,3	-27,8	233,3	0,0	0,0	11,1
Osteopathie	VITA abs. T7	47	3,9	7,8	-11,7	25,0	0,0	0,0	10,0
	VITA % T7	47	10,9	18,9	-13,5	71,4	0,0	0,0	20,0
	VITA abs. T8	47	4,4	9,5	-15,0	28,3	0,0	5,0	10,0
	VITA % T8	47	14,0	26,2	-30,0	100,0	0,0	7,1	27,3
Physio-therapie	SOFU abs. T7	50	-0,5	19,2	-50,0	75,0	0,0	0,0	0,0
	SOFU % T7	50	6,7	48,7	-50,0	300,0	0,0	0,0	0,0
	SOFU abs. T8	50	0,0	19,6	-50,0	75,0	0,0	0,0	0,0
	SOFU % T8	50	8,0	48,8	-57,1	300,0	0,0	0,0	0,0
Osteopathie	SOFU abs. T7	49	8,9	15,3	-12,5	62,5	0,0	0,0	25,0
	SOFU % T7	48	18,2	43,1	-25,0	250,0	0,0	0,0	31,3
	SOFU abs. T8	49	7,1	18,4	-50,0	62,5	0,0	0,0	25,0
	SOFU % T8	48	16,4	45,8	-50,0	250,0	0,0	0,0	30,0
Physio-therapie	EMRO abs. T7	49	4,1	28,6	-100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO % T7	39	2,1	26,5	-100,0	50,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO abs. T8	49	4,1	27,7	-100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO % T8	39	0,9	24,2	-100,0	50,0	0,0	0,0	0,0
Osteopathie	EMRO abs. T7	46	8,7	34,0	-100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO % T7	42	9,9	50,5	-100,0	200,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO abs. T8	47	5,0	36,8	-100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	EMRO % T8	43	1,6	42,5	-100,0	200,0	0,0	0,0	0,0
Physio-therapie	PSYC abs. T7	50	1,4	11,4	-32,0	52,0	0,0	0,0	0,0
	PSYC % T7	50	5,7	33,1	-33,3	216,7	0,0	0,0	0,0
	PSYC abs. T8	50	1,6	11,4	-20,0	52,0	-0,8	0,0	0,0
	PSYC % T8	50	5,9	33,3	-23,8	216,7	-0,9	0,0	0,0
Osteopathie	PSYC abs. T7	47	3,3	9,5	-20,0	44,0	0,0	0,0	8,0
	PSYC % T7	47	6,2	18,6	-22,7	110,0	0,0	0,0	10,0
	PSYC abs. T8	47	2,7	9,7	-16,0	44,0	-4,0	0,0	8,0
	PSYC % T8	47	9,5	34,2	-20,0	200,0	-4,3	0,0	12,5

Die Werte der psychischen Subskalen waren, wie oben schon erwähnt, bereits zu Studienbeginn vergleichsweise hoch, so dass insgesamt ein eher niedriger Zuwachs erzielt werden konnte. Obige Tabelle 17 zeigt die Verteilung der in den psychischen Subskalen erzielten absoluten Differenzen und prozentualen Veränderungen. Dies lagen im Median meist bei null, dies wird auch anhand der folgenden Boxplots in Abbildung 19 deutlich.

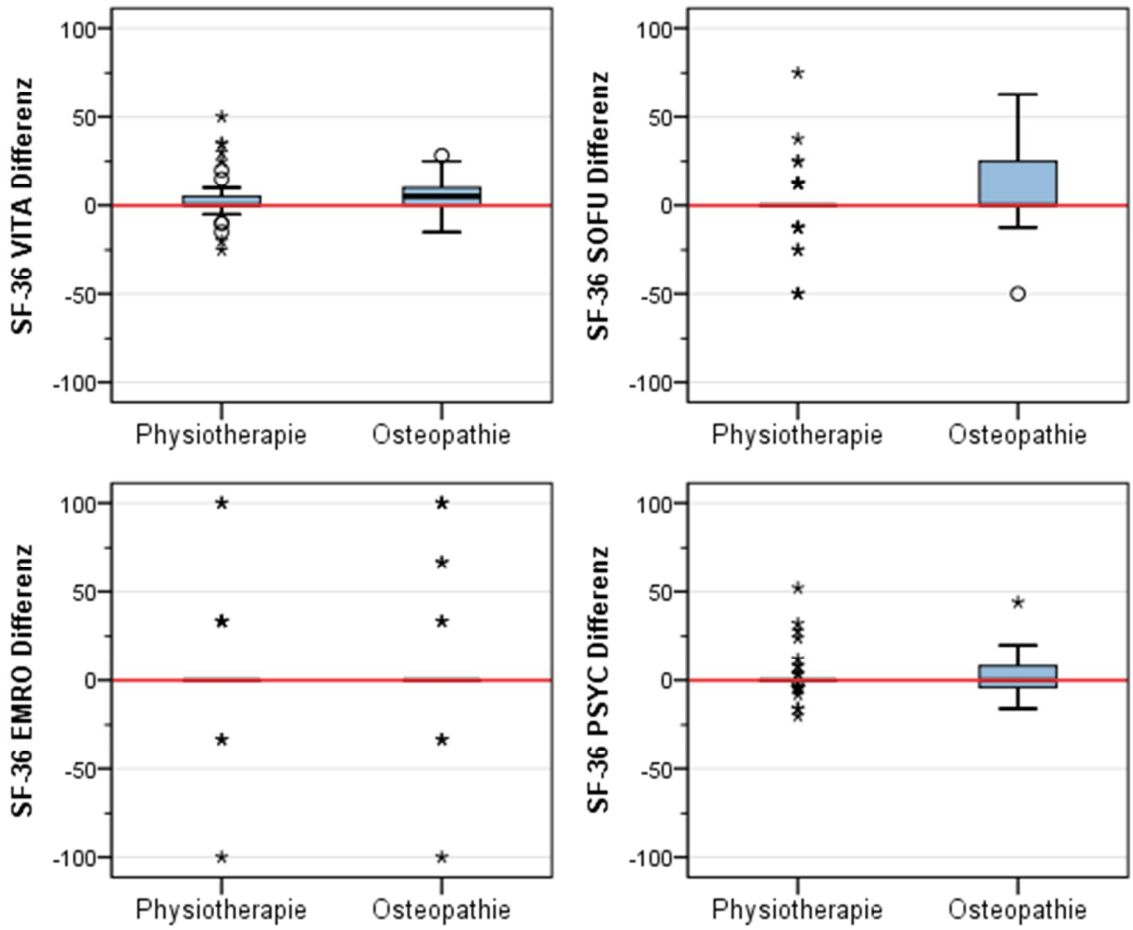


Abb. 19: *Verteilung der in den Psychischen Subskalen des SF-36 erzielten absoluten Differenzen in T7 in Abhängigkeit der Behandlung*

In der Zusammenfassung der psychischen Summenskala zeigte sich in der Gruppe der physiotherapeutisch behandelten Patienten im Median keine Veränderung, wie aus der nachfolgenden Tabelle 18 erkennbar wird. In der Gruppe der osteopathisch behandelten Pateinten zeigte sich in T7 und T8 eine leichte Abnahme der Summenskalenwerte. Der Vergleich der beiden Behandlungsgruppen zeigte jedoch zu Studienbeginn, wie auch nach Studienende und im Follow-Up signifikant höhere Werte in der Osteopathie-Gruppe (p=0,007, p=0,025 und p=0,028). Hinsichtlich der absoluten und prozentualen Veränderung in T7 war

kein signifikanter Gruppenunterschied nachweisbar (p=0,196 und p=0,261), in T8 hingegen zeigte sich in der Gruppe der physiotherapeutisch behandelten Patienten eine leichte Zunahme, wohingegen in der Osteopathie-Gruppe eher eine Abnahme zu erkennen war. Dieser Unterscheid erwies sich zudem als signifikant (p=0,028 in der absoluten Differenz und p=0,031 in der prozentualen Veränderung).

Tabelle 18: *Verteilung der psychischen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe*

Gruppe	Skalendifferenz (abs.=absolut, %=prozentual)	N	Mittelwert	Standard-abweichung	Min	Max	Perzentile 25.	Perzentile 50. (Median)	Perzentile 75.
Physio-therapie	PSK abs. T7	49	0,3	7,5	-20,3	28,6	-1,4	0,0	1,2
	PSK % T7	49	2,6	21,6	-33,7	119,1	-2,9	0,0	3,1
	PSK abs. T8	47	0,3	7,4	-19,3	28,5	-1,5	0,0	1,5
	PSK % T8	47	3,0	21,7	-32,1	119,0	-3,5	0,0	3,1
Osteopathie	PSK abs. T7	42	-0,9	6,9	-21,1	24,3	-3,8	-0,9	1,4
	PSK % T7	42	-0,5	15,1	-39,4	67,7	-6,7	-1,5	2,4
	PSK abs. T8	43	-1,5	6,8	-18,3	25,8	-4,5	-2,3	1,1
	PSK % T8	43	-1,0	16,7	-34,2	71,9	-8,3	-3,7	2,0

Die folgende Abbildung 20 zeigt, dass die Patienten der Physiotherapiegruppe in der Veränderung der psychischen Summenskala den osteopathisch behandelten Patienten leicht überlegen sind.

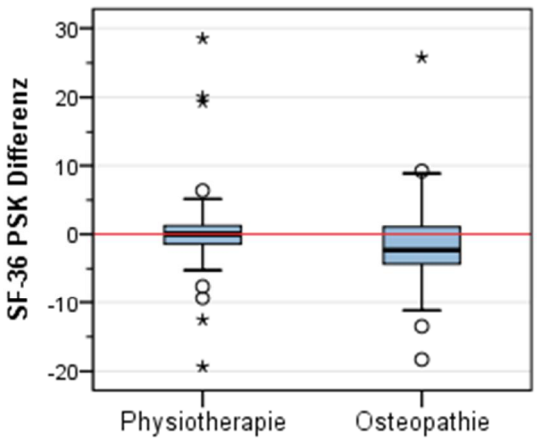


Abb. 20: *Verteilung der in den Körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 erzielten absoluten Differenz in T7 in Abhängigkeit der Behandlung*

6.4.2.3 Gesundheitsveränderung

Zu Studienbeginn (T1) zeigten die Patienten, die physiotherapeutisch behandelt wurden denen die osteopathisch behandelt wurden eine leichte Überlegenheit hinsichtlich der Angabe zur Gesundheitsveränderung. 32% der Patienten der Physiotherapie-Gruppe empfanden diese als viel oder etwas besser, in der Osteopathie-Gruppe waren es nur 14%. Entsprechend war der Anteil der Patienten, die angaben, das keine Veränderung oder eine Verschlechterung zu bemerken war, in der Osteopathie-Gruppe größer, wie der folgenden Tabelle 19 zu entnehmen ist. Ein signifikanter Gruppenunterschied ließ sich jedoch nicht nachweisen (Chi-Quadrat-Test auf linearen Trend, p=0,060).

Tabelle 19: *Antwortverhaltens zur SF-36-Gesundheitsveränderung in T1 für die Physiotherapie- im Vergleich zur Osteopathie-Gruppe*

Gesundheitsveränderung in T1	**Gruppe**		
	Physiotherapie	Osteopathie	**Gesamt**
viel besser	8 (16%)	2 (4%)	10 (10%)
etwas besser	9 (18%)	5 (10%)	14 (14%)
wie vorher	19 (38%)	25 (50%)	44 (44%)
etwas schlechter	11 (22%)	16 (32%)	27 (27%)
viel schlechter	3 (6%)	2 (4%)	5 (5%)
Gesamt	50 (100%)	50 (100%)	100 (100%)

In T7 nach Studienende kehrte sich das Verhältnis um, hier zeigte sich in der Osteopathie-Gruppe mit 57,1% ein größerer Anteil an Patienten, die eine Besserung erfahren haben, wohingegen es in der Physiotherapie-Gruppe nur 44% waren. Die Häufigkeitsverteilung ist in Tabelle 20 dargestellt. Auch zu diesem Zeitpunkt war kein signifikanter Gruppenunterschied nachweisbar (Chi-Quadrat-Test auf linearen Trend, p=0,158).

Zum Zeitpunkt des Follow-Up‘s (T8) zeigte sich ein vergleichbarer Unterschied hinsichtlich der Häufigkeitsverteilung zwischen den beiden Behandlungsgruppen, wie Tabelle 21 zu entnehmen ist. In der Physiotherapie-Gruppe empfanden 46% der Patienten einen verbesserten Gesundheitszustand, wohingegen es in der Osteopathie-Gruppe 51,1% waren. Nur 3 der 49 osteopathisch behandelten Patienten (6,1%) gaben eine Verschlechterung an, während es 9 von 50 Patienten (18%) in der Physiotherapie-Gruppe waren. Ein signifikanter Gruppenunterschied ließ sich aber auch in der letzten Untersuchung in T8 nicht nachweisen (Chi-Quadrat-Test auf linearen Trend, p=0,143).

Tabelle 19: *Antwortverhaltens zur SF-36-Gesundheitsveränderung in T8 für die Physiotherapie- im Vergleich zur Osteopathie-Gruppe*

Gesundheitsveränderung in T8 (Follow Up)	Gruppe		
	Physiotherapie	Osteopathie	Gesamt
viel besser	9 (18,0%)	14 (28,6%)	23 (23,2%)
etwas besser	14 (28,0%)	11 (22,5%)	25 (25,3%)
wie vorher	18 (36,0%)	21 (42,9%)	39 (39,4%)
etwas schlechter	8 (16,0%)	3 (6,1%)	11 (11,1%)
viel schlechter	1 (2,0%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)
Gesamt	50 (100%)	49 (100%)	99 (100%)

Vergleicht man die beiden Therapiegruppen jedoch hinsichtlich der Veränderung der Einschätzung der Gesundheitsveränderung in T7 und in T8 im Vergleich zu T1, so zeigen sich signifikante Gruppenunterschiede zu beiden Zeitpunkten (Chi-Quadrat-Test auf linearen Trend, p=0,004 in T7 und p=0,027 in T8). Die nachfolgenden Tabelle 22 zeigt diesen Vergleich anhand der entsprechenden Häufigkeitsverteilungen.

Tabelle 20: *Häufigkeitsverteilung der Veränderung der Einschätzung der Gesundheitsveränderung in T7 und in T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathiegruppe*

Gesundheitsveränderung im Vergleich zu T1		Gruppe		
		Physiotherapie	Osteopathie	Gesamt
T 7	schlechter	6 (12%)	1 (2%)	7 (7,1%)
	gleich	30 (60%)	22 (44,9%)	52 (52,5%)
	besser	14 (28%)	26 (53,1%)	40 (40,4%)
T 8	schlechter	6 (12%)	3 (6,1%)	9 (9,1%)
	gleich	29 (58%)	20 (40,8%)	49 (49,5%)
	besser	15 (30%)	26 (53,1%)	41 (41,4%)
Gesamt		50 (100%)	49 (100%)	99 (100%)

6.5. Osteopathischer Befund

An dieser Stelle wird eine Übersicht aller osteopathischen Dysfunktionen gegeben, die im Diskussions-Abschnitt (8.6) näher erläutert und beschrieben werden. Hierbei werden nur die osteopathischen Dysfunktionen dokumentiert und ausgewertet, die in osteopathischer Relation zu den chronischen Knieschmerzen stehen. Dabei wird klassifiziert, ob die (Haupt-)Ursache im parietalen, viszeralen oder cranio-sakralen System liegt. Bei einer Grundgesamtheit von 50 Patienten, die untersucht und behandelt wurden, gab es in der Osteopathischen Gruppe einen Drop-out. Somit ergeben sich 49 behandelte Patienten, wovon 28 Patienten parietale, 17 Patienten viszerale und drei Patienten cranio-sakrale Dysfunktionen aufwiesen. Bei einem Patienten mit chronischen Knieschmerzen post-OP wurden gar keine osteopathischen Dysfunktionen festgestellt.

Die parietalen Ursachen für den chronischen Knieschmerz gliedern sich auf in Subluxation des Ilium nach kranial gegenüber dem Sakrum (17 Patienten), Dysfunktionen am Fuß (sechs Patienten) und Dysfunktion am Sakrum (fünf Patienten). Die viszeralen Ursachen unterteilen sich in Dysfunktionen der Niere (acht Patienten), des Colon sigmoideum (drei Patienten), des

Caecum (zwei Patienten), der Harnblase (zwei Patienten) und Nebenniere (zwei Patienten). Es gab drei Ursachen im Cranio-Sakralen-System.

Die Übersicht wird in der unteren Abbildung graphisch dargestellt.

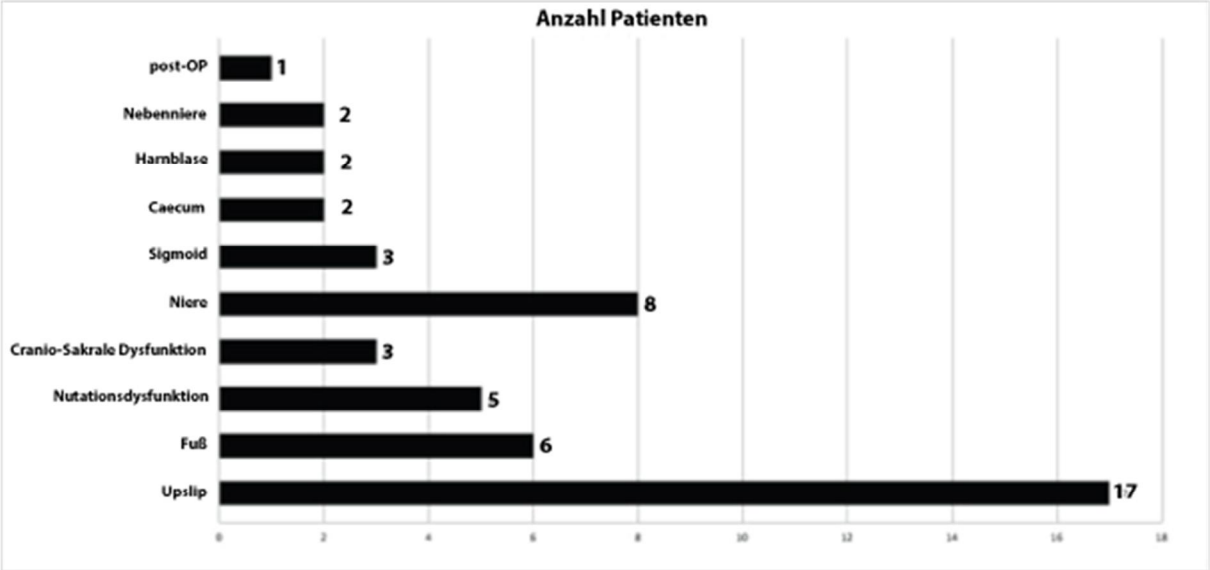


Abb. 21: osteopathische Ursachen und Dysfunktionen

7. Diskussion

7.1. Methoden und Zielparameter

Da der chronische Knieschmerz in meiner vorherigen physiotherapeutischen Praxis wie auch in meiner jetzigen osteopathischen Praxis auf Mallorca ein häufiges Problem darstellt, hatte ich ein großes Interesse an einer klinischen, randomisierten Studie, die diese Thema näher betrachte. Ich entschloss mich eine relativ große Anzahl von Patienten in die Studie einzuschließen, wovon es einen Drop-out in der osteopathischen Gruppe gab. Dieser Patient musste unvorhergesehenerweise nach Deutschland zurück und konnte die Studie nicht beenden. Somit ergaben sich in der Physiotherapie-Gruppe 50 Patienten und in der Osteopathie-Gruppe 49, also wurden insgesamt 99 Patienten in die Studie eingeschlossen. Da die beteiligten Physiotherapeuten und ich, als Studienleiter, bereits über mehrere Jahre auf Mallorca praktizieren und die Patienten uns (auch in privaten Angelegenheiten, weil viele die spanische Sprache nicht sprechen) sehr vertrauen, war die Motivation und Hilfsbereitschaft der Probanden sehr hoch und deren Rekrutierung für die Studie kein Problem. Auch die teilnehmenden spanischen Patienten empfanden das Hinterfragen von medizinischer Wirksamkeit sowie die professionelle Herangehensweise sehr interessant.

Bei den Messinstrumenten entschied ich mich für die Visuelle Analog Skala (VAS), da beim chronischen Knieschmerz eine Reduktion des Schmerzes das Hauptaugenmerk sein sollte. Die VAS ist valide, praktikabel, leicht verständlich und gut anwendbar. Der Fragebogen war so konzipiert, dass die Patienten den mittleren Schmerzwert der vergangenen Woche eintragen sollten. Einigen Patienten fiel es schwer einen Mittelwert aus der Vergangenheit heraus zu bilden, so dass man den Fragebogen zukünftig in der Weise abändern sollte, dass der Schmerzwert am Interventionstag, und nicht als Mittelwert der vergangenen Woche, angegeben wird. Um den wichtigsten Parameter „Schmerz“ noch besser untersuchen zu können, zog ich den WOMAC und den SF-36-Fragebogen hinzu, die neben dem Schmerz weitere Aussagen über körperliche und psychische Empfindungen während des Interventionsverlaufes brachten. Der WOMAC erfasst neben dem Schmerz, die Funktion und Steifigkeit des Kniegelenkes. Beim Ausfüllen hatten die Patienten keine Probleme, da die Fragen klar und deutlich gestellt waren. Zwar ist der WOMAC ein Index für Arthrose, aber dennoch gut geeignet als sensibles Instrument um neben meinem Hauptparameter Schmerz, auch die alltäglichen Einschränkungen durch die Beschwerden darzustellen. Da man häufig psychische Einflüsse bei der Entstehung wie bei der Therapie des chronischen Knieschmerzes untersuchte (vgl. McAlindon 1999), Rejeski, Miller, Foy, Messier & Rapp (2001) und Kim, Jin, Lee, Bin, Lee & Choi (2015)), hatte ich als drittes Messinstrument den SF-36-Gesundheitsfragebogen genommen. Alle Probanden füllten den umfangreichen Fragebogen

ordnungsgemäß aus. Lediglich zwei Patienten empfanden einige gestellte Fragen etwas zu „privat“. Durch meine Hinweise auf den Datenschutz und die Verschlüsselung mittels Identifikationsnummer konnte ich die Betroffenen motivieren den SF-36 dann doch noch vollständig auszufüllen.

7.2. Ergebnisse

7.2.1 Vergleich der beiden Behandlungsgruppen

In beiden Gruppen gab es keinen signifikanten Altersunterschied. Es waren Patienten im Alter von 21 bis 82 Jahren in die Studie eingeschlossen, wobei die Physiotherapie-Gruppe im Median etwas älter war als die Osteopathie-Gruppe. Das bestätigt, dass der chronische Knieschmerz ein Problem aller Altersschichten ist (vgl. Petersen (1997), Talley et al. (2004) und Benisch-Gärtner & Berger (2014)). Ferner gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen in Bezug auf Gewicht, Größe, Anzahl der eingenommenen Medikamente, BMI und der Geschlechter-Verteilung. Da der BMI bei beiden Gruppen in der Verteilung und im Median fast gleich lag, spielte er in dieser Studie als Einflussgröße für einen Erfolg oder Nicht-Erfolg einer Behandlungtherapie keinen Einfluss. Die Studienlage gab zum Einfluss des BMI auf den chronischen Knieschmerz ebebfalls indifferente Aussagen (vgl. Hart, Barton, Khan, Riel & Crossley (2016) und Niu, Clancy, Aliabadi, Ramachandran & Felson (2016)).

