Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Gesundheitliche Auswirkungen von Taiji-Training, dargestellt anhand ausgewählter physiologischer Parameter“

Verfasserin / Verfasser

Grossmayer Lukas

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, im November 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt	A 481 / 295
Studienrichtung lt. Studienblatt	Sportwissenschaften / Prävention - Rekreation
Betreuerin / Betreuer	Univ.-Ass. Dr. Harald Tschan

Danksagungen

Ich bedanke mich bei meiner Familie, ohne deren Rückhalt und Unterstützung dies nicht möglich gewesen wäre, bei meinem Betreuer, dessen Geduld und Engagement von entscheidender Bedeutung waren. Besonderer Dank gilt auch Fr. Zimmel, deren Zuspruch so manche finstere Stunde erhellte und allen Freunden, Kollegen und Personen die mir unterstützend zu Seite standen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 6

1.3 Annäherung an das Thema, bzw. wissenschaftliche Vorgangsweise 9

1.4 Kapitelübersicht 9

2. Gesundheit, Krankheit & Sport: Vorstellungen, Begriffseingrenzung, Definitionen 11

2.1 die historische Entwicklung Gesundheit und Krankheit 11

2.1.1 die Entwicklung im Westen 11

2.1.2 der Werdegang der traditionellen chinesischen Medizin 13

2.2 Definitionen und Vorstellungen von Gesundheit und Krankheit 15

2.2.1 Definitionen und Begriffsverständnis 16

2.2.2 die Entwicklung eines erweiterten Verständnisses 16

2.3 Zusammenhänge von Gesundheit und Sport 17

2.3.1 Definition Gesundheitssport 18

2.3.2 Qualitätsmerkmale und Kriterien gesundheitsfördernder Wirkungen von Sport18

3. Tai Chi 20

3.1 Entwicklungsgeschichte 20

3.1.1 Ursprungsmythen: 21

3.1.2 die Entwicklung der verschiedenen Stile: 23

3.2 philosophisch, religiöser Hintergrund 26

3.3.1 äußerlich feststellbare Kriterien 32

3.3.2 weitere Charakteristika 35

3.4 Die Bedeutung von Tai chi in der traditionellen chinesischen Medizin 36

3.5 Abgrenzungen von und Unterschiede zu Qi Gong und anderen Kampfkünsten 37

4. Gesundheitliche Auswirkungen von Taiji Training 39

4.1 das Herz- Kreislaufsystem 39

4.1.1 Blutdruckverhalten 40

4.1.2 die Herzfrequenz 53

4.2. posturale Kontrolle 56

5. Ergebnisdiskussion 72

5.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse 72

5.2.1 Blutdruck 72

5.2.2 Herzfrequenz 74

5.2.3 posturale Kontrolle 75

6. Conclusio 85

8. Literaturverzeichnis 87

9. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis 90

10. Anhang 94

1. Einleitung

> „Alle Dinge haben Anfang und Ende, alle Angelegenheiten einen Beginn und einen Schluss. Weiß man vom Anfang und Ende, von ersterem und späterem, so nähert man sich dem Weg.“ (Laotse zitiert nach Song, 1991, S. 235)

Jeder Mensch, will er sein Leben aktiv gestalten, muss sich auf die Suche nach eben diesem Weg begeben. Oft ist dies geprägt durch das Bedürfnis nach innerem Frieden, einem Leben in Harmonie mit sich selbst und der Umwelt, auch als Antwort auf den immer rasanter werdenden gesellschaftlichen Alltag (vgl. Moegling 2002). Die dadurch aufgeworfenen Fragen, wie das zu erreichen sei, wenn überhaupt möglich, wurden in früheren Zeiten vor allem durch die Religion behandelt, später entwickelte sich vor allem in der westlichen Welt die Wissenschaft, welche den Erkenntnisdurst zu stillen versucht.

Was ist denn nun eigentlich dieses Taiji oder Tai Chi oder T’ai Chi Ch’uan? Ist es Sport, oder esoterischer Hokuspokus? Wieso sieht man in chinesischen Parks dutzende Menschen diese seltsam anmutenden Verrenkungen machen? Auch bei uns in Europa scheint dieses Phänomen immer populärer zu werden. Bewegungsmeditation, Heilgymnastik, Kampfkunst, alle diese Bezeichnungen erscheinen im ersten Moment verwirrend, teilweise fast widersprüchlich (siehe Moegling, 1991; Metzger, 1995; Kubiena, 2002).

1.1 Problemstellung und erste Eingrenzungen

Es ergibt sich also die Problemstellung, dass etwas Fremdes, Neues, das sich in Ausbreitung befindet, mit Altbekanntem, Vertrautem zusammenstößt. Das führt neben Neugier und Interesse auch leicht zu Skepsis und Ablehnung, auf jeden Fall muss untersucht und hinterfragt werden, was es denn damit auf sich hat, ob dies eine begrüßenswerte Veränderung darstellt, oder eher als Bedrohung, oder in diesem Falle Unsinn, wahrgenommen werden muss. Durch die medialen Möglichkeiten wird grundsätzlich nicht nur diese Verbreitung, sondern auch der Zugang zu Informationen erleichtert, allerdings bleiben qualitative Merkmale dabei auch leichter auf der Strecke. Um die Gefahr einer unreflektierten, naiven oder verfälschenden Übernahme, welche die Qualität negativ beeinflussen würde, zu vermeiden, erscheint eine intensive, der Erkenntnis und Wahrheit verpflichtete Beschäftigung als zwingen erforderlich.

Auf wissenschaftlicher Ebene bedeutet dies eine intensive Auseinandersetzung, in Form von Grundlagenforschung, um ein qualitatives Bild zu erlangen und Auswirkungen oder Konsequenzen sowie entstehende Möglichkeiten beurteilen zu können. Es gilt das

Phänomen Taiji nicht nur äußerlich zu beschreiben, sondern auch in die Tiefe vorzudringen um charakteristische Strukturen offen zu legen und ein Basiswissen aufzubauen, welches ein umfassendes Verständnis ermöglicht.

Ziel dieser Arbeit ist es nun, zum Aufbau eben erwähnten Verständnisses beizutragen, aber vor allem konkret einzelne Strukturen zu durchleuchten bzw. einer Fragestellung nachzugehen. Dazu gehört im Vorfeld geklärt, welche Schwierigkeiten zu erwarten sind, welche Strukturen erarbeitet und präsentiert werden müssen, um zu einem ganzheitlichen Begreifen zu gelangen und nicht einer reduzierten Betrachtung zu erliegen. Andererseits ist eine Abgrenzung durchaus wichtig, da die doch enorme Komplexität des Themas sonst den Rahmen sprengen und die Qualität gefährden würde, sowie zur Behandlung einer Fragestellung eventuell gar nicht notwendig erscheint.

Bei der anfänglichen Recherche der Literatur ergaben sich folgende Problemfelder:

- Es existieren zahlreiche Werke verschiedener Autoren, was grundsätzlich wertvoll erscheint, allerdings stellte sich heraus, dass einige dieser Werke doch recht oberflächlich erscheinen und sozusagen nur Grundrisse oder Abstraktionen bieten können.
- Ein Teilgrund dafür ist sicherlich der kulturelle Unterschied, welcher doch für erhebliche Schwierigkeiten sorgt. Unterschiedliche Denkansätze und Lebenswelten scheinen hier aufeinander zu prallen, die fast nicht verschiedener sein können.
- Weiters ergeben sich auch nicht unerhebliche Schwierigkeiten bezüglich sprachlicher Differenzen. Vor allem bei Mehrfachübersetzungen, wie Chinesisch in Englisch und danach in Deutsch, besteht die Gefahr des Informationsverlustes, oder schlimmer noch, der Verfälschung.
- Schließlich ergaben sich Schwierigkeiten bezüglich der Verfügbarkeit. Primär- oder Quell- Literatur, aber auch teilweise Studien existieren teilweise nur in chinesischer Sprache und sind somit kaum verwendbar.

Auf Grund dieser Schwierigkeiten und der Tatsache, dass dies ein quasi monumentales Themenfeld darstellt, erfolgte die Auswahl der Basis Literatur anhand folgender Kriterien.

- Qualität der Ausarbeitung
- Relevanz für die Bearbeitung des Themas im Sinne einer Eignung zur Schaffung eines Überblicks, aber auch zur Bearbeitung der eigentlichen Fragestellung.

- Verständlichkeit, bezogen vor allem darauf, dass Teil des Ziels dieser Abhandlung ist, ein Bild zu vermitteln, das auch für den Laien verständlich ist.
- Verfügbarkeit

Um die aufgetretenen Schwierigkeiten etwas zu verdeutlichen, wird folgendes Beispiel skizziert: Es existiert ein sehr umfassendes und qualitativ hochwertiges Grundlagenwerk von Song Z. J. (1991). Zahlreiche Ergebnisse von Studien der chinesischen Gesundheitsforschung, sowie eine breit gefasste Abhandlung über die Entwicklung und tiefere Bedeutung von Taiji werden präsentiert. Das dabei auftretende Problem ist: Schon allein die chinesische Sprache besitzt eine Fülle von unterschiedlichen Ausprägungen und bei historischen Abhandlungen wird dies noch kompliziert, wie zum Beispiel durch alte Dialekte. Dies ist bereits die erste Gefahrenstelle für Informationsverlust. Weiters musste dieses Werk ins Deutsche übersetzt werden, was diese Gefahr zusätzlich verstärkt. Die eigentliche Verwendung ist demnach die Interpretation, einer Interpretation einer Interpretation…, was den Standpunkt bestärkt, dass eine genaue Darstellung und Erarbeitung des Phänomens Taiji, vor allem innerhalb bestehenden Rahmens, utopisch ist und vielmehr der Versuch einer verständlichen, korrekten Umschreibung in den Vordergrund stellt.

1.2 wissenschaftliche Fragestellung und Hypothesenbildung

Nach einer eingänglichen Annäherung an das Problemfeld, gilt es als nächstes, eine konkrete Fragestellung zu formulieren. Wie bereits der Titel andeutet, gilt das Interesse den qualitativen und quantitativen physiologischen Auswirkungen von Taiji Training. Die dazu formulierte wissenschaftlich zu untersuchende Frage lautet:

> Gibt es überprüfbare physiologische Auswirkungen von Taiji Training, sowohl reaktiv im Sinne einer metabolischen Reaktion, als, oder vor allem auch hinsichtlich einer epigenetischen Adaption?

Die Frage nach dem „ob“, stellt sich vor allem deshalb, weil eine rein äußere Betrachtung zu einem(vorschnellen) Schluss kommen könnte, dass dies keine anstrengende Tätigkeit ist und demnach keine wesentlichen Trainingsanpassungen oder gesundheitliche Vorteile zu erwarten sind.

Kurzfristige Reaktionen, im Sinne einer metabolischen Antwort erscheinen deshalb als überprüfungsrelevant, da das Phänomen Taiji auch auf möglicherweise auftretende Gefahren, in Form von Überlastungsschäden, überprüft werden muss.

Eine Begutachtung möglicher, langfristiger Anpassungserscheinungen ist vor allem hinsichtlich einer Gesundheitsförderung interessant.

Die dazu formulierten Hypothesen stellen sich wie folgt dar:

Ho: Es gibt weder positive noch negative Auswirkungen von Taiji Training auf physiologischer Ebene.

H1: Es existieren sehr wohl positive und/oder negative Auswirkungen auf physiologischer Ebene.

1.3 Annäherung an das Thema, bzw. wissenschaftliche Vorgangsweise

Die Bearbeitung des Themas erfolgt auf rein deskriptiv, hermeneutischem Wege. In der Literatur vorgefundene Ergebnisse qualitativer und quantitativer Forschung werden mit aktuellen Studien verglichen, um den derzeitigen Stand der Wissenschaft aufzuzeigen. Zur Recherche wurde hauptsächlich PUBMED verwendet, eine online Suchmaschine für medizinische Datenbanken. Unter den Suchbegriffen Taiji bzw. Tai Chi Chuan konnten 372 respektive 308 Studien ausgemacht werden (Stand: 6.11.2008), 17 davon schienen für die Behandlung dieses Themas brauchbar und werden im Hauptteil diskutiert.

Aus gegebenem Anlass erscheint es am sinnvollsten, diejenigen Bereiche herauszustreichen und zu durchleuchten, wo am ehesten gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind. Als Hauptzielgruppe erscheinen vor allem ältere Menschen interessant, da gesundheitliche Probleme bei diesen vermehrt auftreten und mögliche Nutzen für sie von zentraler Bedeutung wären.. Vor allem das Herz- Kreislaufsystem und posturale Kontrolle sind diesbezüglich wesentliche Parameter und werden im Folgenden untersucht (Moegling, 1997).

