

Gemeinsamer Studiengang Physiotherapie (Bachelor)
des Fachbereichs Pflege & Gesundheit der Hochschule Fulda
und des Fachbereichs Medizin der Philipps-Universität Marburg

Bachelorarbeit

gemäß der Prüfungsordnung für Physiotherapie
vom 17.06.2006

mit dem Thema:

Meridianbehandlungen bei Rückenstörungen

vorgelegt von

Jürgen Volkmann

aus Berlin

Matrikel-Nummer: 722025

Berlin, 10. November 2007

Betreut durch:

Herrn Dr. med. Hans Peter Ogal

Herrn Prof. Dr. Dr. Axel Wilke

Zusammenfassung

Wirbelsäulenstörungen des unteren Rückens sind in der deutschen Bevölkerung weit verbreitet. Inzwischen leidet bereits jeder siebte Einwohner unter chronischen Rückenschmerzen. Da viele Patienten mit den bisherigen Therapien unzufrieden sind, wird Akupunktur zur Behandlung dieses Krankheitsbildes immer beliebter. In dieser Arbeit wird die Wirksamkeit der Akupunktur geprüft und mit anderen Therapien verglichen. Dazu wurde in der Datenbank Medline und PEDro recherchiert und 14 randomisierte, kontrollierte Studien mittels der PEDro-Skala bewertet. Es zeigte sich, dass Akupunktur hilfreich war Schmerzen zu reduzieren, funktionelle Beeinträchtigungen zu behandeln und die Lebensqualität zu steigern. Im Vergleich zu anderen bei Rückenstörungen üblichen Therapieverfahren zeigte sich die Akupunktur häufig als effektiver. Dies wurde in Studien festgestellt, die Akupunktur mit transkutaner elektrischer Nervenstimulation, medikamentöser Therapie und orthopädischer Standardtherapie verglichen. Oberflächlich angewendete Minimalakupunktur an unspezifischen Punkten hatte ähnlich gute Erfolge. Chiropraktik stellte sich als effektiver heraus. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Akupunktur eine hoch wirksame Methode zur Behandlung von Rückenstörungen ist. Akupunktur ist effektiver als die meisten bisher angewendeten, konventionellen Therapien. Daher wurde Akupunktur Anfang des Jahres 2007 zur Behandlung von Rückenstörungen der Lendenwirbelsäule in den Leistungskatalog der Krankenkassen aufgenommen. Seitdem ist Akupunktur fest im deutschen Gesundheitssystem als Therapie etabliert.

Abstract

Spinal disorders of the lower back are widespread in the German population. By now already one out of seven people suffers from chronic low back pain. Because many patients are dissatisfied with existing therapies acupuncture is becoming a more popular treatment for this disease. In this thesis the effectiveness of acupuncture will be verified and compared with other therapies. Therefore, the basis of the research was the database of Medline and PEDro. 14 randomised controlled studies were evaluated using the PEDro-scale. It was shown that acupuncture was helpful to reduce pain, to treat functional impairment and to improve quality of life. In comparison to other therapies used to treat spinal disorders acupuncture was often shown as more effective. This has been shown in studies comparing acupuncture to transcutaneous electrical nerve stimulation, drug therapy and orthopaedic standard therapy. Superficially applied minimal acupuncture to non-specific points were similarly successful. Chiropractic was shown to be more effective. It can be concluded that acupuncture is a highly effective method for the treatment of spinal disorders. Acupuncture is more effective than most conventional therapies currently applied. Thus, at the beginning of the year 2007 acupuncture for the treatment of spinal disorders of the lumbar spine was included in the catalogue of benefits of the health insurance funds. Since then, acupuncture therapy definitely has been established as therapy in the German health system.

Inhaltsangabe

1	Einleitung	1
2	Material und Methoden	4
2.1	Suchstrategien	4
2.2	Methodische Bewertung der Studien	6
2.3	Vergleichsmöglichkeiten der Studien	6
3	Methodische Qualität der Studien	8
4	Beschreibung der Studien	10
4.1	Molsberger et al	10
4.2	Tsukayama et al	11
4.3	Giles et al	12
4.4	Yeung et al	13
4.5	Kerr et al	14
4.6	Meng et al	15
4.7	Kvorning et al	16
4.8	Guerreiro da Silva et al	16
4.9	Tsui et al	17
4.10	Itoh et al	18
4.11	Thomas et al	19
4.12	Brinkhaus et al	19
4.13	Witt et al	21
4.14	Haake et al	21
5	Vergleich der Studien mittels der vier hauptsächlichen Messkriterien	23
5.1	Zusammenfassung	25
6	Vergleich der Studien mittels der Behandlungsmethoden	25
6.1	Akupunktur im Vergleich zu Placebobehandlungen, Scheinbehandlungen und keiner Behandlung	25
6.1.1	Akupunktur im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Behandlung	25
6.1.2	Akupunktur im Vergleich zu Scheinbehandlungen	25
6.1.3	Akupunktur im Vergleich zu Placebobehandlung	26
6.1.4	Zusammenfassung	26
6.2	Akupunktur verglichen mit anderen Behandlungsformen	26
6.2.1	Vergleich von Akupunktur zu Chiropraktik	26
6.2.2	Vergleich von Akupunktur zu Medikamenteneinnahme	27
6.2.3	Vergleich von Akupunktur und Standardbehandlung	27
6.2.4	Vergleich von Akupunktur zu TENS	27
6.2.5	Vergleich von Akupunktur zu Triggerpunktbehandlung	27
6.2.6	Zusammenfassung	27
6.3	Akupunktur in Kombination mit einer anderen Behandlungsmethode im Vergleich zu der Behandlungsmethode alleine	28
6.3.1	Vergleich von Akupunktur zu usual care	28
6.3.2	Vergleich von Akupunktur zu orthopädischer Standardbehandlung	28
6.3.3	Vergleich von Akupunktur zu Übungen	29
6.3.4	Vergleich von Akupunktur zu Schmerzmitteleinnahme	29
6.3.5	Zusammenfassung	29
6.4	Andere Vergleiche	30
6.4.1	Vergleich von Akupunktur zu Hitzeakupunktur	30
6.4.2	Vergleich von Akupunktur in Kombination mit Standardtherapie zu Scheinakupunktur mit Standardtherapie	30
7	Vergleich der Nachsorgeuntersuchungen	30
7.1	Zusammenfassung	31
8	Zusammenfassung der Ergebnisse	31
9	Diskussion	32
10	Fazit	36
11	Ausblick	37
12	Glossar	38
13	Verzeichnisse	40
13.1	Tabellenverzeichnis	40
13.2	Abbildungsverzeichnis	40
13.3	Abkürzungsverzeichnis	40
13.4	Literaturverzeichnis	41
13.5	Internetverzeichnis	44

1 Einleitung

Akupunktur und andere alternativmedizinische Behandlungsmethoden werden in Deutschland immer populärer, berichtet das Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt. Gründe dafür sind ausbleibende oder subjektiv als unzureichend erlebte Heilungserfolge [28]. Tatsächlich liegt die Prävalenz von chronischen Rückenbeschwerden laut der Gesundheitsberichterstattung des Bundes vom Juli 2006 für das Jahr 2003 bei 22 Prozent aller Frauen und 15 Prozent der Männer. Zur Behandlung von Dorsopathien wurden im Jahr 2002 dafür 8,4 Milliarden Euro aufgewendet [30]. Somit war es ein nachvollziehbarer Schritt der Krankenkassen Akupunktur in den Heilmittelkatalog aufzunehmen. Seit dem 1. Januar 2007 werden Akupunkturleistungen bei chronischen Schmerzen der Lendenwirbelsäule von den gesetzlichen Krankenkassen übernommen. Da die Evidenzlage dazu nicht eindeutig war, beschloss der Gemeinsame Bundesausschuss der Ärzte und Krankenkassen am 16. Oktober 2000 die Wirksamkeit der Akupunktur mit mehreren randomisierten, kontrollierten Studien zu untersuchen. Auf die Ergebnisse der GERAC-Studien wird in dieser Arbeit ausführlich eingegangen. Ärzte die in Deutschland Akupunktur abrechnen wollen, müssen dafür ab 2008 das A-Diplom mit 200 Unterrichtseinheiten (UE) plus jeweils 80 UE in Psychosomatik und Schmerztherapie nachweisen [31]. Dabei lernen die Ärzte Akupunktur nicht nur im Sinne des Wortes (lateinisch acus Nadel; pungere stechen) als reine Technik kennen. Die Ausbildung lehrt einen gänzlich anderen Ansatz zum Verständnis von Erkrankungen, der Diagnose und Therapie von Erkrankungen, als die „westliche“ evidenzbasierte „Schulmedizin“ [29]. Herget erklärt dazu in seinem Lehrbuch: „Akupunktur heilt, was gestört ist. Akupunktur heilt nicht was zerstört ist“ [10]. Die Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) hat einen philosophischen Hintergrund, den Taoismus. Das Tao bezeichnet die Gesetzmäßigkeit der Natur, sozusagen ein oberstes Naturgesetz. Hierbei erzeugen die komplementären Kräfte Yin und Yang ein Spannungsfeld. Beide Kräfte wandeln sich ineinander um und ergänzen sich. Sämtliche Lebensvorgänge werden diesen Kräften zugeordnet. Daher werden auch in der Diagnostik der TCM die Symptome der Patienten nicht Krankheiten, sondern diesen Kräften

zugeordnet. Die Energie, die durch die Kräfte Yin und Yang entsteht, wird als Qi (Lebensenergie) bezeichnet. Diese Energie fließt in den Qi-Kanälen, den Meridianen. Nach traditioneller chinesischer Vorstellung beruhen die meisten Erkrankungen auf Störungen des Energieflusses in den Meridianen [20]. Das Meridiansystem besteht aus 12 Hauptmeridianen, die bilateral symmetrisch angeordnet sind. Erfahrungsgemäß entspricht der Verlauf der Meridiane den unterschiedlichen Ausstrahlungsgebieten segmental gebundener Schmerzsyndrome. Die Meridiane bilden Paare die analog zu dem philosophischen Konzept von Yin und Yang stehen. Das heißt die Störung eines Meridians geht immer mit einer Fülle oder Leere einher, die im Partnermeridian ihre Entsprechung hat [18].

Zwei weitere Meridiane, die durch Akupunktur behandelt werden sind die beiden außerordentlichen Gefäße Du Mai und Ren Mai. Sie liegen in der Medianlinie und werden auch als Lenker- oder Gouverneurgefäß und Konzeptionsgefäß bezeichnet [14].

Die analgetische Wirkung der Akupunktur wurde in den letzten Jahrzehnten vor allem auf neurophysiologischer Ebene erforscht. Die wichtigsten Wirkungen spielen sich dabei auf Rückenmarksebene, im Mittelhirn und im Hypothalamus ab. Der Hypothalamus stellt eine wichtige Schaltzentrale für viele Regelkreisläufe unseres Körpers dar.

Leicht schmerzende Reize durch Akupunkturnadeln wirken hemmend auf A-delta-Fasern, wodurch vor allem akute Schmerzen gelindert werden. Die Hemmung dieser Fasern geht jedoch weit über die Dauer der Stimulation hinaus. Es wird angenommen, dass dieses Phänomen durch die plastischen Veränderungen im Bereich des Hinterhornes mit einer Verminderung der Übertragungsstärke synaptischer Verbindungen hervorgerufen wird. Dies ist vor allem für chronische Schmerzpatienten wichtig, da bei Ihnen solche Veränderungen vorliegen und diese so teilweise rückgängig gemacht werden können. Dieser Effekt wurde auch bei nicht schmerzhaften Stimulationen bemerkt. Die Wirkung war dann jedoch weit aus geringer. Die hemmende Wirkung wird der Transmittersubstanz Enkephalin zugeschrieben. Eine weitere wichtige Wirkung der Akupunktur ist die absteigende Hemmung. Verschiedene Hirnstammkerne des Mittelhirns (periaquäduktales Grau, Raphekern, Locus coeruleus) wirken durch die Akupunktur auf die absteigenden Nervenbahnen,

die wiederum auf nozizeptive Hinterhornneurone wirken und so den Schmerz hemmen können. Zudem bewirkt Akupunktur die Freisetzung von Hormonen und Neurotransmittern wie Oxytocin und Beta Endorphinen im Hypothalamus-Hypophysenkomplex, wodurch eine schmerzlindernde Wirkung hervorgerufen wird. Ferner wurden durch bildgebende Verfahren, wie der Positronenemissionstomographie und der funktionellen Magnetresonanztomographie, Effekte der Akupunktur auf Strukturen des Kortex beobachtet. Zum einen wurde eine Aktivierung des limbischen Systems, dass Schmerzen auf affektiver Ebene verarbeitet, beobachtet. Zum anderen kam es zu Modulationen zerebraler Strukturen, wie der Insula, dem sensomotorischen Kortex und des Gyrus cinguli. Dies war einerseits zu erwarten, da Akupunktur einen Schmerzreiz setzt, der in diesen Strukturen verarbeitet wird. Andererseits könnte sich daraus laut Becker et al 2004 ein greifbares Modell der zerebralen Realisierung von Akupunkturreffekten entwickeln, jedoch werden dafür weitere Studien notwendig sein. [1]

Diese Hausarbeit geht der Frage nach ob Akupunktur erfolgreich zur Behandlung von Rückenstörungen der Lendenwirbelsäule anwendbar ist, und welche physiologischen und psychologischen Parameter sich beeinflussen lassen. Um festzustellen, wie effektiv die Akupunktur dabei ist, wird sie mit anderen Therapieverfahren verglichen.