In drei Bereichen gab es einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen. Die Osteopathie-Gruppe machte signifikant weniger Sport pro Woche als die Physiotherapie-Gruppe. Da der Anamnesebogen, der am Beginn der Studien vom Therapeuten ausgefüllt wurde, keine Sport-Kategorien vorgab, wurden Angaben zum Sport gemacht, die man unterschiedlich bewerten konnte. Häufig gaben die spanischen Patienten, dass bei ihnen beliebte „caminar“ (gehen) als Sportart an, was bei den deutschen Patienten unter „Spazierengehen“ fällt und nicht als Sport angesehen wurde. Da die Studie auf Mallorca gemacht wurde, wurde auch Jet-Ski fahren, Boot fahren und das Wellen abreiten als Sport gesehen, was ansonsten als Freizeitbeschäftigung gilt. Bei der Studienrecherche wurde häufig die Entstehung des chronischen Knieschmerzes vor dem Hintergrund der sportlichen Überbelastung insbesondere im jugendlichen Alter erforscht. Da die Physiotherapie-Gruppe signifikant mehr Sport trieb als die Osteopathie-Gruppe, aber der anfängliche Schmerz der Probanden in den Osteopathie-Gruppe (beim Messinstrument VAS) höher war als in der Physiotherapie-Gruppe lässt sich nicht bestätigen, dass vermehrtes Sporttreiben zu einen höheren Anzahl von chronischen Knieschmerzpatienten führt. Es bestätigt sich das Erkenntnis

von Munukka et al. (2017) der einen positive Effekt von vermehrter aktiver Freizeitaktivität auf den Kniegelenksknorpel und damit auf den Knieschmerz beschreibt.

Ein weiterer signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ergab sich bei der Verteilung der Arthrose-Patienten. Da der Anamnesebogen nach orthopädischen Erkrankungen (Arthritis, Arthrose und Rheuma) der unteren Extremität abfragte, kann man nicht genau sagen, ob die Patienten mit Arthrose eine Kniearthrose oder eine andere Arthrose der unteren Extremität meinten (z.B. Hüft- oder Sprunggelenksarthrose). Darauf ist beim Anamnesebogen in folgenden Studien genau zu achten. Es belegt die Meinung von Engelhardt (2003), dass die Arthrose eine der häufigsten Ursache des chronischen Knieschmerzes ist. Da aber die Physiotherapie-Gruppe eine höhere Anzahl von Arthrose-Patienten hatte, aber weniger Schmerzen in der VAS angab, zeigt es, dass die Anwesenheit einer Arthrose nicht unbedingt zu hohen Schmerzen führt, sondern andere Faktoren ebenfalls eine wichtige Rolle für die Entstehung des Knieschmerzes spielen (vgl. Talley et al. (2004) , Peterson et al. (1997)). Es läßt sich also nicht sagen: mehr Sport führt zu mehr Arthose, was zu mehr Knieschmerzen führt. Da die Osteopathie-Gruppe signifikant weniger Sport trieb und signifikant weniger Arthrose angab, aber deutlich mehr Schmerzen hatte.

Das macht die klinische Relevanz der Studie deutlich. Eine auf das schmerzende Gelenk bezogene Therapie ist häufig nicht zielführend, da die ursächliche Entstehung in anderen Körperregionen zu suchen ist. Die bloße Anwesenheit von Gelenkarthose, die bei jedem Menschen ab dem mittleren Lebensalter beginnt, muss nicht gleich Ursache der Beschwerden sein (vgl. Hurley & Walch (2009)). Insofern ist eine funktionelle Therapie der symptombezogenen Therapie vorzuziehen.

Ein dritter und letzter signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen ist die Anzahl der Becken-und Nierenerkrankungen in der Osteopathie-Gruppe, die sich trotzdem gegenüber der Pyhsiotherapie-Gruppe signifikant in Bezug auf den chronischen Knieschmerz verbesserte. Da wie oben beschrieben, die Gelenkarthrose nicht als Hauptursache für den chronischen Knieschmerz anzusehen ist, wird hier eine wichtige Körperregion sichtbar, die insbesondere für die Osteopathen, einen großen Einfluß auf den chronischen Knieschmerz haben könnte, nämlich die Becken- und Nierenregion. Hier bereichert die Osteopathie die vorhanden Muskulo-skelettale Therapieansätze, um einen wie in der Studie deutlich wird, wichtigen Aspekt bei der Behandlung des chronischen Knieschmerzes (vgl. Wendy, Gillis & Rutherford (2012)). Die dementsprechenden Ursache-Folge-Ketten zum Kniegelenk sind im Kapitel 7.3. beschrieben.

7.2.2 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 1 (VAS)

In Bezug auf den chronischen Knieschmerz gab es in beiden Behandlungsgruppen eine signifikante Reduktion der Schmerzen. Zu Beginn der Studie gaben die Patienten der Osteopathie-Gruppe signifikant stärkere Schmerzen an, obwohl in der Physiotherapie-Gruppe signifikant mehr Patienten mit Arthrose waren. Das unterstützt die Aussage von Buttgereit, Burmester & Bijlsma (2015), dass Arthrose für den chronischen Knieschmerz eine von vielen gleichberechtigten Schmerzursachen ist. Nach der zweiten und dritten Intervention gab es noch keine Unterschiede beider Gruppen. Ab der vierten Woche lag der Schmerz in der Osteopathie-Gruppe signifikant unter dem der Physiotherapie-Gruppe. Die Nachhaltigkeit der osteopathischen Behandlung lässt sich nach den Behandlungsmaßnahmen (T7) und im Follow-Up (T8) ablesen. In der Physiotherapie-Gruppe gab es ebenfalls eine signifikante Verbesserung des Knieschmerzes, der nach dem vierwöchigen Follow-Up (T8) aber bereits wieder nachließ. Das steht im Widerspruch zu den Ergebnissen von Fransen, McConnell, Harmer, Van der Esch, Simic & Bennell (2015) und Abbott, Robertsen & Cahpple (2013), die zwar auch nur einen zeitlich begrenzten Benefit für den Patienten nach der Physiotherapie feststellten, aber dieser Verbesserungen hielten zwei bis sechs, sogar zwölf Monaten an. Es zeigt sich am Verlauf der Schmerzskala, dass die Osteopathie ab der vierten Behandlung signifikant besser war. Es zeigt sich, dass der Körper einige Zeit für eine Adaptation der Intervention bedarf, was bei einem chronischen Geschehen nicht verwundert. Der positive Follow-Up der Osteopathie-Gruppe macht deutlich, dass in dieser Gruppe an den Ursachen des Knieschmerzes therapiert wurden, sodass die Beschwerden auch nach längerer Zeit nicht wieder zurückkamen. Für den alltäglichen Patientenumgang zeigt die Studie, dass bei einem chronischen Geschehen der Therapieverlauf eine gewisse Zeit der Regeneration und merklichen Verbesserung benötigt, was der Therapeut mit dem Patienten im Vorfeld kommunizieren sollte.

Insofern bestätigt sich die Alternativhypothese 1, dass Osteopathie (VAS-Median von 6,9 auf 0,2) zur Behandlung chronischer Knieschmerzen signifikant besser ist als Physiotherapie (VAS.Median von 6,0 auf 3,9) in Bezug auf die Schmerzintensität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up), ist.

7.2.3 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 2 (WOMAC)

Der WOMAC misst, ob die Gelenkschmerzen, -steifigkeit und –beweglichkeit in Bezug auf die alltagsrelevanten Tätigkeiten einen Einfluss haben. In allen drei Parametern verbesserten die Physiotherapie und die Osteopathie signifikant die Beschwerden, aber die Osteopathie

wesentlich besser. Bei Behandlungsbeginn gab es noch keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen in den drei Parametern. Nach der Intervention zeigten beide Gruppen eine signifikante Verbesserung. Das bestätigt die Ergebnisse der Studienlage (vgl. Takacs, Krowchuk, Garland, Carpenter & Hunt (2017) und Bolgla, Earl-Boehm, Emery, Hamstra-Wright & Ferber (2016)). Allerdings konnte die Osteopathie-Gruppe die allen drei Bereichen die Probanden deutlich stärker Verbesserungen als die Physiotherapie. Der WOMAC-Schmerz war bei der Osteopathie-Gruppe stärker verbessert auch über das Studienende (T7) und im Follow-Up (T8) hinaus.

Die VAS zeigte zu Studienbeginn einen signifikant höheren Schmerzwert in der Osteopathie-Gruppe als in der Physiotherapie-Gruppe. Beim WOMAC-Schmerz war dieser Unterschied nicht signifikant. Da der WOMAC ein Arthrosescore ist und den Schmerz vor dem Hintergrund der Arthrose abfragt und in der Physiotherapie-Gruppe mehr Patienten mit Arthrose waren, verwunderte diese „Angleichung“ der Schmerzniveaus nicht. Da die Gelenkarthose nur eine von mehreren Ursachen für den chronsischen Knieschmerz ist, hätte ich, um den Parameter Schmerz näher zu untersuchen, einen anderen Knie-Score in der Studie verwenden können. Dennoch wird, auch in einem Messinstrument für Arthrose, die Überlegenheit der Osteopathie, wie in der VAS bereits gezeigt wurde, bestätigt.

Bei der Gelenksteifigkeit gab es in beiden Gruppen signifikante Verbesserungen, allerdings nahm im Follow-Up in der Physiotherapie-Gruppe die Gelenksteifigkeit wieder zu, was unterstreicht, dass der Benefit in der Physiotherapie-Gruppe nicht lange anhielt. Bei der Funktion lagen beide Gruppen anfänglich auf einem hohen Niveau (Physiotherapie-Gruppe, Mittelwert 98,3 % und Osteopathie-Gruppe, Mittelwert 98,1 %), insofern gab es keine Unterschiede zwischen beiden Gruppen. Beide Therapieformen verbesserten sogar noch die anfänglich hohe Beweglichkeit, allerdings war auch hier die Osteopathie-Gruppe besser.

Klinisch gesehen ist für eine größere Beweglichkeit und verbesserte Funktion eines Gelenkes die Schmerzfreiheit ein entscheidener Faktor. Werden die Schmerzen reduziert, dann verbessert sich auch die Beweglichkeit und Funktion, was der WOMAC deutlich zeigt. Es reicht also die Ursachen des Knieschmerzes zu entfernen, um die Funktion des betroffenen Geleneks weitesgehend wieder herzustellen. Ein physiotherapeutisches „Nachmobilisieren“ des Gelenkes bringt, laut dieser Studie für den Knieschmerz keinen signifikanten Vorteil.

Insofern bestätigt sich die Alternativhypothese 2, dass Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen signifikant besser ist als Physiotherapie in Bezug auf alltagsrelevante Tätigkeiten zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

7.2.4 Ergebnisse in Bezug auf die Null- und Alternativhypothese 3 (SF-36)

Da der chronische Knieschmerz Einflüsse auf die „gesundheitsbezogene Lebensqualität“ hat, wurden die Probanden zusätzlich mit dem SF-36 befragt (vgl. Rejeski, Miller, Foy, Messier & Rapp (2001) und Kim, Jin, Lee, Bin, Lee & Choi (2015)) In den vier körperlichen Subskalen und der daraus resultierenden körperlichen Summenskala (KSK) gab es innerhalb der Osteopathie-Gruppe und innerhalb der Physiotherapie-Gruppe eine signifikante Verbesserung. Lediglich bei der Allgemeinen Gesundheitswahrnehmung gab es in der Physiotherapie-Gruppe keine signifikante Verbesserung bei Studienende und im Follow-Up. Im Vergleich der beiden Gruppen miteinander, schnitt die Osteopathie-Gruppe bei der Körperlichen Funktion (KÖFU), wie z.B. Einkaufstaschen tragen und Treppen steigen sowie bei der Allgemeinen Gesundheitswahrnehmung (AGES) signifikant besser ab als die Physiotherapie-Gruppe. Bei der Körperlichen Rollenfunktion (KÖRO), ob man alle Tätigkeiten die man schaffen wollte auch geschaffen hat und ob es dabei körperliche Schwierigkeiten gab, verbesserte nur die Osteopathie-Gruppe bis zum Studienende (T7) die Ergebnisse. Im Follow-Up konnte die Osteopathie-Gruppe diese Ergebnisse nicht mehr signifikant verbessern. Bei der Subskala der Körperlichen Schmerzen (KÖSC) gab es bei Beginn der Studie einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen. Im Follow-Up war die Osteopathie-Gruppe auch besser, aber nicht mehr signifikant. Beim SF-36 in der Untergruppe „körperlich“ gab es in beiden Gruppen signifikante Verbesserungen, aber die Osteopathie-Gruppe schnitt im Vergleich immer besser ab.

Bei den psychischen Subskalen gab es eine statistisch signifikante Verbesserung in der Osteopathie-Gruppe bei der Vitalität (VITA), der sozialen Funktionsfähigkeit (SOFU) und dem psychische Wohlbefinden. Wobei beim psychischen Wohlbefinden im Follow-Up schlechter wurde. Die psychische Summerskala (PSK) verschlechterte sich in beiden Gruppen leicht, wobei alle Werte deutlich über dem Wert der Normbevölkerung (50) lagen. Insofern erkenne ich keinen großen Einfluss der Psyche bei der Entstehung und bei der Behandlung auf den Knieschmerz, wie Rejeski, Miller, Foy, Messier & Rapp (2001) behaupten.

Zu Studienbeginn zeigten sich kaum Unterschiede zwischen beiden Gruppen bei der Gesundheitsveränderung (GV), aber beim Studienende (T7) zeigte die Osteopathie-Gruppe mit 53 % im Gegensatz zur Physiotherapie-Gruppe mit 44% eine Verbesserung im Bereich der Gesundheitsveränderung. Allerdings gab es im dirkten Vergleich beider Gruppen keinen statistisch signifikanten Unterschied, aber in der deskriptiven Statistik ist die Verbesserung zu erkennen.

Der Einfluss der Psyche auf die Entstehung des Krankheitsbildes und deren Verlauf ist diffus und facettenreich (vgl. Rejeski, Miller, Foy, Messier & Rapp (2001)). Im Hinblick auf diese Studie hatte die Psyche keinen Einfluss. Alle Patienten kamen mit hohen Ausgangswerten (siehe Kapitel 6.4.2.1.), die am Ende der Studie gleich blieben. Insofern ist es in der Praxis wichtig ersteinmal alle beinflussenden Körperregionen erfolgreich zu behandeln. Einen Einfluss der Psyche auf eine erfolgreiche Behandlung des chronischen Knieschmerzes ist aus dieser Studie nicht zu erkennen.

Im Hinblick auf die Alternativhypothese 3 lässt sich sagen, dass Osteopathie zur Behandlung chronischer Knieschmerzen in vielen Bereichen signifikant besser ist als Physiotherapie in Bezug auf die Lebensqualität zwischen Beginn der Studie (T1) und nach der Studie (Follow-Up).

7.3. Osteopathische Befunde

Bei der Betrachtung der Vielzahl von verschiedenen osteopathischen Dysfunktionen lässt sich ableiten, dass es kein einheitliches Dysfunktionsmuster für den chronischen Knieschmerz gibt.

Auffallend war jedoch die hohe Anzahl an traumatisch bedingten Subluxationen im Ilio-Sakral-Gelenk (ISG), wobei das Ilium gegenüber dem Sakrum nach kranial verschoben steht. Die Ätiologie kann mehrere Gründe haben. Es könnte ein zurückliegender Sturz auf den Tuber ischiadicum, ein Sturz auf das Kniegelenk oder ein „Tritt ins Leere“ passiert sein. Meistens liegen dieses Traumata länge Zeit zurück, so dass sich der Patient eventuell nicht mehr genau daran erinnern kann. Unbehandelt persistieren häufig untere Kreuzschmerzen und Knieschmerzen, die sich dann chronifizieren können. Das nach kranial verschobene Ilium dehnt die gesamte Oberschenkelmuskulatur und damit auch die knieumgebende Muskulatur. Die gedehnten Muskeln erhöhen daraufhin ihren Tonus, was eine Sehnen-Ansatzreizung am Kniegelenk verursachen könnte (vgl. Hinkelthein & Zalpour, 2006). Weitere parietale Dysfunktionen fallen am Fuß auf. Supinations- und Pronationstraumata könnten die Ursachen dieser Dysfunktionen sein. Beim Supinationstrauma wird der M. peroneus longus gedehnt, woraufhin er seinen Tonus erhöht. Da er breitflächig seinen Ursprung an der Fibula besitzt, könnte ein hyperton-gedehnter M. peroneus longus die Fibula nach kaudal ziehen und könnte somit einen lateralen Knieschmerz verursachen. Bei einem Pronationstrauma könnte das untere Sprunggelenk in eine Valgus-Stellung gebracht werden, so dass die Tibia im oberen Sprunggelenk in eine Innenrotationsposition stünde. Da bei einer Knieextension die Tibia aber nach außen rotieren muss, kann diese Bewegung zu einer Kapsel-Band-Reizung am medialen Kniegelenk führen (vgl. Hinkelthein & Zalpour, 2006). Als dritt häufigste Ursache für den chronischen Knieschmerz aus dem parietalen Bereich sind die Sakrumsdysfunktionen zu

nennen. Das Sakrum steht traumatisch bedingt vier Mal in Nutation- und ein Mal in Kontranutationsposition. Diese Sakrum-Dysfunktionen sind meisten Folgen von Drehbewegungen unter Belastung. Da es fünf Goldplätze in der Nähe meiner Praxis gibt und diese „Sakrum-Verkantung“ relativ häufig bei Spielanfängern oder ungeübten Golfspielern vorkommen, könnte diese Häufigkeit mit dem Standort meiner Praxis begründet sein. Eine Nutations-Dysfunktion des Sakrum würde das Ilium in eine anteriore Rotation bewegen, so dass die Ischiocrurale Muskulatur gedehnt und hyperton wird. Es kann zu einer Ansatzreizung am Pes anserinus (medialer Knieschmerz) oder am Fibulaköpfchen (lateraler Knieschmerz) führen. Eine Kontranutations-Dysfunktion hingegen könnte das Ilium nach posterior bewegen, so dass der M. rectus femoris gedehnt und hyperton wird. Eine Ansatzreizung an der Tuberositas tibiae und ein erhöhter Anpressdruck der Patella an das Kniegelenk können die Folge sein (vgl. Hinkelthein & Zalpour, 2006).

Die häufigste viszerale Dysfunktion ist an der Niere erkennbar. Bei der Anamnese gaben diese Patienten (meist weibliche) rezidivierende Harnblasen- und auch Nierenbeckenentzündungen an. Beim osteopathischen Befund stellte sich eine Einschränkung der Mobilität der Niere heraus. Ist die Beweglichkeit der Niere nicht vollständig gegeben, könnte es zu Reizungen der Nierenfaszie an der Faszie des M. psoas major kommen. Diese Reizungen könnten den Tonus des M. psoas major erhöhen was wiederum die Lendenwirbelsäule (LWS) beeinflussen könnte. Die Nerven des Plexus lumbalis könnten irritiert werden, welche das Kniegelenk versorgen. Zum anderen könnte ein hyperton-verkürzter M. psoas major das Ilium nach posterior bewegen, sodass der M. rectus femoris gedehnt und daraufhin hyperton wird. Der Anpressdruck der Kniescheibe würde dadurch erhöht werden, was eine Reizung an der Patellaspitze verursachen kann. Die zweithäufigste viszerale Dysfunktion ist an der Harnblase zu finden. Beschwerden, die auf Dysfunktionen der Harnblase hinweisen, werden, ebenfalls wie bei den Nieren-Dysfunktionen, meistens in der Anamnese benannt. Diese Dysfunktionen können den M. obturatorius internus irritieren, der sich daraufhin hyperton-verkürzt und das Hüftgelenk in eine Außenrotationsposition bewegt. In der Physiologie geht eine Hüftgelenksaußenrotation mit einem Ilium anterior einher. Infolgedessen würde ein dauerhaft außenrotiertes Hüftgelenk eine Dysfunktion Ilium anterior verursachen, was die Ischiocrurale Muskulatur dehnen würde. Die gedehnten Ischiocruralen Muskeln würden ihren Tonus daraufhin erhöhen und infolgedessen könnte eine Muskelansatzreizung am Kniegelenk entstehen. Als weitere viszerale Dysfunktionen sind Verdauungsprobleme von den Patienten zu nennen. Bei den osteopathischen Befunden zeigten sich das Caecum und das Colon sigmoideum auffällig. Beide machen jedoch in ihren sekundären Dysfunktionen unterschiedliche Symptomatiken am Kniegelenk. Während ein in Dysfunktion stehendes

Caecum die Faszie des M. iliacus irritiert könnte, was das Ilium nach anterior bewegt und einen dorsalen Knieschmerz verursacht, könnte ein in Dysfunktion stehendes Colon sigmoideum die Faszie des M. psoas major reizen. Der M. psoas major könnte zum einen die LWS und deren Nerven (Plexus lumbalis) beeinflussen, was ein Knieschmerzen verursachen könnte oder zum anderen das Ilium nach posterior bewegen, was vor allem einen ventralen Knieschmerz verursacht (Hinkelthein & Zalpour, 2006).

Bei einem Patienten liegt eine allgemeine Ptosierung des Viszerums vor. Die Gründe hierfür können vielfältig sein. Anamnestisch gibt er eine Bindegewebsschwäche an, die bereits lange bekannt ist. Ein weiterer Faktor könnte jedoch der Alterungsprozess sein, indem immer weniger kollagene Fasern aus dem Bindegewebe verloren gehen, was die Elastizität des Gewebes senken könnte. Das kaudalisierte Viszerum könnte das Sakrum beidseits nach anterior in eine Nutationsposition ziehen. Diese Nutationsstellung des Sakrum lässt beidseits die Ilii nach anterior drehen, sodass die Ischiocrurale Muskulatur erst gedehnt und infolgedessen hyperton wird. Der Patient gibt beidseits einen dorsalen Knieschmerz an.

Es werden vier Cranio-Sakrale Dysfunktionen festgestellt, wobei zwei davon den Bereich von Hypothalamus-Hypophyse betreffen. Anamnestisch geben diese Patienten neben dem chronischen Knieschmerz auch ein Burn-out-Syndrom an. Ein chronischer Stress könnte die Nebennieren beeinflussen, weil sie permanent Stress-Hormone ausschütten müssen. Das der Nebenniere „übergeordnete“ und steuernde Organ ist der Hypothalamus mit der Hypophyse. Beide stehen bei den Patienten im osteopathischen Befund in Dysfunktion, was eine cranio-sakrale Behandlung nötig macht. Die Nebennieren befinden sich in der gleichen bindegewebigen Organkapsel (Capsula fibrosa), wie die Niere selbst. Die Organkapsel enthält kaum elastische Fasern, sodass sie wenig dehnfähig ist. Insofern könnte eine Nebennieren-Dysfunktion ähnliche sekundäre Dysfunktionen hervorrufen wie die Nieren.