1.4 Kapitelübersicht

Der Aufbau der Arbeit orientiert sich gegebener Maßen an der Fragestellung und versucht, alle für die Behandlung des Themas wesentlichen Aspekte zu berücksichtigen. In Kapitel Zwei erfolgt zunächst eine Klärung der für das Thema relevanten Begriffe. Dazu gehört zunächst der Aspekt Gesundheit, also welche Gesundheitsvorstellungen existieren, bzw. werden im Rahmen der Abhandlung besprochen. Es gilt aber auch zu klären von welchem Gesundheitsverständnis in diesem Fall ausgegangen wird. Da Taiji auch als Bewegungs-System anzusehen ist, ist es wesentlich die Zusammenhänge zwischen Gesundheit und

Sport zu durchleuchten, um zu verdeutlichen welches Verständnis von Sport angewandt wird.

Danach widmet sich Kapitel Drei dem Phänomen Taiji. Ziel dieses Kapitels ist es, ein Bild dieses Bewegungs-Systems zu schaffen und seine Herkunft zu klären, also eine Basis für erweitertes Verständnis zu bilden.

Auf dieser Basis erfolgt im Hauptteil eine Auseinandersetzung mit der eigentlichen Fragestellung nach überprüfbaren physiologischen Auswirkungen. Vorgefundene Angaben der Literatur werden mit aktuellen Studienergebnissen verglichen, um in Kapitel 5 analysiert zu werden.

Abschließend erfolgt eine Beantwortung eine Fragestellung bzw. Überprüfung der Hypothesen, sowie sich daraus ergebende Schlussfolgerungen und Fragestellungen.

2. Gesundheit, Krankheit & Sport: Vorstellungen, Begriffseingrenzung, Definitionen

> „Die Zeit in der wir leben,… ist schon eine seltsame und wunderliche. Wie die Wolken am Himmel…, so jagen in unseren Tagen die… seuchenhaft waltenden Lehrmeinungen der Ärzte, und was gestern in der Medizin noch oben stand, muss sich heute in einem Salto mortale nach unten kehren,…“ (Emil Isensee, 1843, zitiert nach Eckart, 1998 S. VII.)

Dieses doch recht alte Zitat könnte genauso gut die derzeitige Situation der Medizin in unserer Gesellschaft beschreiben. Einflüsse anderer Kulturen, wie die traditionelle chinesische Medizin oder auch das indische Ajurweda, sowie neue Erkenntnisse der Forschung verändern bisher anerkannte Theorien und Praktiken, oder erklären sie gar als obsolet. Ziel des folgenden Kapitels ist es nun, das Verständnis von Gesundheit, welches den Zugang zu diesem Thema bildet näher zu durchleuchten. Dazu wird zunächst der Werdegang der westlichen und chinesischen Medizin beschrieben, und kritisch hinterfragt, um in weiterer Folge ein sich gerade erst entwickelndes Verständnis im Sinne eines Paradigmenwechsels, welches die Grundlage für das Thema bildet, zu beschreiben. Weiters gilt es die Zusammenhänge von Gesundheit und Sport zu hinterfragen, da Taiji als (therapeutisches) Bewegungskonzept, gewisse Vorrausetzungen für eine gelingende Anwendung erfüllen muss.

2.1 die historische Entwicklung Gesundheit und Krankheit

Um ein Vorverständnis für den Blickpunkt, welcher als Zugang zum Thema dient, zu verdeutlichen wird ein kurzer Überblick über die historische Entwicklung der Begriffe Gesundheit und Krankheit geboten.

2.1.1 die Entwicklung im Westen

Da eine genaue Abhandlung hierüber den Rahmen sprengen würde und auch nicht notwendig erscheint, werden nur kurz die wichtigsten Stationen beschrieben um einen groben Überblick zu bieten. In Anlehnung an Eckart (1998) und Haas (1999) wird dabei auf die Begriffe Gesundheit und Krankheit aus historischer Sicht eingegangen. Die moderne Medizin wie die westliche Welt sie kennt ist auf den Grundlagen der Heilkunst in der griechisch- römischen Antike aufgebaut. Einer der wichtigsten Vertreter, Hippokrates von Kos, lebt bis heute im hippokratischen Eid der Medizin fort. Laut Haas (1999) war die

Zeit der Antike durch ein Gesundheitsverständnis geprägt, das in das allgemeine Weltbild eingebettet war. Geprägt durch religiöse Vorstellungen der Welt, war Gesundheit demnach ein „Zustand des Mikrokosmos in seiner Eingebundenheit in den Makrokosmos“ (S. 53.) Krankheit war dieser Vorstellung zufolge ein Missverhältnis in Bezug auf die kosmische Ordnung, die Behandlung von Kranken schloss dadurch auch immer die persönliche Geschichte und Lebensumstände der Betroffenen ein. Oberstes Prinzip war demzufolge ein Streben nach Harmonie und einem ausgewogenen Maß der Lebensführung (vgl. Eckart, 1998). Gymnastik und Diätetik sind zwei schlagende Begriffe dieser Zeit, welche dabei halfen die Lebensweise positiv zu gestalten. Gesundheit war also auch Teil der Selbstverantwortung uns somit persönliche Verpflichtung (vgl. Haas 1999).

In der Zeit des Mittelalters war in Europa die Vorstellung von Gesundheit und Krankheit eng mit einer göttlichen Gewalt verbunden. Krankheiten und Tod wurden somit als Strafe für Sünden angesehen, aber auch als Chance auf Wiedergutmachung im Sinne von Buße tun (vgl. Haas, 1999).

Eine weitere wichtige Station in der Entwicklung der Medizin war die Zeit der Aufklärung. Diese Zeit brachte, so ist bei Eckart (1998) nachzulesen, auch einen Wandel der mittlerweile akademischen Medizin mit sich. Neue Gesundheits- und Krankheitskonzepte wurden entwickelt, die Geburt des modernen Krankenhauses lässt sich dieser Epoche zurechnen und auch erste Ansätze des Präventivwesens können nachgewiesen werden. Es findet sich bei Eckart (1998) diesbezüglich auch eine Abhandlung über ein Konzept der Lebenskraft, welches aus dieser Zeit stammt und bei dem die Annahme einer allgemeinen Lebenskraft bestand, die als Grundursache aller Vorgänge und als Erhaltungsprinzip des (menschlichen) Organismus galt. Krankheit war demnach eine Beeinträchtigung der Lebenskraft, welcher zur Regeneration befähigt, selbstheilend reagiert. Aufgabe des Arztes war es somit diese regenerativen Prozesse zu fördern. In Anlehnung an Haas (1999) kann noch ein weiteres Phänomen dieser Zeit beschrieben werden, das prägenden Charakter für die moderne Medizin besitzt. Die zunehmende Rationalität des Denkens begünstigte ein dualistisches Denken, die Trennung von Geist und Körper, welches als Grundstein der modernen Medizin angesehen werden kann.

In weiterer Folge traten Aspekte der Gesundheitsförderung zunehmend in den Hintergrund. Begleitet auch durch die Industrialisierung entwickelte sich ein medizinisches Denken, dass sich zunehmend an einem Pathogenese Modell orientierte, bei dem Krankheiten als zu

behebende Schäden galten um die Funktionstüchtigkeit wieder herzustellen und das heute als Schulmedizin bekannt ist (vgl. Haas, 1999).

2.1.2 der Werdegang der traditionellen chinesischen Medizin

Da die Komplexität dieses Phänomens eine umfassende Beschreibung innerhalb des vorgegebenen Rahmens unmöglich macht, wird im Folgenden versucht ein grobes Bild zu skizzieren, welches keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann und nur der Schaffung eines groben Vorverständnisses dienen soll.

Wie auch in Kapitel 3 thematisiert, ist eines der zentralen Merkmale die Verbundenheit des Menschen mit einem kosmischen Gefüge. Die Anfänge eines gesellschaftlichen Gesundheitswesens liegen in einer Zeit, in der Mythen und Aberglaube, Dämonenkulte und andere religiöse Vorstellungen das Leben der Menschen prägten (vgl. Kaptchuk, 2001). Eckart (1998) beschreibt auch die frühen Phasen der Entwicklung, in denen Begriffe wie Ahnenheilkunde, Dämonenheilkunde und Ähnliches eine zentrale Rolle spielten. Als Ursprung der heute noch bekannten traditionellen chinesischen Medizin wird bei Kaptchuk (2001) die Zeit des gelben Kaisers angegeben, aus der auch das älteste überlieferte medizinische Werk der chinesischen Medizin stammt, das so genannte Huang di Nei-jing (zwischen 300 und 100 v. Chr.). Dieses Werk, das über Jahrhunderte hinweg zusammengetragen wurde, wird auch als die chinesische Bibel der Medizin (Kaptchuk, 2001, S. 36) beschrieben und kann als Äquivalent des Corpus hippocraticum angesehen werden.

Eine weitere wichtige Rolle spielte der Taoismus, der mit seinen philosophisch religiösen Grundsätzen prägend für die Vorstellungen von Gesundheit und Krankheit war. Wesentliche Elemente die sich im Taoismus entwickelten und Grundsteine der chinesischen Medizin bilden, sind das Prinzip der Wandlungsphasen, die 5 Element-Lehre und das Yin-Yang Prinzip (In Anlehnung an Eckart, 1998; Skoien, 2005). Als wichtigstes Werk dieser philosophischen Richtung wird unter anderem bei Moegling (2002) das Daodejing, „das Buch vom Sinn und vom Leben“ (Moegling, 2002, S. 51.) dem diese Prinzipien zu Verdanken sind. Als weitere Eckpfeiler der traditionellen chinesischen Medizin lassen sich folgende Aspekte zusammenfassend beschreiben:

- Arzneimittelkunde

  Diese Form der medikamentösen Therapie stützt sich auf ein Wissen von über mehr als 2000 unterschiedlichen Wirkstoffen, die sich grob in die Bereiche pflanzliche

und tierische Heilmittel unterteilen lassen und in verschiedene Klassen eingeteilt werden (siehe Eckart, 1998):

- Die höheren Arzneimittel, welche auf eine Makrobiotische Wirkung ausgerichtet sind und mit den in unserer Kultur als Hausmitteln bezeichneten Heilsubstanzen vergleichbar sind.
- Mittlere Arzneimittel, die dem Lebensprinzip dienen und durchaus toxisches Potential besitzen und zu Nebenwirkungen führen können.
- Niedere Heilmittel, die spezifisch gegen Krankheiten gerichtet sind.

- Akupunktur

Eckart (1998) schreibt über die Akupunktur, als chinesische Diagnose und Therapiemethode, bei der mit feinen Nadeln bestimmte Hautstellen punktiert werden, denen wiederum verschiedene Organe und Körperfunktionen zugeordnet sind. Diese Methode, welche in China schon seit mehr als 2000 Jahren angewandt wird, hat mittlerweile auch in der westlichen Medizin Anerkennung gefunden, wenngleich sich hier ihre Funktion vorrangig auf (chronische) Schmerzbehandlung und Narkotisierung konzentriert.

Schließlich existiert ein weiterer wesentlicher Unterschied zur westlichen Schulmedizin, die Form der Diagnoseerstellung, welche sich auf zwei Bereiche stützt:

- Die Zungendiagnostik

  Dieses zentrale Element der chinesischen Diagnostik beurteilt die menschliche Zunge nach folgenden Kriterien:

  - Die Vitalität beurteilt das so genannte Shen das als Ausdruck der Vitalität gilt. Ein Mangel an Shen ist demnach mit einer fehlenden Helligkeit und unklaren Zungenfarbe verbunden
  - Die Farbe beschreibt ein Spektrum farblicher Begriffe von hellrot über blass bis bläulich, violett und Aspekte wie Stacheln und Flecken, welche wiederum mit verschiedenen Krankheitsbildern in Verbindung stehen.
  - Die Form, welche in verschiedene Begriffe wie dünn, geschwollen und dergleichen differenziert, kann ebenfalls mit bestimmten Krankheitsbildern in Verbindung gebracht werden.

- Die Textur beschreibt die Oberflächenbeschaffenheit wie Risse, Wulste, Wundstellen und Ähnliches.
- Die Länge
- Die sublingualen Venen
- Die Lage

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Zungendiagnostik ist die Beurteilung des Zungenbelages, welcher ein wichtiger Auskunftgeber über den Gesundheitszustand ist (erarbeitet in Anlehnung an Skoien, 2005).