2 Material und Methoden

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Suchstrategien angewendet wurden und nach welchen Kriterien die Studien ausgewählt wurden. Anschließend wird das Verfahren zur Beurteilung der Qualität der Studien erklärt. Zudem wird beschrieben wie die Studien miteinander verglichen wurden.

2.1 Suchstrategien

Die Literatursuche fand über das Internetportal Pubmed in der Datenbank Medline der United States National Library of Medicine statt [26]. Es wurden ausschließlich MeSH-Suchbegriffe (Medical Subject Headings) verwendet, da dadurch das Wortnetz (Theasaurus) des Begriffs erklärt wird. Die Suche erleichtert sich dadurch insofern, dass Ober- und Unterbegriffe ersichtlich sind, Begriffe definiert werden und auch Synonyme enthalten sind.

Als erster Schritt wurden die Suchbegriffe Spine, Zygapophyseal Joint und Sacroiliacal Joint miteinander verknüpft, da dadurch alle Wirbelsäulenbereiche die die Lendenwirbelsäule betreffen könnten enthalten sind. Dies ergab 78.241 Treffer.

Als zweiter Schritt wurden die Suchbegriffe Spinal Diseases, Pain und Back Injuries miteinander verknüpft, da darin alle möglichen Wirbelsäulenstörungen enthalten sind. Dies ergab 287.702 Treffer.

Als dritter Schritt wurden die Suchbegriffe Acupuncture, Acupuncture Therapy und Traditional Chinese Medicine miteinander verknüpft, da darin alle Behandlungen der Meridiane durch Akupunktur enthalten sind. Dies ergab 16.437 Treffer.

Danach wurden die ersten beiden Suchen mit „OR“ verknüpft. Dies ergab 326.109 Treffer. Diese Verknüpfung wurde nun da die Suchbegriffe des dritten Schrittes enthalten sein sollten mit „AND“ verknüpft. Dies reduzierte die Treffer auf 2.541.

Danach wurde die Suche auf randomisierte, kontrollierte Studien limitiert, da diese die höchste Beweiskraft besitzen. Alle Artikel mussten in englischer oder deutscher Sprache erscheinen, da der Autor keine weiteren Fremdsprachen beherrscht.

Um einen ersten Eindruck zu gewinnen mussten die Studien zudem eine Zusammenfassung (abstract) enthalten. Dies reduzierte die Artikelzahl nochmals auf 274 Artikel.

Um den neuesten Stand der Forschung wieder zu spiegeln wurde die Suche auf die letzten fünf Jahre eingeschränkt. Dies reduzierte die Anzahl nochmals auf 154 Artikel.

Diese wurden dann auf Grund ihres Titels und der Zusammenfassung überprüft, ob sie zur Bearbeitung des Themas geeignet sind.

Dabei war es wichtig, dass mindestens eine Behandlungsgruppe pro Studie mit einer Akupunkturform, die die Meridiane beeinflusst behandelt wurde. Reine Triggerpunkt- Akupunkturstudien wurden somit nicht in diese Arbeit aufgenommen. Außerdem sollte sich die Akupunktur bei mindestens einer Gruppe pro Studie auf das Stechen mit Nadeln beziehen. Dies betrifft insbesondere die Elektroakupunktur und Laserakupunktur. Es wurden nur Studien aufgenommen bei denen die Akupunktur mit Hilfe von Nadeln erfolgte.

In einer Studie von Eisenberg et al [4] wurden 296 Teilnehmer durch eine zur Wahl stehende Therapie (choice) mit einer Kontrollgruppe (n=148) verglichen. Die Choicegruppe bekam Massagen (n=152), Chiropraktik (n=76) oder Akupunktur (n=58). Die Ergebnisse der Choicegruppen wurden jedoch nur gemeinsam veröffentlicht, so dass Aussagen über die Wirksamkeit der einzelnen Therapieformen nicht möglich war. Der Autor wurde darauf hin angeschrieben stellte jedoch mit dem Hinweis, dass ein Vergleich der Subgruppen zu wenig statistische Power habe keine weiteren Informationen zur Verfügung. Daher konnte diese Studie nicht berücksichtigt werden.

Es wurden somit 14 geeignete Studien ausgewählt.

Eine zusätzliche Suche in der Datenbank PEDro des Centre for Evidence-Based Physiotherapy brachte keine weiteren Artikel[27].

Zur Beschaffung von Sekundärliteratur fand eine Suche in den Beständen des Fachbereiches Medizin der Zentral- und Landesbibliothek Berlin statt.

2.2 Methodische Bewertung der Studien

Alle Studien wurden anhand der PEDro-Skala bewertet. Die PEDro-Skala ist ein unter Physiotherapeuten häufig benutztes und im Fach „Wissenschaftliches Arbeiten“ des Studienganges Physiotherapie der Philipps-Universität Marburg unterrichtetes Instrument zur Bewertung der Methodik von Studien. Es werden dabei elf Kriterien einbezogen, von denen zehn bewertet werden. Dabei handelt es sich um folgende Kriterien:

- Beschreibung der Zulassungskriterien (nicht bewertet)
- Randomisierung
- Verborgene Zuordnung
- Vergleichbarkeit der Gruppen in Bezug auf die Ausgangsdaten
- Blindierung von Patienten
- Blindierung von Therapeuten und Untersuchern
- Ausfallquote unter 15%
- Durchführung einer Intention-to-treat-Analyse
- Statistischer Vergleich der Gruppen
- Darstellung statistischer Kenngrößen

2.3 Vergleichsmöglichkeiten der Studien

Es wurden mehrere Möglichkeiten gefunden die eingeschlossenen Studien miteinander zu vergleichen.

Ein hauptsächlicher Vergleich der Studien fand mittels der durchgeführten Interventionen statt. Hierzu wurden folgende Unterpunkte gefunden:

- Akupunktur im Vergleich zu Placebo-, Scheinbehandlungen oder keiner Behandlung
- Akupunktur im Vergleich zu einer anderen Behandlungsmethode
- Akupunktur in Kombination mit einer anderen Behandlungsform im Vergleich mit der Behandlungsform alleine
- Andere ergänzende Vergleiche

Der dritte Unterpunkt wäre auch in Form einer Subtraktion der anderen Behandlungsform möglich gewesen. Zum Beispiel wäre die Studie von Yeung et al [25] dann nicht Akupunktur mit Physiotherapie im Vergleich zu Physiotherapie, sondern Akupunktur im Vergleich zu keiner Behandlung

gewesen. Dadurch würden jedoch eventuelle Synergieeffekte der Addition von Akupunktur zu einer anderen Intervention unentdeckt bleiben.

Des Weiteren wurde ein Vergleich der Studien mittels der Parameter Schmerzintensität, Beeinträchtigung/Funktion, Lebensqualität und Beweglichkeit durchgeführt. Hierbei wurde für die Studien des dritten Unterpunktes eine Subtraktion durchgeführt. Das heißt, falls es keine Gruppenunterschiede gab wurde für die Akupunktur auch kein Behandlungserfolg gewertet. Außerdem wurde verglichen, wie lange die Effekte der Akupunkturbehandlungen anhielten. Des Weiteren ist ein Vergleich der Studien mittels der Krankheitsbilder, der Altersgruppen (jüngere im Vergleich zu älteren Patienten), der Qualität der Akupunkteure (Fortbildungsstunden, Berufserfahrung) und der Behandlungsintensität (Behandlungsdauer, Behandlungsfrequenz, Anzahl der Behandlungen insgesamt, Eindringtiefe der Nadeln, Anzahl der verwendeten Nadeln) möglich.

Diese Arbeit führt einen Vergleich anhand der schon beschriebenen drei hauptsächlichsten Unterpunkte, der vier Parameter und der Nachsorgeuntersuchungen durch. Die weiteren genannten Punkte werden zum Teil in der Diskussion erörtert.

3 Methodische Qualität der Studien

Insgesamt wurden 14 Studien in die Auswertung einbezogen deren Qualität von drei bis neun PEDro-Punkten reichte (siehe Tabelle 1). Im Durchschnitt erreichten die Studien einen PEDro-Wert von 6,4.

Tabelle 1 Ergebnisse der PEDro Bewertung

Randomisierte, Kontrollierte Studie	Zulassungskriterien	Randomisierung	verborgene Zuordnung	Vergleichbarkeit der Ausgangsdaten	Patienten verblindet	Therapeuten verblindet	Untersucher verblindet	Ausfallquote <15%	Intention-to-treat-Analyse	Statistische Analyse	Statistische Kenngröße	Summe
Brinkhaus	√	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Giles	√	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6
Guerreiro	√	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
Haake	√	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Itoh	√	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6
Kerr	√	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5
Kvorning	√	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	5
Meng	√	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Molsberger	√	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
Thomas	√	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Tsui	√	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
Tsukayama	√	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7
Witt	√	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Yeung	√	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	8

√ angegeben, 0 nicht erfüllt, 1 erfüllt

Bei allen Studien wurden die Zulassungskriterien beschrieben. Außer bei Guerreiro et al [6] wurden alle Patienten der Studien durch eine anerkannte Randomisierungsmethode den Behandlungsgruppen zugewiesen. Guerreiro et al [6] behaupteten zwar ihre Studie sei „quasi-randomised“, beschrieben jedoch nicht auf welche Art und Weise. Neun der Studien [2, 5, 7, 13, 16, 17, 21, 23,25] wiesen eine verborgene Zuweisung der Patienten nach. Bis auf zwei Studien [6, 13] wiesen alle eine Vergleichbarkeit vor der Behandlungsphase nach. In drei Studien [2, 7, 11] waren die Patienten verblindet. In keiner der Studien waren die Therapeuten verblindet. Eine Verblindung der Therapeuten bei Akupunkturstudien ist nicht möglich, da es dafür kein Verfahren gibt. Bei neun Studien [2, 7, 11, 12, 13, 17, 22, 23, 25] waren die Ergebnismessungen

verblindet. Ebenfalls bei neun Studien [2, 6, 7, 16, 17, 21, 22, 23, 25] war die Ausfallquote (drop out) unter 15 Prozent. Lediglich sechs Studien [2, 5, 7, 16, 17, 21] führten eine Intention-to-treat Analyse durch. Alle Studien wurden statistisch auf Gruppenunterschiede analysiert. Bei allen Studien wurden Mittelwerte und Streuung angegeben (siehe Abbildung 1).

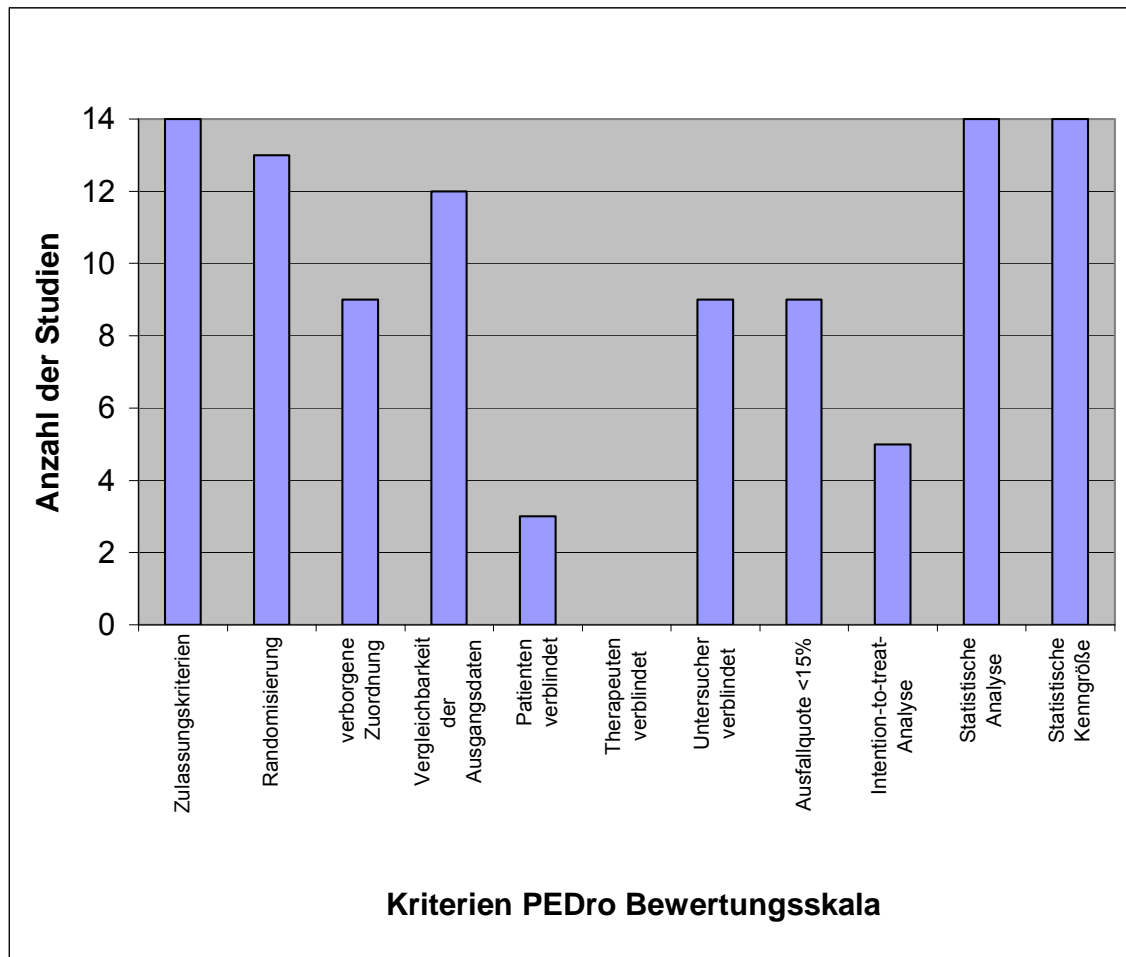


Abbildung 1: Qualitätsbeurteilung der Studien

4 Beschreibung der Studien

Eine Beschreibung der Studien fand aufsteigend nach Veröffentlichungsdatum statt.