Zwei weitere Cranio-Sakrale Dysfunktionen erscheinen mir sehr interessant und zeigt die komplexe Gesamtheit des Organismus der Patienten. Bei zwei Patienten steht die Synchondrosis spheno-basilaris in Extension. Diese Dysfunktion könnte durch ein Schleudertrauma (Whiplash), ein Problem an der Occiput-Atlas-Axis- Region oder durch eine Zangengeburt ausgelöst werden. Es steht das Occiput nach kranial, was ein Zug über die Dura mater auf das Sakrum ausüben könnte. Der kraniale Zug der Dura mater könnte das Sakrum vertikalisiert. Ein vertikalisiert stehendes Sakrum könnte beidseits die Ilii nach posterior bewegen, sodass beidseits der M. rectus femoris gedehnt und daraufhin hyperton wird. Das kann einen ventralen Knieschmerz aufgrund einer Ansatzreizung verursachen. Anamnestisch geben die Patienten beidseitige Beschwerden an.

Der chronische Knieschmerz scheint eine Folge vieler Dysfunktionen zu sein. Sinnvollerweise muss man diese Dysfunktionen untersuchen und erfolgreich therapieren. Erst dann wird der chronische Knieschmerz beim Patienten sich bessern. Das Diagnostizieren und das individuelle Behandeln dieser Dysfunktionen, die aus dem ganzen Körper kommen können, erscheint mir am erfolgreichsten zu sein. Eine standardisierte Behandlung, die mehr oder weniger das Kniegelenk isoliert betrachtet, halte ich daher nicht für erfolgsversprechend. Insofern sehe ich mich in meinen subjektiven Erfahrungen bestätigt, den Patienten als „Ganzes“ zu sehen und weniger die Aufmerksamkeit lediglich auf den chronifizierten Bereich zu legen. Insofern sehe ich eine Bestätigung des osteopathischen Grundsatzes, dass jeder Patient individuell behandelt werden muss.

7.4. Konklusion

Ziel war es in der vorliegenden randomisierten kontrollierten Studie den Einfluss von osteopathischen Behandlungen auf den chronischen Knieschmerz im Vergleich zu einer Standardtherapie (Physiotherapie) zu untersuchen. Mit allen drei Messinstrumenten lässt sich nachweisen, dass die Osteopathie in fast allen Bereichen im Vergleich zur Physiotherapie eine signifikante Verbesserung bringt. Insbesondere beim Hauptparameter Schmerz war die osteopathische Behandlung der physiotherapeutische deutlich überlegen, da die Behandlungsgruppe zu Beginn stärkere Schmerzen angaben und zum Studienende, sowie im Follow-Up deutlich und nachhaltig Schmerzreduzierter waren. Es unterstützt die Ansicht vieler Autoren, dass Physiotherapie, obwohl eine allgemeine anerkannte Standardtherapie beim chronischen Knieschmerz, in ihrer Wirksamkeit nur indifferente Ergebnisse zeigt (vgl. Crossley, Bennell, Green & McConnell (2001) Heintjes, Berger, Bierma-Zeinstra, Bernsen, Verhaar & Koes (2003) und Shamliyan, Wang, Olsen-Kellogg & Kane (2012)). Die Ergebnisse zeigen zwar eine Verbesserung der Physiotherapie-Gruppe, aber die Osteopathie-Gruppe zeigte eine signifikant deutlichere Verbesserung. Nach meiner Meinung ist es sinnvoll beim chronischen Knieschmerz alle Faktoren (Nachbargelenke, Fasziale Verbindungen, Viszerale und Cranio-sakrale Bezüge etc.) mit in die Behandlung einzubeziehen. Dieser ganzheitliche Behandlungsansatz wird nicht nur von Osteopathen gesehen und berücksichtigt. Ong, Jinks & Morden (2011) sagen deutlich, dass alle Lebensfaktoren mit in die Therapie eingeschlossen sein müssen. Das man generell bei einem chronischen Schmerz alle Körperbereiche untersuchen und behandeln muss, zeigt nicht nur diese Studie, sondern auch eine Studie von Bonato, Quinelato, De Felipe Cordeiro, De Sousa, Tesch & Casado (2017) nur in bezug auf das Kiefergelenk.

Schlussfolgernd lässt sich sagen, dass eine funktionelle Therapie aller Köperregionen bei einem chronisch schmerzenden Kniegelenk die bessere Therapie ist. Es kann keine auf das

betroffene Gelenk abgestimmte Standardtherapie geben. Obwohl die Osteopathie in Studien immer wieder deutliche Vorteile bringt, ist sie nach wie vor in Deutschland nicht anerkannt und somit auch keine Standardtherapie. Gemäß der Kritik von Resch und Schwerla (2003) wäre es wünschenswert, wenn es mehr Studien mit höheren Fallzahlen zu diesem Thema geben würde, um diesen Mißstand endlich mal zu beseitigen.

LITERATURVERZEICHNIS

Abbott, J.H.,Robertson, M.C. & Cahpple, C. (2013). Manual therapy exercise therapy, or both in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee (a randomized controlled trial), clinical effectiveness. *Osteoarthritis Cartilage*, 21, 525-534. doi: 10.1016/j.joca.2012.12.014

Agoliotis, M., Fransen, M. & Mackey, M. (2013). Risk factors associated with reduced work productivity among people with chronic knee pain. *Osteoarthritis Cartilage*, 21, 1160-9. doi: 10.1016/j.joac.2013.07.005

Agoliotis, M., Mackley, M.G. & Fransen, M. (2014). Burdon of reduced work productivity among people with chronic knee pain (a systematic review) *Occupational and Environmental Medicine*, 71, 651-9. doi: 10.1136/oemde-2013-101997.

Angst, F. (2001). WOMAC, SF-36 Measuring Improvment in Osteoarthritis Patients. *Annals of the Rheummatic Diseases*, 60, 834-40.

Auracher, M. (2005). *Haben osteopathische Behandlungen einen Effekt bei Patienten mit Gonarthrose im Vergleich zu physikalischer und medikamentöser Therapie?* Randomisierte kontrollierte Vergleichsstudie. Osteopathie Akademie *München.*

Bach, G.L. & Förster, K.K. (2003). Medikamentöse Therapie: Nur symptomatische oder auch kausale Therapie? *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 54, Nr.: 6, 199-204.

Bachem, S., Salzmann, I. & Schwartz, U. (2002) *Effektivität einer osteopathischen Behandlung bei chronischem Knieschmerz.* Prospektive Studie. Europäisches Colleg für Osteopathie,

Baldwin, A.L., Vitale, A. & Rand, W. (2017). Effects of Reiki on Pain, Anxiety, and Blood Pressure in Patients Undergoing Knee Replacement (A Pilot Study) *Holistic Nursing Practice*.31(2):80-89. doi: 10.1097/HNP.0000000000000195.

Ballantyne, F., Fryer, G. & McLaughlin, P. (2003). The effect of muscle energy technique on hamstring extensibility: the mechanism of altered flexibility. School of Health Sciences, Victoria University Melbourne Australia. *IJOM*. Vol. 6, Issue 2, Pages 59-63.

Barron, M.C. & Rubin, B.R. (2007). Managing Osteoarthritic Knee Pain. *Journal of the Osteopathic Association*, Supplement 6, Vol 107, No 11.

Barton, C.J., Lack, S. & Morrissey, D. (2015). The „Best Practice Guide to Conservative Managemnet of Patellofemoral Pain". *British Journal of Sports Medicine.* pii:bjsports-2014-093637. doi:10.1136/bisports-2014-093637.

Bellamy, N. (1988). Validitation study of WOMAC. A health status instrument for measuring clinically important patient-relevant outcomes following total hip or knee arthroplastiy in osteoarthritis. *Journal of Orthopedics & Rheumatology*. 1, 95-108

Benisch-Gärtner, C.M. & Berger, N. (2014). Chronic knee pain in children and adolescents: review of anatomical and overload-related knee pain. *Orthopedic*, 43 (8). 758-63. doi: 10.1007/s00132-013-2228-4

Bolgla, L.A., Earl-Boehm, J. & Ferber, R. (2016). Pain, Function and strenght outcomes for males and females with patellofemoral pain who participate in either a hip/core- or knee-based rehabilitation program. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(6), 926-935.

Bolognesi, G., Belcaro, G. & Dugall, M. (2016). Movardol® (N-acetylglucosamine, Boswellia serrata, ginger) supplementation in the management of knee osteoarthritis: preliminary results from a 6-month registry study. *European Review of Medical and Pharmacological Sciences*, 20 (24), 5198-5204.

Bonato, L.L., Quinelato, V. & Casado, P.L. (2017). Association between temporomandibular disorders an pain in other regions of the body. *Journal Oral Rehabilitation*, 44, 1, 9-15. doi: 10.1111/joor.12457

Bradley, J.D., Branddt, K.D. & Katz, B.P. (1991). Comparison of an anti-inflammatory dose of ibuprofen, an analgesic dose of ibuprofen, an acetaminophen in the treatment of patients with osteoarthritis of the knee. *The New England Journal of Medicine*, 325, 87-91

Bullinger, M., Kirchberger, I. & Ware, J. (1995). Der deutsche SF-36 Health Survey. Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitsübergreifenden Instruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften, 3*, 21-36.

Buttgereit, F., Burmester, G.R. & Bijlsma, J.W. (2015). Non-surgical management of knee osteoarthritis: where are we now and where do we need to go? *RMD Open*, 18, 1(1), e000027. doi: 10.1136/rmdopen-2014-000027.

Clarke, D.I., Downing, N. & Mitchell, J. (2000). Physiotherapy for the anterior knee pain (a randomised controlled trial). *Annals of the Rheumatic Diseases*, 59, 700- 4

Crossley, K., Bennell, K. & McConnell. (2001). Physical Interventions for Patellofemoral Pain Syndrom (A systematic review). *Clinical Journal of Sports Medicine*,11 (2), 103-110

Crossley, K., Bennell, K. & McConnell (2002). Physical Therapy for Patellofemoral Pain. *The American Journal of Sports Medicine*, 30, 875-865

Coolmann, D. (2000). *Muskelketten- Konzept Homo Erectus*. College Sutherland; 2000

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (2013), *Leitlinien*

Deyle, G.D. (2000). Effectiveness of manuel physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. *Annals of international medicine*, Vol: 132 (3), 173-181

Dye, S.F. (2005). The Pathophysiology of Patellofemoral Pain: ATissue Homeostasis Perspective. *Clinical Orthopaedics*, 100-100

Engelhardt, M. (2003). Epidemiology of osteoarthitis in Western Europe. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 54, 6

Essex, M.N., O'Connell, M.A. & Bao, W. (2015). Efficacy and safety of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in Asien patients with knee osteoarthritis (summery of a randomized, placebo-controlled study) *International Journal of Rheumatic Diseases*, 20. doi: 10.1111/1756-185X.12667.

Essex, M.N., Behar, R. & Brown, P.B. (2014). Efficacy and tolerability of celecoxib and naproxen versus placebo in Hispanic patients with knee osteoarthritis, *International Journal of General Medicine*, 16; 7:227-35. doi: 10.2147/IJGM.S61297

Fransen, M., McConnell, S. & Bell, M. (2003). Exercise of osteoarthritis of the hip or knee. *The Cochrane Library*, Issue 4

Fransen, M. & McConnell, S. (2009). Land-based exercise for osteoarthritis of the knee (a metaanalysis of randomized controlled trials) *Journal of Rheumatology*, 36 (6), 1109-17.doi: 10.3899/jrheum.090058.Epub 2009 May 15

Fransen, M., McConnell, S. & Bennell, K.L. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee: *Cochrane Database Systematic Review*, 9;1:CD004376. doi:10.1002/14651858.CD004376. pub3

Frentz, B. & Kirchner, R. (2003). Die Rolle der Kernspintomographie in der bildgebenden Diagnostik des Knorpelschadens am Kniegelenk. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jhrg. 54, 6

Greenman, P. (2005). *Lehrbuch der osteopathischen Medizin*. 3. durchges. und erweiterte Auflage; Haug Verlag Heidelberg,

Grifka, J. & Krämer K.L.(1999). Gonarthrose, in der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie (Hrsg) Leitlinien der Orthopädie, *Deutscher Ärzte Verlag*, Köln, 41-47

Grifka, J. (1997). *Die Knieschule*, 6. Aufl., Rowohlt, Reinbeck

Hamano, T., Kamada, M. & Shiwaku, K. (2014), Association of overweight and elevation with chronic knee and low back pain. (a cross-sectional study) *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22, 11 (4), 4417-26. doi: 10.3390/ijerph110404417

Hart, H.F., Barton, C.J. & Crossley, K.M. (2016). Is body mass index associated with patellofemoral pain and patellofemoral osteoarthritis? (A systematic review and meta-regression and analysis) *British Journal of Sports Medicine*. pii: bjsports-2016-096768. doi: 10.1136/bjsports-2016-096768.

Hickley, G.I., Fricker, P.A. & McDonald, W.A. (1997). Injuries of young elite female basketball players over six-years period. *Clinical Journal of Sports Medicine*. 7 (4): 252-6

Hinkelthein, E. & Zalpour, C. (2006). *Diagnose- und Therapiekonzepte in der Osteopthie* (2. Auflage), Heildelberg: Springer-Verlag

Heintjes, E., Berger, M.Y., Bierma-Zeinstra, S.M.A., Bernsen, R.M.D., Verhaar, J. & Koes, B.W. (2004). Pharmacotherapy for the patellofemoral pain syndrome. *Crochrane Database of systematic Reviews*, Issue 3. Art. No.: CD003470. DOI:10.1002/1465858. CD003470. pub2.

Heintjes, E., Berger, M.Y. & Koes, B.W. (2003). Exercise therapy for patellofemoral pain syndrom. *The cochrane Database of systematic review*, Issue 4 Art. No CD 003472.DOI 10.1002/14651858 CD 003472

Ho, K.Y., Epstein, R. & Lee, S.P. (2017). Effects of Patellofemoral Taping on Patellofemoral Joint Alignment and Contact Area During Weight Bearing. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 47(2), 115-123. doi: 10.2519/jospt.2017.6936.

Hulme, J. (2004). Electromagnetic fields for the treatment of the osteoarthritis. *The Cochrane Library*, Issue 3

Hurley, M.V. & Walch, N.E. (2009). Effectiveness and clinical applicability of integrated rehabilitaion programs for the knee osteoarthritis: *Current Opinion in Rheumatology*, 21 (2): 171-6

Hurley, M.V., Walsh, N. & Stevenson, F. (2010). Health beliefs before and after participation on an exercised-based rehabilitation programme for chronic knee pain: doing is believing. *BMC Musculoskelet Disorders*,11, 31

Hüter-Becker, A., Schewe, H. & Heipertz, W. (1998). *Physiotherapie, Lehrbuchreihe 7, Orthopädie*. Stuttgart: Thieme-Verlag.

Jadelis, K., Miller, M.E. & Messier, S.P. (2001). Strength, balance, and modifying effects of obesity and knee pain: results from the Observatiional Arthritis Study in Seniors (oasis), *Journal of the American Geriartrics Society*, 49 (7), 884-91

Jacobson, J.I., Gorman, R. & Clayton, L. (2001). Low-amplitude, extremley low frquency magnetic fields for the treatment of osteoarthritic knees (a double-blind clinical study) *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 7 (5). 56-64, 66-9

Janoussek, E., Saifuddin, A. & Wolman, R. (2003). Chronic knee pain, casebook: *Practitioner*, 247 (1651); 784, 788, 792-3

Jorgensen, U., Bak, K. & Scavenius, M. (2001). Reconstruction of the anterior cruciate ligament with the iliotibial band autograft in patients with chronic knee instability, *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 9 (3): 137-45

Kannus, P., Natri, A. & Jarvinen, M. (1992). Effect of intraarticular glycosaminoglycan polysulfate treatment on patellofemoral pain syndrom. (A prospective, randomisized double-blind trial comparing gycosaminoglycan polysulfate with placebo and quadriceps muscle exercises) *Arthitis & Rheumatology*.35 (9): 1053-61

Kim, W., Jin Y.S. & Choi, K.H. (2015). Influence of Knee Pain and Low Back Pain on the Qualitiy of Life in Adults Over Age Fifty. *Journal Elsevier*, 7, Pii:S1934-1482 (15) 00118-5. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.03.002

Koch, L. (2001). *Arthrose des Kniegelenks*, Ortho doc, 6, 9-12

Kujawa, J., Talar, J. & Janiszewski, M.(2004). The analgestic effectiveness of laser therapy in patients with gonarthrosis: an evaluation; *Journal of Orthopedics & Rheumatology*, 6 (3), 356-66

Leffler, C.T., Philippi, A.F. & Kim P.D. (1999). Glucosamine, Chondroitin and manganese ascorbate for degenenattive joint disease of the knee or low back (a randomised, double-blind, placebo-controlled pilot study) *Military Medicine- International Journal of AMSUS*, 164 (2), 85-91

Leinmüller, R. (2002). Orthopädie: Kniegelenk-Stufenplan für Knorpelläsionen. *Deutsches Ärzteblatt*, Ausgabe 28-29

Lee, J., Yoon, J. & Cynn, H. (2017). Foot exercise and taping in patients with patellofemoral pain and pronated foot. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 21, 216-222. doi: 10.1016/j.jbmt.2016.07.010.

Lichtenstein, M.J., Dhana, R., Cornell, J.E., Escalante, A. & Hazuda, H.P. (2000). Modeling impairment: using the disablement process as a framework to evaluate determinats of hip an knee flexion, *Aging Clinical and Experimental Research*, 12 (3), 208-20

Liem, T. & Dobler, T.K. (2002). *Leitfaden Osteopathie*. München: Elsevier.

Lin, C.F., Hua, S.H. & Liao, J.C. (2015). Biomechanical analysis of knee and trunk in badminton players with and without knee pain during backhand diagonal lunges. *Journal of Sports Sciences*, 9, 1-11.

Lin, X., Huang, K. & Fan, S. (2016). The Effects of Acupuncture on Chronic Knee Pain Due to Osteoarthritis. (A Meta-Analysis) *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 98(18), 1578-85. doi: 10.2106/JBJS.15.00620.

MacDonald, K.V., Sanmartin, C. & Marshall, D.A. (2014). Symptom onset, diagnosis and managementof osteoarthritis. *Public Health Reports*, 25 (9), 10-7

MacPherson, H., Vertosick, E.A. & Vickers, A.J. (2016). The persistence of the effects of acupuncture after a course of treatment (a meta-analysis of patients with chronic pain) *Pain at SciencDirect*, doi: 10.1097/j.pain.0000000000000747

Maheu, E. (1995). Hyaloronan in knee osteoarthritis (A review of the clinical trails with Hyaloronan) *European Journal of Rheumatology and Inflammation*, 15, 17-24

Mazzuca, S.A. (2004). Bone sintigraphy is not a better predictor of progression of knee osteoarthritis than Kellgren an Lawrence grade. *The journal of rheumatology* VOL: 31 (2); p. 329-32, 2004

McAlindon, T.E. (1999). The knee: author information, *Baillieres Clinical Rheumatology*, 13 (2), 329-44

Munukka, M., Waller, B., Häkkinen, A., Nieminen, M.T., Lammentausta, E., Kujala, U.M., … Heinonen, A. (2017). Physical Activity Is Related with Cartilage Quality in Women with Knee Osteoarthritis. *Medicine & Science in Sports & Exercices*. doi: 10.1249/MSS. 0000000000001238.

Nakamura, T., Ebihara, S., Ohkuni, I., Izukura, H., Harada, T., Ushigome, N., Ohshiro T, ... Kubota, A. (2014). Low Level Laser Therapy for chronic knee joint pain patients. *Laser Therapy*, 23 (4), 273-7

Nakhostin-Roohi, B., Khoshkhahesh, F. & Bohlooli, S. (2016). Effect of virgin olive oil versus piroxicam phonophoresis on exercise-induced anterior knee pain. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, 6 (5), 535-541.

Niu, J., Clancy, M. & Felson, D.T. (2017). The metabolic syndrome, its components and knee osteoarthritis. (The framingham OA study) *Arthritis & Rheumatology*, 3. doi: 10.1002/art.40087.

Ong, B.N., Jinks, C. & Morden, A. (2011). The hard wor of self-management: Living with chronic knee pain. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*. 6 (3)

O'Reilly, S.C., Muir, K.R. & Doherty, M. (2000). Occupation and knee pain: a community study, *Osteoarthritis-Cartilage*, 8 (2), 78-81

Papou, A., Hussain, S. & Doherty, M. (2017) Responsiveness of SF-36 Health Survey and Patient Generated Index in people with chronic knee pain commenced on oral analgesia: (analysis of data from a randomised controlled clinical trial) *Quality of Life Research*, 26 (3), 761-766. doi: 10.1007/s11136-016-1484-2.

Parry, E., Ogollah, R. & Peat, G. (2017). Significant pain variability in persons with, or at high risk of, knee osteoarthritis. (preliminary investigation based on secondary analysis of cohort data). *BMC Musculoskeletal Disorders*,14;18(1):80. doi: 10.1186/s12891-017-1434-3

Peterson, I.F. (1997). Radiographic osteoarthritis of the knee classified by the Ahlbeck and Kelgren & Lawrence systems for the tibiofemoral joint in people aged 35 – 54 years with chronic knee pain. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 56 (8), 493-6

Reichel, H. (2000). *Das Knie*. Stuttgart: Thieme, S 221-277

Rejeski, W.J., Miller, M.E., Foy, C., Messier, S. & Rapp, S. (2001). Self-efficacy and progrssion of functional limitations on selfreportet disability in older adulds with knee pain, *Journal of Gerontology Series B Psychological sciences and social sciences*, 56 (5), 261-5

Resch, K. & Schwerla, F. (2003) Osteopathie am Knie: Erfolgreich wenn nichts half? *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*; Vol.: 1, (1); p.9-9,

Roman-Blas, J.A., Mediero, A. & Largo, R. (2017). The combined therapy with chondroitin sulfate plus glucosamine sulfate or chondroitin sulfate plus glucosamine hydrochloride does not improve joint damage in an experimental model of knee osteoarthritis in rabbits. *European Journal of Pharmacology*, 5, 794:8-14. doi: 10.1016/j.ejphar.2016.11.015. Epub 2016 Nov 12.

Segawa, H., Omori, G. & Koga, Y. (2001). Long-term results of non-operative treatment of anterior cruciate ligament injury. *The Knee-Journal Elsevier*, 8: 5-11

Servodio Iammarrone, C., Cadossi, M. & Servodio Iammarrone, F. (2016). Is there a role of pulsed electromagnetic fields in management of patellofemoral pain syndrome? (Randomized controlled study at one year follow-up) *Bioelectromagnetics Wiley online library*, 37(2), 81-8. doi: 10.1002/bem.21953. Epub 2016 Jan 12.

Shamliyan, T.A., Wang, S.Y. & Kane, R.L. (2012). Physical Therapy Interventions for Knee Pain Secondary to Osteoarthritis. *Agency for Healthcare Research and Quality*, 12 (13)

Siljelmassi, R., Mallet, J.F. & Delmas, P. (1990). Chronic pain in children an adolescents: diagnosis and therapeutic management*, Archives de Pediatrie* 45 (1): 43-52

Simpson, B.G. & Simon, C.B. (2014). Lower extremity thrust and non-thrust joint mobilization for patellofemoral pain syndrom: a case report: *The Journal of Manual and Manipulative Therapie*, 22 (2): 100-7.doi 10.1179/2042618613Y.00000000042

Suter, E., McMorland, G., Herzog, W. & Bray, R. (2000). Conservative lower back treatment reduces inhibition in knee-extensor muscles. (a randomized controlled trial) *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 23 (2), 76-80

Takacs, J., Krowchuk, N.M. & Hunt, M.A. (2017). Dynamic balance training improves physical function in individuals with knee osteoarthritis (a pilot randomized controlled trial) *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 6, pii: S0003-9993(17)30136-3. doi:10.1016/j.apmr.2017.01.029.