- Die Pulsdiagnostik

  Mangels der Möglichkeit einer ausführlichen Behandlung wird eine im Folgenden nur kurze Übersicht über die wesentlichen Elemente der Pulslehre geboten. Der Puls ist in der chinesischen Medizin ein wichtiger Parameter der Differentialdiagnostik und gibt Aufschluss über verschiedene Krankheitsbilder. Es existiert eine Unterteilung in oberflächlichen oder tiefen, schnellen oder langsamen Puls und zahlreiche weitere Extrapolationen, die in Kombination mit der Zungendiagnostik und einer Einschätzung der persönlichen. individuellen Geschichte und Umweltbedingungen zu einer Gesamtdiagnose vereint wird (vgl. Kaptchuk, 2001).

Bei einem abschließenden Vergleich dieser beiden Ansätze wird deutlich welche, teils elementaren Unterschiede in der Denkweise existieren, wenngleich unter Betrachtung der historischen Stationen erstaunliche Parallelen zu finden sind. Wie zum Beispiel die Einbindung in den Kosmos, welch sowohl in der Antike, als auch in der chinesischen Medizin von zentraler Bedeutung war, bzw. ist, oder das Konzept der Lebenskraft aus der Zeit der Aufklärung, welches erstaunliche Ähnlichkeit mit dem Konzept des Qi besitzt.

2.2 Definitionen und Vorstellungen von Gesundheit und Krankheit

Im folgenden Abschnitte werden Definitionen von Gesundheit und Krankheit aus Sicht der westlichen bzw. chinesischen Medizin geboten um in weiterer folge wichtige Kritikpunkte und Entwicklungen eines erweiterten Verständnisses zu skizzieren.

2.2.1 Definitionen und Begriffsverständnis

Eine Definition der Begriffe Gesundheit und Krankheit aus Sicht der traditionellen chinesischen Medizin findet sich bei Skoien (2005, S. 17.):

- Gesundheit ist das harmonische Gleichgewicht von Yin und Yang.
- Krankheit ist demnach ein bestehendes Ungleichgewicht dieser Kräfte
- Der Tod entspricht einer Trennung von Yin und Yang
- Das therapeutische Prinzip, welches sich daraus ergibt, ist die Stärkung des eben erwähnten Gleichgewichts.

Die Definition des Gesundheitsbegriffes nach dem Verständnis der WHO wird bei Franke (1993) sinngemäß, folgendermaßen formuliert:

Gesundheit ist als ein Zustand vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens anzusehen und nicht nur durch die Abwesenheit von Krankheit.

Eine weitere Definition des Gesundheitsbegriffs formuliert Parson (1967, zitiert nach Haas, 1999, S. 56.) Er sieht, Haas zufolge Gesundheit als „…, einen Zustand optimaler Leistungsfähigkeit eines Individuums für die wirksame Erfüllung der Rollen und Aufgaben für die es sozialisiert worden ist“.

Diese funktionsorientierte Auffassung von Gesundheit ist auch als Ausdruck des gesellschaftlichen Leistungsdenkens zu sehen und verdeutlicht somit den gesellschaftlichen Kontext, mit dem dieses Phänomen verbunden ist (vgl. Franke, 1993).

Dem gegenüber steht eine prozessorientierte Auffassung, der zufolge Gesundheit als ein in ständigem Wandel befindlicher Prozess angesehen wird, in dem es darum geht ein Gleichgewicht zwischen den Polen Krank und gesund zu entwickeln, aufrecht zu erhalten oder wieder zu erlangen (in Anlehnung an Haas, 1999).

Dieser zunehmende Paradigmenwechsel von der Vorstellung von Gesundheit als Zustand zu einem Verständnis von Gesundheit als lebenslangem Prozess, ist auch Ausdruck eines gesellschaftlichen Wandels und der Entwicklung eines erweiterten Verständnisses (vgl. Franke, 1993).

2.2.2 die Entwicklung eines erweiterten Verständnisses

Die Forderung nach einem Gesundheitsmodell, das den Menschen nicht als entweder gesund oder krank ansieht, führte zu einer Weiterentwicklung unter dem Gesichtspunkt des

Salutogenese Modells (vergleiche Tabelle 1). Zentrales Augenmerk ist dabei die Distanzierung von der Suche und Bekämpfung von Krankheitsursachen hin zu einem Konzept der Förderung gesundheitsstärkender Ressourcen. Es geht dabei aber nicht darum, pathologische Prozesse zu ignorieren, sondern diese Prozesse unter Einbeziehung der individuellen Lebenssituation zu behandeln und in weiterer Folge nach Faktoren zu suchen die einer Gesundheitsförderung dienlich sein können (vgl. Haas, 1999).

Tabelle 1 unterschiedliche Auffassungen von Gesundheit / Krankheit

	PATHOGENETISCHES PARADIGMA	SALUTOGENETISCHES PARADIGMA
Gesundheits-verständnis	Gesundheit ist der Normalzustand	Gesundheit und Krankheit liegen auf einem Kontinuum
Bedeutsame Faktoren	Pathogene Faktoren (Erreger, Streß, Risikofaktoren) bedrohen die Integrität des Organismus	Heilsame Faktoren bewegen den Mensch in Richtung Gesundheit und wirken den pathogenen Faktoren entgegen
Diagnose	Symptome werden klassifiziert und in Klassifikationsschemata eingeordnet.	Diagnose: leidende Person mit Geschichte und subjektiven und objektiven Symptomen
Patient/in	Patient/in ist ein Fall von ...	Subjektiv biographische Geschichte ist wesentlich; Patient/in beteiligt sich aktiv
Therapie	Physikalische, chemische und chirurgische Maßnahmen sollen Schaden beheben, minimieren	Therapeut/in-Patient/in-Beziehung ist heilsamer Faktor Der ‚Sense of Coherence' ist für die Therapie zentral
Forschung	Identifikation pathogener Einflüsse und Möglichkeiten, diese zu eliminieren	Identifikation heilsamer Faktoren und der Möglichkeiten, diese zu unterstützen, vor dem Hintergrund pathogenetischer Kenntnis

(übernommen aus Haas, 1999, S. 60)

2.3 Zusammenhänge von Gesundheit und Sport

Bös (1998) schreibt über die Zusammenhänge von Gesundheit und Sport: „ In der Alltagsbetrachtung sind Sport und Gesundheit untrennbar verbunden. Gesundheit ist für viele Erwachsene das primäre Sportmotiv…“ (S. 7.). Die Wechselwirkungen von Gesundheit und Sport sind von zunehmendem Interesse, alleine die Entwicklung der Studienrichtung Gesundheitssport ist ein eindeutiger Beweis dafür. Dabei ist die Entstehung des Phänomens Sport ursprünglich in keiner Relation zum Thema Gesundheit gestanden, das nach wie vor zentrale Merkmal des Sports ist der Leistungsgedanke. In Abgrenzung zu diesem wettkampforientierten Modell sind aber auch verschiedene alternative Ansätze entstanden, so auch das Modell Gesundheit durch Sport (vgl. Bös, 1998).

2.3.1 Definition Gesundheitssport

„Unter Gesundheitssport werden alle sportlichen Aktivitäten verstanden, die die Erhaltung, Verbesserung und/oder Wiederherstellung der Gesundheit zum Ziel haben“ (Ministerium für Gesundheit und Soziales, Sachsen-Anhalt, 1. Absatz.)

2.3.2 Qualitätsmerkmale und Kriterien gesundheitsfördernder Wirkungen von Sport

Unter Einbeziehung des salutogenetischen Gesundheitsmodells ergeben sich folgende mögliche Wirkungsfelder einer gesundheitsfördernden Konzeption von Sport:

- Stärkung von physischen, psychischen und sozialen Ressourcen
- Minderung körperlicher Risikofaktoren
- Bewältigung von Beschwerden und Missverhältnissen (vgl. Bös, 1998, S. 10).

Als mögliche Wirkungen von Gesundheitssport werden bei Banzer et al. (1998) eine Fülle physiologischer Funktionsbereiche angegeben, was in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt wird.

Tabelle 2 physiologische Wirkungen von Bewegung und Sport.

Kardiovaskuläre Wirkungen
Verbesserung des Sauerstoffaufnahmevermögens und der Sauerstofftransportkapazität
Senkung der Herzfrequenz
Vergrößerung des Schlagvolumens
Verbesserung der Durchblutung durch Ausbildung von Kollateralen
Hypertrophie der Herzmuskulatur
Verbesserung der Kontraktionseigenschaften des Herzmuskels
Verbesserung der Blutversorgung der Herzmuskulatur
Reduzierung des peripheren Gefäßwiderstandes
Senkung des diastolischen Blutdrucks
Verbesserung der Blutverteilung in der Skelettmuskulatur
Hämodynamische Wirkungen
Verbesserung der Fließeigenschaften des Blutes
Erhöhung der Blutgerinnungsbereitschaft
Erhöhung der Fibrinolyse-Aktivität
Metabolische Wirkungen
Zunahme des Mitochondrienvolumens
Verbesserung der Enzymaktivität der Muskulatur
Anstieg des Myoglobingehalts in der Muskelzelle
Vermehrung der intramuskulären energetischen Substrate
Veränderung der Cholesterin-Zusammensetzung durch Verbesserung des HDL-LDL-Verhältnisses
Steigerung des Glucose-Spiegels
Senkung des Insulin-Spiegels
Senkung des Harnsäurespiegels
Verbesserung der Zusammensetzung der Knochensubstanz
Endokrinologische Wirkungen
Anstieg der Katecholamine
Anstieg des Cortisol
Anstieg des Wachstumshormons
Änderungen der Geschlechtshormonkonzentrationen
Anstieg der endogenen Opioide

(übernommen aus Banzer et al., 1998, S. 22.)

Die Fülle von möglichen Wirkungen ist es, was das Phänomen Sport zu einem wertvollen Instrument der Gesundheitsförderung bzw. Prävention von (chronischen) Erkrankungen machen kann, allerdings wird jedoch ergänzend hinzugefügt, dass diese Wirkungen keinesfalls als gesichert betrachtet werden können (vgl. Klotter, 1997; Moegling, 1997).

So verweist Banzer (1998) darauf, dass unterschiedliche Populationen nicht im selben Ausmaß von diesen Wirkungen profitieren. Kriterien wie Alter, Geschlecht und Art des Programms scheinen eine erhebliche Rolle zu spielen, welche Ergebnisse erzielt werden können.

Als weitere wesentliche Kriterien für eine mögliche Wirkung lassen sich demnach folgende Punkte festhalten:

- Die Zielgruppenorientierung des Programms
- Der Aufwand der Durchführung
- Ein erweitertes Verständnis von Gesundheit und Krankheit
- Ein gewisses Maß an Eigenverantwortung (in Anlehnung an Moegling, 1997; Bös, 1998; Klotter, 1997)

Auf die Bedeutung, welche sich daraus für einen möglichen Einsatz von Taiji ergibt wird in weiterer Folge genauer eingegangen. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Sport bzw. Bewegung im weiteren Sinne, wertvolle Instrumente einer Gesundheitsförderung sein können, wenn gewisse Umstände berücksichtigte werden und keine unreflektierte Übernahme und verfälschenden Generalisierungen, im Sinne von Sport als Allheilmittel, erfolgen.

3. Tai Chi

Was ist nun dieses Tai Chi Quan oder Taiji eigentlich? Auf den ersten Blick könnte man einen Übenden für einen der Wirklichkeit etwas entrückten Esoteriker halten, der die Luft zerschneidet und sich fast wie in Trance bewegt. In Büchern findet sich des Öfteren auch die Bezeichnung chinesisches Schattenboxen, was auf die äußere Erscheinungsform zurückgeführt werden kann, die in der Tat manchmal einem Kampf mit unsichtbaren Gegnern ähnelt und auch eng mit Kampfkünsten in Verbindung steht (vgl. Moegling, 2002; Kubiena, 2002).

Diese und weitere Fragen werden im folgenden Kapitel bearbeitet, um das Phänomen Tai Chi zu durchleuchten, einen groben Überblick über die historische Entwicklung und den Werdegang zu bieten und damit eine Grundlage für ein besseres Verständnis zu liefern. Weiters wird versucht, auf den philosophischen, teilweise religiösen Hintergrund einzugehen, da diese Zusammenhänge wesentlichen Anteil an der Charakteristik besitzen. Eine anschließende Bewegungsbeschreibung gibt sowohl die morphologischen Züge, als auch innere Vorgänge, deren Ablauf und Veränderung von zentralem Interesse sind, wieder. Dazu gehören neben den auf Gelenke wirkenden Kräften, dem Verhalten des Herz-Kreislaufsystems, der Atmung und der Körperhaltung auch kognitive Prozesse. Zum Beispiel die Wahrnehmungslenkung, auf die, bedingt durch den Rahmen dieser Abhandlung, leider nur begrenzt eingegangen werden kann. Abschließend soll ein Einblick in die Einbettung von Tai Chi in die (traditionelle) chinesische Medizin gewährt werden, sowie eine Abgrenzung von dem Phänomen Qi Gong erfolgen um einerseits das Bild abzurunden, und andererseits die Rolle von Tai Chi im chinesischen Gesundheitssystem, bzw. mögliche Ansatzstellen für Gesundheitssysteme an sich, aufzuzeigen.