4.1 Molsberger et al

Molsberger et al [17] untersuchten im Rahmen der GERAC-Studien vier Wochen lang 186 Patienten mit unteren Rückenschmerzen. Die Rückenschmerzen mussten mindestens seit drei Monaten bestehen und kurz vor der stationären Aufnahme eine Intensität von fünf auf der VAS-Skala zeigen. Die Studie war auf 20-60 jährige, mit Deutschkenntnissen begrenzt. Patienten mit bekannter Wirbelsäulenoperation, Ischialgien, längerer Arbeitsunfähigkeit oder Vorkenntnissen mit Akupunktur wurden ausgeschlossen. Durch eine anerkannte Randomisierungsmethode wurden drei Gruppen gebildet. Die Gruppe „Standardtherapie“ hatte eine orthopädische Standardtherapie mit täglichen Therapieanwendungen. Diese enthielt u. a. Rückenschule, Massagen, Wärmeanwendungen, Manuelle Therapie und den Gebrauch von Schmerzmitteln (Diclofenac).

Die Akupunkturgruppe erhielt zusätzlich zwölf Anwendungen, die jeweils 30 Minuten dauerten. Pro Sitzung wurden bis zu 25 Nadeln angewendet. Die Akupunktur wurde von einem erfahrenen Akupunkteur mit Vollausbildung (B-Diplom) ausgeführt. Es wurden standardisiert BI11, BI23, BI25, BI31, BI32, BI54, Gb30 als Nahpunkte und BL40 und BI60 als Fernpunkte ausgewählt. Zudem wurden Locus-dolendi-Punkte behandelt, die sich durch besonders starke Schmerzintensität definieren. Es wurde immer das so genannte DeQi-Gefühl, welches sich zum Beispiel durch Kribbeln, Taubheit oder Druckgefühl zeigt, ausgelöst.

Die „Scheinakupunkturgruppe“ hatte zusätzlich zur Standardtherapie ebenfalls 12 Anwendungen von 30 Minuten Dauer. Es wurden zehn Nadeln an Punkten die nicht auf den Meridianen lagen, oberflächlich, einem halben Zentimeter tief, eingebracht.

Es wurde die Schmerzintensität anhand der VAS-Skala gemessen, wobei eine 50 prozentige Reduktion als Zielkriterium diente. Die Wirksamkeit der Behandlung konnte von ausgezeichnet bis unzureichend eingestuft werden und

wurde anhand einer vier Punkte Bewertungskala (4-PBS) erhoben. Zudem fand eine Beweglichkeitsmessung anhand des Schober-Zeichens und des Finger Boden Abstandes (FBA) statt.

Direkt nach Beendigung der Studie war der VAS-Wert in allen Gruppen verbessert. Die Verbesserung der Akupunkturgruppe war signifikant im Vergleich zur Scheinakupunkturgruppe, jedoch nicht im Vergleich zur Standardtherapiegruppe. Das Ergebnis wurde durch eine Nachuntersuchung (Follow up) nach drei Monaten nicht bestätigt. Da sich die Werte der Standardtherapiegruppe verschlechterten waren die Werte der Akupunkturgruppe nun auch gegenüber dieser Gruppe signifikant besser.

Die Einschätzung des Behandlungserfolges war direkt nach Beendigung der Therapie in allen drei Gruppen signifikant positiv. Die Akupunkturgruppe hatte signifikant bessere Werte als die Standardtherapiegruppe jedoch nicht im Vergleich zur Scheinakupunkturgruppe. Dieses Ergebnis bestätigte sich in der Nachuntersuchung nach drei Monaten.

Die funktionellen Erhebungen zeigten keine signifikanten Änderungen. Die Schmerzmitteleinnahme blieb ebenfalls unverändert.

4.2 Tsukayama et al

Tsukayama et al [23] suchten für ihre randomisierte Studie 20 Patienten aus, die mindestens seit zwei Wochen LWS-Schmerzen hatten. Die Patienten waren über 20 Jahre alt und hatten weder Radikulo- noch Neuropathien, Frakturen, Infektionen oder innere Erkrankungen.

Die Patienten wurden in zwei Gruppen geteilt. Eine Gruppe wurde mit Elektroakupunktur (EA), die andere mit transkutane elektrischer Nervenstimulation (TENS) behandelt. Die Behandlungen fanden zweimal pro Woche über zwei Wochen statt. Die Patienten der EA-Gruppe bekamen acht Nadeln pro Behandlung, die an vier Punkten paravertebral der Lendenwirbelsäule eingebracht wurden. Es wurden gängige Meridianpunkte ausgewählt, vor allem BI23 und BI26. Dann wurden die Punkte für 15 Minuten mit Strom stimuliert und anschließend vier der Punkte mit Dauernadeln versorgt.

Der TENS-Gruppe wurde an denselben acht Punkten zwei mal drei Zentimeter große Elektroden geklebt und für 15 Minuten mit Strom stimuliert. Die

Elektrostimulation der Punkte war für beide Gruppen maximal, das heißt der Strom sollte gerade noch als angenehm empfunden werden. Es wurde der VAS-Wert und der JOA-Wert ermittelt. Der JOA-Wert (Japanese Orthopaedic Association) gibt Auskunft über die durch Schmerzen hervorgerufene Beeinträchtigung während täglicher Aktivitäten. Die Messungen fanden täglich für den Vortag statt. Es stellte sich heraus, dass sich die Schmerzintensität in beiden Gruppen signifikant verbesserte und die EA-Gruppe im Vergleich signifikant weniger Schmerzen hatte. Auch der JOA-Wert der EA-Gruppe verbesserte sich signifikant im Vergleich zur TENS-Gruppe.

4.3 Giles et al

Giles et al [5] untersuchten 115 Patienten, die mindestens 17 Jahre alt und länger als 13 Wochen ein unkompliziertes Wirbelsäulensyndrom mit Schmerzen hatten. Patienten mit Wirbelsäulenanomalien- oder Operationen, Beinlängendifferenzen, ausgeprägtem Wirbelgleiten (Spondylolisthesis) und Nervenwurzelreizungen wurden von der Studie ausgeschlossen. Es wurden drei Gruppen gebildet. Die erste Gruppe hatte zweimal die Woche eine 20-minütige Akupunkturbehandlung durch einen nicht näher beschriebenen, erfahrenen Akupunktur. Acht bis zehn Nadeln wurden beidseits der Wirbelsäule im hauptsächlichen Schmerzbereich appliziert. Ungefähr fünf Nadeln wurden an distalen, die Meridiane betreffenden, Fernpunkten angewendet. Die Nadeln wurden alle fünf Minuten durch drehen oder schnippen aktiviert. Die zweite Gruppe hatte, ebenfalls zweimal die Woche, eine Manipulationsanwendung. Um wie in der ersten Gruppe auf 20 Minuten Behandlungszeit zu kommen wurde die Dokumentation im Beisein des Patienten gemacht. Die dritte Gruppe bekam eines von drei zur Auswahl stehenden Medikamenten. Falls ein Patient eines der Medikamente schon vorher bekam und es keine Wirkung gezeigt hatte, konnte der verschreibende Sportarzt dadurch ein anderes auswählen. Die Medikamente wurden als neu und sehr verheißungsvoll angepriesen. Zur Auswahl standen Vioxx, Celebrex und Paracetamol. Alle Behandlungen erfolgten bis zu neun Wochen. Gemessen wurden vier Parameter: Schmerz anhand der VAS-Skala, die Schmerzfrequenz (1/Monat, 1/Woche, 1/Tag, häufig, konstant), Beeinträchtigung/ Funktion anhand des Oswestry Disability Index (ODI) und die allgemeine Lebensqualität

anhand des Fragebogens Generic Health Questionnaire Short Form 36 (SF36). Die Messungen fanden direkt nach Beendigung der Behandlung statt. Es stellte sich heraus, dass sich die erste Gruppe in Bezug auf Beeinträchtigung und Lebensqualität verbesserte. Die zweite Gruppe konnte für alle Werte klinisch relevante Verbesserungen verzeichnen, während sich in der dritten Gruppe ausschließlich die Lebensqualität signifikant verbesserte.

4.4 Yeung et al

Yeung et al [25] untersuchten 52 Patienten, die mit Physiotherapie behandelt wurden. 26 Patienten wurden zusätzlich mit Elektroakupunktur behandelt. Die Patienten waren zwischen 18 und 75 Jahre alt und hatten die Diagnose eines chronischen Lendenwirbelsäulenschmerzes. Von der Studie ausgeschlossen wurden Schwangere und Patienten mit strukturellen Deformitäten wie sie zum Beispiel bei Morbus Bechterew vorkommen. Außerdem wurden Patienten mit Frakturen oder Tumoren und Patienten die vor kurzem Physiotherapie oder Akupunkturanwendungen hatten ausgeschlossen. Die Physiotherapiegruppe hatte vier Wochen lang einmal pro Woche für eine Stunde ein angeleitetes Training zur Stärkung der Bauch- und Rückenmuskulatur. Zusätzlich wurden Inhalte der klassischen Rückenschulen vermittelt und die Patienten angehalten selbst einmal pro Tag 15 Minuten lang zu üben. Die Akupunkturgruppe absolvierte das gleiche Programm und bekam zusätzlich dreimal pro Woche eine 30 Minuten andauernde Elektroakupunkturanwendung. Es wurden dabei von einem Physiotherapeuten mit Akupunkturzertifikat vier Nadeln auf der schmerzhafteren Seite gestochen. Nachdem die Nadeln so lange manipuliert wurden bis sich beim Patienten das DeQi-Gefühl einstellte wurde der Strom zugeschaltet. Drei Punkte befanden sich auf dem Blasenmeridian (Ub23, Ub25, Ub40) und einer auf dem Milzmeridian (Mi 6). Es wurde die Schmerzintensität mit der Numerical rating scale (NRS), einer Variante der VAS, und die Beeinträchtigung mit der Aberdeen LBP-Scale gemessen, deren Wert sich durch die Beantwortung von 19 Fragen ergibt. Zusätzlich wurde die Beweglichkeit der LWS in Richtung Flexion und Extension durch ein Inklinometer und Kraftwerte der Bauch- und Rückenmuskulatur durch ein isokinetischen Dynamometer der Firma Cybex ermittelt. Die Messungen fanden vor und direkt nach der Behandlungsserie statt. Es folgte ein Follow up nach

einem und drei Monaten. Die Akupunkturgruppe hatte zu allen Messzeiten signifikant bessere Werte, bezogen auf die NRS und die Aberdeen LBP-Scale, als die Physiotherapiegruppe. Die Kraft- und Beweglichkeitswerte waren in beiden Gruppen ohne Unterschiede signifikant verbessert.

4.5 Kerr et al

In der Studie von Kerr et al [12] untersuchten die Autoren 60 Personen mit chronischen, länger als sechs Monate anhaltenden, Schmerzen in der Lendenwirbelsäule. Keiner der Teilnehmer durfte unter 18 Jahre alt sein, und unter neurologischen oder systemischen Erkrankungen leiden. Es wurde durch Randomisierung eine Akupunkturgruppe und eine Placebogruppe gebildet, die nur zum Schein eine transkutane elektrische Nervenstimulation erhielt. Die Behandlungen fanden einmal wöchentlich über sechs Wochen statt und dauerten 30 Minuten. Elf Nadeln wurden pro Sitzung standardisiert durch einen in Akupunktur geübten Physiotherapeuten benutzt. Die Nadeln wurden zu Anfang der Behandlung und dann alle zehn Minuten gedreht um ein Gefühl des Energieflusses (DeQi) zu erzeugen. Es wurden Punkte auf dem Blasenmeridian (Bl23, Bl25, Bl40), auf dem Gallenblasenmeridian (Gb30), dem Nierenmeridian (Ki3) und auf dem Lenkergefäß (Du4) gestochen. Der Placebogruppe wurden vier Elektroden auf die LWS geklebt und alle zehn Minuten kontrolliert. Die Elektroden waren mit einem angeschalteten TENS-Gerät verbunden, dessen Stromkreis unterbrochen war. Den Patienten wurde die Wirkungsweise und der Nutzen des TENS-Stromes erklärt. Die Datenerhebung fand vor und nach dem Behandlungszeitraum statt.