Talley, A., Kynsburg, A., Toth, S., Szendi, P., Pavlik, A., Balogh, E.,... Berkes, I. A (2004) patellofemoralis fajdalom szindroma prevalenciaja. A biomechanikai tengelyeteresek es a sportaktivitas szerepenek elemzese. *Orvosi Hetilap*, 145 (41):2093-101

Timmins, K.A., Leech, R.D. & Edwards, K.L. (2016) Running and Knee Osteoarthritis. A Systematic Review and Meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine*, 12. pii: 0363546516657531.

Tío, L., Orellana, C., Pérez-García, S., Piqueras, L., Escudero, P., Juarranz, Y., Garcia-Giralt, N., … Monfort, J. (2017) Effect of chondroitin sulphate on synovitis of knee osteoarthritic patients. *Medicina Clinica*, 25. pii: S0025-7753(17)30069-6. doi: 10.1016/j.medcli.2016.12.045.

Tsahakis, P.J., Brick, G.W. & Thornhill, T.S. (1993) *the Knee: Arthitis and Artroplasty, from function pathology and treatment*, Saunders Philadelphia, 273-322

Wallis, J.A., Webster, K.E. & Taylor, N.F. (2016). A walking program for people with severe knee osteoarthritis did not reduce pain but may have benefits for cardiovascular health (a phase II randomised controlled trial) *Osteoarthritis Cartilage-Journals*, 20. pii: S1063-4584(16)30486-1. doi: 10.1016/j.joca.2016.12.017.

Warden, S.J., Hinman, R.S. & Crossley, K.M. (2008). Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain. (a systematic review and meta-analysis) *Arthritis Rheumatology Journal, 59 (1),* 73-83.

Weise, K. (1991). Injuries in track and field sports. *Langenbecks Archiv für Chirurgie Suppl. Kongressband,* 108, 456-459.

Wendel, J., Rudisch, B. & Berger, G. (2007). *Effektivität der osteopathischen Behandlung bei Patienten mit Patellofemoralen Schmerzsyndrom*. DO-Arbeit, Institut für Angewandte Osteopathie und Schule für Klassische Osteopathische Medizin

Wendy, M.J., Gillis, C. & Rutherford, D., (2012). The effect of osteopathic manual therapy on the vascular supply to the lower extremity in individuals with knee osteoarthritis. (A randomized trial) *International Journal of osteopathic Medicine*, Vol.: 15, 4, 125-133

White, A., Foster, N.E., Cummings, M. & Barlas, P. (2007). Acupuncture treatment for chronic knee pain (a systematic review) *Rheumatology, 46 (3),* 384-390.

Willamson, A., & Hoggart, B. (2005). A review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursery, 14 (7),* 789-804.

Winkel, D., Aufdenkampe, G. & Meijer, O. (1995). *Nichtoperative Orthopädie und Manualtherapie: Diagnostik der Extremitäten*. Gustav Fischer Verlag Stuttgart-Jena-New York 90-101

Yates, C.K. & Grana, W.A. (1990). Patellofemoral pain in children. *Clinical Orthopaedics, 255,* 36 – 43.

Yoo, W.G. (2016). Effect of the single-leg, lateral oblique, decline squat exercise on sacroiliac joint pain with knee pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 28 (9), 2688-2689. Epub 2016 Sep 29.

Zhaoyang, R., Martire, L.M. & Sliwinski, M.J. (2017). Morning Self-Efficacy Predicts Physical Activity Throughout the Day in Knee Osteoarthritis. *Journal of Health Psychology*. 9. doi: 10.1037/hea0000479.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:
Altersverteilung der Patienten in Abhängigkeit der Behandlung 23
Abb. 2:
Verteilung des BMI in den Behandlungsgruppen Physiotherapie und Osteopathie 24
Abb. 3:
Anzahl wöchentlicher sportlicher Betätigung in Abhängigkeit der Behandlung 25
Abb. 4:
Verteilung der Anzahl verordneter Medikamente im Gruppenvergleich 27
Abb. 5:
VAS-Verteilung in T1-T8 im Vergleich der Behandlungsgruppe 29
Abb. 6:
Verteilung der VAS-Differenzen nach T7 und T8 im Gruppenvergleich 30
Abb. 7:
Verteilung des WOMAC Steifigkeitsscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich 32
Abb. 8:
Verteilung des WOMAC Schmerzscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich 34
Abb. 9:
Verteilung des WOMAC Funktionsscores in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich 35
Abb. 10:
Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Steifigkeitsscore
in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich 37
Abb. 11:
Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Schmerzscore
in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich 38
Abb. 12:
Verteilung der erzielten absoluten Differenz im WOMAC Funktionsscore
in T7 und T8 für beide Behandlungsgruppen im Vergleich 40
Abb. 13:
Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36
in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich 43
Abb. 14:
Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 im
Gruppenvergleich 44

Abb. 15:
Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T 8 im Gruppenvergleich 46
Abb. 16:
Verteilung der psychischen Summenskala (PSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 im Gruppenvergleich 47
Abb. 17:
Verteilung der in den Körperlichen Subskalen des SF-36 erzielten absoluten Differenzen in T7 in Abhängigkeit der Behandlung 53
Abb. 18:
Verteilung der in den Körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 erzielten absoluten Differenz in T7 in Abhängigkeit der Behandlung 55
Abb. 19:
Verteilung der in den Psychischen Subskalen des SF-36 erzielten absoluten Differenzen in T7 in Abhängigkeit der Behandlung 58
Abb. 20:
Verteilung der in den Körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 erzielten absoluten Differenz in T7 in Abhängigkeit der Behandlung 59
Abb. 21:
Osteopathische Ursachen und Dysfunktionen 63

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:
Häufigkeitsverteilung zu Knie-OPs, Knochenbrüchen, Orthopädischer Erkrankung sowie neurologischer Gangbildstörung und Becken- bzw. Nierenerkrankungen in Abhängigkeit der Behandlungsgruppe 26

Tabelle 2:
VAS-Verteilung in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe in T1-T8 28

Tabelle 3:
Verteilung des WOMAC-Steifigkeitsscores in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 31

Tabelle 4:
Verteilung des WOMAC-Schmerzscores in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 33

Tabelle 5:
Verteilung des WOMAC-Funktionsscores in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 35

Tabelle 6:
Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC- Steifigkeitsscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 36

Tabelle 7:
Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC- Schmerzscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 38

Tabelle 8:
Verteilung der absoluten und prozentualen Veränderung des WOMAC- Funktionsscores in T7 und T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 39

Tabelle 9:
Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 42

Tabelle 10:
Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 44

Tabelle 11:
Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 45

Tabelle 12:
Verteilung der psychischen Summenskala (PSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 47

Tabelle 13:
Veränderung des Antwortverhaltens zur SF-36 Gesundheitsveränderung zwischen T1 und T7 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 49

Tabelle 14:
Veränderung des Antwortverhaltens zur SF-36 Gesundheitsveränderung zwischen T1 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 50

Tabelle 15:
Verteilung der körperlichen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 52

Tabelle 16:
Verteilung der körperlichen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 54

Tabelle 17:
Verteilung der psychischen Subskalen des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 57

Tabelle 18:
Verteilung der psychischen Summenskala (KSK) des SF-36 in T1, T7 und T8 in der Physiotherapie- und Osteopathie-Gruppe 59

Tabelle 19:
Antwortverhaltens zur SF-36-Gesundheitsveränderung in T1 für die Physiotherapie- im Vergleich zur Osteopathie-Gruppe 60

Tabelle 20:
Antwortverhaltens zur SF-36-Gesundheitsveränderung in T7 für die Physiotherapie- im Vergleich zur Osteopathie-Gruppe 61

Tabelle 21:
Häufigkeitsverteilung der Veränderung der Einschätzung der Gesundheitsveränderung in T7 und in T8 im Vergleich zu T1 in der Physiotherapie- und Osteopathiegruppe 62

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
AGES	Allgemeine Gesundheit
BMI	Body Mass-Index
EMRO	Emotionale Rollenfunktion
ISG	Ilio-Sakral-Gelenk
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion
KÖSC	Körperlicher Schmerz
KSK	Köperliche Summenskala
LWS	Lendenwirbelsäule
M.	Muskulus (Muskel)
PSK	Psychische Summenskala
PSYC	Psychisches Wohlbefinden
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
SF-36	Short Form-36 (Gesundheitsfragebogen)
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit
T1	Interventrionszeitpunkt 1 (Beginn der Studie)
T7	Interventrionszeitpunkt 7 (Ende der Behandlung)
T8	Interventionszeitpunkt 8 (Follow-Up)
VAS	Visuelle Analogskala
Vgl.	Vergleich
VITA	Vitalität
WOMAC	Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index

ANHANG A

Rohdaten

Anamnesedaten

id	gr	geschl	grs	alter	gew	beruf	bmi	med	medanz	medx	medtb	sport	sportart
1	0	1	182	55	83	selbstständig	25,1	0			0	1	ägl. Spaziergang mit Hund
2	1	1	195	66	86	-	22,6	0			0	3	Jet-Ski, Fitness, Motorsport
3	1	1	176	76	78	-	25,2	1	1	Tauriflu (?)	0	5	Tennes, Golf, Fahrrad, Ski
4	0	0	168	73	77	Richterin a.D.	27,3	1	1	Gerinnungshemmer eliquist	0	7	Rudern, spazieren gehen
5	1	0	161	69	63	-	24,3	0			0	0	
6	1	0	173	46	69	Angestellte	23,1	1		Allergiemedikamente bei Bedarf	0	3	Fitness
7	0	1	178	72	75	Renter	23,7	1	2	bo, Prostatamittel	0	3	adfahren, wandern, schwimmen
8	0	0	170	69	68	Rentnerin	23,5	0			0	3	Golf
9	1	0	160	47	94	Angestellte	36,7	0			0	0	
10	0	0	165	64	73	Lehrerin	26,8	1	3	Atacand, Metohexal, Sinemet	0	5	Yoga (derzeit wg. KnieSZ nicht)
11	0	1	180	74	83	Rentner	25,6	1	2	nicht lesbar	0	3	Golf
12	1	0	173	56	97	Angestellte	32,4	0			0	3	Walking
13	1	0	169	73	85	Rentnerin	29,8	1	3	Blutdrucksenker, Amladipin, Omeprazol	0	0	0
14	0	1	175	72	92	Rentner	30,0	1	3	nicht lesbar	0	0	
15	1	0	164	52	70	Innenarchitektin	26,0	0			0	3	Walking
16	1	0	177	44	67	Kosmetikerin	21,4	0			0	7	Gymnastik, Laufen
17	0	1	173	71	77	Rentner	25,7	1	2	buprofen u.A.	1	3	Fitness-Center
18	0	0	168	72	72	Rentner	25,5	1	2	Diglofenac 75mg ret., Ibuflan (?) 800mg	0	4	Pilates, Walken
19	1	0	169	65	65	Selbstständig	22,8	0				7	Walking
20	0	0	163	54	65	Heilpraktikerin	24,5	1	1	Venlofaxina	0	2	oggen, Krafttaining
21	0	1	188	79	91	Rentner	25,7	1	5	Macumar, Beloczock, Aldatone, Cardular, Losarplus (?)	0	6	Laufen/ Walking
22	1	1	186	57	85	selbstständig	24,6	0			0	3	Tennis
23	0	1	180	65	82	Lehrer	25,3	0			0	3	Golf
24	0	1	173	71	100	Rentner	33,4	0			0	0	
25	1	0	165	74	73	Rentnerin	26,8	1	1	Voltaren 46,5mg alle 2 Tage eine	1	1	Golf
26	0	0	170	45	63	Bankkauffrau	21,8	0			0	3	Golf
27	1	0	169	53	73	Restaurantfachfrau	25,6	1		Schilddrüse	0	0	
28	0	0	165	36	65	Köchin	23,9	0			0	3	Yoga, Laufen
29	1	1	174	53	79	Fahrradverleih	26,1	1	1	Blutdruck	0	4	Mountainbike
30	1	0	162	74	71	Rentnerin	27,1	1	1	Parkinson	0	2	Golf
31	0	0	162	40	58	Putzfrau	22,1	1	1	Ibuprofen	0	1	Walken (schnelles Gehen)
32	1	0	170	62	70	Putzfrau	24,2	1	2	Insulin, Ibuprofen	1	0	
33	0	1	188	43	105	Buchhalter	29,7	1	1	Aspirin	1	3	schnelles Gehen
34	1	0	172	54	74	Selbstständig	25,0	0			0	0	
35	1	0	173	29	58	Bürokauffrau	19,4	0			0	7	Fitness
36	0	0	175	71	62	Hausfrau	20,2	0			0	4	
37	0	1	158	55	62	Houskeeper	24,8	0	2	VAL 80, Salvastatina	0	2	Walking
38	1	1	181	32	75	Rezeption	22,9	0			0	6	Beachvolleyall
39	0	1	180	72	77	Rentner	23,8	0			0	2	Golf
40	1	1	196	52	94	Selbständig	24,5	1	2	Eureas (Diabetes), Blutverdünner	0	0	
41	0	0	171	26	58	Gelegenheitsarbeiten	19,8	0			0	4	Gymnastik
42	0	0	176	78	60		19,4	1	2		0	0	
43	1	0	173	48	60	Selbständig	20,0	0			0	0	
44	1	0	170	69	60	Remtnerin	20,8	0			0	3	Pilates, Yoga
45	1	0	166	29	60	Hotelfachfrau	21,8	0			0	0	
46	1	0	160	71	70	Rentnerin	27,3	1	5	Tramadol-Paracetamol, Acoxxel, Voltarensalbe, Atorvastatina, Colesterol	1	2	Schwimmen
47	0	1	196	81	105	Rentner	27,3	1	1	Candesartan (Hochdruck)	0	3	Golf Schwimmen
48	0	1	175	68	94	Rentner	30,7	0			0	0	
49	1	0	160	75	49	Rentnerin	19,1	0			0	7	Gymnastik
50	0	1	179	68	95	Businessman	29,6	0			0	3	Golf
51	0	1	176	59	72	IT-Analyst	23,2	0			0	1	Golf
52	0	1	175	73	70,5		23,0	1	4	Cortison, beta-Blocker, Omneprozol(?), VitD	0	3	Laufen, Gymnastsik
53	1	0	162	48	92	Bauzeichnerin	35,1	1	1	Metformin (Diabetes)	0	0	
54	0	0	165	27	65	Verwaltungsangestellte	23,9	0			0	3	Fitnessstudio
55	1	1	185	50	105	Hoteldirektor	30,7	1	1	Inautium (?)	0	0	
56	0	0	173	59	84	Selbständig	28,1	1	4	Xarelto, Flecanid, Bisoporol, Aromasin (??)	0	3	Pilates, Golf, Wandern
57	1	1	196	43	90	Direktor Golfclub	23,4	0			0	2	Golf
58	1	0	162	67	68	Rentnerin	25,9	0			0	5	Pilates
59	1	0	171	54	70	Selbständig	23,9	1	1	L-Thyroxin	0	2	Fahrrad
60	0	1	180	75	80	Ruhestand	24,7	0			0	5	Radfahren, Bergtouren, Laufen
61	1	0	160	56	57	Lehrerin	22,3	0			0	0	
62	0	1	180	74	76	Rentner	23,5	0			0	7	2x 1 Std. Gehen
63	0	0	175	72	70	Rentnerin	22,9	0			0	4	Gehen, Fahrradfahren
64	1	1	182	47	87	Koch	26,3	0			0	0	
65	0	1	176	65	83	Kaufmann	26,8	1	1	Victoza	0	3	Schwimmen
66	0	0	150	69	50	Rentnerin	22,2	0	0		0	0	
67	0	0	163	27	63	VA-Kauffrau	23,7	0	0		0	5	Workouts
68	1	0	171	51	67	Industriekauffrau	22,9	0	0		0	0	
69	1	0	166	74	68	Rentnerin	24,7	1	1	Voltaren resinert (?)	1	0	
70	1	0	168	47	92	Kauffrau (Event)	32,6	1		Blutdruck	0	0	
71	0	0	171	35	72	Pädagogin	24,6	1	1	L-Thyroxin 50mg	0	0	
72	1	1	182	59	118	Ingenieur	35,6	0	0		0	0	
73	0	1	182	66	75	Rentner	22,6	0	0		0	2	Fahrradfahren, Spazierengehen
74	1	1	178	44	70	Designer	22,1	0	0		0	4	Radfahren, Windsurf
75	1	1	183	37	58	Mediengestalter	17,3	0	0		0	0	
76	0	0	155	82	68	Rentner	28,3	0	0		0	2	Pilates
77	1	1	183	68	72	Golflehrer	21,5	1	1	ASS 100	0		Golf
78	0	0	170	21	68	Student	23,5	1	2	L-Thyroxin, Pille	0	3	Ausdauer + Kraft
79	0	1	182	60	85	Künstler	25,7	0	0		0	0	
80	1	0	176	51	71	Sekretärin	22,9	0	0		0	0	
81	1	1	186	55	98	Koch	28,3	0	0		0	6	Schwimmen
82	0	0	170	63	67	Lehrerin	23,2	1	1	bu 600	1	3	Golf, Skifahren, Hockey
83	1	0	170	48	75	Bauarbeiter	26,0	0	0		0	2	Fitness
84	0	0	175	81	70	Rentner	22,9	0	0		0	7	Cross Trainer 500 Meter
85	1	1	176	46	80	Informatiker	25,8	0	0		0	1	Fitness
86	0	0	172	74	74	Psychologin/Psyhotherapeutin	25,0	0	0		0	2	Laufen
87	1	1	180	54	70	Hotelier	21,6	0	0		0	2	Wandern
88	0	0	172	49	62	Journalistin	21,0	0	0		0	7	Spaziergang, Pilates, Body Pump, Will power and grace
89	0	1	192	53	90	Privater	24,4	0	0		0	3	Tennis
90	1	1	184	53	85	Künstler	25,1	0	0		0	5	Jogging
91	0	1	182	51	85	Reiseveranstalter	25,7	0	0		0	3	Laufen, Jogging
92	1	0	171	45	70	Bauzeichnerin	23,9	0	0		0	0	
93	1	0	158	43	54	Sänderin	21,6	0	0		0	4	Golf
94	0	0	165	66	60		22,0	0	0		0	4	Pilates
95	1	0	156	64	48	Übersetzerin	19,7	0	0		0	4	Reiten
96	0	1	188	34	81	Pressesprecher	22,9	0	0		0	5	Tennis, Kraftsport, Laufen, Fußball
97	0	1	180	35	80	kaufm. Angestellter	24,7	0	0		0	3	Tennis, Fußball, Golf
98	1	1	175	66	120	Rentner	39,2	1	5	Blutdruck, Herzrhythmus, Diuretika, Diabetes, Thyroidia	0	0	
99	1	1	176	69	120	Rentner	38,7	1	1	Kreislauftabletten	0	4	Golf
100	0	0	163	25	58	Fachangestellt im Jobcenter Köln	21,8	0	0		0	2	Fahrradfahren, Schwimmen, Fitness-Studio

kop_ti	kop_ar	kop_ob	kop_vp	br_bk	br_fe	br_ti	br_fi	br_fu	erk_aro	erk_ari	erk_rhe	nrgbst	nrgbstx	bnerk	bnerkx	knbzt
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0		24
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		4
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Prostata	2
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		1	Nierensteine	708
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		0		204
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		312
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0		96
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0,5
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		12
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		30
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Hysterektomie	240
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		12
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Balsenentzündung	240
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		18
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		0		24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		84
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Nierenkolik	300
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	Hysterektomie	36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		108
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		9
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0		12
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Gleichgewicht, Trippelschritte	1	Hysterektomie	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		1	Hysterektomie	600
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		204
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		18
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		240
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0		60
0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		0		
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		72
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		1	Nierenkarzinom	240
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		60
0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0		0		360
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	Vorfußamputation (li)	1	Hysterektomie	24
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		18
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		12
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	432
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		6
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0		0		96
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		1	Blase	42
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		12
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	Nierenbeckenentzündung	12
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	hinkendes Gangbild (li)	1	Hysterektomie	120
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	chronische Blasenentzündung	96
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0		1	Nierenrückstau Blase	
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		288
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		360
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0		0		240
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		24
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Blasenentzündungen	24
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		180
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		18
0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0		0		180
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		24
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		360
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		36
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		6
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		60
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		72
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Endometriose	120
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Uterus-Zysten	72
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	Nierenkolik	96
0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		0		240
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0		120
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		36

Legende

Variable	Label				
id	Pat-ID	num			
gr	Gruppe	0	Physiotherapie	1	Osteopathie
geschl	Geschlecht	0	w	1	m
alter	Alter [Jahre]	num			
grs	Größe [cm]	num			
gew	Gewicht [kg]	num			
bmi	BMI [kg/m²]	num			
med	Medikamente dauerhaft	0	nein	1	ja
medanz	Anzahl Medikamente	num			
medx	Medikamente dauerhaft Beschreibung	txt			
medtb	Medikamenten-Tagebuch	0	nein	1	ja
sport	Anzahl sportliche Aktivitäten pro Woche	num (1-7)			
sportart	Sportart(en)	txt			
kop_ti	Knie-OP: Tibia-Kopf-Umstellung	0	nein	1	ja
kop_ar	Knie-OP: Arthroskopie	0	nein	1	ja
kop_ob	Knie-OP: Oberflächenersatz	0	nein	1	ja
kop_vp	Knie-OP: Vollprothese	0	nein	1	ja
br_bk	Knochenbruch: Becken	0	nein	1	ja
br_fe	Knochenbruch: Femur	0	nein	1	ja
br_ti	Knochenbruch: Tibia	0	nein	1	ja
br_fi	Knochenbruch: Fibula	0	nein	1	ja
br_fu	Knochenbruch: Fuß	0	nein	1	ja
erk_aro	Orthopädische Erkrankung unterer Extremitäten: Arthrose	0	nein	1	ja
erk_ari	Orthopädische Erkrankung unterer Extremitäten: Arthritis	0	nein	1	ja
erk_rhe	Orthopädische Erkrankung unterer Extremitäten: Rheuma	0	nein	1	ja
nrgbst	Neurologische Gangbildstörung	0	nein	1	ja
nrgbstx	Neurologische Gangbildstörung Beschreibung	txt			
bnerk	Beckenorgan-/ Nierenerkrankung	0	nein	1	ja
bnerkx	Beckenorgan-/ Nierenerkrankung	txt			
knbzt	Dauer Knie-Beschwerden [Mon]	num			