3.1 Entwicklungsgeschichte

Bezüglich der Begriffssemantik finden sich sinngemäße Übersetzungen wie Taiji als „das, was hinter allem steht“ (Moegling, 2002; S. 12) oder auch „das Höchste“ (Kubiena, 2002; S. 13), was somit auch auf einen zugrunde liegenden, philosophischen Aspekt verweist. Quan wird in der Literatur mit Faust, oder auch leerer Faust übersetzt und deutet damit auf den Kampkunstbezug hin. Eine genauere Darstellung einer sinngemäßen Übersetzung findet sich bei Metzger (1995), präsentiert in Abbildung 1.

Abbildung 1 Was heißt Taijiquan (übernommen aus Metzger & Zhou, 1995, S. 30.)

Erklärend wird hinzugefügt, dass Taiji als Teil des chinesischen Weltbildes den Versuch darstellt eine Verbindung zum universellen Urgrund des Seins herzustellen um mit dem Universum und sich Selbst in Einklang zu kommen. Der Begriff der Faust wird in dreierlei Hinsicht ausgelegt:

- als Kampf mit leerer Faust, also ohne Waffen,
- als Sammlung oder Bündelung der Lebenskräfte,
- als Ausgewogenheit bzw. Gleichgewicht der Lebenskräfte Ying und Yang.

Dabei wird den Autoren zufolge deutlich, dass Quan nicht bloß als Faust, bzw. Element des Kampfes zu verstehen ist, sondern im Sinne eines Allumfassenden, in Wechselwirkung stehendem Ganzen auch Teil des Taiji ist, bzw. umgekehrt.

3.1.1 Ursprungsmythen:

Will man nun zu einem besseren Verständnis des Begriffes Tai Chi Quan gelangen, so erscheint es wichtig, sich ein Bild über die (gesellschaftlichen) Rahmenbedingungen in der Zeit der Entstehung zu machen. Bei Chee (1984) wird darauf verwiesen, dass dies eine Epoche des Aberglaubens und der Mythen war, in der Spiritualität eine zentrale Rolle spielte. Dies und religiös, philosophische Einflüsse vor allem des Taoismus (oder auch Daoismus) prägten die Entwicklung eines Körperverständnisses, das wie bereits erwähnt sehr auf das Erlangen und den Erhalt harmonischen Einklangs mit sich selbst und dem Universum ausgerichtet war. Ein langes gesundes Leben, ja sogar das Erreichen von Unsterblichkeit wurden somit zu zentralen Lebenszielen und schufen die Voraussetzung für die Entstehung eines komplexen Gesundheitssystems bekannt als TCM: traditionelle chinesische Medizin.

Über die Verwurzelung mit den Kampfkünsten besteht auch auf Grund der doch erheblichen Zeitspanne keine eindeutige Klarheit. Ebenso war diese historische Phase geprägt von großer politischer Unsicherheit. In einem Grundlagenwerk Songs (1991) wird angegeben, dass bereits vor der Bezeichnung Tai Chi Chuan ähnliche Kampkunstformen existierten. Da jedoch in dieser Periode Aufzeichnungen noch nicht üblich waren und Fertigkeiten hauptsächlich durch Weitergabe von Wissen und Erfahrungen an auserwählte, vertrauenswürdige Personen vermittelt wurden, ging vieles verloren. Was Ursprung und Entwicklung betrifft, so scheint es also keine eindeutige Übereinstimmung zu geben, zumindest wird wiederholt erwähnt, dass mehrere Theorien dazu existieren. Eine offenbar verbreitete Legende stammt aus dem 13. und 14. Jahrhundert n. Chr. Sie handelt von Zhang San-Feng (oder auch Sanfeng), der als angeblicher Begründer gilt und von einem mystischen Tierkampf auf dem Wudang Berg dazu inspiriert wurde, diesen harmonischen Kampfstil zu entwickeln. Zhang San-Feng wurde laut überlieferten Erzählungen an die zweihundert Jahre alt und galt vielen Menschen als Heiliger (vgl. Moegling, 1991; Song, 1991; Kubiena, 2002).

Über diesen sagenhaften Vorreiter und andere, vorangegangene Kampfkunst Meister aus dieser frühen Periode existieren Überlieferungen und Berichte auch in Form von alten Dokumenten, allerdings handelt es sich dabei vorrangig um Geschichten und Lieder über das Leben und Wirken der einzelnen Charaktere. So finden sich für den interessierten Leser bei Song (1991) exemplarische Abhandlungen über die wichtigsten Vertreter wie zum Beispiel eine anekdotenhafte Bibliographie des Faustkampfgründers Zhang San-Feng. Deutlich wird dabei, dass in dieser Ära der frühen Entwicklung keine klaren Abgrenzungen im Sinne einer Stil Ausprägung existierten, obgleich jedem dieser Meister natürlich seine Besonderheiten und individuellen Prägungen zuzuschreiben sind. Die Bedeutung dieser frühen Epoche und ihrer prägenden Persönlichkeiten für die nachfolgende Entwicklung lässt sich anhand zweier, heute als klassische Schriften des Taiji Faustkampfes angesehener Werke, verdeutlichen. Das Erste, welches dem sagenumwobenen Zhang San-Feng zugeschrieben wird sowie ein später hinzugefügter Kommentar eines gewissen Wang Zongyues. Diese zwei Klassiker können laut Song (1991) als Grundlagenwerke angesehen werden, welche die Entwicklung der heute bekannten Traditionen wesentlich beeinflussten, ja sogar bestimmten. Es wird weiter angegeben, das diese Schriften bezüglich dem Wissen und Erfahrungen um Methodik und

der didaktischen Leitsätze so verdichtet sind, dass sie noch heute Gültigkeit besitzen. Auszüge davon finden sich bei Song (1991) oder auch Kobayashi (2001).

3.1.2 die Entwicklung der verschiedenen Stile:

In weiterer Folge entstanden über die Jahrhunderte verschiedene, zunächst regionale Zentren. Kobayashi (2001) gibt an, dass eine innere oder sanfte Schule, schon um das erste Jahrtausend n. Chr. existierte. Dies ist jedoch eher als Sammelbegriff zu verstehen, dessen Prinzipien, von den alten Meistern aus taoistischen Lehren und Entwicklungen von Kampfkunst und Heiltechniken abgeleitet, eine Vielzahl von Variationen erlaubten. Weiters wird erwähnt, dass es zeitweilig eine nördliche bzw. südliche Schule gab, wobei die südliche, der Literatur zufolge, seit Jahrhunderten nicht mehr existiert und die uns bekannten Stile eher dem nördlichen Bereich zuzuordnen sind.

Der Bekanntheitsgrad innerhalb Chinas hat sich anfänglich auch auf einige Provinzen beschränkt und als offizieller Entstehungsort wird die zentralchinesische Provinz Henan angegeben (siehe Moegling, 1991; Metzger, 1995).

Als anerkannter Begründer der modernen Tai Chi Stile gilt laut Moegling (1991) Chen Wang-Ting (1597 – 1664), nach dem auch der bis heute bekannte Chen Stil benannt wurde.

In weiterer Folge wird versucht, einen groben Überblick über die wichtigsten Stile zu schaffen. Das Wann und Wie es dazu kam spielt dabei in dieser Abhandlung nur eine kleine Rolle, da dies sonst den Rahmen sprengen würde und auch für die Bearbeitung der Fragestellung nicht notwendig ist. Es soll erwähnt werden, dass sich die Angaben der einzelnen Literaturquellen dahingehen interpretieren lassen, dass die einzelnen Schulen vor allem in den frühen Phasen ihrer Entwicklung in teilweise starke Rivalitäten verwickelt waren. Intrigen und Befehdungen zwischen, aber auch innerhalb der Schulen, haben laut Song (1991) die Entstehung lange Zeit wesentlich geprägt.

Bei Kobayashi (2001) finden sich Hinweise auf bis zu zwanzig verschiedene Stile. In weiterer Folge werden nur die heute bekanntesten kurz vorgestellt. Diese reduzierte Auswahl erfolgt auf Grund zweier Aspekte in Anlehnung an Moegling (1991):

- Ziel dieser Arbeit ist es die gesundheitlichen Auswirkungen zu untersuchen und nicht, zu hinterfragen wie viele Stile existieren. Weiters sind in der westlichen Gesellschaft auch nur die populärsten Stile aus China verbreitet und der Großteil der Forschung stützt sich auch aus quantitativen Gründen, wie Zahl der

Ausübenden, Verfügbarkeit von Grundlagenmaterial usw. vorwiegend auf einige wenige Taiji Schulen.

- Verschiedene Ausübungsformen sind nur dann von Interesse wenn dies zu unterschiedlichen Ergebniserwartungen führen würde. In der Tat mag dies bei Detailfragen eventuell von Bedeutung sein, allerdings stellte sich im Zuge der Literatur Recherche kein begründeter Verdacht dar, dies weiter zu verfolgen. Diese Abhandlung versucht daher, sich an den allgemein geltenden Prinzipien zu orientieren, die auf Grund des gemeinsamen Ursprungs für alle heute bekannten Stile gelten. Darum erscheint es auch nicht weiter notwendig sich mit Detailunterschieden aufzuhalten.

Eine zusätzliche Zusammenfassung in Form einer Übersichtstafel wird in Abbildung 2 geboten.

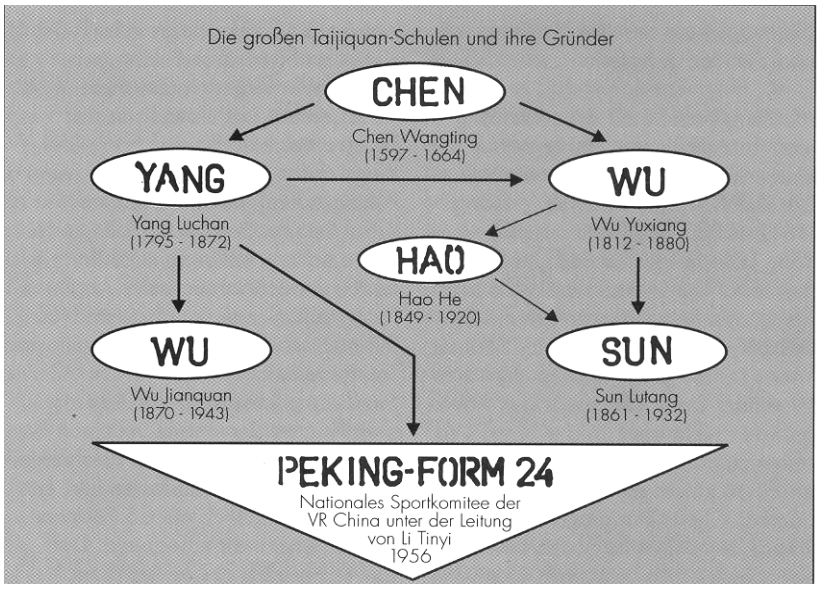

Abbildung 2 Die großen Taijiquanschulen und ihre Gründer
(übernommen aus Metzger / Zhou, 1995, S. 17)

- Der Chen-Stil:

  Diese, wie bereits erwähnt, von Chen Wang Ting gegründete Schule besteht seit dem 17. Jahrhundert und gilt somit als eine der ältesten, wenn nicht sogar als die Älteste der modernen Schulen. Die ersten zweihundert Jahre wurde das angehäufte Wissen um Taiji in der Familie gehütet und nur mündlich überliefert. Im 19. Jahrhundert hat laut Metzger (1995) ein Nachkömmling namens Chen Xin zwölf

Jahre damit verbracht, das Familien Geheimnis niederzuschreiben und 1933 wurde dieses Werk über den Chen Stil erstmals veröffentlicht. Als heute bekanntester Vertreter dieser Schule in China gilt Chen Xiaowang ein Nachkomme der Chenfamilie in der 19. Generation. Kennzeichnend für diesen Stil ist, so Kubiena (2002), der Wechsel zwischen schnellem und langsamen Tempo, Kobayashi (2001) schreibt darüber, dass dies ein schwer zu erlernender Stil ist, da er komplizierte Sprünge, bereits beschriebene Tempowechsel und schnelle Drehungen enthält.