Es wurde sowohl die Lebensqualität (SF-36) analysiert, als auch eine Funktionsmessung mittels des Finger-Boden Abstand (FBA) gemessen. Die Schmerzintensität wurde zum einen anhand der VAS und zum anderen mit dem Mc Gill Schmerz-Fragebogen (MPQ) gemessen. Der MPQ erfasst sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte des Schmerzes und drückt die Ergebnisse in einem Pain Rating Index aus (PRI). In beiden Gruppen zeigten sich signifikante Verbesserungen in allen Punkten, außer im PRI-Wert der Placebogruppe. Zwischen den Gruppen gab es keine signifikanten Unterschiede. Mittels eines Follow up Fragebogens wurde ermittelt, dass beide Gruppen eine Schmerzlinderung hatten, die bis zu sechs Monate anhielt. Auch

hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Der Fragebogen wurde jedoch nur von 2/3 der Befragten beantwortet.

4.6 Meng et al

Meng et al [16] verglichen in ihrer Studie 55 Patienten mit unspezifischen chronischen Rückenschmerzen, die bereits seit über 12 Wochen bestanden. Die Teilnehmer waren über 60 Jahre alt und durften weder Tumore, Infektionen, Frakturen noch neurologische Symptome vorweisen. Zusätzlich wurden Patienten die Vorkenntnisse mit Akupunktur, entzündliche Erkrankungen oder Operationen im LWS-Bereich hatten, ausgeschlossen. Es wurden zwei vergleichbare Gruppen gebildet, denen eine Standardtherapie mit nicht steroidal entzündungshemmenden Schmerzmitteln (NSAIDs) und Physiotherapie erlaubt war. Die Akupunkturgruppe hatte zusätzlich für fünf Wochen zweimal die Woche Elektroakupunktur für 20 Minuten. Dabei wurden standardisiert 10 Nadeln an festgelegten Punkten des Blasenmeridians (UB23, UB24, UB25, UB28) und des Lenkergesäßes (Du3, Du4) appliziert. Zusätzlich konnten die Akupunkteure bis zu vier Punkte am Blasen- und Gallenblasenmeridian wählen (UB36, UB54, UB37, UB40, GB30, GB31). Die Akupunktur wurde von zwei Anästhesisten mit einem nicht näher beschriebenen Zertifikat in Akupunktur vorgenommen. Gemessen wurde die Schmerzintensität anhand der VAS und die Funktion/ Beeinträchtigung der LWS anhand eines modifizierten rügenspezifischen Fragebogens, dem Roland Morris Disability Questionnaire (RDQ). Der RDQ erfasst inwieweit Patienten bei der Durchführung von Aktivitäten des täglichen Lebens beeinträchtigt sind.

Daten wurden anfangs der Studienphase und nach zwei, sechs und neun Wochen erhoben. Es stellte sich heraus, dass die Akupunkturgruppe, auch im Vergleich zur Kontrollgruppe, nach sechs Wochen signifikant bessere RDQ-Werte hatte. Dieses Ergebnis hatte auch nach neun Wochen Bestand. Die Intensität des Schmerzempfindens der Akupunkturgruppe blieb während aller Messpunkte nahezu unverändert.

4.7 Kvorning et al

In dieser randomisierten Studie von Kvorning et al [13] wurden zwei Jahre lang 72 Frauen mit LWS-Schmerzen im letzten Drittel der Schwangerschaft untersucht. Die Frauen wurden in eine Akupunkturgruppe und in eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Die Akupunkturgruppe erhielt für mindestens drei Wochen Behandlungen. In den ersten beiden Wochen hatten die Frauen zwei und danach eine Behandlung pro Woche. Es wurden bis zu acht Punkte behandelt, die auf Meridianen (Bl60, S13, Bl22-Bl26) und im Bereich von empfindlichen Punkten (Tender points) lagen. Die Nadeln wurden so lange manipuliert, bis die Frauen das DeQi-Gefühl spürten. Nach einer Minute wurde nochmals stimuliert, dann die Nadeln entfernt und eine zehnmünütige Ruhephase gewährt. Die Kontrollgruppe hatte keine zusätzliche Anwendung. Gemessen wurden die Schmerzintensität anhand der VAS-Skala, und die Beeinträchtigung von acht festgelegten Aktivitäten wie zum Beispiel Sitzen. Es stellte sich heraus, dass beide Parameter sich in der Akupunkturgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant verbesserten.

4.8 Guerreiro da Silva et al

Guerreiro da Silva et al [6] untersuchten 61 Patientinnen mit unteren Rückenbeschwerden während der Schwangerschaft. Die Schwangeren waren zwischen 15 und 39 Jahre alt und befanden sich zwischen der 15. und 30. Woche der Schwangerschaft. Patientinnen mit Rückenschmerzen vor der Schwangerschaft, mit Bandscheibenvorfällen oder organischen und chronischen Problemen wurden ausgeschlossen. Außerdem waren Patientinnen mit so genannten Risikoschwangerschaften oder vorheriger Akupunkturerfahrung die Teilnahme verwehrt. Es wurden zwei Gruppen gebildet die acht Wochen lang beobachtet wurden. Sowohl der Akupunkturgruppe (n=27) als auch der Kontrollgruppe war der Schmerzmittelgebrauch weiterhin erlaubt. Ein erfahrener Akupunkteur mit mehr als 600 Fortbildungsstunden und 15 Jahren Berufserfahrung wendete im Durchschnitt 12 Nadeln pro Anwendung an. Die Anwendungen waren ein bis zweimal pro Woche mit mindestens acht und höchstens zwölf Behandlungen insgesamt. Es wurden Standardpunkte wie zum Beispiel K13, S13, Bl62 und

Hua Tuo Jia Ji-Punkte (Extrapunkte des Rückens) ausgewählt. Bis zu vier Nadeln durften an den zusätzlichen Punkten angewendet werden. Das DeQi-Gefühl wurde erzeugt und die Nadeln für 25 Minuten belassen. Die Kontrollgruppe wurde ausschließlich konventionell mit Schmerzmitteln und Muskelrelaxantien behandelt.

Es stellte sich anhand der NRS heraus, dass die Frauen der Akupunkturgruppe signifikant schwächere als auch seltener Schmerzen, als die Kontrollgruppe, hatten.

Nach einer Befragung zur Beeinträchtigung im täglichen Leben hatte die Akupunkturgruppe ebenfalls signifikant bessere Werte. Zudem sank bei Ihnen signifikant die Einnahme von Schmerzmitteln.

4.9 Tsui et al

Tsui et al [22] untersuchten 42 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, die seit über drei Monaten bestehen mussten. Die Teilnehmer waren zwischen 20 und 55 Jahre alt und hatten seit mehr als drei Monaten Beschwerden mit Ausstrahlungen in den Beinbereich. Patienten mit Krebsleiden, Frakturen, Spondylosisthesis Grad 3-4, Arthritiden, Osteoporose oder neurologischen Erkrankungen wurden von der Studie ausgeschlossen.

Es wurden drei Gruppen gebildet.

Die erste Gruppe fungierte als Kontrollgruppe. Die Teilnehmer bekamen ein Programm mit sieben festgelegten Übungen zur Stärkung und Mobilisierung des Rückens. Das Programm sollte dreimal täglich ausgeführt werden.

Die zweite Gruppe erhielt zusätzlich über einen Monat zweimal pro Woche eine 20-minütige Elektroakupunktur (EA). Die Punkte wurden standardisiert festgelegt. Es wurden vier lokale Punkte (BI25, BI26) und zwei distale Punkte (Gb30, ST36 oder BI40) behandelt.

Die dritte Gruppe bekam dieselbe Behandlung nur dass die Nadeln durch ein Gerät auf 42 Grad Celsius erhitzt wurden.

Messpunkte waren nach zwei Wochen und nach vier Wochen, also direkt nach der Behandlungsserie. Ein Follow up wurde vier Wochen nach Behandlungsende durchgeführt. Gemessen wurde die Schmerzintensität durch die NRS und die Rückenfunktion mittels des Roland Morris Questionnaire. Zudem wurde durch den SLR-Test (Straight Leg Raise) eine Gradzahl ermittelt

bei der die Ausstrahlung in den Beinbereich begann. Durch den Follow up war zu sehen, dass alle drei Gruppen signifikant weniger Schmerzen hatten.

Im Vergleich hatten die beiden Akupunkturgruppen signifikant günstigere Werte als die Kontrollgruppe, außer den RMQ-Werten, die sich in allen Gruppen signifikant verbesserten. Der SLR-Wert konnte sich nur in der EA-Gruppe signifikant verbessern.

4.10 Itoh et al

Itoh et al [11] untersuchten in ihrer Studie 35 Patienten im Alter von 65-81 Jahren mit LWS-Beschwerden seit über sechs Monaten. Patienten mit Symptomen von Nervenreizungen, Traumata oder systemischen Erkrankungen wurden ausgeschlossen. Zudem sollten die Patienten keine Vorerfahrungen mit Akupunktur besitzen. Die Studie war in zwei Behandlungsperioden, die jeweils drei Wochen dauerten unterteilt. Dazwischen war ein benadelungsfreier Intervall von ebenfalls drei Wochen. Alle Patienten erhielten eine 30-minütige Behandlung pro Woche, also sechs im gesamten Studienzeitraum. Die Messungen fanden durch die VAS-Skala und dem Roland Morris Fragebogen statt. Durch ein computergestütztes Zufallsverfahren wurden die Patienten in drei Gruppen eingeteilt.

Für die Akupunkturgruppe wurden standardisiert die Punkte BI23, BI25, Gb30 und BI40, BI60, Gb34 ausgewählt. Vier Ashi-Punkte, die sich laut den Autoren meist im Bereich von BI54, BI31 und BI32 befinden durften zusätzlich gewählt werden. Durch Ziehen und Drücken der Nadeln wurde das DeQi-Gefühl erzeugt.

Die zwei anderen Gruppen bekamen jeweils eine oberflächliche und eine tiefe Triggerpunktbehandlung durch Akupunkturnadeln. Die Nadeln der tiefen Triggerpunktbehandlung wurden mit derselben Technik wie bei der Akupunkturgruppe bewegt.

Es wurde festgestellt, dass die Schmerzintensität der Gruppe mit tiefer Triggerpunktbehandlung jeweils nach den Behandlungsepisoden signifikant sank und der RDQ-Wert sich nach der ersten Periode signifikant verbesserte. Die beiden anderen Gruppen hatten zu keinem Zeitpunkt signifikante Verbesserungen. Im Vergleich der Gruppen untereinander konnten die beschriebenen Werte keine Signifikanz erreichen.

4.11 Thomas et al

An der Studie von Thomas et al [21] nahmen 241 Patienten mit unspezifischen LWS-Schmerzen teil. Der Schmerzzustand der Patienten bestand zwischen einem und zwölf Monaten. Patienten mit Akupunkturerfahrungen, Operationen im LWS-Bereich oder Bandscheibenvorfällen wurden von der Teilnahme ausgeschlossen. Es wurde eine Akupunkturgruppe (n=160) und eine Kontrollgruppe (n=81), die eine übliche Standardbehandlung hatte (usual care), gebildet. Die Standardbehandlung konnte mehrere Anwendungen wie Physiotherapie, Massage, TENS und Medikamente beinhalten.

Die Akupunkturgruppe erhielt zusätzlich bis zu zehn kostenfreie Behandlungen innerhalb von drei Monaten. Die Akupunkteure waren gemäß der Richtlinien des British Acupuncture Council [32] ausgebildet und hatten zwischen fünf und 18 Jahren Berufserfahrung.

Die Behandlung war individuell unterschiedlich, es wurden im Durchschnitt 9,6 Nadeln pro Behandlung verwendet. Es wurden lokale (Gb23, Gb26, Gb53, Gb54, Gb30), als auch distale Punkte (Bl40, Bl60, Gb34, Gb40) und Hua Tuo Jia Ji-Punkte behandelt.

Daten wurden nach drei, zwölf und 24 Monaten erhoben. Hauptsächlichste Messinstrumente waren der SF36, der Mc Gill Questionnaire und der Oswestry Schmerzindex.

Es stellte sich heraus, dass die SF36-Werte in beiden Gruppen zu allen Messpunkten signifikant besser waren. In einem Follow up nach 24 Monaten war eine Signifikanz zu Gunsten der Akupunkturgruppe messbar.

Die anderen Werte verbesserten sich in beiden Gruppen ohne signifikanten Unterschied.

4.12 Brinkhaus et al

Brinkhaus et al [2] veröffentlichten 2006 weitere Ergebnisse des GERAC-Projektes. Sie untersuchten 298 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen, in einem Zeitraum von zwei Monaten. Die Teilnehmer waren zwischen 40 und 75 Jahre alt und hatten eine Woche vor Studienbeginn eine Schmerzintensität von mindestens vier auf der VAS-Skala. Falls die Teilnehmer entzündliche-, maligne- oder Autoimmunerkrankungen hatten, wurden sie von der Studie

ausgeschlossen. Außerdem hatte kein Teilnehmer vorherige Erfahrungen mit Akupunktur. Es wurden drei Gruppen gebildet.