VAS

vas_1	vas_2	vas_3	vas_4	vas_5	vas_6	vas_7	vas_fu
5,8	5,3	4,4	3,3	4,6	0,9	3,4	2,9
7	0,3	4,8	0,5	0,7	0,6	0	0
7,4	1,3	4,9	2,8	1,6	0,4	0,5	0,6
5,3	4,7	3,8	4	3,5	2,3	3	1,4
5,5	3,8	2,5	2,3	2	2,1	2,2	1,6
5,3	5,9	4,5	3,2	0,7	0,2	0,3	0,3
6,1	3,8	2,7	3,9	2,5	3,5	4,3	6,1
5,4	3,7	2,7	2	2,4	2,7	2,4	2,4
10	7	5,4	1,4	0,6	0	0	0
7,5	7,6	5,9	6,4	5,5	5	5,3	5,1
5,6	3,6	2,6	2,3	1	0,7	0,7	0,9
6,7	5,7	7,4	7,3	5,3	7,6	6,1	5,8
7,9	2,8	3	1,7	0	0	0	0
6,3	5,5	4,3	4,3	5,8	3,9	3,3	3,2
5,3	1,8	4,5	0,3	0	0	0,3	0,2
6,9	2,5	0,6	0,9	0,7	2,3	2	1,2
7,2	4,6	6	3,6	7,5	5,6	4,7	4,8
5,7	4	4,6	6,7	3,4	2,9	3,9	3,1
7	4,5	6,2	5,2	1,8	0,9	1	0,7
5,6	4,3	2,6	2,3	1,4	1	1,2	0,9
5,8	3,8	3,7	2,4	2,7	1,9	1,4	0,9
5,8	5,3	2,1	2,3	1,4	0,4	0,4	0,1
5,7	4,4	3,3	2,6	1,9	1,9	1,3	1,9
5,9	4,4	4	2,3	2,2	2,5	2,3	2,2
6	6,1	6,5	7,7	6,1	6	6,4	6
6	3,6	3	3	2,5	3,2	3,8	3,3
7,5	6	3,2	3,3	3,7	3,3	3,7	3,9
5,9	4,4	4	3,7	2,7	3,1	4,2	4,6
9,4	5,1	4,1	6,4	6,4	8,2	7,7	5,3
8,9	4,7	2,5	2,2	1,5	0	0	0
5,7	4,2	4,2	4	2,8	3,6	3,5	4,3
9,1	6,6	5	3	1,9	0,7	0,9	0,6
5,4	3	3,3	4,4	3,4	2,5	3,3	2,4
7,4	1,8	0	0	0,1	0	0	0,1
7,4	6,3	4,8	1,2	0,9	0,2	0,1	0
5,8	5,1	3,8	3,8	3	4,1	4,6	4,1
6,3	4,9	6,3	5,3	4,4	5	5,5	4,4
5,5	2,7	0,6	0	0	0	0	0
5,5	4,5	3,5	3,4	3	3	2,3	1,6
8,4	7,4	6,9	5,8	5,9	6	6,3	5,7
5,2	4,1	3,4	3,3	4,7	2,8	2,9	2,8
6,5	5	4,2	3,1	2,1	3,5	3	2,8
6,2	5,3	5,4	5,2	5	5	4,6	4,8
5,7	6	5,5	5,7	5,1	4	6,2	5,6
7,3	6,7	6,3	4,7	5,9	5,9	6,2	5,6
7,3	6,8	7,3	8,6	8,3	6,4	5,8	6,4
5,7	5,1	4,2	2,9	2,3	1,5	1,9	1,6
5,2	5,4	5,4	3,4	5,2	4,2	4,5	4,8
6,7	5,3	1,1	0,4	0	0	0	0
5,8	6	2,4	2,5	2,7	3,3	4,1	3,2
5,6	1,3	2,2	2	2,6	1,9	2,5	2,5
6,1	5,8	5,2	5,2	5	4,7	3,3	5
8	4,5	3,6	2,2	1	0,2	0,1	0,1
5,4	3,2	3,8	2,1	4,9	4,9	5	4,2
8,5	5,7	4,2	2,5	1,3	0,3	0,2	0
5,6	4,7	4,3	5	4,6	3,8	3,7	3,2
6,4	5,6	1,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0
4,4	0	3,3	5,8	0,6	0,1	0	0
6,4	2,3	7,5	7,3	0,4	0,5	0,1	0
6	3,9	3,7	2,2	2,3	1,6	2,5	2,2
7	5	6,3	6,7	1,6	0,2	0,1	0,1
5,1	6	5,3	6,3	5,5	5,4	4,5	4,3
5,8	5,3	4,5	5,2	4	3,9	4,8	4,3
8,1	7	5,5	3,6	1,9	1,9	1,2	1
3,2	3,7	4	3,7	2,9	3,8	4,3	3,8
6,8	5,2	4,7	4,8	4,5	4,6	4,6	4,9
6,2	5,6	4,1	5,8	4,6	4,5	4,7	5
6,8	5,1	0,4	0,2	0	0,1	0,1	0
7,6	2	3,9	1,9	1,4	1	1,1	6,4
8,3	5,8	3,1	1	0,3	0	0	0
8,8	5,8	5	4,9	5,2	4,7	4,7	4,9
7,2	4,5	3,3	1,8	0,7	0	0	0
7,6	5,6	5,1	5,5	5,5	5,5	5,5	4,4
6,7	8,2	8,8					
5,6	3,8	0,2	3,9	5,8	4,2	4,7	4,7
7,2	4,4	4,9	5,2	4,8	4,8	5,1	4,1
6,9	5,1	2,8	2,2	2,5	2,4	2,6	2,7
8,4	6,5	6	7,1	5,9	6,2	4,8	5,1
6,8	3,8	3,6	3,7	3,5	3,4	3,9	4,4
5,2	1,7	0	0	0	0,1	0	0
5,4	4,2	3,5	2,6	2,9	5,3	4	4,7
6	4,8	4,6	5,1	5	4,8	5,1	4,4
7	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0
5,5	4,8	3,9	5,3	3,7	4,8	4,5	4,8
6,1	0,3	5,3	0,9	5,1	0,1	0	0
6,3	5,8	5,4	6,5	6,5	7,2	6,8	5,9
5,5	4,3	1,4	4,1	2,6	1,2	1,5	4,9
6,4	4,1	2,4	4,3	4,3	3,1	2,1	3,2
6,4	5,1	4,3	4,7	4,1	3,6	4,5	3,6
6,4	5,6	0,4	6,4	0,2	7,1	0,4	0,1
6,1	5,3	4	4,5	3,8	3,9	4,2	4
7,9	7,7	7,5	0,4	0,5	0	0,2	0
4,7	4,3	3,4	2,7	2,3	2,4	2,7	3,5
6,3	6,1	4,5	5,2	4,3	5,2	5,2	3,8
7,1	1,4	6,1	2	0,9	1,1	0,4	2
9,6	9,2	7,6	5,6	5,3	5,2	4,5	4,6
6,4	4,9	3,7	2,7	0,2	0,2	0,2	0,2
5	4,2	3,8	3,9	4,1	4	3,7	3,8
6,2	5,9	0,4	6,7	5,7	6,9	0,3	0,2
7,6	5,1	4,7	3,6	3	2,8	3,7	4

Legende

VAS	vas_1	VAS Woche 1 (Studienbeginn)	num
	vas_2	VAS Woche 2	num
	vas_3	VAS Woche 3	num
	vas_4	VAS Woche 4	num
	vas_5	VAS Woche 5	num
	vas_6	VAS Woche 6	num
	vas_7	VAS Woche 7 (Studienende)	num
	vas_fu	VAS Woche 8	num

WOMAC

p5_1	p6_1	p7_1	p8_1	p9_1	s6_1	s7_1	a1_1	a2_1	a3_1	a4_1	a5_1	a6_1	a7_1	a8_1	a9_1	a10_1	a11_1	a12_1	a13_1	a14_1	a15_1	a16_1	a17_1
2	3	3	2	2	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	2
2	3	1	1	3	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1
0	3	1	0	0	1	2	3	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
1	3	2	1	1	3	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1
2	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	2	1
2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1		1	2	2	2
2	4	3	2	2	2	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	0	2	2	2	2
4	2	0	0	4	2	2	1	1	2	3	2	3	2	2	0	2	1	0	2	0	1	3	2
0	1	0	0	0	3	3	1	1	2	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1
3	4	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	4	3	4	2	2	2	1	2	2
2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	4	3	3	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	4	0	1	0	0		0	0		1
2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1
2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
2	3	2	0	0	1	1	2	1	0	0	2	2	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	1	0	0	1	3	1	2	0	0	0	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	2	2	2	2	2	0	0	2	1	2	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
2	3	2	1	0	2	1	3	2	1	0	1	1	2	1	2	1	1	1	1	0	0	2	1
2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3	4	1	2	2	1	1	1	0	3	2	1	2	1
3	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	4	1	3	2	4	1	3	1	3	0	1	2	2
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1		0	0	0	0
1	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
1	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3	2
3	3	2	2	3	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	2	1	3	2	3	3	2
2	3	2	2	1	2	2	2	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0
2	4	4	1	3	3	1	1	4	3	3	4	1	3	3	2	1	2	4	0	0	0	4	4
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	3	2	2	3	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1
2	2	1	2	2	2	3	3	3	3	2	4	2	4	2	3	2	3	2	3	2	2	3	1
3	4	2	1	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2
1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	1
2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2
1	1	1	0	1	4	3	1	0	3	0	3	1	2	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0
1	3	1	2	3	3	3	2	2	2	3	3	1	1	3	0	2	1	0	2	2	1	3	3
3	4	2	2	3	2	2	4	3	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2
2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1
2	4	1	2	3	3	2	3	1	1	2	3	1	3	3	3	1	3	1	3	1	2	3	1
3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	0
2	4	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1
4	4	2	2	4	2	1	4	4	2	4	4	4	2	3	4	2	4	2	3	3	2	4	2
1	3	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0
1	3	2	2	1	2	3	3	3	3	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2
2	3	0	0	1	2	0	2	1	2	0	2	1	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0
2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
1	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	2	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2
1	2	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	2	2	1
3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2	2	1	3	2
2	3	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1		1	1	2	1
2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
1	2	2	3	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
2	3	0	1	2	2	2	2	3	2	1	2	1	2	1	0	2	0	0	1	0	0	1	0
0	0	3	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0
2	4	2	2	2	2	2	3	3	4	2	2	2	3	2	3	2	3	1	4	3	4	3	2
1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	4	2	2	3	4	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2	3	2	2	2	2	3	4	3
2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	2	1	1	3	3	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2		2	2	3	2
0	22	1	1	0	1	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	4	2	1	1	4	4	4	4	4	2	2	2	3	2	4	2	3	1	4	2	2	3	2
2	2	1	1	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	2	4	2	2	4	4
2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	2	0	1	2	1	0	2	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	3	1	1	1	2	0	3	2	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	2	1
1	2	1	1	1	1	0	2	2	1	0	2	0	1	0	0	2	0	1		1	1	1	0
2	3	0	0	1	3	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	3	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2
2	2	0	0	0	1	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0		0	2	2	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	0	0	0	0	1	3	3	3	0	3	0	1	0	0	2	0	0		2	1	1	0
1	2	0	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1
2	2	0	0	0	0	0	3	3	2	0	3	0	2	0	1	2	1	0	0	0	1	2	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	3	1
2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	1	2	3	2	2	2	1
2	3	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	0	2	2	1	0
1	3	1	2	0	2	2	1	2	1	1	1	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	3	1	1	1	4	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1

p5_7	p6_7	p7_7	p8_7	p9_7	s6_7	s7_7	a1_7	a2_7	a3_7	a4_7	a5_7	a6_7	a7_7	a8_7	a9_7	a10_7	a11_7	a12_7	a13_7	a14_7	a15_7	a16_7	a17_7
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	2	0	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	2	2	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
0	2	0	0	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	2	1	1	3	1	2	1	2	1	1	1	2		2	1	2	1	1	1	1	2	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	3	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	0	1	2	0
2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	1		1	2	2	1
0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
1	3	2	1	3	3	3	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	0	2	1	2	3	2
0	1	0	0	0	2	2	1	1	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
3	3	1	2	3	3	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	3	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1
3	4	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	2	1	1	1	2		1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1
1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
1	3	2	2	0	2	1	2	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	0	0	1	1
2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	3	3	1	3	2	1	1	1	0	3	2	1	2	1
3	3	1	1	2	2	3	2	1	2	2	4	1	3	2	4	1	3	1	3	0	1	2	2
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	3	1	1	3	1	1	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	3	1		1	2	2	2
1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0
2	4	4	1	3	3	1	1	3	3	3	3	1	3	3	2	1	2	4	0	0		3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1
3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	2	1	3	2
3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2
1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
1	1	1	1	1	4	3	1	0	3	1	3	0	2	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0
0	3	2	2	1	1	2	1	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	2	1
3	4	1	1	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	2	1	1	1	0		0	2	2	2
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
2	2	1	1	2	3	3	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	3	2
1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	1	0
1	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1	0	1	2	1	1	2	1	0	1	0	1	2	1
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2	2	0	0	1	1	0	2	1	2	0	2	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	2	2	1
3	3	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1		1	1	1	1
2	3	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	0	1	3	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	3	1	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	0	1	0	1	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
3	4	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	3	2
1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1
3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	2	2	4	4
2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	1	1	2	0	2	2	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0	0	1	3	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0		1	0	0	0
1	2	0	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2	3	1
1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	1	1	1	0
2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1

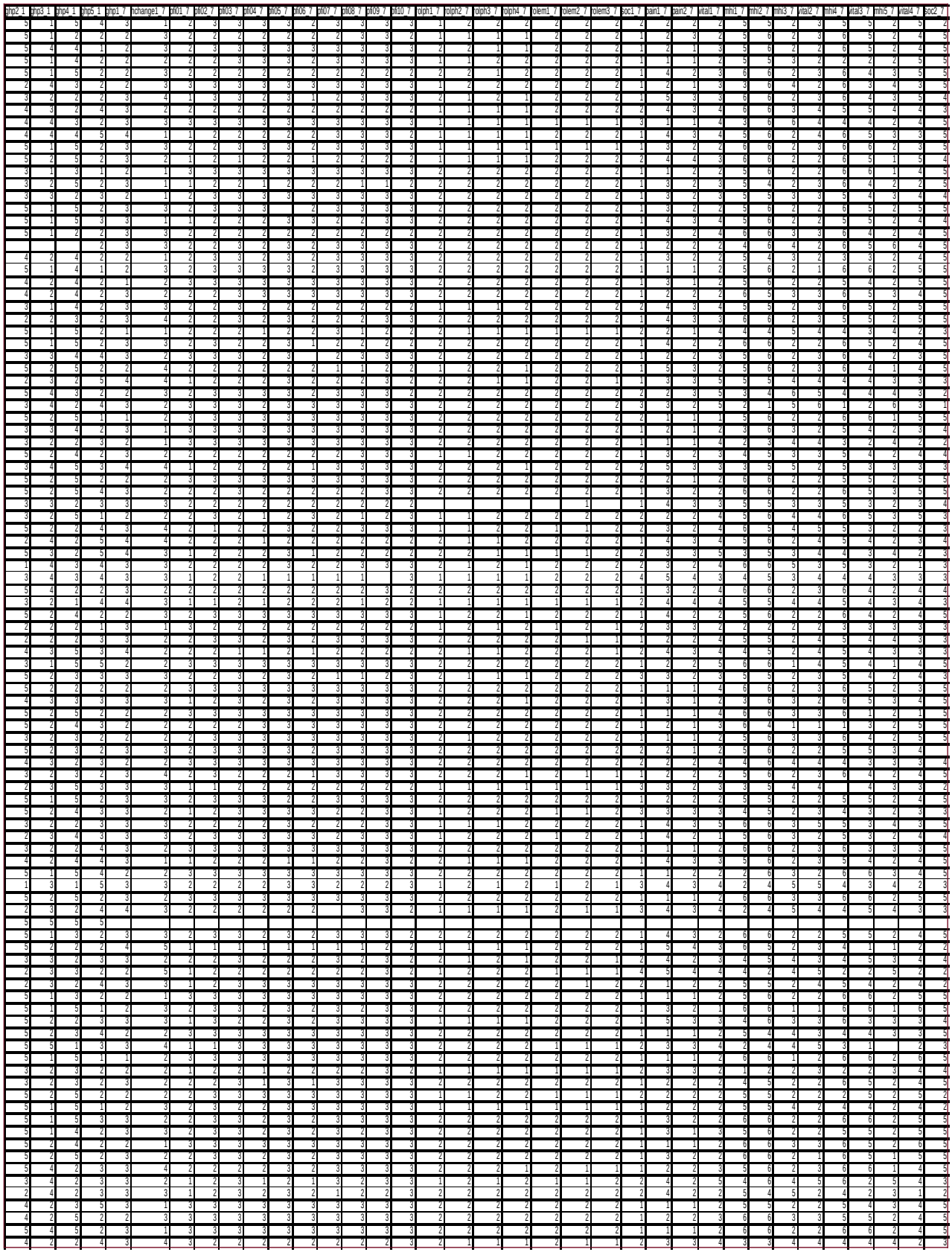
p5_fu	p6_fu	p7_fu	p8_fu	p9_fu	s6_fu	s7_fu	a1_fu	a2_fu	a3_fu	a4_fu	a5_fu	a6_fu	a7_fu	a8_fu	a9_fu	a10_fu	a11_fu	a12_fu	a13_fu	a14_fu	a15_fu	a16_fu	a17_fu
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	2	2	2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	2	1	0	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	0	1	2	1
1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1		1	2	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	1
0	1	0	0	0	1	1	1	2	2	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	3	1	1	3	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	0
3	4	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1		2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1
1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1		0	0	1	0	0	0	0
1	3	2	2	0	2	1	2	1	1	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	0	0	2	1
2	2	1	2	2	2	1	2	3	1	3	3	1	3	2	1	1	1	0	3	2	1	2	1
3	3	1	1	1	2	3	2	1	1	1	4	1	3	2	3	1	3	1	2	0	1	1	2
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	2	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	3	2	2	1	2	2	1
1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0
2	3	3	1	3	2	1	1	3	3	2	3	1	2	3	2	3	2	2	3	0		3	3
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1
3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	3	1
2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	1	2	1	2	1	2	3	2
1	1	1	1	0	0		0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
1	1	1	1	1	3	3	1	0	3	1	3	0	2	0	2	2	1	1	1	0	0	1	0
0	3	2	2	1	0	1	1	2	1	1	3	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	2	1
3	4	1	1	3	2	2	3	4	2	1	2	1	2	2	1	1	1	0		0	2	2	2
1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
2	3	2	1	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	1	3	4	3
0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	2	0	1	0	1	0
1	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1
0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0	0	1	1	0	2	1	2	0	2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	3	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0
1	2	1	0	0	2	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
1	2	1	2	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	4	1	4	3	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
0	2	0	1	1	1	0	2	2	1	0	2	0	0	0	0	1	0		0	0	1	0	
3	4	2	1	1	4	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	3	2	2	3	2
1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1
3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3
2	2	2	2	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	1	1	1	2	0	2	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	3	3	3	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	0	1	1	1	2	1	1	1	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	1	3	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	1	0	3	3	2	0	2	0	2	0	0	2	0	0		0	2	2	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
1	2	0	1	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	1	2	2	1	1	2	2	2	3	1
2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1
2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Legende

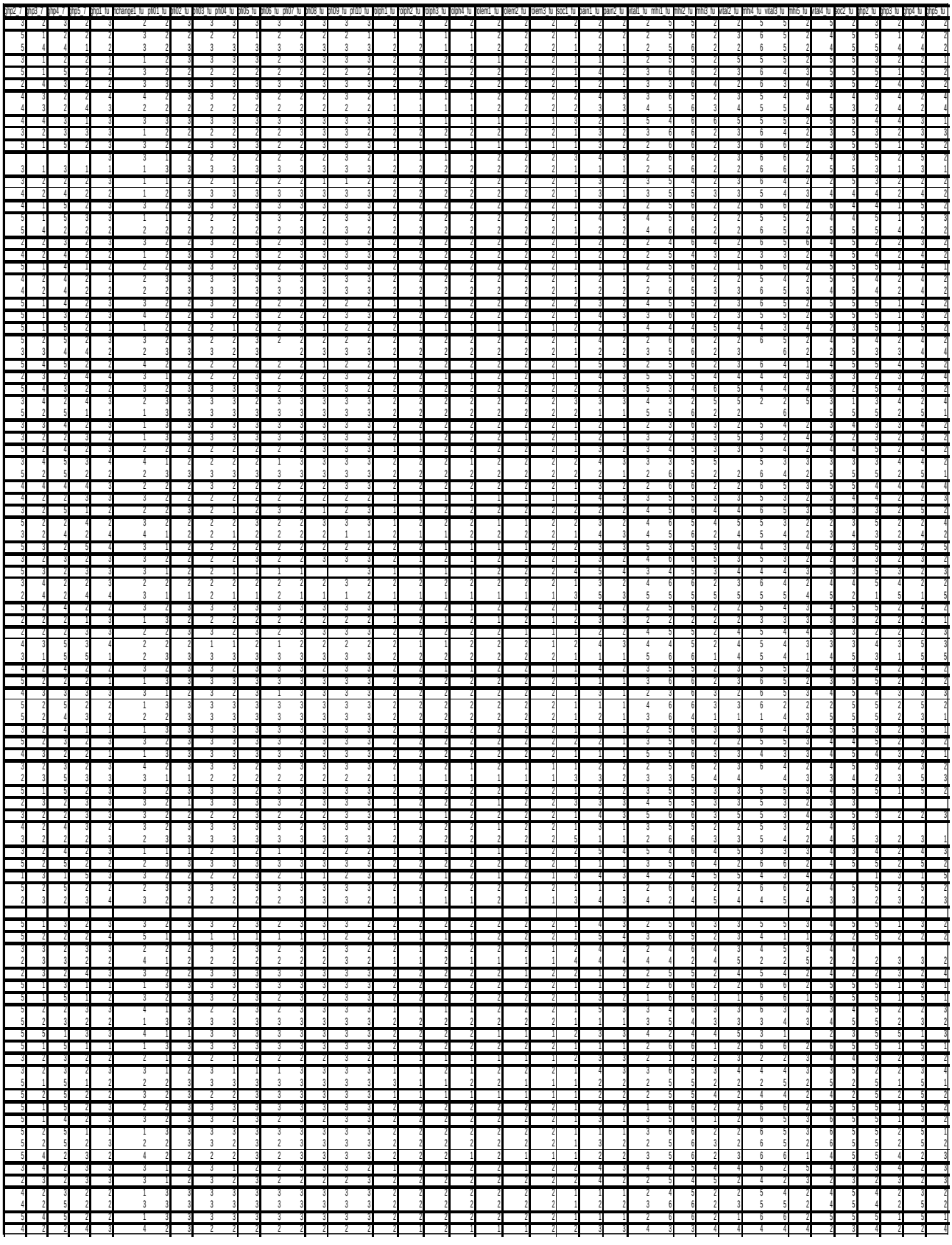
WOMAC Woche 1	p5_1	WOMAC Schmerzen 1 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p6_1	WOMAC Schmerzen 2 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p7_1	WOMAC Schmerzen 3 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p8_1	WOMAC Schmerzen 4 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p9_1	WOMAC Schmerzen 5 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s6_1	WOMAC Steifigkeit 1 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s7_1	WOMAC Steifigkeit 2 Woche 1	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	a1_1	WOMAC Aktivitäten 1 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a2_1	WOMAC Aktivitäten 2 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a3_1	WOMAC Aktivitäten 3 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a4_1	WOMAC Aktivitäten 4 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a5_1	WOMAC Aktivitäten 5 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a6_1	WOMAC Aktivitäten 6 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a7_1	WOMAC Aktivitäten 7 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a8_1	WOMAC Aktivitäten 8 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a9_1	WOMAC Aktivitäten 9 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a10_1	WOMAC Aktivitäten 10 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a11_1	WOMAC Aktivitäten 11 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a12_1	WOMAC Aktivitäten 12 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a13_1	WOMAC Aktivitäten 13 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a14_1	WOMAC Aktivitäten 14 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a15_1	WOMAC Aktivitäten 15 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a16_1	WOMAC Aktivitäten 16 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a17_1	WOMAC Aktivitäten 17 Woche 1	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
WOMAC Woche 7	p5_7	WOMAC Schmerzen 1 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p6_7	WOMAC Schmerzen 2 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p7_7	WOMAC Schmerzen 3 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p8_7	WOMAC Schmerzen 4 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p9_7	WOMAC Schmerzen 5 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s6_7	WOMAC Steifigkeit 1 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s7_7	WOMAC Steifigkeit 2 Woche 7	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	a1_7	WOMAC Aktivitäten 1 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a2_7	WOMAC Aktivitäten 2 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a3_7	WOMAC Aktivitäten 3 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a4_7	WOMAC Aktivitäten 4 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a5_7	WOMAC Aktivitäten 5 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a6_7	WOMAC Aktivitäten 6 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a7_7	WOMAC Aktivitäten 7 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a8_7	WOMAC Aktivitäten 8 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a9_7	WOMAC Aktivitäten 9 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a10_7	WOMAC Aktivitäten 10 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a11_7	WOMAC Aktivitäten 11 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a12_7	WOMAC Aktivitäten 12 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a13_7	WOMAC Aktivitäten 13 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a14_7	WOMAC Aktivitäten 14 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a15_7	WOMAC Aktivitäten 15 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a16_7	WOMAC Aktivitäten 16 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a17_7	WOMAC Aktivitäten 17 Woche 7	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
WOMAC Follow Up	p5_fu	WOMAC Schmerzen 1 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p6_fu	WOMAC Schmerzen 2 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p7_fu	WOMAC Schmerzen 3 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p8_fu	WOMAC Schmerzen 4 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	p9_fu	WOMAC Schmerzen 5 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s6_fu	WOMAC Steifigkeit 1 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	s7_fu	WOMAC Steifigkeit 2 Follow Up	0	keine	1	schwach	2	mäßig	3	stark	4	sehr stark
	a1_fu	WOMAC Aktivitäten 1 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a2_fu	WOMAC Aktivitäten 2 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a3_fu	WOMAC Aktivitäten 3 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a4_fu	WOMAC Aktivitäten 4 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a5_fu	WOMAC Aktivitäten 5 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a6_fu	WOMAC Aktivitäten 6 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a7_fu	WOMAC Aktivitäten 7 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a8_fu	WOMAC Aktivitäten 8 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a9_fu	WOMAC Aktivitäten 9 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a10_fu	WOMAC Aktivitäten 10 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a11_fu	WOMAC Aktivitäten 11 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a12_fu	WOMAC Aktivitäten 12 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a13_fu	WOMAC Aktivitäten 13 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a14_fu	WOMAC Aktivitäten 14 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a15_fu	WOMAC Aktivitäten 15 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a16_fu	WOMAC Aktivitäten 16 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große
	a17_fu	WOMAC Aktivitäten 17 Follow Up	0	keine	1	wenig	2	einige	3	große	4	sehr große