- Der Yang-Stil:

  Diese Schule gilt als am meisten verbreitet in China, aber auch weltweit ist dies wohl der populärste Stil (vgl. Song, 1991; Moegling, 2002). Als Gründer gilt Yang Lu-Ch'an (1799 – 1872), dem es anscheinend in jungen Jahren gelang, Zutritt zur Schule der Chenfamilie zu erhalten und dort zu lernen. Im Alter von vierzig Jahren soll er dann in seine Heimat Hebei zurückgekehrt sein um seinen eigenen Stil zu entwickeln. Vor allem seine Söhne sollen diesen Stil weiterentwickelt und zu seiner Verbreitung beigetragen haben. Vor allem ein Nachfahre in 2. Generation, Yang Ch'en-Fu trug wesentlich zur Popularität im China der zwanziger und dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts bei (siehe Metzger, 1995; Kobayashi, 2002). Als besondere Merkmale des Yang Stils gelten laut Kobayashi die sanften fließenden Bewegungen bei gleich bleibender Geschwindigkeit. Metzger fügt dem ergänzend hinzu, dass vor allem die harmonischen Übergänge zwischen den einzelnen Elementen ein typisches Zeichen sind. Zurzeit am bekanntesten und weltweit am meisten verbreitet ist die Peking Form, eine Unterart oder Weiterentwicklung, die später noch kurz behandelt wird.

- Der Wu-Stil nach Wu Yuxiang:

  Der Begründer dieses Stils (1812 – 1880) lernte sowohl vom Gründer des Yang Stils, als auch von einem Vertreter der Chen Familie. Auf dieser Basis entwickelte er seinen eigenen Stil. Typisch dafür sind, laut Metzger (1995), vor allem schnelle, eng geführte Bewegungen.

- Der Hao-Stil:

  Diese Richtung gilt als Weiterentwicklung der eben beschriebenen Wu Schule. Deren wichtigster Vertreter Hao He (1948 – 1920) verlängerte und veränderte den Wu-Stil und rief somit eine neue Schule ins Leben (vgl. Metzger, 1995)

- Der Sun-Stil:

  Über diesen Stil schreibt Metzger (1995), dass der Begründer Sun Lutang (1861 – 1932) von Hao He persönlich lernte, in weiterer Folge seine vorangegangenen Kampfkunst Erfahrungen integrierte und damit eine neue Schule begründete, die vor allem durch zügige Handbewegungen und weiche, fließende Be- und Entlastungen der Beine charakterisiert wird.

- Der Wu-Stil nach Wu Jianquan:

  Wu Jianquan (1870 – 1943) wurde der Literatur zufolge zunächst im Yang Stil ausgebildet, welchen er weiterentwickelte und zu einem eigenen Stil formte. 1953 gründete er die Jianquan-Taijiquan-Gesellschaft, die eine wesentliche Rolle in der Verbreitung dieser Stilrichtung spielte, was dazu führte, dass diese Schule nach denen der Yang und Chen Familien am bekanntesten ist. Als Kennzeichen werden Kompaktheit und raumsparende Bewegungsausführungen beschrieben, was auch als Ökonomisierungsprozess im Zuge der Weiterentwicklung gedeutet werden kann (in Anlehnung an Metzger, 1995).

- Die Peking-Form:

  Moegling berichtet ins seinem Werk aus dem Jahr 2002 über die Entwicklung der Peking Form. Diese Unterart des Yang Stils wurde in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelt, mit dem Ziel eine kürzere und verbreitungsfähigere Version zu schaffen. Lie Tien-Yi, weitere Taiji Experten und Vertreter des chinesischen Regierungssportkomitees kreierten eine 24 Figuren umfassende Form, sowie einige längere Variationen, die sich, „…an den klassischen Übungsprinzipien ...orientieren, aber jeweils auf die Ausübungsmöglichkeiten unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen zugeschnitten sind“ (Moegling, 1991, S. 74).

3.2 philosophisch, religiöser Hintergrund

Während Politik, Religion, Philosophie, Medizin und Alltagsleben in westlichen Gesellschaften eher getrennt werden und als eigenständige Phänomene existieren, so ist dies in China, vor allem dem China des Altertums, nicht so. Kubiena (2002) berichtet von einer engen Vernetzung, der zufolge Religion und Philosophie vermengt sind, die chinesische Medizin Teil der Philosophie ist, welche wiederum eine große Rolle in der

Politik spielt, usw. Philosophie und Religion spielen demnach eine, wenn nicht die zentrale Rolle in der chinesischen Gesellschaft und sind somit prägend für das gesamte Leben.

Eine der bedeutsamsten Figuren der chinesischen Philosophie ist Laotse, ebenso eine mythische Gestalt aus dem 6. – 4. Jahrhundert v. Chr., von der die Legende besagt, dass Laotse seinen Dienst als Beamter aufgeben und das Land verlassen wollte, als er von einer Grenzwache angehalten wurde, mit der Bitte seine aufgezeichneten Erkenntnisse zu hinterlassen, woraufhin er dem Wächter eine Schriftensammlung übergab die als Tao Te King bezeichnet wird (siehe Moegling, 1991). Dieses Buch stellt eine konzentrierte Sammlung taoistischer Weisheiten dar und wird bei Moegling (1991, S. 40) mit „das klassische Buch vom Sinn und vom Leben“ beschrieben. Laotse wird mit „der Alte“ (Moegling, 1991, S. 40), oder auch „weiser Meister“ (Kubiena, 2002, S. 14) übersetzt, was, den beiden Autoren zufolge, nicht zwangsläufig auf eine Einzelperson hinweist und ein Hinweis für eine langsame Entstehung durch die fortsetzende Arbeit mehrerer Autoren sein könnte. In dieser Zeit entwickelte sich, so Kubiena (2002), auch die Naturphilosophie, deren Theorien die Basis für die traditionelle chinesische Medizin bilden.

Im anschließenden Teil werden die wichtigsten dieser Theorien kurz vorgestellt um ein grobes Bild zu vermitteln. Es sei festgehalten, dass dies, auf Grund des Umfangs, vor allem der Komplexität und teilweise schweren Verständlichkeit wegen aber auch bedingt durch die kulturelle Unterschiede, keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann, sondern lediglich einen Auszug darstellt, der dem Verständnis dienen soll. Die folgende Einteilung, bzw. Auswahl erfolgt dabei in Anlehnung an Moegling(1991), Metzger (1995), Moegling (2002), sowie Kubiena (2002) und trachtet danach die einzelnen Aspekte kurz vorzustellen und deren Bedeutung für Tai Chi Quan offen zu legen:

- Yin und Yang:

Abbildung 3 Yin-Yang Symbol (aus Moegling, 1991, S. 42)

Dieses auch im Westen, früher vor allem in esoterischen Kreisen, bekannte Symbol (siehe Abbildung 3) beschreibt die zwei Schlüsselbegriffe der taoistischen Lehre. Der Kreis steht für das Wu Chi, den Nicht-Anfang, einem ursprünglichen Chaos in dem keine Unterschiede oder Bindungen existieren. Erst durch die polaren Kräfte des Lebens, oder des Kosmos, Yin und Yang, kommt Ordnung in diesen Zustand (vgl. Moegling, 1991). Diese zwei, in der Philosophie umstrittenen Begriffe, die gemeinsam mit den fünf Elementen die Grundlage der traditionellen chinesischen Medizin bilden, sind für das rationale, logische Denken teilweise nur schwer greifbar, da sie, Kubiena (2002) zufolge, keine Absolutbegriffe darstellen, sondern eher Zustände, Übergänge oder Vorraussetzungen darstellen. Moegling nennt dies „die unterschiedlichen Aspekte des Einen“ (1991, S. 43) so ähnlich wie eine Münze, die erst durch ihre zwei Seiten existiert. Sie werden oft in Gegensätzen beschrieben, was die folgende Tabelle 2 verdeutlichen soll.

Tabelle 2 Begriffsbesetzungen für Yin & Yan

Beispiele:	YIN	YANG	YIN	YANG
	Erde	Himmel	innen	außen
	Ruhe	Aktivität	unten	oben
	Frau	Mann	rechts	links
	Nacht	Tag	rückwärts	vorwärts
	Winter	Sommer		
	Kälte	Hitze	Substanz	Funktion
	Wasser	Feuer	Materie	Energie
	weiß	rot	innere Organe	Bewegungsapparat
	düster	hell		
	langsam	schnell		
	wenig	viel		

(bearbeitet nach Kubiena, 2002, S. 16-17)

Die Betrachtung dieser beispielhaften Begriffspaare verleitet im ersten Moment dazu, zu trennen bzw. polarisieren. Allerdings, und das kommt schon im in einander verschlungenen Yin-Yang Symbol zur Geltung, handelt es sich nicht um reine Gegensätze sondern um einander bedingende, in einander übergehende und in einem ergänzenden Verhältnis stehende Figuren. Dadurch wird das nicht-dualistische Denken dieser Philosophie deutlich, es geht dabei nicht vorrangig um Bewertung, sondern um verschiedene Qualitäten, die einander ergänzen aber sich auch stetig wandeln und somit auch Ausdruck der Dynamik des Lebens sind (vgl. Metzger, 1995; Kubiena, 2002; Moegling, 2002).

Welcher Zusammenhang sich daraus für Tai Chi Quan ableiten lässt, kann so formuliert werden, dass ausgewogene Polarität die Basis für Harmonie bildet. Und genau das, so Kubiena (2002), kommt darin zum Ausdruck. Kraft und Harmonie werden durch dynamische Vermittlung der polaren Kräfte über die Bewegung vermittelt, da Haltungen und Bewegungsausführungen der Yin-Yang Theorie untergeordnet sind. Es gibt zugeordnete Yin bzw. Yang Bewegungen der Arme und Beine, einen stetigen Wechsel zwischen An- und Entspannung, die Bewegungen fließen in einander über und Körper und Geist bilden eine Einheit. (siehe auch Metzger, 1995).

- Qi:

  Dieser Zunächst sehr wage Begriff, wird bei Kubiena mit einem treffenden Satz beschrieben: „Qi ist alles, was einen lebenden von einem toten Körper unterscheidet“ (2002, S. 19).

  Wenn man mit Yin und Yang so etwas wie regulierende Kräfte verbinden kann, so kann man Qi als Art Lebenselixier, göttlichen Atem oder einfach Lebenskraft übersetzen (vgl. Metzger 1995; Moegling, 2002; Kubiena 2002). Man könnte es auch mit Lebensenergie gleichsetzen. Alles was lebt erzeugt und verbraucht Qi. Es hat somit einen materiellen (Yin-,) und einen funktionellen (Yang-) Anteil. Ein sinngemäß wiedergegebenes Beispiel dazu findet sich bei Kubiena (2002, S. 19). Es handelt sich um einen Vergleich mit einer Schallwelle, die in Form von Schwingungen (Yang-Anteil) existiert, aber dies nur, weil etwas existiert das schwingen kann (entsprechend einer Materie, Yin-Anteil).

  Im Denken der chinesischen Philosophie und Medizin hat diese Lebensenergie eine zentrale Bedeutung. Es dreht sich, so kann man vereinfachen, alles darum, dass Qi frei fließen kann. Eine Blockade des Qi Flusses bedeutet, das etwas nicht in Ordnung ist (eine Erkrankung vorliegt) und Ziel der medizinischen Behandlung ist demnach, diesen Fluss wieder herzustellen. Dabei kommen dem Qi, wie bereits angedeutet, verschiedene Funktionen zu. Ein Überblick dazu findet sich in Abbildung 4.