Die Akupunkturgruppe hatte im ersten Monat zweimal und im zweiten Monat einmal pro Woche eine 30-minütige Sitzung. Die Akupunktur wurde von Ärzten mit mindestens 140 Fortbildungsstunden und dreijähriger Erfahrung ausgeführt. Die Akupunkturpunkte waren teilstandardisiert. Sowohl vier lokale Punkte des Blasenmeridianes (Bl20-Bl34, Bl50-Bl54), des Gallenblasenmeridianes oder des Lenkergefäßes, als auch 2 Fernpunkte (Bl40, Bl60, Bl62, Ni3, Ni7, Du14, Du20) waren Pflichtpunkte. Weitere Punkte durften individuell ausgewählt werden. Die Punkte sollten mindestens einmal stimuliert werden um das DeQi-Gefühl zu erzeugen.

Die „Scheinakupunkturgruppe“ folgte demselben Ablauf. Es wurden mindestens sechs von zehn vorher festgelegter Punkte, die sich nicht im Meridianverlauf befanden, oberflächlich behandelt.

Die „Wartelistengruppe“ war sich bewusst, dass nach der Wartezeit ihre Behandlung erfolgen sollte. Sie wurde installiert, da vorher nicht abzusehen war, ob Scheinakupunktur eine Behandlungsform ist bzw. einen Placeboeffekt hat. Vor dem Beginn der Behandlungsserie und nach acht, 26 und 52 Wochen fand die Erhebung der wichtigsten Daten statt.

Als primäres Ergebnis wurde die VAS-Skala genommen und die sekundären Ergebnisse anhand eines Schmerzfragebogens ermittelt. Darin waren der Funktionsfragebogen Hannover-Rücken (FFbH-R), die deutsche Version des Pain Disability Index (PDI) zur Beeinträchtigung und die deutsche Version des SF-36-Fragebogens zur Lebensqualität, eine Schmerzempfindungsskala (SES) und eine Depressionsskala enthalten.

Es stellte sich heraus, dass die VAS-Werte sich nach acht Wochen signifikant für die Akupunktur und Scheinakupunkturgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe verbesserten. Zwischen den beiden Gruppen gab es keine Unterschiede. Nach 26 und 52 Wochen gab es für den VAS-Wert keine Unterschiede mehr zwischen allen drei Gruppen. Für die sekundären Werte konnte die Akupunkturgruppe für zehn von 12 Messungen einen Nutzen gegenüber der Wartelistengruppe verzeichnen. Im Vergleich zur „Scheinakupunkturgruppe“ waren sechs der zwölf Werte besser.

Nach 26 und 52 Wochen gab es kaum noch nennenswerte Unterschiede.

4.13 Witt et al

In einer multizentrischen, randomisierten Effektivitätsstudie im Rahmen der GERAC-Studien verglichen Witt et al [24] 3093 Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. Die Aufnahmekriterien sind identisch mit der Studie von Brinkhaus et al [2]. Die Studie dauerte drei Monate, in denen es den Teilnehmern erlaubt war die bei Rückenschmerzen üblichen Behandlungen in Anspruch zu nehmen. Es wurden zwei Gruppen gebildet die entweder maximal 15 Akupunkturbehandlungen, oder keine zusätzliche Behandlung erhielten. Die Akupunkteure mussten mindestens ein A-Diplom mit 140 Fortbildungsstunden vorweisen. Die Auswahl der Punkte und die Anzahl der Nadeln wurden nicht standardisiert, sondern den behandelnden Ärzten überlassen. Die Akupunktur musste jedoch mit klassischen Akupunkturadeln erfolgen.

Das primäre Behandlungsergebnis wurde anhand des Funktionsfragebogens Hannover Rücken ermittelt.

Sekundäre Ergebnisse wurden anhand der VAS-Skala und des SF36 Fragebogens zur Lebensqualität erhoben.

Nach drei Monaten, also direkt nach der Behandlungsserie, zeigte sich die Akupunkturgruppe in allen Punkten signifikant zur Kontrollgruppe verbessert.

Nach sechs Monaten, also drei Monate nach der Behandlung, hatte nur noch der Wert des Hannover Rücken Fragebogens einen signifikant besseren Wert.

Im zweiten Teilbereich der Studie wurden 8537 Patienten ohne Randomisierung mit Akupunktur behandelt. Im Vergleich zur randomisierten Akupunkturgruppe wurden bei dieser Gruppe sowohl nach drei als auch nach sechs Monaten signifikant bessere Werte registriert.

4.14 Haake et al

Haake et al [7] veröffentlichten im September 2007 eine weitere der GERAC-Studien, in der 1162 Patienten untersucht wurden. Die Patienten hatten mindestens einen Punkt auf der Von Korff Schmerz-Score und weniger als 70% auf der Hannover Rücken-Skala (bei 100% hat der Teilnehmer keine Funktionsbeeinträchtigungen). Weitere Zulassungskriterien entsprechen der Beschreibung der Studie von Brinkhaus et al [2]. Als primäres Kriterium wurde ein Ansprechen der Patienten nach sechs Monaten festgelegt. Dies wurde

bezogen auf eine Reduktion der Schmerzintensität (Von Korff-Fragebogen) um mindestens 33 Prozent und einer Verbesserung der Funktion (Hannover Rücken Fragebogen) um mindestens 12 %.

Sekundäre Ergebnisse wurden nach sechs Wochen, drei und sechs Monaten nach Start der Studie erhoben. Zusätzlich wurde hier die Lebensqualität (SF12) und die Therapieeffektivität anhand einer Skala von 1 (ausgezeichnet) bis sechs (keine) erhoben. Außerdem wurde der Gebrauch von Schmerzmitteln notiert.

Es wurden drei gleich große Gruppen gebildet, die zweimal pro Woche für 30 Minuten eine Therapieform bekamen. Es wurde über einen Zeitraum von fünf Wochen behandelt. Die Akupunkturgruppe wurde von Akupunkteuren mit mindestens 140 Fortbildungsstunden behandelt. Pro Sitzung wurden 14-20 Nadeln mit einer Tiefe von 0,5 bis 4cm eingebracht und manuell stimuliert. Die Punkte durften von einer vorher festgelegten Liste ausgewählt werden. Falls die Patienten ansprachen war eine Verlängerung um fünf Sitzungen möglich.

Die Scheinakupunkturgruppe erhielt dieselbe Anzahl an Nadeln, die jedoch nicht auf Meridianen angewendet wurden. Zudem wurden die Nadeln nur oberflächlich (ein bis drei Millimeter) angewendet und nicht stimuliert.

Die Standardtherapiegruppe hatte ein leitlinienorientiertes Programm, bestehend aus z.B. Medikamenten, Physiotherapie, Massagen, Wärme- und Reizstrombehandlungen.

Es stellte sich heraus, dass beide Akupunkturgruppen sich signifikant ohne Unterschiede im Vergleich zur Standardtherapiegruppe bezogen auf die Primärergebnisse verbesserten.

Für die Sekundärergebnisse wird ohne Veröffentlichung der Daten dasselbe berichtet.

5 Vergleich der Studien mittels der vier hauptsächlichen Messkriterien

Die vier häufigst untersuchten und als relevant eingestuften Meßparameter waren Schmerzintensität, Funktion/Beeinträchtigung, Lebensqualität und Beweglichkeit. Die Schmerzintensität wurde mittels VAS-Skala und Mc Gill Schmerzfragebogen ermittelt. Die Schmerz bedingte Beeinträchtigung wurde an Hand des Oswestry Disability Index, des Hannover Rückenfragebogens, des JOA-Wertes, der Aberdeen LBP-Scale und des Roland Morris Disability Questionnaire ermittelt. Die Lebensqualität wurde durch den SF36 und SF12 Fragebogen ermittelt. Die Beweglichkeit wurde an Hand des Schober-Zeichens, eines Inklinometers oder des Finger-Boden-Abstandes ermittelt. In Tabelle 2 wird übersichtlich dargestellt, welche Parameter sich durch Akupunktur beeinflussen ließen.

Tabelle 2: Ergebnisse der wichtigsten Messkriterien

Randomisierte, Kontrollierte Studien	Schmerzreduktion	Funktion/Beeinträchtigung	Lebensqualität	Beweglichkeit
Brinkhaus	↑	↑	↑	–
Giles	↓	↑	↑	–
Guerreiro	↑	↑	–	–
Haake	↑	↑	↑	–
Itoh	↓	↓	–	–
Kerr	↑	–	↑	↑
Kvorning	↑	↑	–	–
Meng	↓	↑	–	–
Molsberger	↑	–	–	↓
Thomas	↑*	↓	↓	–
Tsui	↑	–	–	–
Tsukayama	↑	↑	–	–
Witt	↑	↑	↑	–
Yeung	↑	↑	–	↓

↑ wirksam, ↓ nicht wirksam, – nicht untersucht

* der Effekt stellte sich erst nach 24 Monaten ein

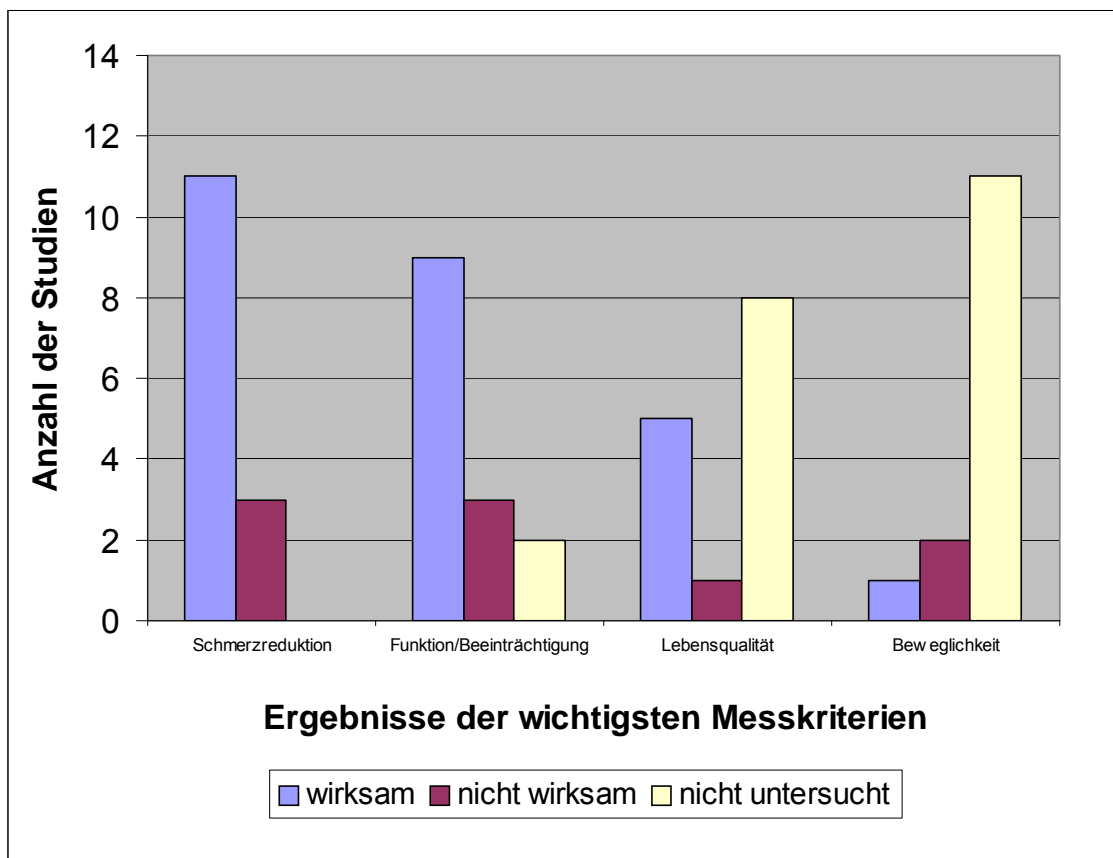


Abbildung 2: Wirksamkeit der Akupunktur

Alle 14 Studien untersuchten die Effektivität der Akupunktur zur Schmerzreduktion. Dabei konnten elf Autoren eine signifikante Schmerzreduktion feststellen, während drei Autoren keinen Nutzen fanden.

Eine Funktionsverbesserung fanden neun Studien heraus. Drei Studien verzeichneten keine Verbesserung der Funktion.

Die Lebensqualität wurde von knapp der Hälfte der Autoren untersucht. Fünf konnten von einem positiven Effekt berichten, während eine Studie diesem widersprach.

Beweglichkeitsteste wurden von drei Autoren durchgeführt. Zwei stellten keine Veränderung fest und einer konnte einen Bewegungszuwachs feststellen (siehe Abbildung 2).

5.1 Zusammenfassung

Die Mehrheit Autoren fanden heraus, dass Akupunktur zur Schmerzreduktion, Funktionsverbesserung und Steigerung der Lebensqualität führte. Zur Beweglichkeitsverbesserung liegen nur drei Studien vor, die zu unterschiedlichen Ergebnissen kamen.

6 Vergleich der Studien mittels der Behandlungsmethoden

In diesem Kapitel wird die Akupunktur mit anderen Behandlungsmethoden verglichen. Zur besseren Übersicht geschieht dies in vier Unterpunkten. Die Ergebnisse werden für jeden Unterpunkt kurz zusammengefaßt.

6.1 Akupunktur im Vergleich zu Placebobehandlungen, Scheinbehandlungen und keiner Behandlung

Zu diesem Unterpunkt wurden vier Studien gefunden [2, 7, 12, 13]

6.1.1 Akupunktur im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Behandlung

Brinkhaus et al [2] und Kvorning et al [13] konnten einen positiven Nutzen von Akupunktur im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Behandlung feststellen. Kvorning et al [13] stellten eine Schmerzreduktion und Verminderung der Beeinträchtigung fest.