SF-36

ghp1_1	hchange1_1	pfi01_1	pfi02_1	pfi03_1	pfi04_1	pfi05_1	pfi06_1	pfi07_1	pfi08_1	pfi09_1	pfi10_1	rolph1_1	rolph2_1	rolph3_1	rolph4_1	rolem1_1	rolem2_1	rolem3_1	soc1_1	pain1_1	pain2_1	vital1_1	mhi1_1	mhi2_1	mhi3_1	vital2_1	mhi4_1	vital3_1	mhi5_1	vital4_1	soc2_1
2	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	5	4	4	6	6	2	5	6	3	4	2	5
2	3	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	5	5	4	5	6	2	4	6	5	4	4	3
2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3				1	2	2	2	1	3	2	3	5	6	2	2	6	5	2	4	5
2	1	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	6	6	2	1	6	6	1	5	5
2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	1	5	2	3	6	6	2	3	6	5	3	5	5
2	4	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3	6	4	2	6	4	4	3	5
3	3	1	3	3	2	3	1	3	3	3	2	1	1	2	2	2	2	1	1	4	2	3	5	6	2	3	6	4	4	4	5
3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	4	3	5	6	6	3	4	6	5	4	4	3
3	3	2	3	3	1	1	1	2	2	3	1	2	1	1	1	2	2	2	3	6	3	4	3	6	6	4	4	4	2	4	5
4	3	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	5	4	5	5	6	2	5	4	4	5	3	5
3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	6	6	2	3	6	6	2	3	5
3	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	5	4	2	5	6	2	2	5	5	2	4	3
2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	6	2	2	6	6	1	4	5
3	2	1	1	2	2	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	5	5	5	5	4	3	5	4	2	6	1	5
3	4	2	2	2	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	4	2	4	4	5	5	4	5	3	3	2	3
2	1	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	6	2	2	6	5	1	5	5
3	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	4	5	6	2	2	5	5	2	4	4
2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	5	3	4	5	4	4	4	3
3	3		2									1							1	4	3	1	3		4	1			1	4	5
2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	4	6	6	4	4	6	6	2	5	5
2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5	6	2	1	6	6	2	5	5
1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	5	6	2	2	5	4	2	5	5
3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	6	5	3	3	6	5	3	4	3
3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	4	3	4	5	5	2	3	6	5	2	5	5
3	4	2	2	3	1	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	5	4	5	2	4	5	5	3	5	3
1	1	2	2	2	1	2	2	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	4	4	4	5	4	4	3	4	2	3
3	3	2	3	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	6	6	2	2	6	5	2	4	5
3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	5	6	2	3	6	4	2	3	5
3	4	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	4	3	3	6	6	2	2	6	4	2	5	4
4	4	1	2	1	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	5	4	4	3	3	3	3	4	2	2	2	3
2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	5	3	4	6	5	4	4	4	3	2
4	4	1	1	1	2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	5	6	5	5	2	1	5	6	1	2	6	3	1
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5	6	2	2	6	6	1	5	5
3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	1	1	2	1	1	1	1	4	4	2										
4	4	2	2	2	3	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	3	5	4	4	2	3	5	5	3	2	4	1	2
3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	4	5	3	3	5	4	2	4	4
5	5	1	1	1	1	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	6	4	2	2	5	5	2	5	2	2	2	3
3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	6	6	2	2	5	5	2	5	5
3	3	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	5	6	3	4	6	5	3	4	4
4	4	1	3	2	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	5
2	2	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	4	5	6	4	4	6	5	3	5	4
3	4	2	1	2	2	3	2	2	3	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	4	6	5	4	5	5	3	2	2	3
4	4	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	3	5	4	5	4	3	5	5	4	3	5	3	2
4	3	1	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	2	2	4	3	5	3	6	3	5	4	3	4	2	3
3	3	2	1	2	1	2	2	1	1	2	3	2	1	1	1	2	2	2	3	5	4	3	6	6	4	3	4	2	3	1	3
3	3	1	2	2	1	1	1	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	3	5	3	2	5	6	2	2	5	3	3	2	3
3	4	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	4	3	3	6	6	2	3	6	4	2	4	4
4	2	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	3	3	4	6	6	3	4	5	4	4	3	4
2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	4	2	2	5	6	2	2	6	4	2	4	5
3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	4	5	5	2	4	5	4	4	3	3
4	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	4	3	4	4	5	2	4	5	4	3	3	3
5	4	1	2	2	1	3	2	1	1	2	3	1	1	1	1	2	2	2	1	6	4	5	6	6	1	5	6	4	1	3	5
2	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	1	2	1	2	1	2	1	4	2	2	5	6	2	2	5	5	2	4	5
3	4	1	2	2	1	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	6	6	2	4	5	5	2	4	4
4	3	1	2	3	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	3	1	2	3	6	3	2	6	5	3	4	5
4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	4	6	6	4	4	6	1	3	1	5
4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1			1	2	3	2	3	6		1		1	2	2	4	4
3	4	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1	3	2										
3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	5	6	2	2	5	5	2	4	4
3	5	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	5	4	4	4	6	4	4	4	3	3	2	3
3	4	2	3	2	2	2	1	3	3	3	3				1	2			1	2	2	2	5	6	2	3	6	4	2	4	5
4	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	4	3	4	2	5	4		4	3	3	3	3
3	3	1	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	3	4	4	3	3	4	4	2	4	5
3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	3	2	3	5	5	2	3	5	4	2	4	5
3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	1	4	3	5	6	6	3	5	5	3	4	3	5
3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1	4	2	4	5	6	3	4	4	2	4	2	4
2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1	4	2	4	6	6	2	4	6	4	3	4	5
4	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	5	4	3	5	6	3	4	4	4	3	3	3
2	4	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	2	6	6	2	2	5	5	2	5	5
4	3	1	2	2	2	3	2	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	3	4	3	4	2	4	5	5	4	3	4	2	3
4	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	2	2	5	4	4	6	6	2	3	6	6	2	5	4
4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	2	1	1	3	4	3	4	2	4	5	4	4	5	4	3	3
4	4	1	1	3	1	1	1	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	5	4	3	4	3	5	5	4	4	5	5	3
3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	2	5	5	2	2	5	5	2	5	5
4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	6	5	3	6	5	2	3	4	1	1	2	2
4	4	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3
2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6	5	6	4	2	4	5	2	2	5	2	1
4	4	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	5	4	2	3	4	4	2	3	2
3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	1	4	3	2	5	5	3	2	5	5	2	5	5
2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	6	6	1	1	6	6	1	6	5
3	4	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	5	3	3	4	6	3	3	6	3	3	3	4
3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	6	4	4	3	4	4	4	2	5
3	4	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	4	2	4	4	5	3	1		2	3
1	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	6	6	2	2	6	6	2	6	5
2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	2	2	3	2	2	3	4	3
3	3	1	2	3	1	2	1	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	4	3	3	4	5	3	3	5	4	3	4	5
2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	5	5	4	2	5	4	2	4	2
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	5	5	2	2	2	5	2	5	2
3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	5	2	2	6	6	2	2	6	6	2	5	5
3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	5	6	2	2	5	5	2	5	5
3	4	1	2	3	1	2	2	3	3	3	2	1	1	2	1	2	2	2	1	5	4	3	6	6	2	2	6	5	2	6	5
3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	6	6	2	2	6	6	2	6	5
3	4	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	3	5	6	2	3	6	6	1	4	5
4	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	5	4	5	4	6	4	5	6	1	5	3	3
2	3	1	2	3	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	1	3	6	2	2	5	4	5	2	4	2	3	1	3
4	4	2	2	2	1	2	1	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	4	5	4	4	2	3	5	5	2	2	5	4	2
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	6	6	3	3	5	5	2	4	5
3	3	1	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	6	6	2	2	6	6	2	3	5
3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3



php2_1	php3_1	php4_1	php5_1	php1_7	nchange1_7	ph01_7	ph02_7	ph03_7	ph04_7	ph05_7	ph06_7	ph07_7	ph08_7	ph09_7	ph10_7	olph1_7	olph2_7	olph3_7	olph4_7	olem1_7	olem2_7	olem3_7	soc1_7	pain1_7	pain2_7	vital1_7	mh1_7	mh2_7	mh3_7	vital2_7	mh4_7	vital3_7	mh5_7	vital4_7	soc2_7
5	1	5	4	3	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	2	3	3	5	2	3	5	2
5	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	2	5	6	2	3	6	5	2	4	5
5	4	4	1	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	3	5	6	2	2	6	5	2	4	5
5	1	4	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5	5	3	2	2	2	2	4	5
5	1	5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	4	2	3	6	6	2	3	6	4	3	5	5
2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	3	6	4	2	6	3	4	3	5
3	2	2	2	3	4	1	3	3	2	3	1	2	3	3	3	2	1	2	1	2	2	2	1	5	3	3	6	6	2	3	6	4	3	5	4
4	3	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	4	3	4	6	6	3	4	5	5	4	4	3
4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	4	3	6	6	4	4	4	2	4	5
4	4	4	5	4	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2	1	4	3	4	5	6	2	4	6	5	3	3	5
5	1	5	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	5	6	6	2	3	6	6	2	3	5
5	2	5	2	3	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	4	4	3	6	6	2	2	6	5	1	5	4
3	1	3	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	6	2	2	6	6	1	4	5
3	2	5	2	3	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	5	4	2	3	6	4	2	2	5
3	3	2	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	5	5	3	3	5	4	3	4	4
5	1	5	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	5	6	2	2	6	5	2	3	5
5	1	5	3	3	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	4	5	6	2	2	5	5	2	4	4
5	1	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	4	6	6	3	3	6	4	2	4	5
			2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	6	4	2	6	5	6	4	5
4	2	4	2	2	1	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	5	4	3	2	3	3	2	4	5
5	1	4	1	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5	6	2	1	6	6	2	5	5
4	2	4	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	2	5	6	2	2	5	4	2	3	5
4	2	4	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6	5	3	3	6	5	3	4	5
3	1	4	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	4	3	4	5	5	2	3	6	5	2	3	5	5
2	2	3	2	3	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	3	6	6	2	3	5	5	2	5	5
5	1	5	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	4	2	5	4	4	4	4	3	4	5
5	1	5	2	3	3	2	3	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	6	6	2	2	6	5	2	4	5
3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	5	6	2	3	6	4	2	3	5
5	2	5	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	5	3	2	5	6	2	3	6	4	1	4	5
2	3	2	5	4	4	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	3
5	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	6	5	4	3	6	5	4	4	2
3	4	2	4	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	5	2	1	5	6	1	2	6	3	1
5	2	5	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	5	6	2	2	6	6	1	3	5
3	3	4	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	3	6	3	2	5	4	2	3	4
3	2	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	2	3	4	4	3	2	4	2	2
3	2	4	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	2	2	1	3	2	3	5	4	3	3	5	4	2	3	4
3	4	5	3	4	4	1	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	3	5	5	2	3	5	3	3	3	3
5	2	5	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	6	6	2	2	5	5	2	3	5
5	2	5	4	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	6	6	2	2	6	5	3	3	5
3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	4	3	3	5	5	3	3	5	3	2	3	4
3	2	5	1	2	2	2	3	2	1	2	3	2	1	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	5	6	4	4	6	5	3	5	3
5	2	2	4	3	4	2	1	2	2	3	2	2	3	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	4	6	5	4	5	5	3	2	2	3
2	4	2	5	4	4	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	4	3	4	5	6	2	2	5	4	2	3	4
5	3	2	5	4	3	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	3	3	5	3	5	3	4	4	3	4	2	3
1	4	3	4	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	1	2	2	1	2	2	2	3	2	4	6	6	3	3	6	5	3	5	3
3	4	3	4	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2	4	5	4	3	4	5	3	4	4	4	3	3	3
5	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	4	6	6	2	3	6	4	2	4	4
3	2	1	4	4	3	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	5	5	4	4	5	4	3	4	3
5	2	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	2	2	2	1	4	2	2	5	6	2	2	6	4	2	4	5
2	2	2	1	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	2	3	2	2	5	4	2	2	5	3	3	3	3
2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	4	5	5	2	4	5	4	3	3
4	3	5	3	4	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	4	3	4	4	5	2	4	5	4	3	3	5
3	1	5	5	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	5	2	2	5	5	2	4	5
5	2	4	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	1	1	2	3	3	3	4	5	3	4	3	3	2	3	3
3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1	4	3	5	6	6	3	5	5	3	4	3	5
2	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4
3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	5	6	2	3	6	4	2	4	5
2	3	5	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	3	4	5
5	1	5	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	5	2	2	5	5	2	4	5
5	2	4	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	2	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3
3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	4	3	5	6	6	3	5	5	3	4	3	5
2	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4
3	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	5	6	2	3	6	4	2	4	5
2	3	5	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	3	5	4	4	3	4	3	3	4	5
5	1	5	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	5	5	2	2	5	5	2	4	5
5	2	4	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	2	3	3	2	3	5	4	3	2	4	3	3	3	3
3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	1	4	3	5	6	6	3	5	5	3	4	3	5
3	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	4	3	4	4	3	3	4	4
3	2	4	4	3	1	1	2	2	2	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	2	1	4	3	3	5	6	2	3	5	4	2	4	5
5	1	5	4	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	6	2	3	6	6	3	4	5
1	3	1	5	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	1	2	1	2	1	2	1	3	4	3	4	2	4	5	5	4	3	4	2	3
5	2	5	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5	6	3	3	6	5	3	4	5
2	3	2	4	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	4	3	4	2	4	5	4	4	5	4	3	3
5	5	5	5																																
5	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	2	6	6	2	2	5	5	2	4	5
5	2	2	2	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	5	4	3	6	5	2	3	4	1	1	2	2
3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	4	2	3	4	5	3	4	5	3	4	4
2	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	2	1	1	1	4	5	4	4	4	2	4	5	2	2	5	2	2	2
2	3	2	4	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	5	5	2	4	5	4	2	4	2
5	1	3	2	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	5	6	2	2	6	6	2	5	5
5	1	5	1	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	6	6	1	1	6	6	1	6	5
5	2	2	3	3	3	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	2	1	5	3	3	4	6	3	3	6	5	3	3	4
5	2	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	5	4	4	3	4	4	3	4	5
5	5	1	3	3	4	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	4	2	4	4	5	3	1	2	3
5	1	5	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	2	1	2	2	3	2	3
3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	1	2	2	3	2	2	3	4	4	4
3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	4	5	2	2	6	5	2	4	5
5	2	5	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	5	5	2	2	2	5	2	5	2
5	1	5	1	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	5	4	2	4	4	4	2	4	2
5	1	5	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	6	6	2	2	5	5	2	5	5
5	1	4	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	3	5	6	2	2	5	5	2	5	5
5	2	4	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6	6	3	3	6	6	2	6	5
5	2	5	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	6	6	2	1	6	5	1	5	5
5	4	2	3	3	4	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	2	5	6	2	3	6	6	1	4	5
3	4	2	3	3	2	1	2	3	1	2	1	3	2	3	3	1	2	1	2	1	1	2	2	4	2	5	4	6	4	5	6	2	5	4	3
2	4	2	3	3	3	1	2	3	2	3	2	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	5	4	5	2	4	2	3	1	2
4	2	3	5	3	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	6	6	3	3	5	5	2	4	5
5	4	5	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	6	6	2	2	6	4	2	4	5
4	2	2	4	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	2	1	1	2	3	3	4	2	4	4	5	3	1	2	3	3



Legende

SF-36 Wo 1 (Studienbeginn)	shp1_1	Allgemeiner Gesundheitszustand Wo 1	1	Ausgezeichne	2	Sehr gut	3	Gut	4	Weniger gut	5	Schlecht			
	schange1_1	Veränderung des Gesundheitszustandes Wo 1	1	Derzeit viel be	2	Derzeit etwas	3	Etwa wie vor e	4	Derzeit etwas	5	Derzeit viel schlechter			
	phi01_1	Einschränkung bei anstrenden Tätigkeiten Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi02_1	Einschränkung bei mittelschweren Tätigkeiten Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi03_1	Einschränkung bei Einkaufstasche tragen Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi04_1	Einschränkung beim Steigen mehrerer Treppenabsätze Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi05_1	Einschränkung beim Steigen eines Treppenabsatzes Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi06_1	Einschränkung beim Beugen, Knien, Bücken Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi07_1	Einschränkung bei > 1km zu Fuß gehen Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi08_1	Einschränkung bei mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi09_1	Einschränkung bei eine Straßenkreuzung zu Fuß gehen Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi10_1	Einschränkung beim Baden / Anziehen Wo 1	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	rolph1_1	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Dauer Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolph2_1	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Umfang Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolph3_1	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Auswahl eingeschränkt Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolph4_1	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Ausführung Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolem1_1	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Dauer Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolem2_1	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Umfang Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	rolem3_1	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Sorgfalt Wo 1	1	Ja	2	Nein									
	soc1_1	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund der körperlichen / seelischen Proble	1	Überhaupt nic	2	Etwas	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	pain1_1	Schmerzstärke Wo 1	1	Keine Schmer	2	Sehr leicht	3	Leicht	4	Mäßig	5	Stark	6	Sehr stark	
	pain2_1	Beeinträchtigung Alltagstätigkeiten durch Schmerzen Wo 1	1	Überhaupt nic	2	Ein bisschen	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	vital1_1	Häufigkeit Befinden: Voller Schwung Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi1_1	Häufigkeit Befinden: Sehr nervös Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi2_1	Häufigkeit Befinden: Niedergeschlagen, nichts konnte aufheitern Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi3_1	Häufigkeit Befinden: Ruhig, gelassen Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital2_1	Häufigkeit Befinden: Voller Energie Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi4_1	Häufigkeit Befinden: Entmutigt / traurig Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital3_1	Häufigkeit Befinden: Erschöpft Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi5_1	Häufigkeit Befinden: Glücklich Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital4_1	Häufigkeit Befinden: Müde Wo 1	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	soc2_1	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund körperlicher / seelischer Probleme W	1	Immer	2	Meistens	3	Manchmal	4	Selten	5	Nie			
	ghp2_1	Ich werde leichter krank als andere. Wo 1	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp3_1	Ich bin genauso gesund wie andere. Wo 1	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp4_1	Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt. Wo 1	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp5_1	Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit. Wo 1	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
SF-36 Wo 7 (Studienende)	shp1_7	Allgemeiner Gesundheitszustand Wo 7	1	Ausgezeichne	2	Sehr gut	3	Gut	4	Weniger gut	5	Schlecht			
	schange1_7	Veränderung des Gesundheitszustandes Wo 7	1	Derzeit viel be	2	Derzeit etwas	3	Etwa wie vor e	4	Derzeit etwas	5	Derzeit viel schlechter			
	phi01_7	Einschränkung bei anstrenden Tätigkeiten Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi02_7	Einschränkung bei mittelschweren Tätigkeiten Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi03_7	Einschränkung bei Einkaufstasche tragen Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi04_7	Einschränkung beim Steigen mehrerer Treppenabsätze Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi05_7	Einschränkung beim Steigen eines Treppenabsatzes Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi06_7	Einschränkung beim Beugen, Knien, Bücken Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi07_7	Einschränkung bei > 1km zu Fuß gehen Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi08_7	Einschränkung bei mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi09_7	Einschränkung bei eine Straßenkreuzung zu Fuß gehen Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi10_7	Einschränkung beim Baden / Anziehen Wo 7	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	rolph1_7	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Dauer Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolph2_7	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Umfang Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolph3_7	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Auswahl eingeschränkt Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolph4_7	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Ausführung Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolem1_7	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Dauer Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolem2_7	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Umfang Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	rolem3_7	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Sorgfalt Wo 7	1	Ja	2	Nein									
	soc1_7	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund der körperlichen / seelischen Proble	1	Überhaupt nic	2	Etwas	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	pain1_7	Schmerzstärke Wo 7	1	Keine Schmer	2	Sehr leicht	3	Leicht	4	Mäßig	5	Stark	6	Sehr stark	
	pain2_7	Beeinträchtigung Alltagstätigkeiten durch Schmerzen Wo 7	1	Überhaupt nic	2	Ein bisschen	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	vital1_7	Häufigkeit Befinden: Voller Schwung Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi1_7	Häufigkeit Befinden: Sehr nervös Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi2_7	Häufigkeit Befinden: Niedergeschlagen, nichts konnte aufheitern Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi3_7	Häufigkeit Befinden: Ruhig, gelassen Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital2_7	Häufigkeit Befinden: Voller Energie Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi4_7	Häufigkeit Befinden: Entmutigt / traurig Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital3_7	Häufigkeit Befinden: Erschöpft Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi5_7	Häufigkeit Befinden: Glücklich Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital4_7	Häufigkeit Befinden: Müde Wo 7	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	soc2_7	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund körperlicher / seelischer Probleme W	1	Immer	2	Meistens	3	Manchmal	4	Selten	5	Nie			
	ghp2_7	Ich werde leichter krank als andere. Wo 7	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp3_7	Ich bin genauso gesund wie andere. Wo 7	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp4_7	Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt. Wo 7	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp5_7	Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit. Wo 7	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
SF-36 FU (Follow Up 4 Wochen)	shp1_fu	Allgemeiner Gesundheitszustand FU	1	Ausgezeichne	2	Sehr gut	3	Gut	4	Weniger gut	5	Schlecht			
	schange1_fu	Veränderung des Gesundheitszustandes FU	1	Derzeit viel be	2	Derzeit etwas	3	Etwa wie vor e	4	Derzeit etwas	5	Derzeit viel schlechter			
	phi01_fu	Einschränkung bei anstrenden Tätigkeiten FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi02_fu	Einschränkung bei mittelschweren Tätigkeiten FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi03_fu	Einschränkung bei Einkaufstasche tragen FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi04_fu	Einschränkung beim Steigen mehrerer Treppenabsätze FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi05_fu	Einschränkung beim Steigen eines Treppenabsatzes FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi06_fu	Einschränkung beim Beugen, Knien, Bücken FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi07_fu	Einschränkung bei > 1km zu Fuß gehen FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi08_fu	Einschränkung bei mehrere Straßenkreuzungen zu Fuß gehen FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi09_fu	Einschränkung bei eine Straßenkreuzung zu Fuß gehen FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	phi10_fu	Einschränkung beim Baden / Anziehen FU	1	Ja, stark einge	2	Ja, etwas eing	3	Nein, überhaupt nicht einge-schränkt							
	rolph1_fu	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Dauer FU	1	Ja	2	Nein									
	rolph2_fu	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Umfang FU	1	Ja	2	Nein									
	rolph3_fu	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Auswahl eingeschränkt FU	1	Ja	2	Nein									
	rolph4_fu	Körperliche Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten: Ausführung FU	1	Ja	2	Nein									
	rolem1_fu	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Dauer FU	1	Ja	2	Nein									
	rolem2_fu	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Umfang FU	1	Ja	2	Nein									
	rolem3_fu	Seelische Probleme bei Alltagstätigkeiten: Sorgfalt FU	1	Ja	2	Nein									
	soc1_fu	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund der körperlichen / seelischen Proble	1	Überhaupt nic	2	Etwas	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	pain1_fu	Schmerzstärke FU	1	Keine Schmer	2	Sehr leicht	3	Leicht	4	Mäßig	5	Stark	6	Sehr stark	
	pain2_fu	Beeinträchtigung Alltagstätigkeiten durch Schmerzen FU	1	Überhaupt nic	2	Ein bisschen	3	Mäßig	4	Ziemlich	5	Sehr			
	vital1_fu	Häufigkeit Befinden: Voller Schwung FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi1_fu	Häufigkeit Befinden: Sehr nervös FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi2_fu	Häufigkeit Befinden: Niedergeschlagen, nichts konnte aufheitern FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi3_fu	Häufigkeit Befinden: Ruhig, gelassen FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital2_fu	Häufigkeit Befinden: Voller Energie FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi4_fu	Häufigkeit Befinden: Entmutigt / traurig FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital3_fu	Häufigkeit Befinden: Erschöpft FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	mhi5_fu	Häufigkeit Befinden: Glücklich FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	vital4_fu	Häufigkeit Befinden: Müde FU	1	Immer	2	Meistens	3	Ziemlich oft	4	Manchmal	5	Selten	6	Nie	
	soc2_fu	Beeinträchtigung soziale Kontakte aufgrund körperlicher / seelischer Probleme F	1	Immer	2	Meistens	3	Manchmal	4	Selten	5	Nie			
	ghp2_fu	Ich werde leichter krank als andere. FU	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp3_fu	Ich bin genauso gesund wie andere. FU	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp4_fu	Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt. FU	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			
	ghp5_fu	Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit. FU	1	Trifft ganz zu	2	Trifft weitgehe	3	Weiß nicht	4	Trifft weitgehe	5	Trifft überhaupt nicht zu			