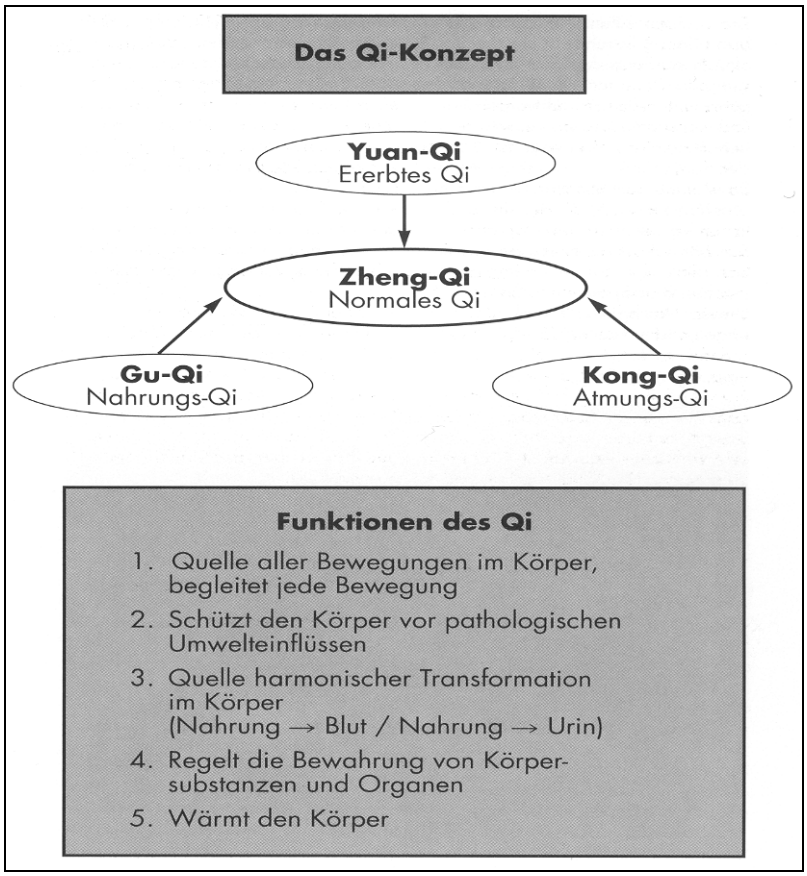

Abbildung 4 das Qi Konzept. (aus Metzger 1995, S. 27)

Erklärend dazu soll angefügt werden, dass dieses Qi wie alles Lebendige einer Dynamik und stetigem Wandel ausgesetzt ist. Das Yuan-Qi, oder Quellen-Qi, wird sozusagen vererbt und kann als Energiereserve angesehen werden. Mit der Nahrungsaufnahme wird ebenfalls Qi produziert, das Gu-Qi, welches, zusammen mit dem Atem-Qi (Kong-Qi), in den normalen Qi Speicher (Zheng-Qi) aufgenommen wird. Das Zheng-Qi hat die Aufgabe die in der Abbildung beschriebenen Hauptfunktionen des menschlichen Körpers aufrecht zu erhalten (in Anlehnung an Metzger, 1995).

Der Zusammenhang mit Tai Chi Quan, welcher sich daraus ergibt erscheint relativ offensichtlich. Ziel von Tai Chi Quan Training ist es den ungestörten Qi Fluss zu unterstützen und einen sparsamen Umgang mit dem unersetzbaren Quellen-Qi, bzw. eine sinnvolle Verwendung der nachfüllbaren Anteile des Zheng-Qi's zu erlernen.

- Die fünf Elemente:

  Da dieser Aspekt in seiner Komplexität den Rahmen übersteigt, soll im Folgenden nur eine kurze Zusammenfassung der Zusammenhänge der fünf Element-Lehre und Tai Chi Quan erfolgen. Bei Kubiena (2002) findet sich eine kurze Abhandlung darüber, die im Wesentlichen folgendes besagt. Durch den ausgleichenden Effekt von Tai Chi Quan kommt es auch zu einer Harmonisierung des Zusammenspiels der inneren Organe, welche den fünf Elementen zugeordnet sind. Eine gezielt ansteuernde Technik zur Steuerung der Organfunktion ist aber eher dem Bereich des Qi Gong zuzuordnen weshalb auch nicht näher darauf eingegangen wird.

- Wu-Wei:

  Ein Prinzip des Nicht-Handelns mag, der von westlichem Denken geprägte Geist zunächst vielleicht als Untätigkeit wahrnehmen, jedoch entspricht dies nicht der chinesischen Denkweise. Moegling (1991) vergleicht dieses Prinzip eher mit Weichheit. Vergleichbar mit einem Fluss etwa, der sich sanft durch die Landschaft schlängelt und doch die Erde formt. Selbst bei uns ist dieses Prinzip bekannt, wie das Sprichwort, „stetiger Tropfen höhlt den Stein“, besagt.

  Diese Weichheit ist ein zentraler Bestandteil im Tai Chi Quan und zeigt sich in verschiedener Hinsicht.

    - als Weichheit und Geschmeidigkeit des Körpers und der Muskulatur,
    - als Weichheit im Denken, im Sinne von Nichts erzwingen wollen,
    - als Prinzip der Selbstverteidigung, beispielsweise dem Ausnutzen der Kraft des Gegners. (in Anlehnung an Moegling, 1991 & 2002)

3.3 Bewegungscharakteristik

Im folgenden Abschnitt erfolgt nicht nur eine Beschreibung der äußerlich sichtbaren, morphologischen Züge von Taiji, es werden auch die wichtigsten, zugrunde liegenden Prinzipien von Taiji dargestellt um ein tiefer gehendes Verständnis zu ermöglichen.

3.3.1 äußerlich feststellbare Kriterien

- die Haltung

  Bezüglich der Haltung existieren genaue Richtlinien vorgegeben durch die Grundprinzipien, welche Taiji innewohnen. In Anlehnung an Kobayashi (2001), Metzger (1995) und Moegling (2002) wird dies in zehn Punkten zusammengefasst:

  - Die Stellung der Füße ist so ausgerichtet, dass das Gewicht gleichmäßig auf Ferse und Ballen verteilt ist.
  - Die Knie weisen eine leichte Beugung auf
  - Das Becken ist aufgerichtet und das Steißbein zieht in der Vorstellung nach unten Richtung Boden
  - Die Hüften bilden das Bewegungszentrum und sind dem entsprechend in gelockerter Bereitschaft.
  - Der Rücken wird im Sinne einer aktiven Haltung gerade ausgerichtet, die natürliche Krümmung nimmt dabei etwas ab.
  - Der Brustkorb wird leicht eingezogen, unter anderem deshalb, damit die Atmung in den Bauchraum forciert werden kann.
  - Die Schultern sind in möglichst entspannter Lage, bzw. ziehen leicht nach unten, die Arme liegen in Grundstellung entspannt am Körper an
  - Der Hals ist aufgerichtet und weitgehend entspannt
  - Die Gesichtsmuskulatur wird ebenfalls bewusst entspannt gehalten Der Mund ist leicht geöffnet so dass die Zahnreihen einander berühren, die Zunge liegt dabei sanft am oberen Gaumen an.
  - Der Kopf wird in möglichst aufrechter Position gehalten, mit leicht eingezogenem Kinn und entspanntem Nacken. In der Vorstellung zieht der Scheitel nach oben.

Durch diese Haltungsausrichtung (siehe Abbildung 5) ist einerseits ein stabiler Stand gewährleistet, andererseits ist die Wirbelsäule aufgerichtet und wird dadurch bestmöglich entlastet. Das spielt bei Taiji eine zentrale Rolle, Kobayashi berichtet darüber, dass in den klassischen Schriften das Qi nur dann frei fließen kann, wenn der Rücken geradegehalten wird und der Kopf aufrecht ist (2001, S. 38).

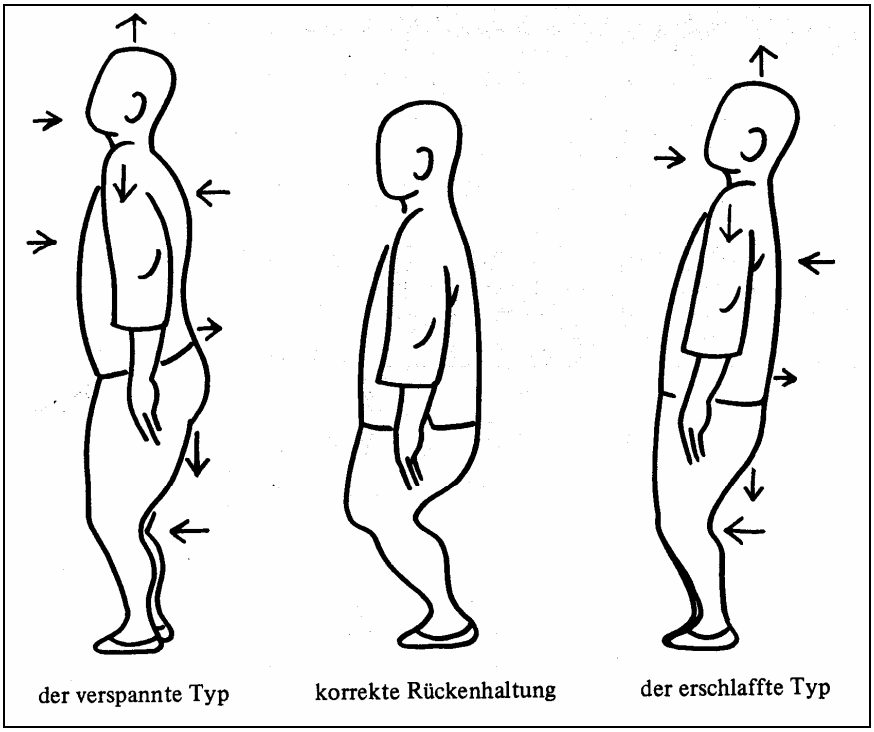

Abbildung 5 die korrekte Haltung im Taiji. (übernommen aus Kobayashi, 2001, S. 38)

- die Bewegungsausführung

Als Kriterien der Bewegungsausführung lassen sich in Anlehnung an Metzger (1995) Kobayashi (2001) und Moegling (2002) folgende Punkte zusammenfassen:

  - Die Ausführung ist, in Abhängigkeit einiger Unterschiede der einzelnen Stile, langsam fast zeitlupenartig. Dabei werden Haltungskorrekturen laufen erforderlich, der Körper sollte aber trotzdem so entspannt wie möglich gehalten werden. Eine von außen beobachtbare Ruhe soll dabei auch nach innen gelenkt werden, bzw. wird umgekehrt auch innere Gelassenheit durch einen harmonischen Bewegungsfluss ausgedrückt.

- Die Ausführung ist durch eine gewisse Leichtigkeit charakterisiert, welche dadurch entsteht, dass nur ein Optimum an Kraftaufwand angestrebt werden soll. Unnötige Anspannung ist zu vermeiden, was sich wiederum positiv auf die Bewegungskoordination auswirkt.
- Ein weiteres Kriterium ist der Bewegungsfluss. Kobayashi schreibt dazu :

  > „Die Bewegungen sind langsam und fließend. Sie gehen ohne Unterbrechung ineinander über. Die Geschwindigkeit ist gleichbleibend…“ (2001, S. 33.).

  Ein gewisses Maß an Kontinuität ist also ein weiteres Kriterium, wenngleich auch verschiedene Aspekte darauf Einfluss nehmen können. So gibt es zum Beispiel, wie bereits unter Punkt 3.1.2 angedeutet, feine Abwandlungen in den einzelnen Stilen. Vor allem der Chen-Stil wird bisweilen von Tempowechseln und komplizierten Sprüngen geprägt (vgl. Kubiena, 2002), persönliche Erfahrungen mit verschiedenen Lehrvideos haben gezeigt, dass teilweise abrupt wirkende fast aggressive Ausführungsformen je nach individueller Prägung existieren. Weiters kann die Ausführung generell in zwei Richtungen aufgeteilt werden. Eine wie eben beschriebene langsame Form, bei der der meditative Aspekt im Fordergrund steht und eine dem Kampfkunsthintergrund angelehnte Ausführung die schneller und explosiver erfolgt (vgl. Moegling 2002). Da dies für das Thema allerdings keinen Wert besitzt und in der Realität auch erst in fortgeschrittenen Übungsstadien eine Rolle spielt, kann von dem eben beschriebenen Bewegungsfluss ausgegangen werden. Dieser zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass jeder Stil, bzw. jede Form aus vielen einzelnen Elementen besteht, diese aber stets ineinander fließen und somit zu einem Ganzen verbunden sind (vgl. Metzger, 1995).
- Kreis- oder bogenförmig ausgeführte Bewegungen sind ein weiterer Aspekt. Unter Vernachlässigung einiger feiner Unterschiede in der Ausprägung bedingt durch unterschiedliche Stile (vgl. Kapitel 3.1.2) kann von einer runden Bewegungsausführung ausgegangen werden. Dahinter steckt laut Metzger (1995) einerseits die Verwurzelung mit Kampfkünsten im Sinne einer Ökonomie kämpferischer Bewegungshandlungen, aber auch die Verknüpfung mit den übrigen Prinzipien, der Leichtigkeit und Harmonie. Die kreisförmige Ausführung ist demnach ein wesentliches

Qualitätsmerkmal, Richtungsänderungen sollten in „runder, kurviger Form“(Metzger, 1995, S. 44.) vollzogen werden.