Brinkhaus et al [2] kamen zu demselben Ergebnis und fanden zudem eine Verbesserung der Lebensqualität und eine Besserung in psychologischen Dimensionen des Schmerzes (z.B. Depressionen) heraus.

6.1.2 Akupunktur im Vergleich zu Scheinbehandlungen

Brinkhaus et al [2] und Haake et al [7] verglichen Akupunktur mit Scheinakupunktur. Im Vergleich der Akupunktur zur Scheinbehandlung stellten Brinkhaus et al [2] eine gleichermaßen gute Schmerzreduktion fest. Bezogen auf die sekundären Messergebnisse hatte die Akupunkturgruppe bei sechs von zwölf Messparametern bessere Ergebnisse. Diese bezogen sich auf zwei

Teiluntersuchungen des Lebensqualitätsfragebogens SF36, auf einen Messwert der psychologischen Dimension des Schmerzes, Schmerzmitteleinnahme, Beeinträchtigungen und Schmerzintensität.

Haake et al [7] bestätigen in ihrer Studie die gleich gute Wirkung der beiden Interventionen, konnten allerdings für keinen der Messparameter einen Unterschied entdecken.

6.1.3 Akupunktur im Vergleich zu Placebobehandlung

Kerr et al [12] verglichen Akupunktur mit einer Placebobehandlung durch vorgetäuschten TENS-Strom. Die Autoren verzeichneten für beide Gruppen Verbesserungen in Bezug auf Schmerzintensität und Lebensqualität. Die Akupunkturbehandlung erbrachte jedoch keinen signifikanten Vorteil zur Placebobehandlung.

6.1.4 Zusammenfassung

Alle vier Studien belegen die Wirksamkeit von Akupunktur. Schein- und Placebobehandlungen hatten eine beinahe genauso gute Wirkung.

6.2 Akupunktur verglichen mit anderen Behandlungsformen

In vier Studien [5, 7, 11, 23] wurde Akupunktur mit sechs anderen Behandlungsformen verglichen. Es handelte sich dabei um Chiropraktik, Standardtherapie, Medikamenteneinnahme, tiefe Triggerpunktbehandlung, oberflächliche Triggerpunktbehandlung und TENS.

6.2.1 Vergleich von Akupunktur zu Chiropraktik

Giles et al [5] verglichen Akupunktur zur Chiropraktik, die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass Akupunktur sowohl die Beeinträchtigung verminderte, als auch die Lebensqualität verbesserte. Die Chiropraktikgruppe hatte für diese Parameter jedoch klinisch und statistisch größere Erfolge. Zusätzlich konnten sie eine Reduzierung der Schmerzintensität und Schmerzfrequenz feststellen.

6.2.2 Vergleich von Akupunktur zu Medikamenteneinnahme

Giles et al [5] verglichen Akupunktur zu Medikamenteneinnahme. Während sich bei der Akupunktur die Beeinträchtigung und die Lebensqualität verbesserte konnte sich bei der Medikamentengruppe lediglich die Lebensqualität verbessern.

6.2.3 Vergleich von Akupunktur und Standardbehandlung

Haake et al [7] verglichen Akupunktur mit einer an Leitlinien orientierten Standardtherapie. Die Autoren stellten dabei eine beinahe doppelt so hohe Wirksamkeit der Akupunktur bezogen auf Schmerzreduktion, Funktionsverbesserungen und Steigerung der Lebensqualität fest.

6.2.4 Vergleich von Akupunktur zu TENS

Tsukayama et al [23] verglichen Akupunktur zu einer TENS-Behandlung. Die Autoren fanden für beide Gruppen eine Wirksamkeit der Behandlungsmethode heraus. Die Akupunktur hatte jedoch einen signifikant größeren Effekt bezogen auf Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung.

6.2.5 Vergleich von Akupunktur zu Triggerpunktbehandlung

Itoh et al [11] verglichen Akupunktur mit oberflächlicher und tiefer Triggerpunktbehandlung. Die Autoren fanden ausschließlich für die tiefe Triggerpunktbehandlung einen Nutzen in Bezug auf Funktionsverbesserung und Schmerzreduktion heraus. Für die Akupunktur und oberflächliche Triggerpunktbehandlung konnte kein signifikanter Nutzen nachgewiesen werden. Im Vergleich der Akupunktur zu den Triggerpunktbehandlungen wurden jedoch keine signifikanten Unterschiede festgestellt.

6.2.6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse dieser Studien zeigten, dass Akupunktur wirksamer als Medikamenteneinnahme, TENS und Standardtherapie war. Im Vergleich zur

Triggerpunktbehandlung zeigte sich kein Unterschied. Chiropraktik war wirksamer als Akupunktur.

6.3 Akupunktur in Kombination mit einer anderen Behandlungsmethode im Vergleich zu der Behandlungsmethode alleine

Sieben Studien [6, 16, 17, 21, 22, 24, 25] wurden gefunden, die Akupunktur in Kombination mit einer anderen Behandlungsmethode zur Behandlungsmethode alleine verglichen. Es handelt sich dabei um konventionelle ärztliche Behandlung (usual care), Standardbehandlung, Physiotherapie und Schmerzmitteleinnahme.

6.3.1 Vergleich von Akupunktur zu usual care

Drei Studien [16, 21, 24] verglichen Akupunktur mit usual care.

Meng et al [16] fanden im Vergleich der Akupunktur mit usual care einen signifikanten Nutzen in Bezug der Rückenfunktion. Zur Schmerzreduktion konnte er keinen Effekt feststellen.

Thomas et al [21] fanden einen signifikanten zusätzlichen Nutzen erst in einem Follow up nach zwei Jahren in Bezug auf die Schmerzreduktion heraus.

Witt et al [24] konnten dagegen direkt nach der Behandlungsserie eine signifikante Reduktion des Schmerzes, eine Verbesserung der Lebensqualität und Funktion im Vergleich zur Kontrollgruppe feststellen. Nach drei Monaten war immer noch die Funktion verbessert. In der nicht randomisierten Akupunkturgruppe war der Nutzen der Akupunktur zur Vergleichsgruppe auch noch nach sechs Monaten bei allen Parametern sichtbar.

6.3.2 Vergleich von Akupunktur zu orthopädischer Standardbehandlung

Molsberger et al [17] verglich Akupunktur mit einer täglich angewendeten orthopädischen Standardbehandlung. Direkt nach der Behandlung war die Schmerzintensität der beiden Gruppen ohne signifikanten Unterschied verbessert. In einem Follow up (nach drei Monaten) verbesserte sich die Akupunkturgruppe, während sich die Standardbehandlungsgruppe verschlechterte. Dadurch wurde der Unterschied signifikant. Bezogen auf die Bewertung der Wirksamkeit der Behandlung (4PBS) waren die Werte der

Akupunkturgruppe zu beiden Messzeitpunkten besser. Bezogen auf Beweglichkeitsteste und Reduktion von Schmerzmitteln wurde keine Wirkung nachgewiesen.

6.3.3 Vergleich von Akupunktur zu Übungen

Tsui et al [22] verglichen Elektroakupunktur zu einer Gruppe mit standardisiertem, täglich ausgeführtem Übungsprogramm. Sie stellten eine Wirksamkeit der Akupunktur im Bezug auf Schmerzreduktion und der Ausstrahlung in den Beinbereich (SLR) fest. Bei der Rückenfunktion (RMQ) konnten keine Verbesserungen nachgewiesen werden.

Yeung et al [25] verglichen ebenfalls die Akupunktur mit einer Kontrollgruppe die ein tägliches Übungsprogramm hatte und zusätzlich einmal wöchentlich unter Anleitung eines Physiotherapeuten übte. Sie stellten fest, dass die Akupunkturgruppe eine höhere Schmerzreduktion, weniger Schmerzen und Beeinträchtigungen hatte. Bezogen auf Kraft und Beweglichkeit hatte die Akupunkturgruppe keinen zusätzlichen Nutzen.

6.3.4 Vergleich von Akupunktur zu Schmerzmitteleinnahme

Guerreiro da Silva et al [6] verglichen Akupunktur mit einer Kontrollgruppe, die Schmerzmittel einnahmen. Sie stellten fest, dass die Akupunkturgruppe signifikant seltener und weniger starke Schmerzen hatte. Zudem hatte die Akupunkturgruppe weniger Beeinträchtigungen und kam auch mit weniger Schmerzmitteln aus.

6.3.5 Zusammenfassung

In den vorliegenden Studien kamen die Autoren teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen. Außer Meng et al [16] und Thomas et al [21] konnten alle Autoren einen kurz- oder langfristigen Nutzen der Akupunktur zur Schmerzreduktion finden. Die Lebensqualität wurde in den Studien von Witt et al [24] und Thomas et al [21] untersucht. Beide konnten einen positiven Nutzen durch die Akupunktur herausfinden. Eine Verbesserung der Funktion fanden sowohl Yeung et al [25], Witt et al [24] als auch Meng et al [16]. Dies widerspricht den Studien von Thomas et al [21] und Tsui et al [22], die keine Verbesserung

feststellten. Die Beweglichkeit wurde von Molsberger et al [17] und Tsui et al [22] untersucht. Beide konnten keinen Effekt durch Akupunktur nachweisen.

Betrachtet man die Ergebnisse auf einen grundsätzlichen Nutzen der Akupunktur, war Akupunktur im Vergleich zu den anderen vier Interventionen effektiver.

6.4 Andere Vergleiche

In diesem Kapitel finden zwei Vergleiche statt, die thematisch nicht eingeordnet werden konnten.

6.4.1 Vergleich von Akupunktur zu Hitzeakupunktur

Tsui et al [22] verglichen Elektroakupunktur mit Hitzeakupunktur. Dabei fanden sie unterschiedliche Ergebnisse heraus. Die Elektroakupunktur war im Bezug auf die Beeinträchtigung (RDQ) und dem SLR wirksamer. Die Hitzeakupunktur konnte die Schmerzintensität wirksamer reduzieren.

6.4.2 Vergleich von Akupunktur in Kombination mit Standardtherapie zu Scheinakupunktur mit Standardtherapie

Molsberger et al [17] verglichen Akupunktur in Kombination mit Standardtherapie zu Scheinakupunktur mit Standardtherapie. Dabei fanden sie heraus, dass bezogen auf die Schmerzintensität die Akupunkturgruppe signifikant bessere Werte hatte. Die Bewertung der Wirksamkeit der Behandlungsform (4PBS) war zwischen den Gruppen gleich gut.

7 Vergleich der Nachsorgeuntersuchungen

Um zu festzustellen wie lange der Therapieeffekt der Akupunktur anhielt wurden die Nachsorgeuntersuchungen (Follow up) miteinander verglichen. Der Zeitpunkt des Follow up's wird jeweils nach dem Behandlungsende angegeben. Nach einem Monat konnten Yeung et al [25], Tsui et al [22], Haake et al [7] und Meng et al [16] einen Effekt der Akupunktur feststellen. Nach drei Monaten konnten Yeung et al [25] und Molsberger et al [17] einen Effekt verzeichnen.

Nach 4,5 Monaten konnten Haake et al [7] einen Effekt verzeichnen. Bei Witt et al [24] war nach sechs Monaten noch einer der Messwerte besser. Brinkhaus et al [2] konnten weder nach vier noch nach zehn Monaten einen Effekt feststellen. Thomas et al [21] fanden nach 12 Monaten keinen Effekt, jedoch nach 24 Monaten stellte sich ein Effekt ein.

7.1 Zusammenfassung

Sieben Studien [7, 16, 17, 21, 22, 24, 25] konnten insgesamt einen Nachbehandlungseffekt feststellen. Eine Studie [2] fand keinen Effekt. Thomas et al [21] konnten erst nach zwei Jahren einen Effekt feststellen.

8 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Vergleich der Studien mittels der vier hauptsächlichen Messkriterien wurde festgestellt, dass Akupunktur zur Schmerzreduktion, Funktionsverbesserung und Steigerung der Lebensqualität führte. Die Ergebnisse zur Beweglichkeitsverbesserung sind unklar.

Im Vergleich zu anderen Behandlungsformen zeigte sich Akupunktur effektiver als keine Behandlung, Medikamenteneinnahme, TENS und leitlinienorientierte Standardtherapie. Vergleichbar effektiv war Akupunktur als Placebo-TENS. Im Vergleich von Akupunktur zur Scheinakupunktur gab es, die Studie von Molsberger et al [17] (siehe Kapitel 6.4.1) eingeschlossen, widersprüchliche Ergebnisse. Molsberger et al [17] und Brinkhaus et al [2] fanden bei einigen Einzelergebnissen besserer Werte der Akupunkturgruppe, während Haake et al [7] keine Unterschiede feststellte. Chiropraktik zeigte sich effektiver als Akupunktur. In den Kombinationsvergleichen wurden für die Akupunktur in allen Studien bessere Werte festgestellt. Im Vergleich der Nachsorgeuntersuchungen konnten acht Studien positive Ergebnisse der Akupunktur feststellen. Diese hielten bis zu sechs Monate an. Eine Studie fand Ergebnisse der Akupunktur nach zwei Jahren effektiv[21].