Patienteninformationsblatt

Patienteninformationsblatt deutsch

Osteopathische Behandlung beim chronischen Knieschmerz

Die sogenannte “Osteopathie” wurde vom amerikanischen Arzt Dr. A. T. Still (1828-1917) als Diagnose und Therapiekonzept entwickelt. Er fand bei Kranken (griech.: “Pathos” = Krankheit, Leiden), die er untersuchte, stets auch Bewegungs-einschränkungen am Skelettsysstem (griech.: “Osteos” = Knochen, Skelettsystem, Bewegungsapparat). So nannte er sein Behandlungskonzept “Osteopathie”.

Die Osteopathie ist ein medizinisches System, welches mittels manueller Techniken Krankheitsursachenaufdeckt, gleichzeitig den Patienten in seiner Gesamtheit erfasst und die Wiederherstellung von Integrität und Ordnung des Gesamtorganismus und seiner Selbstheilungskräfte zum Ziel hat. Dabei werden Fehlfunktionen der Gelenk- und Gewebemobilität im Körper festgestellt und korrigiert. Aus osteopathischer Sicht resultiert Gesundheit, wenn sich die unterschiedlichen Strukturen des Körpers in optimalem Zustand befi nden und auf allen Ebenen harmonisch zusammenwirken, also Homöostase besteht.

Information zur Studiendurchführung

Für Patienten mit chronischen Knieschmerzen besteht die Möglichkeit der kostenlosen Teilnahme an meiner osteopathischen Studie.

Die Studie erstreckt sich über eine Dauer von sechs Wochen und enthält eine umfassende osteopathische Untersuchung sowie sechs osteopathische Behandlungen. Anschließend wird nach einer und nach vier Wochen ein Fragebogen zugeschickt, um die Nachhaltigkeit der Behandlungen zu untersuchen.

Die Untersuchung, Behandlungen sowie Fragebögen und Materialien sind für die Studienteilnehmer kostenfrei.

Durch die Tests und Therapien besteht für den Patienten kein Risiko, jedoch können Muskelkater oder Verstärkung der Beschwerden im Sinne von „Erstverschlimmerungen“ auftreten.

Wir danken für Ihre Unterstützung und wünschen Ihnen einen erfolgreichen Studienverlauf.

Ihr Studienteam

_____ _____

Unterschrift der Therapeuten

Patienteninformationsbaltt spanisch (Información al paciente)

Tratamiento osteopático de dolores crónicos de rodilla

La osteopatía fue desarrollada como diagnóstico y terapia por el médico estadounidense Dr. A. T. Still (1828 - 1917). Descubrió que muchos de los enfermos (enfermedad = "pathos" en griego) que examinaba presentaban también movilidad limitada del sistema esquelético ("osteos" en griego = huesos, esqueleto, aparato locomotor). De ahí que llamó su concepto de tratamiento "osteopatía".

La osteopatía es un sistema de tratamiento médico que detecta las causas de enfermedades a través de técnicas manuales, a la vez que concibe al paciente en su conjunto y tiene como objetivo restituir la integridad y el orden del organismo en su totalidad y recuperar la capacidad de autocuración. Mediante este tratamiento se detectan y se corrigen las disfunciones de la movilidad articular y de los tejidos en el cuerpo. Desde el punto de vista de la osteopatía la salud resulta cuando las diferentes estructuras del cuerpo se encuentran en estado óptimo y trabajan de forma conjunta y harmónica a todos los niveles, es decir cuando se alcanza la homeostasis.

Información sobre la realización del ensayo

Los pacientes con dolores crónicos de rodilla tienen la posibilidad de participar en este estudio osteopático de forma gratuita.

El estudio tendrá una duración de seis semanas y comprende una exhaustiva revisión osteopática y seis sesiones de tratamiento osteopático. Seguidamente se le enviará un cuestionario a la semana de concluir el tratamiento y otro a las cuatro semanas para comprobar la sostenibilidad del tratamiento.

Las revisiones, los tratamientos así como los cuestionarios y el material son gratuitos para los participantes del estudio.

Las pruebas y la terapia no conllevan ningún tipo de riesgo para el paciente, si bien se pueden presentar agujetas o un transitorio aumento del dolor debido a un empeoramiento en la fase inicial.

Le agradecemos su apoyo y le deseamos que concluya con éxito el estudio.

El equipo supervisor

_____ _____

Firma del terapeuta

Einverständniserklärung deutsch

Einverständniserklärung des Patienten

Effektivität der osteopathischen Behandlung beim chronischen Knieschmerz, eine randomisierte kontrollierte Studie

Name: _____

Vorname: _____

Geburtsdatum: _____

Hiermit erkläre ich mich einverstanden, an der osteopathischen klinischen Studie „Die „Effektivität der osteopathischen Behandlung beim chronischen Knieschmerz“ teilzunehmen.

Ich wurde über über mögliche Risiken der Studie, den Verwendungszweck und den Hintergrund ausführlich informiert.

Die Teilnahme an der Studie kann ich selber jederzeit beenden. Ferner kann der verantwortliche Therapeut jederzeit einen Abbruch veranlassen.

Die erhobenen Daten werden unter Beachtung des Datenschutzgesetzes streng vertraulich behandelt.

_____ _____

Ort, Datum Studienteilnehmer

_____ _____

Ort, Datum Erziehungsberechtigter

_____

_____

Ort, Datum Therapeut

Einverständniserklärung spanisch

Conformidad del paciente

Efectividad del tratamiento osteopático para dolores crónicos de la rodilla, un ensayo controlado aleatorio.

Apellidos: _____

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____

Por la presente doy mi conformidad en participar en el ensayo clínico de la "efectividad del tratamiento osteopático para dolores crónicos de la rodilla".

Confirmo que se me ha informado debidamente de los posibles riesgos, del uso y del trasfondo del ensayo.

Tengo el derecho de poner fin en cualquier momento a mi participación en el ensayo. De igual manera el terapeuta tiene el derecho de interrumpir en cualquier momento mi participación en el ensayo.

Los datos recabados serán tratados de forma confidencial en estricto cumplimiento de la Ley de Protección de Datos.

_____ _____

lugar, fecha paciente

_____ _____

lugar, fecha tutor

_____ _____

lugar, fecha terapeuta

Anamnesebogen für den Osteopathie und Physiotherapie-Gruppe

Identifikationsnummer:

Geschlecht: w m Größe:_____ Alter:_____

Gewicht:_____ Beruf:_____ BMI:_____

dauerhaft Medikamente (wenn ja, welche):_____

Sport: 1 2 3 4 5 6 7 Mal pro Woche

Sportart: _____

Knie-Operationen? Tibia-Kopf-Umstellung Arthroskopie Oberflächenersatz Vollprothese

Knochenbrüche? Becken Femur Tibia Fibula Fuss

orthopädische Erkrankungen der unteren Extremität ? Arthrose Arthritis Rheuma

neurologische Gangbildstörung?_____

Beckenorgan – Nierenerkrankung?_____

Wie lange existieren die Knie-Beschwerden?_____

Medikamenten Tagebuch deutsch

Medikamenten-Tagebuch

Regelmäßige Medikamenteneinnahme:
Vor Beginn der Behandlungen auszufüllen; ansonsten nur bei Veränderung.

Nehmen sie regelmäßig Medikamente gegen ihre Beschwerden ein?

Welche Medikamente?	
In welcher Dosierung?	
Wie häufig (1x/Tag, 2x/Tag)?	
Veränderung der Medikation: Wann? Medikament? Dosierung?	

Nehmen Sie regelmäßig Medikamente auf Grund anderer Erkrankungen ein?

Welche Medikamente/Welche Erkrankung?	

Schreiben Sie bitte auf, wenn Sie Medikamente eingenommen haben oder auch Medikamente vom Arzt verabreicht bekamen:

Datum	Medikament	Dosierung	Menge

Medikamenten Tagebuch spanisch

Registro diario de medicamentos

Toma regular de medicamentos:
Rellene este formulario antes de empezar el tratamiento; por lo demás sólo en caso de modificaciones.

¿Toma de manera regular algún medicamento para tratar sus dolencias?

¿Qué medicamentos?	
¿En qué dosis?	
¿Con qué frecuencia (1 vez al día, 2 veces al día)?	
Modificación de la medicación: ¿Cuándo? ¿Medicamento? ¿Dosis?	

¿Toma de manera regular algún medicamento debido a otras dolencias?

¿Qué medicamentos?/¿qué enfermedad?	

Anote en el registro siguiente cuando haya tomado algún medicamento o cuando el médico le haya dado algún medicamento:

fecha	medicamento	dosis	cantidad

VAS

VAS deutsch

VAS (Visuelle Analogskala)

Identifikationsnummer:

Intervention:

mittlerer Schmerzwert der vergangenen Woche eintragen!

|_____|

☺ ☹

kein Schmerz **stärkster Schmerz, den man sich vorstellen kann**

VAS spanisch

EVA (Escala analógica visual)

Número de identificación:
Intervención:

introducir el valor medio de dolor de la semana anterior!

Semana número:

Fecha de la semana anterior:

|_____|

☺ ☹

ningún dolor **dolor más intenso imaginable**

ANHANG B

EFFECTIVENESS OF OSTEOPATHIC TREATMENT IN PATIENTS WITH CHRONIC KNEE PAIN, A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

Author: Arndt Weitendorff

Advisor: Dr. med. Edgar, Hinkelthein, B.Sc (Hons) Ost.Med. (UK)

Advisor: Mag. Dr. Astrid Grant-Hay, Katharina Wimmer

Advisor: Dipl. math. Ulrike von Hehn

Contact: Arndt Weitendorff

Address: C. Parres, 90, 07570 Arta

Tel.: 0034/650447844

E-Mail: arndtweitendorff@gmail.com

About the author:

Mr. Weitendorff, born in 1973, completed his physiotherapy training in 2002 and has worked independently since 2004 in his physiotherapy practice in Kiel. In 2007 he successfully completed osteopathy training at the school in Damp under Dr. Hinkelthein. Since 2007 he works independently in his practice in Arta and teaches in the Academy for Osteopathy and Natural Healing in Kiel which he founded in 2009 together with Dr. Hinkelthein.

ABSTRACT

Title

Effectiveness of osteopathic treatment in patients with chronic knee pain, a randomized controlled study.

Background

Chronic knee pain is a common complaint with many diverse causes and therapies. The study compares the results between physiotherapy and osteopathy treatments. .

Objective

Can osteopathic treatments contribute to pain reduction, everyday activities and quality of life in patients with chronic knee pain in comparison to physiotherapy?

Methods

In a randomized controlled study 100 patients (50 physiotherapy and 50 osteopathy) were divided. Both groups were treated once a week with a total of 6 treatments. After the end of the study there was a 4-week follow-up. Each subject had to complete a visual analogue scale (VAS) at the beginning and the end of the study, and in the follow-up. In addition participants had to complete a WOMAC and SF-36 before every treatment.

Results

Regarding the VAS the osteopathy group, which initially had statistically significantly more severe pain, showed a statistically significant improvement compared to the physiotherapy group. The osteopathy group improved statistically significantly compared to the Physiotherapy group in the everyday activities.

In the SF36 the Osteopathy group achieved a greater improvement in the physical sum scale. The psychological sum scale remained largely stable in both groups, with values slightly above the German population norm (50).

Conclusion

Six osteopathic treatments over a period of six weeks resulted in statistically significant and

clinically relevant positive changes in pain symptoms, functionality and quality of life in patients with chronic knee pain. Further investigations of the thermatics would be desirable, especially with regard to their reproducibility.

Keywords

chronic knee pain, osteopathy, physiotherapy.

Introduction

Chronic knee pain is a very common problem. Generally the patient goes to an orthopaedist who then, where appropriate, refers him to a physiotherapist. The physiotherapeutical textbook [1] recommends a general method of treatment. It is intended to strengthen the muscles surrounding the knee, strengthen the leg axis and mobilize the ilio-sacral joint and the lower back.

In addition medicinal therapies with analgesics and antiphlogistics are also used, but these can lead to stomach problems. There are also operative methods, acupuncture, taping, laser and magnetic field therapy, physiotherapy and osteopathy. Each form of therapy was investigated with studies and produced positive and negative results. With regard to physiotherapy, the results of the studies are very neutral [2] even though this is considered a standard treatment for chronic knee pain. There are, in general, only few clinical, high-quality studies that really prove the effectiveness of physical and/or manual-therapeutic therapy as well as osteopathy during knee pain [3].

The therapies are as diverse as the possible causes. Sports, occupational groups, body weight, attenuated muscularity and psyche [4] were studied.

Materials and Methods

A randomized controlled trial (RCT) was carried out on 100 subjects, of which 50, chosen randomly, were treated in the physiotherapy group and 50 in the osteopathy group. There were three measuring instruments: Visual Analog Scale (VAS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), and Short form (36) health questionnaire.

Patient recruitment took place exclusively from our joint practice. The study participants were randomized. The osteopath or respective physiotherapist completed the medical history questionaire of the study in the first treatment unit. In addition, the patient filled VAS, WOMAC, SF-36 and if necessary, a medication diary. Then the patient was treated by the osteopath or the physiotherapist. The first session lasted an hour. The further treatments lasted for 30 minutes in both groups. Before each treatment, the patient filled out a VAS documenting the pain of the preceding week, and possibly also a drug diary. One week after the last treatment, the patient filled out VAS and medication diary, and for the second time WOMAC and SF-36. After four weeks a follow-up was carried out to measure the

sustainability of the treatments. Then, the patient again filled out VAS, medication diary, WOMAC and SF-36.

The osteopathic treatment group was treated according to the osteopathic concept, which means that the knee joint was not isolated but that the patient was examined and treated in entirety at every new treatment session [5].

The physiotherapeutic group was examined and treated according to the general method of treatment in the physiotherapeutical textbook [1].

Statistics

All statistics were edited by the medical statistician Dipl. Math. Ulrike von Hehn and were statistically calculated with IBM SPSS Statistics 24 (SPSS Inc., IBM Company, Chicago).

Results

1. Regarding the comparability of both treatment groups

There was no significant difference in age between the two groups (U-test, p = 0.059).

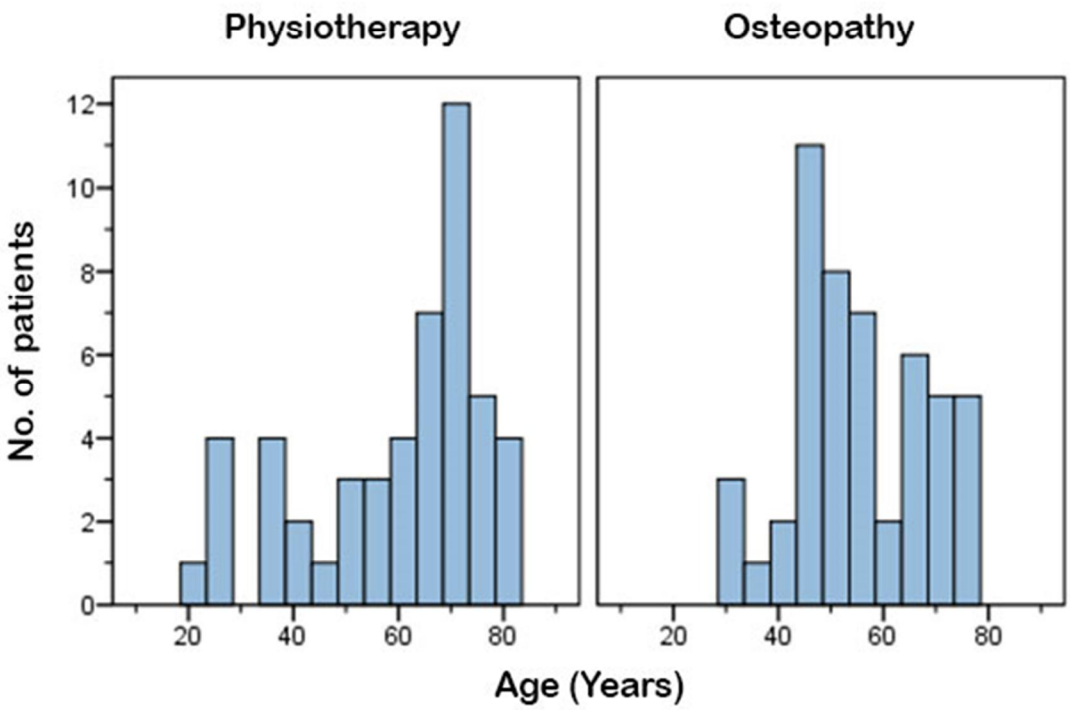


Fig. 1: Age distribution of patients as a function of treatment

A significant difference in the distribution of gender was also not detectable (Chi-Quadrat-test, p = 0.227). No significant differences between the two treatment groups could be detected with regard to the body mass index as well as size and weight (U-test / t-test for connected samples, p≥0.05). The following figure shows the distribution of the BMI in both groups.

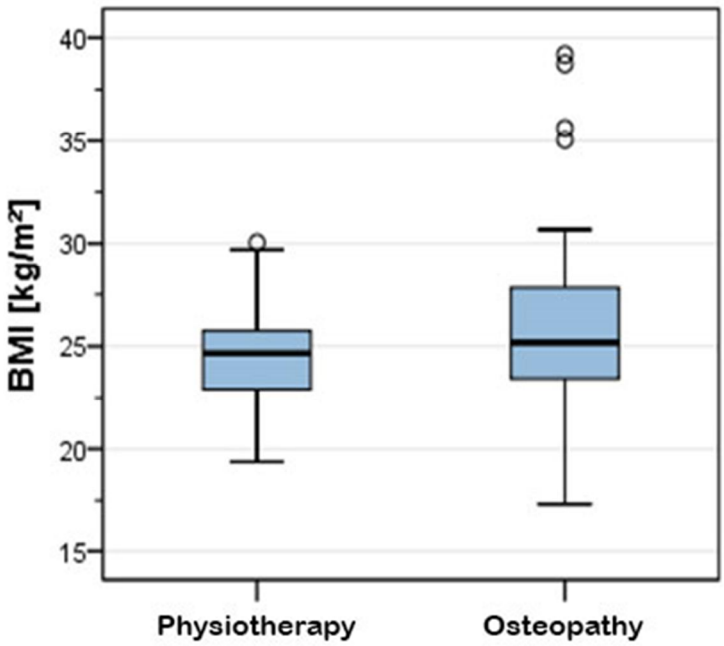


Fig. 2: Distribution of BMI in the treatment groups physiotherapy and osteopathy

The physiotherapy patients stated in the median that they exercised three times a week, while the osteopathy patients were significantly less active, exercising only once a week (U-test, p = 0.038).