3.3.2 weitere Charakteristika

Moegling (2002) schreibt über die Charakteristik von Taiji, dass die äußerlich feststellbare Morphologie, bzw. die nach außen gerichtete Bewegung nur die so genannte Spitze des berühmten Eisberges ist. Auf Grund der Entstehungsgeschichte und der Einbindung in die traditionelle chinesische Medizin sind es vor allem die inneren Vorgänge, die den Kern dieses kulturellen Bewegungsgutes ausmachen. Auch die gesundheitliche Wirkung basiert demnach auf diesen inneren Abläufen, als zentrale Punkte werden bei Metzger (1995), Kobayashi (2001) und Moegling (2002) folgende Aspekte angesehen:

- Die Atmung

  Der Atmung kommt im Taiji eine zentrale Aufgabe zu. Richtig zu Atmen, also im rechten Ausmaß zum richtigen Zeitpunkt ein- bzw. auszuatmen, gehört im Taiji zu den Grundprinzipien und darf demnach unter keinen Umständen vernachlässigt werden (vgl. Metzger 1995). Moegling (2002) schreibt über die Atmung im Taiji, dass dieser aus Sicht der traditionellen chinesischen Medizin als „Mittler zwischen Mensch und Welt, zwischen Geist und Körper, zwischen Bewusstem und Unbewusstem“ (S. 64) anzusehen ist. Dies ist ein Beispiel für die ganzheitliche Konzeption dieser Bewegungsmeditation und beinhaltet nicht nur die physiologisch, materielle Ebene, sondern auch den spirituellen, mentalen Aspekt, im Sinne der Psychosomatik und ist auch in das Yin-Yang Prinzip integriert. Die korrekte Form der Atmung im Taiji, lässt sich zunächst mit einer tiefen, entspannten Bauchatmung beschreiben, gerade für den Anfänger, so Kobayashi (2001), ist die Verwendung der natürlichen Bauchatmung zunächst ausreichend um in der Anfangsphase eines Lernprozesses keine Überforderungen zu provozieren. Die korrekte Form der Atmung im Taiji wird schrittweise entwickelt, bis sie, wenn sie schließlich automatisiert ist, während dem Taiji-Praktizieren angewandt werden kann. In der allgemeinen Praxis zeigt sich, dass es hilfreich sein kann die Atmung gesondert zu schulen und im Sinne von Vorübungen, wie zum Beispiel der Standmeditation, zu üben.

Ist die korrekte Atmung erst einmal erlernt, gilt es, sie ausgerichtet nach den Prinzipien im Taiji, korrekt in das Übungsgut zu integrieren. Als Grundmuster, beschreibt Metzger (1995), gilt demnach beispielhaft dargestellt:

- Einatmen beim zurück-, oder hochgehen (Yin)
- Ausatmen beim vor- oder tiefgehen (Yang)

- Die Aufmerksamkeit

  Bei Metzger (1995) findet sich ein Auszug aus den Lehrsätzen des Taiji der den mentalen Aspekt betont, wonach der Geist dem Körper vorangestellt ist. Verdeutlicht wird dies durch die Bewusste Lenkung der Aufmerksamkeit. Anfangs, am Beginn des Lernprozesses steht das korrekte Ausführen der Bewegung im Vordergrund, was die gesamte Aufmerksamkeit bindet. Die Komplexität der Bewegungsmuster, die Vielzahl an einzelnen Elementen die wiederum mehrere Bewegungsabläufe in sich bergen, stellt den Lernenden vor eine große Aufgabe, die Schritt für Schritt angegangen werden muss (vgl. Moegling, 1991). Wenn die Grundstrukturen der Bewegungsausführung beherrscht werden, steht eine zunehmende Aufmerksamkeitslenkung nach innen im Vordergrund. Die Wahrnehmung von An- und Entspannung, der Körperhaltung, sowie der Atmungslenkung in den unteren Bauchraum bewirkt eine zunehmende Zentrierung, aus der wiederum eine breite Aufmerksamkeit im Sinne, einer kosmischen Verbundenheit oder Wachheit, entsteht. Dieser Aspekt ist es, der den Charakter von Taiji als Bewegungsmeditation prägt (siehe Metzger, 1995; Moegling, 2002).

3.4 Die Bedeutung von Tai chi in der traditionellen chinesischen Medizin

Auf Grund der Tatsache dass sich dieses Kapitel etwas mit voran gegangenem überschneidet, wird nur auf das Wesentlichste eingegangen, was in Anlehnung an Kubiena (2002) bzw. deren Koautor Zhang Xiao Ping, der, übersetzend aus dem Chinesischen, über den medizinischen Stellenwert schreibt:

> „In der Praxis hat sich herausgestellt, dass Taiji ein ausgezeichneter physiologischer Sport für körperliches Basistraining und zur Erhaltung der Kondition ist, dass es generell in der Gesundheitsvorsorge eingesetzt werden kann und sogar eine heilende Wirkung bei chronischen Erkrankungen hat.“ (S. 26)

Teilweise findet sich in der Literatur die Bezeichnung von Tai Chi Quan als Gesundheitsgymnastik oder therapeutische Gymnastik (vgl. Metzger, 1995; Moegling,

2002) jedoch mit dem gleichzeitigen Hinweis, dass dies allein eine reduzierte Betrachtung wäre. Was einen möglichen therapeutischen Einsatz nicht in Frage stellen, sondern lediglich auf die Komplexität und die Vernetztheit hinweisen soll. Tai Chi gilt in China ja schon seit langem als wertvolle Methode der Vorbeugung und Behandlung von Erkrankungen, der Atemregulation und damit auch der Lebensverlängerung. Als allgemeines Lernziel kann, wie bereits angesprochen, das bewusste Steuern der Lebenskraft Qi angegeben werden, wie und in welchem Ausmaß gesundheitliche Auswirkungen ausfallen, wird im Kapitel 4 erarbeitet.

3.5 Abgrenzungen von und Unterschiede zu Qi Gong und anderen Kampfkünsten

Wie Bereits in Punkt 3.1.1 beschrieben, besteht ein enges Netzwerk aus Zusammenhängen, begründet auf die gemeinsamen Wurzeln von Taiji, Kampkunst und Medizin, unter dem Dach philosophisch Religiöser Hintergründe. Der gemeinsame Ursprung mit den Kampfkünsten ist unter dem Sammelbegriff des Wushu bekannt, welche, wie bereits beschrieben, in zwei Richtungen unterteilt werden können. Die harte, äußere Schule, welche oft als Kung Fu bezeichnet wird und der alle Kampfsportarten zuzuschreiben sind. Eine innere Schule oder auch sanfte Schule genannt, zu der eben Taiji gerechnet wird (vgl. Kobayashi, 2001). Der sich daraus ergebende Unterschied wird schon durch diese Art der Unterteilung deutlich. Wesentlich ist dabei, dass unterschiedliche Ideen und Grundannahmen dahinter stehen. Die innere Schule ist laut Kobayashi auf eine harmonische Einbettung in die Natur und den Kosmos ausgerichtet und wird mit den Eigenschaften von Wasser assoziiert, das auf der einen Seite weich und anpassungsfähig ist, andererseits genug Kraft besitzt um die Erde zu formen. Wenn man also eine Abgrenzung vollziehen möchte, so könnte man sagen, dass der Unterschied zu anderen Kampfkünsten eben diese Sanftheit oder Weichheit ist, die einer nach außen gerichteten Härte gegenübersteht (vgl. auch Moegling 2002).

Der zweite Ursprung von Taiji ist die traditionelle chinesische Medizin, deren Grundprinzipien prägenden Charakter besitzen. Moegling (2002) schreibt über Bewegungs- und Haltungskonzepte der traditionelle chinesische Medizin, die entweder präventiv oder therapeutisch eingesetzt werden können. Demnach werden 3 Bereiche unterschieden:

- Innere, erhaltende Übungen
- Innere, stärkende Übungen

- Äußere Kräftigungsübungen

Alle drei Bereiche sind zusammengefasst das, was als Qi Gong bekannt ist, also „Übungen zur Pflege von Atem und Energie“ (Moegling, 2002, S. 65). Taiji ist demzufolge dem dritten Bereich zuzuordnen und somit Teil des Qi Gong, allerdings wird dies im Alltagsverständnis eher getrennt von einander gesehen, da auch der Einfluss der Kampfkünste eine wesentliche Rolle spielt. Zusammenfassend könnte man in Anlehnung an Moegling (2002) sagen, dass Taiji Teil der inneren Schule, mit dem Ziel der äußeren Kräftigung, ist (siehe auch die eigens angefertigte Abbildung 6).

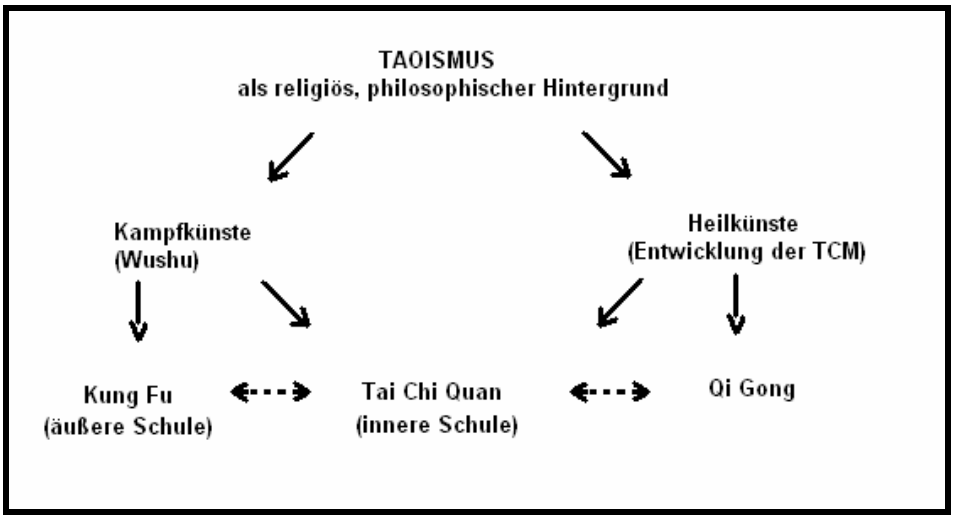

Abbildung 6 Übersicht über die Entwicklung von Tai Chi Quan.

4. Gesundheitliche Auswirkungen von Taiji Training

Moegling (1991) schreibt in ihrem Buch Handbuch für Tai Chi Chuan über physiologische Grundlagen folgendes:

> „Die Physiologie eines Bewegungssystems ist der herkömmliche Ansatz für Medizin, Physio- und Sporttherapie, Kranken- und Heilgymnastik. Ein Bewegungssystem das sich auf dieser Ebene nicht als ein funktionsgymnastisch korrektes System ausweisen kann, wird mit Schwierigkeiten der Verbreitung in unserem Kulturraum zu rechnen haben“ (S. 28).

Damit soll verdeutlicht werden, dass für eine gelingende Integration neuer Gesundheitspraktiken, eine genaue Kenntnis physiologischer Zusammenhänge voraussetzend ist. Im folgenden Abschnitt werden wichtige Parameter für die Evaluation physiologischer Vorgänge zuerst anhand der Literatur ermittelt und hinterfragt, um dann durch die Präsentation von Ergebnissen aktueller Studien überprüft zu werden.

4.1 das Herz- Kreislaufsystem

Als wesentliche Kriterien für die Ermittlung der Gesundheit gelten physiologische Parameter, welche die Funktionalität des Herz- Kreislaufsystems beschreiben. Für den Themenbereich von besonderem Interesse sind dabei die Herzfrequenz, der Blutdruck sowie die Sauerstoffaufnahme. Bei Moegling (1991) finden sich Angaben über die Auswirkungen auf das Herz- Kreislaufsystem die im Wesentlichen folgendes beschreiben.

- Taiji hat einen milden, schonenden Einfluss auf das Herz- Kreislaufsystem, von der Belastungsintensität her ist es mit Gehen vergleichbar.
- Vor allem bei labilen Menschen sei eine stabilisierende Wirkung feststellbar. Erwartungen gehen in Richtung einer Verbesserung des Sauerstoffverbrauchs und des Herzminutenvolumens, als auch Verbesserungen der Puls-, Blutdruck- und EKG- Werte.
- Insbesondere ältere Menschen, die regelmäßig Taiji praktizieren, scheinen von Verbesserungen des kardiovaskulären Systems zu profitieren.

Diese Aussagen werden nun anhand aktueller Studien überprüft um entweder angenommen, oder verworfen zu werden.