9 Diskussion

Methodische Qualität der Studien

Die Qualität der Studien wurde mittels der PEDro-Skala ermittelt. Sie war im Durchschnitt gut, bis auf die Studien bei Schwangeren [6, 13]. Beide Studien fielen deswegen nicht durch abwegige Messergebnisse auf. Viel mehr ist auffällig, dass bei relativ vielen der Studien die Untersuchungen durch unverblindete Untersucher stattfanden [5, 6, 16, 21, 24]. Einige in der PEDro-Skala aufgeführten Punkte sind in Akupunkturstudien gar nicht (verblindete Therapeuten) oder nur sehr schwer zu realisieren (z.B. verblindete Patienten). Die Verblindung der Untersucher dürfte jedoch auch bei Akupunkturstudien realisierbar sein. Insofern fällt zum Beispiel bei der Studie von Thomas et al [21] auf, dass nach lediglich maximal zehn Akupunkturbehandlungen innerhalb von drei Monaten die Schmerzreduktion nach 12 Monaten keine Signifikanz hatte, jedoch nach 24 Monaten sich dann ein signifikanter Erfolg einstellte. Hierbei ist nicht auszuschließen, dass es sich um eine Verzerrung der Ergebnisse durch unverblindete Untersucher handelte. Das könnte auch die Ergebnisse von Giles et al [5] und Meng et al [16] erklären, die ebenfalls keine verblindeten Untersucher hatten. Beide Studien waren Teil der Studien, die keine Schmerzreduktion durch Akupunktur feststellten. Zwei weitere potentielle Fehlerquellen die zu Verzerrungen der Ergebnisse führen konnten waren hohe drop out Raten und fehlende Intention to treat Analysen. Eine Intention to treat Analyse erfordert, dass auch fehlende Daten in der Analyse berücksichtigt werden. Wird dieser Punkt nicht erfüllt, kann es passieren, dass die Gruppen zum Messzeitpunkt nicht mehr bezogen auf ihre Ausgangsdaten vergleichbar sind. Dieses Problem verstärkt sich wenn die drop out Raten besonders hoch sind. Dies ist bei Akupunkturstudien besonders problematisch, da bestimmte Patientengruppen unterschiedlich auf Akupunktur reagieren. Witt et al [24] konnten mit einem sehr hohen Signifikanzwert ($p < 0,001$) feststellen, dass zum Beispiel jüngere Patienten oder Patienten mit starken Rückenproblemen besonders gut von der Akupunktur profitieren.

Zum einen könnten Patienten ausgefallen sein, denen es nach der Akupunktur besser ging, dann hätte das Ergebnis positiver sein können. Zum anderen könnte es sein, dass genau die Patienten ausstiegen, denen durch Akupunktur nicht geholfen wurde, dann hätte das Ergebnis negativer sein müssen. Dies

betrifft vor allem die Studien von Itoh et al [11], Kvorning et al [13], Kerr et al [12] und Witt et al [24], die beide Punkte nicht erfüllten. Auch bei Giles et al [5], Guerreiro et al [6], Tsui et al [22], Tsukayama et al [23] und Yeung et al [35] sind solche Verzerrungen nicht ausgeschlossen.

Missverhältnis von klinisch relevanter und statistischer Signifikanz der Messergebnisse

Bei einigen Studien fiel auf, dass vor allem nach Signifikanzen gesucht wurde, ohne zu berücksichtigen, ob dieses Ergebnis auch klinisch relevant war. Die GERAC-Studien legten vorher fest, ab wie viel Prozent das Ergebnis der Tests als Behandlungserfolg zu werten ist. Zum Beispiel werteten Molsberger et al [17] eine 50%ige Verbesserung der Werte der VAS-Skala zum Ausgangswert als eine Schmerzreduktion. Dann prüften sie das Ergebnis auf Signifikanz. In anderen Studien wurden die klinischen Verbesserungen nicht definiert. Zum Beispiel stellen Tsukayama et al [23] sowohl für die TENS-Gruppe als auch für die Akupunkturgruppe eine signifikante Schmerzreduktion anhand der VAS fest. Würde man den Maßstab von Molsberger et al [17] anlegen, hätte der Wert der TENS-Gruppe sich um 34% und der der Akupunkturgruppe um 41% verbessert. Das heißt, nach einem Standard, von mindestens 50% hätten Molsberger et al [17] bei diesen Gruppen keine Schmerzreduktion erkannt.

Ein extremeres Beispiel war bei Meng et al [16] zu finden. Zunächst fiel bei der Studie auf, dass die Schmerzpatienten anfangs im Durchschnitt lediglich einen Wert von 1,5 auf der VAS hatten. Zum Vergleich legten die GERAC Studien einen Mindestwert von vier auf der VAS fest. Nach neun Wochen stellten die Autoren eine signifikante Schmerzreduktion der Akupunkturgruppe fest. Die klinische Verbesserung betrug jedoch nur zwei Millimeter auf der VAS. Das Ergebnis wurde vom Autor dieser Arbeit daher nicht als Erfolg gewertet.

Teilnehmerzahl

Einige Studien fielen durch eine sehr kleine Teilnehmerzahl auf. Um ein valides Ergebnis zu gewährleisten muss eine Studie eine bestimmte Mindestteilnehmerzahl besitzen. Tsui et al [22] untersuchten 42 Patienten die dann auf drei Gruppen verteilt wurden. Somit hatte jede Gruppe nur 14 Teilnehmer. Tsukayama et al [23] untersuchten 20 Teilnehmer die auf zwei Gruppen verteilt wurden und somit eine Gruppenstärke von 10 Teilnehmern hatten. Itoh et al [11] untersuchten 35 Patienten, die auf drei Gruppen verteilt

wurden. Durch drop out's bedingt hatten seine Gruppen nur neun Teilnehmer. In diesen drei Studien besteht die Möglichkeit, dass Einzelergebnisse das Gesamtergebnis verzerren.

Heterogenität der Studien

Die untersuchten Studien hatten zum Teil sehr unterschiedliche Studiendesigns. Zunächst fiel auf, dass die Behandlungszeiträume beträchtlich voneinander abwichen. Den kürzesten Behandlungszeitraum von zwei Wochen hatte die Studie von Tsukayama et al [23]. Die längsten Behandlungszeiträume gingen in den Studien von Witt et al [24] und Thomas et al [21] über drei Monate. Selbst in den sonst einheitlichen GERAC-Studien wurden unterschiedliche Zeiträume gewählt. Molsberger et al [17] behandelten vier Wochen, Haake et al [7] fünf Wochen, Brinkhaus et al [2] acht Wochen und Witt et al [24] 12 Wochen.

Der Autor dieser Arbeit stellte keinen Zusammenhang zwischen den Behandlungszeiträumen und den Ergebnissen fest.

Die Behandlungsfrequenz innerhalb der Behandlungszeiträume war ebenfalls unterschiedlich. Sie reichte von ein bis drei Behandlungen pro Woche. Die geringste Behandlungsdichte hatten Thomas et al [21] mit durchschnittlich acht Behandlungen in drei Monaten. Dies könnte der Grund sein, dass Thomas et al [21] keine positiven Ergebnisse für die Akupunktur feststellten.

Die Behandlungsdauer der einzelnen Anwendungen reichte von wenigen bis zu 30 Minuten. Kvorning et al [13] beschrieben in ihrer Studie, dass sie das DeQi-Gefühl erzeugten, dies nach einer Minute wiederholten und dann die Nadeln entfernten. Die kurze Anwendungsdauer wurde von den Autoren mit dem Hinweis, dass es sich nicht um chronische Patienten handele begründet. Die anderen Studien hatten eine Anwendungsdauer von 20-30 Minuten. Dies entspricht der empirischen üblichen Anwendungszeit für chronische Zustände [9].

Die Anzahl der verwendeten Nadeln pro Behandlung war beinahe in jeder Studie verschieden. Yeung et al [25] verwendeten die wenigsten Nadeln (vier), während in den anderen Studien zwischen acht und 25 Nadeln angewendet wurden. Der Autor dieser Arbeit stellte keinen Zusammenhang zwischen der Anzahl der Nadeln und einem Therapieerfolg fest.

Qualität der Akupunkteure

Die meisten der Akupunkteure erfüllten entweder wie bei den GERAC-Studien einen Mindeststandard (A-Diplom) oder wurden als erfahren beschrieben. Somit kann der Autor dieser Arbeit keine Aussage darüber treffen, ob die Qualität der Akupunkteure das Behandlungsergebnis beeinflussten. Witt et al [24] untersuchten in ihrer multizentrischen Studie diesen Punkt in einer Nebenuntersuchung. Sie konnten keine Unterschiede feststellen.

Auswahl der Akupunkturpunkte

Die genaue Auswahl der Akupunkturpunkte ist, soweit diese von den Autoren der Studien angegeben wurden, in der Beschreibung der Studien aufgeführt. In den meisten Studien wurden die Punkte des Blasenmeridianes und des Gallenblasenmeridianes verwendet. Dies entspricht den allgemein empfohlenen Punkten zur Behandlung von lumbalen Rückenstörungen [19].

Da in den meisten der Studien die Akupunkteure einen Spielraum hatten Punkte auszuwählen, kann in dieser Arbeit keine Aussage darüber gemacht werden, welche Punkte sich besonders bewähren.

Erwartungen der Patienten

Die meisten Daten der Studien wurden durch subjektive Parameter wie zum Beispiel Schmerzintensität erhoben. Diese sind nicht zu 100% objektivierbar wie zum Beispiel physiologische Parameter. In der Studie von Witt et al [24] zeigten sich bei der nicht randomisierten Akupunkturgruppe, also für Patienten denen es nicht gleichgültig war eventuell einer Kontrollgruppe ohne Akupunkturbehandlung zugelost zu werden, bessere Ergebnisse als bei der randomisierten Akupunkturgruppe. Daraus könnte man schließen, dass ein Teil der Wirkung auf die Erwartung der Heilung zurück geht.

Linde et al [15] untersuchten diesen Punkt in vier der GERAC-Studien. Vor der Untersuchung stellten sie bei der Akupunkturgruppe der Studie von Brinkhaus et al [2] fest, dass 73% der Teilnehmer an die Effektivität von Akupunktur glaubten und 90% eine klare Verbesserung ihrer Symptome erwarteten. Sie stellten fest, dass Patienten mit höheren Erwartungen an die Therapie auch einen signifikant größeren Nutzen hatten, als Patienten mit geringeren Erwartungen.

Brittinger C und Trampisch HJ bestätigen in einem Spiegelinterview, dass sie Schwierigkeiten hatten, überhaupt noch Probanden für die randomisierten

kontrollierten Studien zu finden, da die Patienten nicht das Risiko eingehen wollten vorläufig auf die gewünschte Akupunktur zu verzichten [8]. Über ähnliche Probleme berichtet Kvorning et al [13], die in einem von drei beteiligten Krankenhäusern, in denen sich herumgesprachen hatte, dass Akupunktur gegen Schmerzen wirksam ist, keine Probanden mehr für die Kontrollgruppe finden konnte.

Messkriterien

Die Studien hatten eine Vielzahl an unterschiedlichen Messverfahren. Zur Messung der Beeinträchtigung der Funktion wurden allein fünf verschiedene Fragebögen verwendet. Da sie alle international üblich oder beschrieben waren wurden die Ergebnisse miteinander verglichen. Die Schmerzmessung fand meist anhand der VAS statt und die Lebensqualität wurde anhand des SF36 untersucht. Somit konnten die Studien miteinander verglichen werden.

10 Fazit

Die in der Diskussion erörterten Themen lassen darauf schließen, dass:

- Einige der inkludierten Studien methodische Mängel haben, die Ergebnisse beeinflussen könnten.
- Die Wirkung der Akupunktur teilweise psychologische Komponenten hat, die das Behandlungsergebnis positiv beeinflussen können.
- Sich Behandlungserfolge in einem definierten Zeitraum bei bereits einmal wöchentlicher Behandlung unabhängig der Nadelzahl einstellen.
- Studiendesigns für Akupunkturstudien einheitlicher gestaltet werden sollten. Das Studiendesign der GERAC-Studien könnte in vielen Punkten dafür Vorbild sein.
- Die Einstellung der Patienten zur Akupunktur vor Studienbeginn dokumentiert werden sollte. Einzelne Gruppen sollten in diesem Punkt vergleichbar sein.

Weitere Schlussfolgerungen lauten:

- Akupunktur ist eine hoch wirksame Methode zur Behandlung lumbaler Wirbelsäulenstörungen. Sie ist hilfreich Schmerzen zu reduzieren, funktionelle Beeinträchtigungen zu verbessern und die Lebensqualität der Patienten zu steigern.

- Die Wirksamkeit der Akupunktur zur Schmerzreduktion kann als erwiesen betrachtet werden.
- Behandlungseffekte können bis zu sechs Monate andauern.
- Akupunktur erwies sich als wirksamer im Vergleich zu vielen konventionellen Therapieformen.

11 Ausblick

Da die Akupunktur gute Ergebnisse zur Behandlung lumbaler Rückenstörungen zeigte und zum Teil besser als herkömmliche Therapien wirkte, sollte man sich jetzt damit beschäftigen, wie sich diese Effekte steigern lassen. Es sind daher weitere Studien notwendig die darüber Aufschluss geben, über welchen Zeitraum, in welchem Umfang und mit welcher anderen Therapie zusammen Akupunktur angewendet werden muss um einen dauerhaften Therapieerfolg zu sichern.