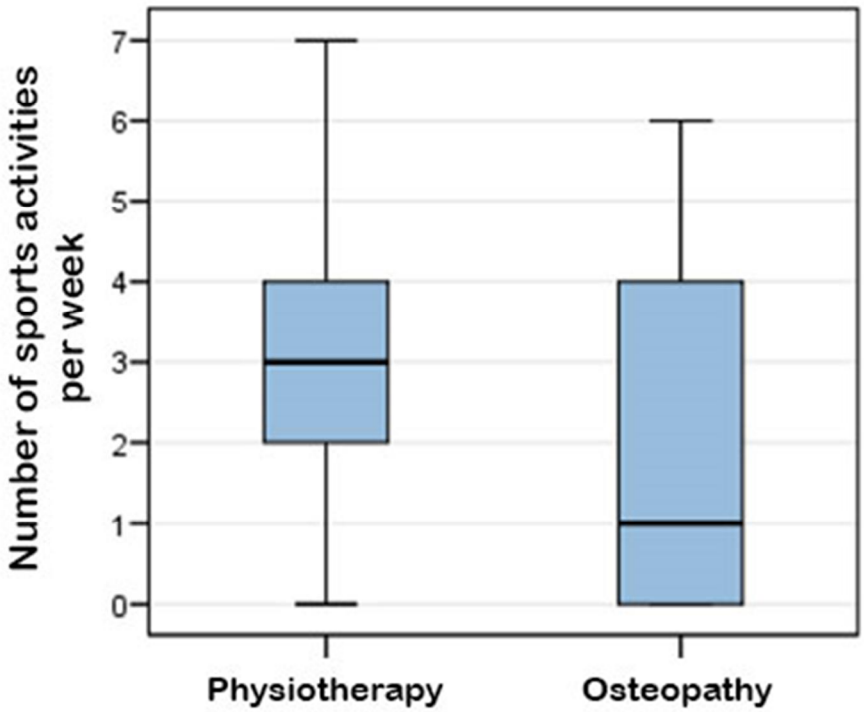


Fig. 3: Number of weekly sports activities depending on the treatment

In the case of arthrosis the two groups differed significantly from each other (Chi-square test, p <0.001). In the physiotherapy group there were 21 patients (42%) while in the osteopathy group there were only four patients (8%). A further significant group difference was found concerning the pelvic organs or kidney illness (chi-square test, p = 0.022), where the number of patients in the ostepathy group was 14 (28%) and larger than in the physiotherapy group (5 patients (10%).

With those taking medication, no significant group difference could be detected in the number of prescribed medications (U-test, p = 0.939).

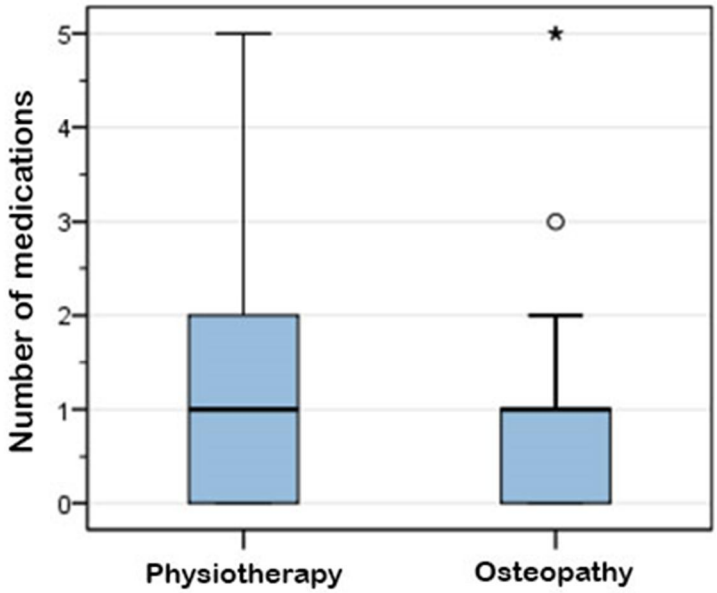


Fig. 4: Distribution of the number of prescribed medication in group comparison

2. In terms of the pain (measured with the VAS)

The patients in the osteopathy group showed significantly more pain at the start of the study than the patients in the physiotherapy group (U-test, p = 0.004 [padj = 0.017]). At the end of the treatment (T7) and after the follow-up (T (8), the pain in the osteopathy group decreased significantly compared to the physiotherapy group (p <0.001 [padj <0.001] in T7 and T8, Absolute and as a percentage).

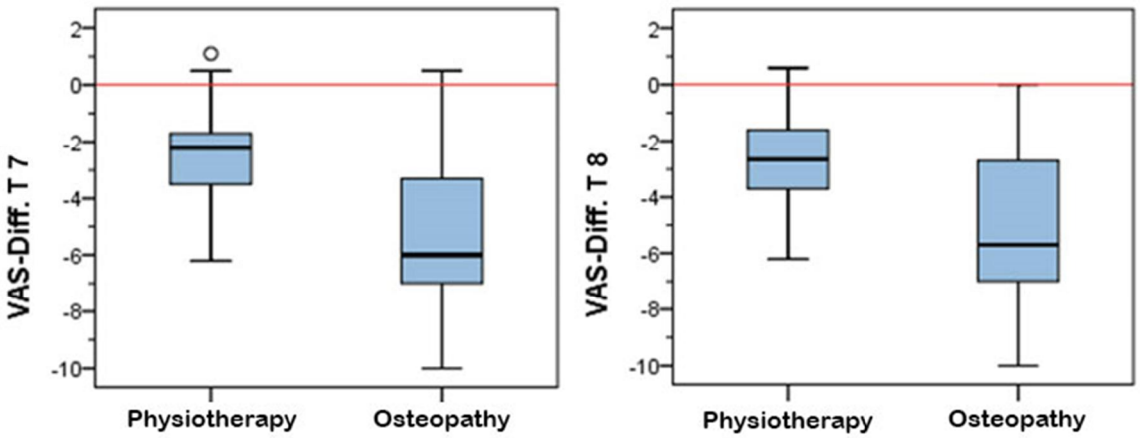


Fig.5: Distribution of the VAS differences during the intervention period T7 and T8 in group comparison

3. With regard to stiffness, pain and function (measured with WOMAC)

In both groups a significant improvement in stiffness was in evidence over the study period (Wilcoxon test for pair differences, p = 0.005 in T7 and p <0.001 to the follow-up [physiotherapy]; p <0.001 at both points in time [osteopathy], whereas in T7 and in T8 in the osteopathy group a significantly higher increase in WOMAC stiffness scores was determined (P = 0.001 and p <0.001). However, the comparison of the two groups with respect to the absolute and percentual achieved differences did not show a significant group difference (p = 0.123 and p = 0.194 [absolute difference] or respectively p = 0.142 and p = 0.181 [percentage change]).

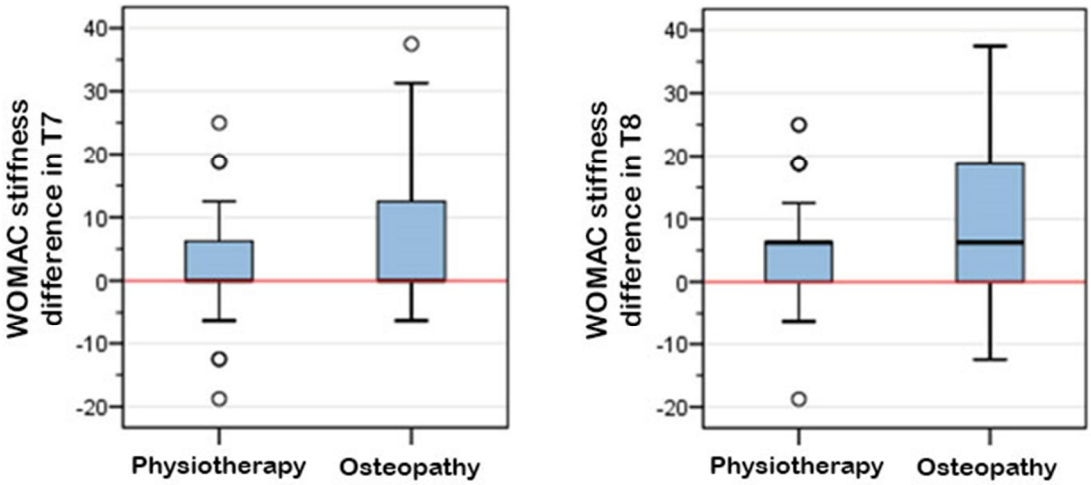


Fig. 6: Distribution of the absolute difference obtained in the WOMAC stiffness score in T7 and T8 for both treatment groups in comparison

The comparison of the treatment methods considered here with regard to the pain score showed that the osteopathic treatment was superior to the physiotherapeutic in both the subsequent times and also in the absolute and percentual change achieved (U-test, p <0.001 for both times). The absolute and percentage differences achieved are shown in the diagram (Fig. 7).

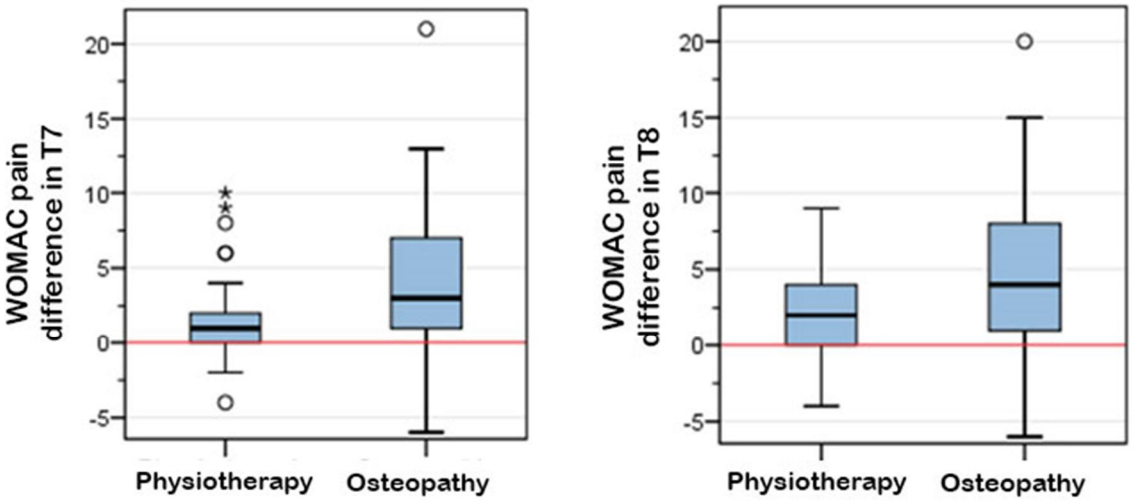


Fig. 7: Distribution of the absolute difference achieved in WOMAC pain scores in T7 and T8 for both treatment groups in comparison

Regarding function, the scores in the osteopathy group in T7 and T8 were significantly higher than those in the physiotherapy group ($p = 0.002$ and $p = 0.001$). The absolute and percentage changes were also found to be higher in the osteopathy group compared to the physiotherapy group (U-test, $p < 0.001$ [T7 absolute and percentual], $p = 0.007$ [follow-up absolute difference] and $p = 0.008$ [follow-up percentual change].

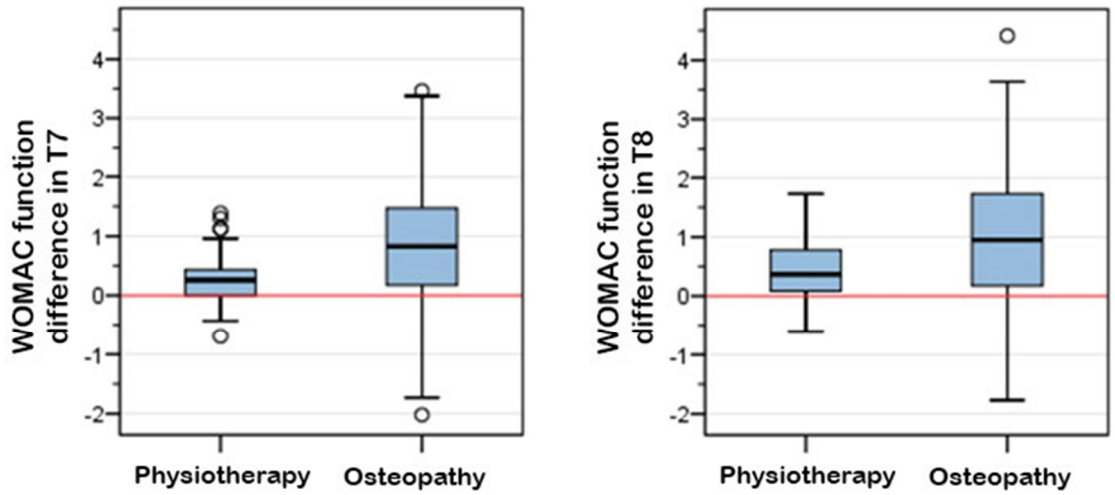


Fig. 8: Distribution of the absolute difference achieved in the WOMAC function score in T7 and T8 for both treatment groups in comparison

4. Regarding physical, mental and health changes (measured with SF-36)

The summarised presentation in the physical sum scale (PHSS) showed that the successes achieved in the osteopathy group were significantly superior to those achieved in the physiotherapy group. At the beginning of the study, no significant difference was found (U-test, p = 0.151). In T7, higher sum scale values were found in the group of osteopathically treated patients (p = 0.001), as in T8 (p = 0.009), and also the absolute and percent changes achieved in the PHSS were higher at both points in time in the osteopathy group (p <0.001 for all comparisons).

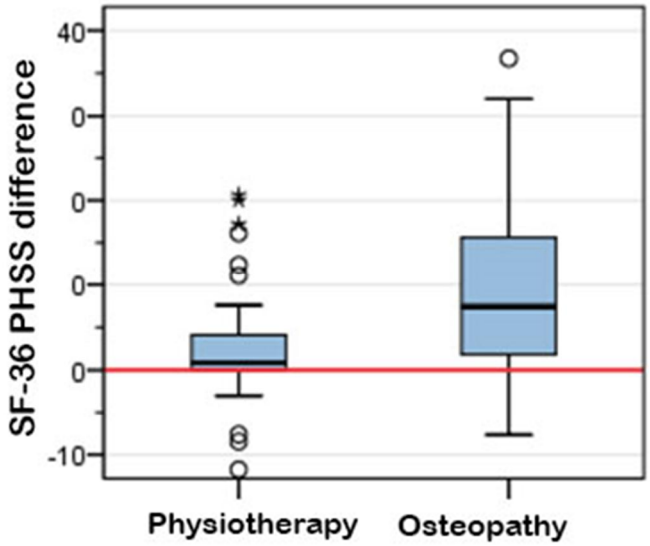


Fig. 9: Distribution of the absolute difference in T7 achieved in the physical sum scale (PHSS) of the SF-36 as a function of the treatment

The overall assessment of the psychological situation of the patients based on the psychological sum scale (PSS) is shown graphically in the boxplot in figure 10. In the group of physiotherapeutically treated patients a significant change, compared to the start of the study, (p = 0,734 and p = 0,706) could not be shown either after T7 or up to the follow-up (T8), nor was there any significant difference in the osteopathy group in T7 in comparison to the start of the studies (P = 0.104), and in T8 the median PSS decreased from 57.9 in T1 to 55.6, which corresponds to a significant reduction (p = 0.022).

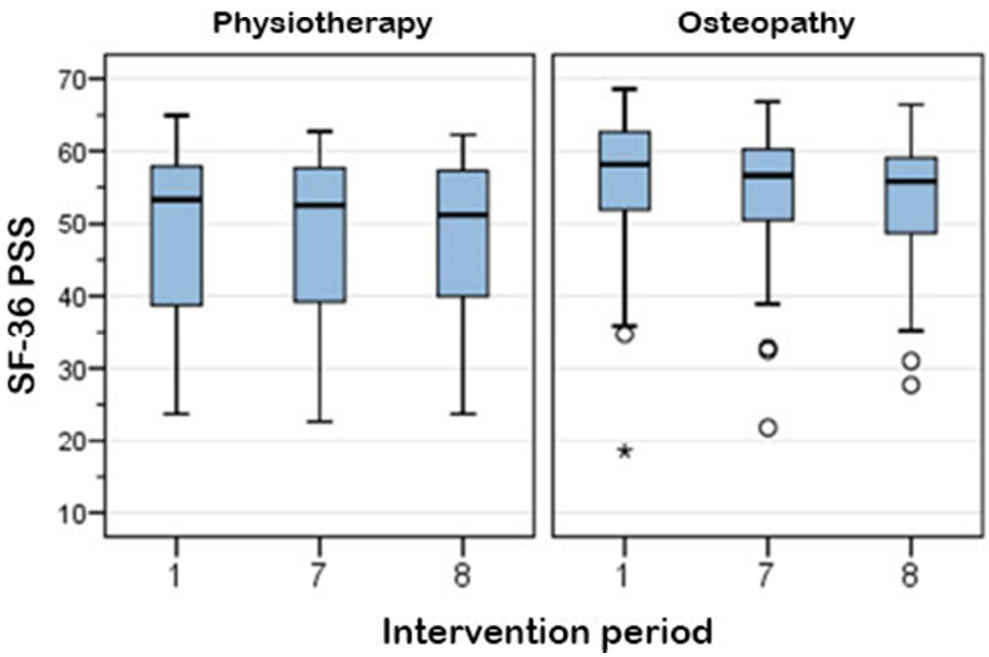


Fig 10: Distribution of the psychological sum scale (PSS) of the SF-36 in T1, T7 and T8 in the group comparison

Comparing the two therapy groups with regard to the change in the assessment of the health change in T7 and T8 compared to T1, significant group differences are observed at both times (Chi-Quadrat-Test on linear trend, $p = 0.004$ in T7 and $p = 0.027$ in T8). Both groups showed an improvement in their change of health after their treatments, but in the physiotherapy group it was 30% and in the osteopathy group 53.1%.

Conclusion

1. Comparison of the two treatment groups

In both groups there were no significant differences in relation to age, weight, height, amount of medication taken, BMI and gender distribution.

There were three significant differences in the comparison of both groups. The osteopathy group did significantly less sport per week than the physiotherapy group. Since the medical history questionaire did not specify any sports categories the data which was provided which could be assessed in different ways. Spanish patients often referred to ''caminar'' (walking) as a sport, which is ''spazierengehen'' for German patients and ''strolling'' in English, and is not regarded as a sport. Since the study was done in Mallorca, jet skiing, boating and wave surfing are regarded as sports, while in other countries these are regarded as leisure activities. As the physiotherapy group did significantly more exercise but did not significantly improve compared to the osteopathy group, the positive effects of active leisure activity are not confirmed [6]. A further significant difference between the groups was observed in the distribution of arthrosis patients. In the physiotherapy group were significantly more patients with arthrosis than in the osteopathy group. Since the medical history questionnaire required information on orthopaedic illnesses (arthritis, arthrosis and rheumatism) of the lower extremities, it is not possible to know exactly whether the patients with arthrosis meant knee arthrosis or a different arthrosis of the lower extremities (e.g., hip or ankle arthrose). This should be taken into consideration in any following studies. A final significant difference was the number of pelvic and kidney illnesses, which was significantly higher in the osteopathy group. Nevertheless, the osteopathy group improved significantly with regard to the chronic knee pain compared to the physiotherapy group.

2. Results with respect to the zero and alternative hypothesis 1 (VAS)

With regard to chronic knee pain there was a significant reduction in pain in both treatment groups. At the start of the study, however, the patients of the osteopathy group indicated significantly stronger pain, although in the physiotherapy group there were significantly more patients with arthrosis. This supports the assertion that arthrose is only one of many equal causes of pain in chronic knee pain [7]. The pain reduction of the osteopathic treatment could also be established after the treatment measures (T7) and in the follow-up (T8). In the physiotherapy group there was also a significant improvement in knee pain, but this decreased after the four-week follow-up (T8). This is in contradiction with the results of some studies which also showed a benefit for the patients after the intervention [8].

The alternative hypothesis 1 confirms that osteopathy (VAS median from 6.9 to 0.2) is significantly better for the treatment of chronic knee pain than physiotherapy (VAS.Median from 6.0 to 3.9) with regard to pain intensity between Start (T1) and Follow-up (T8).

3. Results with respect to zero and alternative hypothesis 2 (WOMAC)

In all three parameters of the WOMAC, physiotherapy and osteopathy significantly improved the problem but the osteopathy group sustantially more, confirming the current study situation [9]. The subjects of the osteopathy group were more significantly improved in all three areas than the physiotherapy group. The VAS results were thus confirmed with regard to the pain.

Thus the alternative hypothesis 2 confirms that osteopathy is significantly better than physiotherapy for the treatment of chronic knee pain relating to stiffness, pain, and everyday activities between the start of the study (T1) and the follow-up (T8).

4. Results with respect to the null and alternative hypothesis 3 (SF-36)

Since chronic knee pain has an influence on the "health-related quality of life" [10], the subjects were additionally questioned with the SF-36. There were significant improvements in the physical sum scale (PHSS) in both groups, but the osteopathy group performed better in comparison in all subscales.

Both groups improved only slightly in the psychological sum scale. The patients, however, already came with a high initial value so that improvements were hardly to be expected. To this extent, I do not recognize any great influence of the psyche in the development and treatment of chronic knee pain, as has been maintained [4].

In the case of changes in health (CH), there was hardly any difference between the two groups at the start of the study. At the end of the study (T7), the osteopathy group was significantly improved with 53% in contrast to the physiotherapy group with 44%.

Regarding alternative hypothesis 3, it can be said that in many areas osteopathy is significantly better than physiotherapy in the treatment of chronic pain, in relation to "health-related quality of life" between the start of the study (T1) and the follow-up (T8).

Disclosure

The author has no personal financial or institutional interest in any of the drugs, materials, or devices described in this article.“

References

[1] A. Hüter-Becker, H. Schewe & W. Heipertz, *Physiotherapie, Lehrbuchreihe 7, Orthopädie*. Stuttgart: Thieme-Verlag, 1998.

[2] T.A. Shamliyan, S.Y. Wang & R.L. Kane, Physical Therapy Interventions for Knee Pain Secondary to Osteoarthritis. *Agency for Healthcare Research and Quality*, 12 (13), 2012.

[3] K. Resch & F. Schwerla, Osteopathie am Knie: Erfolgreich wenn nichts half? *Deutsche Zeitschrift für Osteopathie*; Vol.: 1, (1); p.9-9, 2003

[4] W.J. Rejeski, M.E. Miller, C. Foy, S. Messier & S. Rapp, Self-efficacy and progrssion of functional limitations on selfreportet disability in older adulds with knee pain, *Journal of Gerontology Series B Psychological sciences and social sciences*, 56 (5), 261-5, 2001.

[5] T. Liem & T.K. Dobler, *Leitfaden Osteopathie*. München: Elsevier, 2002

[6] M. Munukka, B. Waller, A. Häkkinen, M.T. Nieminen, E. Lammentausta, U.M. Kujala & A. Heinonen, Physical Activity Is Related with Cartilage Quality in Women with Knee Osteoarthritis. *Medicine & Science in Sports & Exercices*. doi: 10.1249/MSS. 0000000000001238, 2017

[7] F. Buttgereit, G.R. Burmester & J.W. Bijlsma, Non-surgical management of knee osteoarthritis: where are we now and where do we need to go? *RMD Open*, 18, 1(1), e000027. doi: 10.1136/rmdopen-2014-000027, 2015.

[8] M. Fransen, S. McConnell & K.L. Bennell, Exercise for osteoarthritis of the knee: *Cochrane Database Systematic Review*, 9;1:CD004376. doi:10.1002/14651858.CD004376. pub3, 2015.

[9] J. Takacs, N.M. Krowchuk & M.A. Hunt, Dynamic balance training improves physical function in individuals with knee osteoarthritis (a pilot randomized controlled trial) *Archives of*

Physical Medicine and Rehabilitation, 6, pii: S0003-9993(17)30136-3. doi:10.1016/j.apmr.2017.01.029, 2017..

[10] W. Kim, Y.S. Jin & K.H. Choi, Influence of Knee Pain and Low Back Pain on the Qualitiy of Life in Adults Over Age Fifty. *Journal Elsevier*, 7, Pii:S1934-1482 (15) 00118-5. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.03.002, 2015.