Außerdem sollten sich zukünftige Studien darauf konzentrieren festzustellen, ob es für das Krankheitsbild eine Akupunkturform der Wahl gibt. Eine Vergleichsstudie die verschiedene Arten der Körperakupunktur und Somatotoptherapien, wie Ohrakupunktur oder Schädelakupunktur nach Yamamoto miteinander vergleicht wäre optimal. Eine noch andauernde Studie von Cherkin et al [3] ist momentan dabei mehrere Akupunkturformen zur Behandlung lumbaler Rückenstörungen zu untersuchen. Die Ergebnisse werden für Januar 2008 erwartet.

12 Glossar

4 Punkte Bewertungsskala	Instrument zur Bewertung. Es werden „Schulnoten“ von 1-4 vergeben.
Aberdeen Low Back Pain-Scale	Instrument zur Erfassung der durch Schmerzen verursachten Beeinträchtigung des täglichen Lebens. Es besteht aus 19 Fragen.
Ashi-Punkte	Synonym Locus-dolendi-Punkte. Punkte mit besonders hoher Schmerzintensität
De-Qi-Gefühl	„Ankommen der Energie“, das DeQi-Gefühl ist durch ein lokales Empfinden von Kribbeln, Taubheit, Schwere, Druck oder Wärmegefühl am Einstichpunkt gekennzeichnet.
Follow up	Folgeuntersuchung
Funktionsfragebogen Hannover Rücken	Dieser Fragebogen dient zur Erfassung von funktionellen, durch Rückenschmerzen verursachten Einschränkungen des täglichen Lebens.
Generic Health Questionnaire Short Form 36	Fragebogen zur Erfassung des allgemeinen Gesundheitszustandes. Die Antworten werden in einen Wert zwischen 0-100 umgerechnet.
JOA-Wert	Von der Japanese Orthopaedic Association erarbeiteter Wert der Auskunft über die Beeinträchtigung im täglichen Leben gibt. Es werden sechs Kategorien bewertet und eine maximale Punktzahl von 20 vergeben.
Low Back Pain	Unterer Rückenschmerz
Non steroidal anti inflammatory drugs	Nichtsteroidale entzündungshemmende Medikamente z.B. Aspirin, Diclofenac
Numerical Rating Scale	Variante der VAS-Skala, wobei nur ganze Zahlen angegeben werden können.
Mc Gill Pain Questionnaire	Fragebogen, der sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte des Schmerzes erhebt. Die Ergebnisse spiegeln sich in einem Pain Rating Index wieder.
Meridiane	Leitbahnen auf denen sich die Akupunkturpunkte befinden
Oswestry Disability Index	Der ODI wird mittels eines Fragebogens ermittelt. Er dient zur Erfassung von funktionellen, durch

- Rückenschmerzen verursachten Einschränkungen des täglichen Lebens.
- Roland Morris Disability Questionnaire Fragebogen, der die Beeinträchtigung von Patienten, bei der Durchführung von Aktivitäten des täglichen Lebens, erfasst.
- Schmerzempfindungsskala Skala zur Erfassung emotionaler Aspekte des Schmerzes.
- Schober-Zeichen Instrument zur Messung der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule. Dabei wird der Bewegungszuwachs durch zwei Referenzpunkte (S1 und ein 10cm kranial gelegener Punkt) bei maximaler Flexion gemessen. Der Normbereich liegt dabei bei 5 cm Zunahme.
- Spondylolisthesis Wirbelgleiten, dass in 4 Grade unterteilt wird.
- Straight Leg Raise Test Dieser Test ermittelt durch Anheben des gestreckten Beines eine Gradzahl, bis durch Irritation des Ischiasnerves Schmerzen entstehen.
- Transkutane elektrische Nervenstimulation Reizstromtherapie die niedrig frequenten Wechselstrom zur Schmerzbehandlung einsetzt.
- Visuelle Analogskala Instrument zur Messung der Schmerzintensität. Auf einer zehn Zentimeter langen Skala wird der Schmerz von 0=kein Schmerz bis 10=stärkster Schmerz gemessen.
- Von Korff Fragebogen Aus diesem Fragebogen ermittelt sich eine Skala zur Erhebung des Ausmaßes von Rückenschmerzen

13 Verzeichnisse

13.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Ergebnisse der PEDro Bewertung

Tabelle 2 Ergebnisse der wichtigsten Messkriterien

13.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Qualitätsbeurteilung der Studien

Abbildung 2 Wirksamkeit der Akupunktur

13.3 Abkürzungsverzeichnis

4-PBS	Vier Punkte Bewertungs Skala
FBA	Finger Boden Abstand
FFbH-R	Funktionsfragebogen Hannover Rücken
JOA	Japanese Orthopaedic Association
LBP	Low Back Pain
LWS	Lendenwirbelsäule
MeSH	Medical Subject Headings
MPQ	Mc Gill Pain Questionnaire
NRS	Numerical Rating Scale
NSAID's	Non steroidal anti inflammatory drugs
ODI	Oswestry Disability Index
PDI	Pain Disability Index
RDQ	Roland Morris Disability Questionnaire
SES	Schmerzempfindungsskala
SF36	Short Form 36
SLR	Straight Leg Raise Test
TCM	Traditionelle Chinesische Medizin
TENS	Transkutane elektrische Nervenstimulation
UE	Unterrichtseinheit
VAS	Visuelle Analog Skala

13.4 Literaturverzeichnis

[1] Bäcker M, Gareus IK, Knoblauch NT, Michalsen A, Dobos GJ. Akupunktur in der Schmerztherapie – Hypothese zu adaptiven Prozessen. *Forschende Komplementärmedizin und Klassische Naturheilkunde* 2004;11: 335–345

[2] Brinkhaus B, Witt CM, Jena S, Linde K, Streng A, Wagenpfeil S, Irnich D, Walther HU, Melchart D, Willig SN: Acupuncture in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine* 2006; 166: 450-457

[3] Cherkin D, Sherman KJ, Avins A. Efficacy of Accupuncture for Chronik Low Back Pain. Ongoing study funding: National Center for Complementary and Alternative Medicine.

[4] Eisenberg DM, Post DE, Davis RB, Connelly MT, Legedza AT, Hrbek AL, Prosser LA, Buring JE, Inui TS, Cherkin DC. Addition of choice of complementary therapies to usual carefor acut low back pain: a randomized controlled trial. *Spine* 2007; 32: 151-158

[5] Giles LG, Muller R: Chronic spinal pain: a randomized clinical trial comparing medication, acupuncture, and spinal manipulation. *Spine* 2003; 28: 1490-1503

[6] Guerreiro da Silva JB, Nakamura MU, Cordeiro JA, Kulay L. Acupuncture for low back pain in pregnancy-a prospective, quasi-randomised, controlled study. *Acupuncture in Medicine* 2004; 22: 60-67

[7] Haake M, Müller HH, Schade-Brittinger C, Basler HD, Schäfer H, Maier C, Endres HG, Trampisch HJ, Molsberger A. German Acupuncture Trials (GERAC) for chronic low back pain: randomized, multicenter, blinded, parallel-group trial with 3 groups: *Archives of Internal Medicine* 2007; 167: 1892-1898.

[8] Hackenbroch V. Die eingebildete Heilung. *Der Spiegel* 2004; 44: 196-198

- [9] Hames M, Kuschick N, Christoph KH In: Ogal HP, Kolster D, Hrsg. Akupunktur kompakt. Marburg: KVM; 2003: 369
- [10] Herget HF. Kopf und Gesichtsschmerz: Systematische Darstellung ganzheitlicher Behandlungsmöglichkeiten. Marburg: KVM; 2000: 16
- [11] Itoh K, Katsumi Y, Kitakoji H. Trigger point acupuncture treatment of chronic low back pain in elderly patients – a blinded RCT. *Acupuncture in Medicine* 2004; 22: 170-177
- [12] Kerr DP, Walsh DM, Baxter D: Acupuncture in the management of chronic low back pain: a blinded randomized controlled trial. *The Clinical Journal of Pain* 2003; 19: 364-370
- [13] Kvorning N, Holmberg C, Grennert L, Aberg A, Akesson J: Acupuncture relieves pelvic and low-back pain in late pregnancy. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 2004; 83: 246-250
- [14] Lian YL, Chen CY, Hammes M, Kolster BC In: Ogal HP, Stör W, Hrsg. Bildatlas der Akupunktur: Darstellung der Akupunkturpunkte. Marburg: KVM; 2004: 260-299
- [15] Linde K, Witt CM, Streng A, Weidenhammer W, Wagenpfeil S, Brinkhaus W, Willich SN, Melchart D. The impact of patient expectations on outcomes in four randomized controlled trials of acupuncture in patients with chronic pain. *Pain* 2007; 128: 264-271
- [16] Meng CF, Wang D, Ngeow J, Lao L, Peterson M, Paget S: Acupuncture for chronic low back pain in older patients: a randomized, controlled trial. *Rheumatology* 2003; 42: 1508-1517
- [17] Molsberger AF, Mau J, Pawelec DB, Winkler J: Does acupuncture improve the orthopedic management of chronic low back pain – a randomized, blinded, controlled trial with 3 months follow up. *Pain* 2002; 99: 579-587

[18] Ogal HP, Kolster BC. Propädeutik der Neuen Schädelakupunktur nach Yamamoto (YNSA). Stuttgart: Hippokrates; 2004: 38-46

[19] Reinecke S. ABC der Akupunkturindikationen: Praktisches Lexikon der Akupunkturpunkte. Stuttgart: Sonntag Verlag; 2001: 96

[20] Stux G. Akupunktur Einführung. Berlin: Springer 2003

[21] Thomas KJ, MacPherson H, Ratcliffe J, Thorpe L, Brazier J, Campbell M, Fitter M, Roman M, Walters S, Nicholl J. Longer term clinical and economic benefits of offering acupuncture care to patients with chronic low back pain; Health Technology Assessment 2005; 9: 1-109

[22] Tsui ML, Cheing GL. The effectiveness of electroacupuncture versus electrical heat acupuncture in the management of chronic low-back pain. Journal of Alternative and Complementary Medicine 2004;10: 803-9.

[23] Tsukayama H, Yamashita H, Amagai H, Tanno Y: Randomized controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain: a preliminary study for a pragmatic trial. Acupuncture in Medicine 2002; 20: 175-180

[24] Witt CM, Jena S, Selim D, Brinkhaus B, Reinhold T, Wruck K, Liecker B, Linde K, Wegscheider K, Willich SN: Pragmatic randomized trial evaluating the clinical and economic effectiveness of acupuncture for chronic low back pain. American Journal of Epidemiology 2006; 164: 487-496

[25] Yeung CK, Leung MC, Chow DH: The use of electro-acupuncture in conjunction with exercise for the treatment of chronic low-back pain. The Journal of Alternative and Complementary Medicine 2003; 9: 479-490

13.5 Internetverzeichnis

[26] Datenbank Medline.

URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>

[27] Datenbank PEDro Physiotherapie Evidence Database.

URL: <http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au/>

[28] Marstedt G, Moebus S. Heft 6 zur Gesundheitsberichterstattung:

Inanspruchnahme alternativer Methoden in der Medizin In: Gesundheit in Deutschland. Berlin: Robert Koch Institut; 2002

URL: <http://www.gbe-bund.de> – Download vom 28.10.2007

[29] ohne Autorenangabe. Akupunktur-Curriculum des Fortbildungsleitfadens
Akupunktur

URL: <http://www.akupunktur-aktuell.de> – Download vom 28.10.2007

[30] ohne Autorenangabe. Gesundheit in Deutschland

URL: <http://www.gbe-bund.de> – Download vom 28.10.2007

[31] ohne Autorenangabe. Qualifizierung zur Akupunkturabrechnung

URL: <http://www.daegfa.de> – Download vom 28.10.2007

[32] ohne Autorenangabe. British Acupuncture Accreditation Board

URL: <http://www.acupuncture.org.uk>

Danksagung

Ich bedanke mich sehr herzlich bei meinen Betreuern.

Herrn Dr. med. Hans Peter Ogal,
der durch seinen inspirierenden Unterricht im Studiengang Physiotherapie mein Interesse an der Akupunktur weckte und mir die Möglichkeit gab diese Bachelorarbeit zu erstellen.

Herrn Prof. Dr. Dr. Axel Wilke
der sich sofort bereit erklärte, diese Arbeit mit zu betreuen.

Mein besonderer Dank gilt meinem Bruder

Herrn M.A. Dipl.-Ing. Mark Volkmann
für dessen Hilfe bei der Überarbeitung dieser Arbeit und der mentalen Unterstützung.

Persönliche Erklärung

Gemäss der gültigen Prüfungsordnung des Studiengangs Physiotherapie versichere ich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Berlin, den 10. November 2007

Jürgen Volkmann

Erklärung

zum Verbleib der Exemplare dieser Bachelorarbeit

Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens

überlasse ich ein Exemplar die Exemplare der Bachelorarbeit zur Archivierung und inhaltlichen Nutzung dem Fachbereich,

nehme ich ein Exemplar oder die Exemplare zurück oder

stimme ich der Vernichtung der/des Exemplare/s zu

Berlin, den 10. November 2007

Jürgen Volkmann