4.1.1 Blutdruckverhalten

Tsai et al. (2003) führten eine randomisierte, kontrollierte Studie über die Auswirkungen eines 12 wöchigen Taiji-Trainings auf Blutdruck, Fettstoffwechsel und Angstbereitschaft durch. 76 Personen mit einem durchschnittlichen Alter von 52 Jahren wurden auf zwei Gruppen aufgeteilt, 37 davon nahmen am Trainingsprogramm teil, 18 davon waren weiblichen Geschlechts. Es fand dreimal pro Woche ein einstündiges Training mit einer Intensität von ca. 64% der maximalen Herzfrequenz statt, gemessen wurde zu Beginn der Studie und nach der Absolvierung der Trainingsphase (Tabelle 3).

Tabelle 3 Blutdruck Werte nach 12 Wochen Taiji-Training

TABLE 2. COMPARISONS OF VARIABLES BETWEEN TAI CHI (TC) AND CONTROL (C)

Variable		*Baseline*	*12 week*
SBP (mm Hg)	T	142.4 ± 8.6	126.8 ± 7.4*
	C	148.2 ± 8.8	154.6 ± 12.2
DBP (mm Hg)	T	87.4 ± 8.7	78.6 ± 6.0**
	C	86.2 ± 8.4	89.6 ± 7.8

*$p < 0.001$ for the difference from the baseline to 12 weeks; **$p < 0.05$; †$p < 0.01$.
SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure;

(bearbeitet nach Tsai et al., 2003, S. 751)

Die Ergebnisse dazu werden folgendermaßen dargestellt: Es kam zu einer durchschnittlichen Blutdruck Reduktion in der Taiji-Gruppe, signifikant sowohl für den systolischen (-15,6 mm Hg, p<.01) als auch für den diastolischen (-8,8 mm Hg, p<.05) Wert. Interessanter Weise kam es in der Kontrollgruppe zu einem Anstieg um bis zu 6,4 mm Hg (systolisch) bzw. 3,4 mm Hg (diastolisch).

Im Jahr 2004 wurde eine Studie von Thornton et al. veröffentlicht, die sich mit möglichen positiven Effekten von Taiji-Training befasste. 34 Teilnehmerinnen im Alter von 33 – 55 Jahren wurden einem 12 wöchigen Programm unterzogen, die Hälfte davon diente als Kontrollgruppe. Jeweils dreimal wöchentlich wurde für die Dauer einer Stunde ein Yang-Stil Training absolviert, getestet wurde zu Beginn und am Ende der Übungsphase. Eine genauere Darstellung findet sich in Abbildung 7.

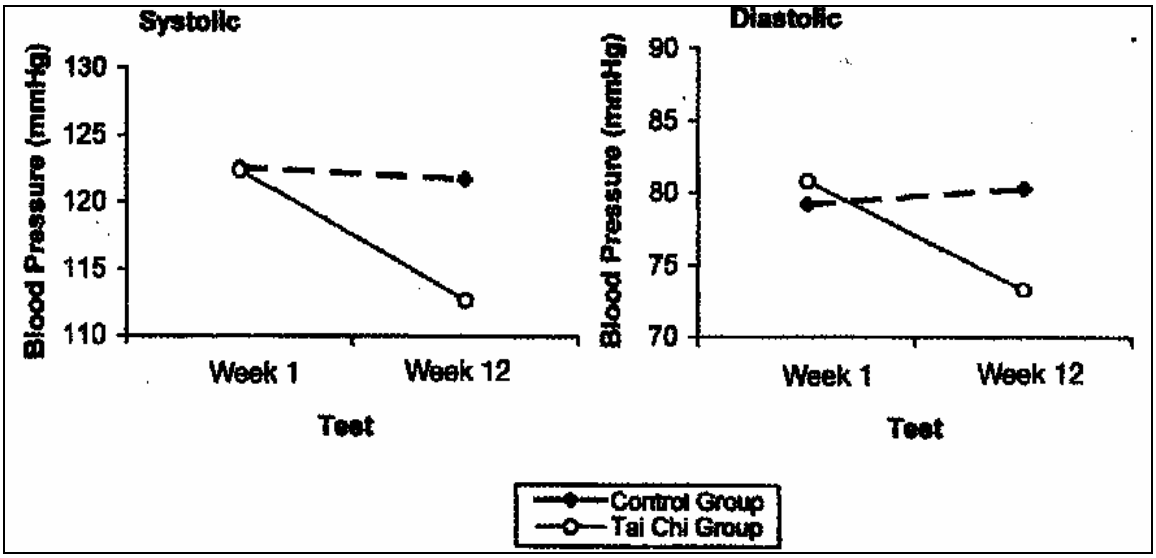

Abbildung 7 Blutdruck Verhalten bei 12 Wochen Taiji-Training
(bearbeiten nach Thornton et al., 2004, S. 36.)

Die Ergebnisse betreffend den Blutdruck brachten signifikante Veränderungen ans Licht. In der Taiji-Gruppe traten demnach Reduktionen für den systolischen (7 - 12 mm Hg, $p<.001$) als auch den diastolischen (6 – 9 mm Hg, $p<.001$) Wert auf. Die Kontrollgruppe, deren Teilnehmerinnen dazu angehalten wurden, ihrem normalen Alltag nachzugehen, blieb hingegen unverändert.

Die Effekte von Taiji-Training mit denen von Krafttraining zu vergleichen, war Ziel einer Studie von Thomas et al. (2005). Diese 12 monatige, randomisiert kontrollierte Untersuchung galt weitgehend gesunden älteren Menschen am Alter von 65 – 75 Jahren. Von den 207 anfänglichen Teilnehmern waren 55% Männer. Die Testpersonen wurden auf eine Taiji-Gruppe(Peking-Stil), eine Krafttraining-Gruppe, welche mit Therabändern arbeitete, und eine Kontrollgruppe aufgeteilt. 64 Proband(inn)en trainierten in der Taiji-Gruppe dreimal pro Woche für eine Stunde, die Krafttraining-Gruppe mit 65 Mitgliedern ebenfalls, deren Teilnehmer(innen) absolvierten dabei ein ganzkörperlich orientiertes Programm mit 7 Übungen bei 30 Wiederholungen. Gemessen wurde vor Beginn und am Ende der Trainingsphase.

Tabelle 4 Blutdruck nach 12 Wochen Taiji- bzw. Krafttraining

Table 2. Absolute changes in group characteristics over the 12-month study period and repeated-measures analysis of variance (ANOVA) of relative changes between the three study groups

Characteristics	Controls	Tai Chi	Resistance training	Repeated-measures ANOVA between group *P*-values
Systolic blood pressure (mmHg)*	−0·3 (−3·8, 3·2)	−1·0 (−3·7, 1·6)	−5·2 (−9·9, −0·5)§	0·78
Diastolic blood pressure (mmHg)*	1·1 (−0·7, 2·9)	2·2 (0·1, 4·2)§	−0·1 (−2·2, 2·0)	0·53

Values are mean (95% confidence interval).
Analyses performed using last-observation-carried-forward intention-to-treat analysis in all 207 randomized subjects.
*Primary outcomes; †data generated from the short insulin tolerance test; ‡adjusted for body weight; §significant within-group differences by the paired *t*-test.

(bearbeitet nach Thomas et al., 2005, S. 667.)

180 der 207 Personen standen für die Abschlussuntersuchung zur Verfügung. Wie in Tabelle 4 dargestellt, traten folgende Ergebnisse auf: Es kam zu keiner nachweisbaren auffälligen Reduktion der Parameter während des Trainings, zwischen den Gruppen, bzw. bezogen auf die Kontrollgruppe. Schwach signifikante Veränderungen innerhalb der Versuchsgruppen werden in der Tabelle zwar angedeutet, in der Ergebnispräsentation allerdings nicht näher behandelt.

In einer weiteren Studie untersuchten Jones et al. (2005) die Auswirkungen eines zwölf Wochen dauernden Tai Chi Programms des Chen Stils, auf Menschen mit einem durchschnittlichen Alter von ca. 52,7 (+/- 9,8) Jahren. Sechzig untrainierte Teilnehmer wurden dreimal wöchentlich für eineinhalb Stunden unterrichtet. Eine Evaluation der Parameter erfolgte zu Beginn, nach sechs Wochen und am Ende der Durchführung bei 45 Teilnehmern, die das Programm beendeten (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5 Blutdruck Verhalten nach 12 wöchigem Taiji-Programm

Variable	Baseline	After 6 weeks	After 12 weeks	F	p*
Resting SBP (mmHg) (n=45)	127.84±19.94	124.82±17.26	125.98±18.87	1.23	.303
Resting DBP (mmHg) (n=45)	74.13±9.46	73.91±9.00	73.62±8.00	0.09	.917

(bearbeitet nach Jones et al., 2005, S. 621)

In der Ergebnispräsentation wird zusammenfassend festgehalten, dass keine auffälligen Veränderungen des Blutdrucks nach der Trainingsphase festgestellt werden konnten.

Bei Ko et al. (2006) finden sich Ergebnisse einer signifikanten Veränderung. Zwanzig gesunde Frauen im Alter von 30 – 50 Jahren wurden einem 10 wöchigen Programm unterzogen. Trainingseinheiten fanden zweimal wöchentlich für je eine Stunde statt, die Blutdruckmessung erfolgte vor Beginn und am Ende der Trainingsphase. Die Ergebnisübersicht in Tabelle 6 zeigt eine signifikante Reduktion des systolischen Blutdrucks während der diastolische Druck unverändert blieb.

Tabelle 6 Blutdruck Verhalten nach 10 Wochen Taiji-Training

Parameters	Before Tai-Chi program	After Tai-Chi program	p-value
Systolic blood pressure, mmHg	114±9	108±9	0.012
Diastolic blood pressure, mmHg	69±8	69±5	0.982

(bearbeitet nach Ko et al., 2006, S. 198)

Taylor-Piliae et al. (2006) berichten ebenfalls von signifikanten Veränderungen des Blutdrucks. In ihrer quasi experimentellen Studie wurden 39 chinesische Bürger mit mindestens einem kardiovaskulären Risikofaktor über einen Zeitraum von 12 Wochen untersucht. Das Taiji-Training fand dreimal wöchentlich, zu je einer Stunde statt, gemessen wurde zu Beginn der Untersuchung, nach 6 Wochen und am Ende der Trainingsphase, jeweils in Ruhe und nach der Absolvierung eines zweiminütigen „step-in-place“ (Taylor-Piliae et al., 2006, S. 168) Tests, welcher der Ermittlung der aeroben Ausdauer diente. Die Ergebnisse werden in Tabelle 7 präsentiert und lassen sich wie folgt darstellen:

Tabelle 7 Blutdruck Werte nach 12 Wochen Taiji

Table 4
change in hemodynamic response over 12 weeks of Tai Chi Exercise, $n=38$

Hemodynamic response	Baseline	6 weeks	12 weeks	Change from baseline	Univariate repeated measures ANOVA		
	Mean±S.D.	Mean±S.D.	Mean±S.D.	Mean±S.D.	$F[df_{2,36}]$	p-value	eta^2
At rest							
Systolic blood pressure	150.0±20.0	134.6±17.8	131.1±15.1	−18.9±2.8	28.09	0.001[a]	0.43
Diastolic blood pressure	85.8±9.3	77.6±9.1	76.9±8.4	−8.9±1.3	23.85	0.001[a]	0.39
After 2-min step-in-place test							
Systolic blood pressure	178.3±23.7	167.6±25.2	164.3±22.3	−14.0±4.0	10.08	0.001[a]	0.21
Diastolic blood pressure	98.8±22.7	83.2±12.6	81.6±11.2	−17.2±3.5	15.78	0.001[a]	0.30

[a] Significant if p-value ≥ 0.05.
[b] Pressure rate product = systolic blood pressure × heart rate/1000.

(bearbeitet nach Taylor-Piliae et al., 2006, S. 170.)

Eine signifikante Reduktion trat sowohl für den systolischen, wie auch für den diastolischen Ruheblutdruck auf und das nach 6-, genauso wie nach 12 Wochen. Ähnliches wurde für den Blutdruckwert nach dem 2 minütigen Ausdauertest, bei dem die Testpersonen auf dem Standplatz gehen mussten, festgestellt.

Wolf et al. (2006) untersuchten die Auswirkungen eines intensiven Taiji Trainings auf gebrechliche ältere Menschen ab dem 70. Lebensjahr. Ein Programm das zweimal wöchentliches Training zu je einer Stunde für 48 Wochen vorsah, wurde durchgeführt. 311 Personen, 291 davon weiblich, wurden in eine Taiji- (n=158) oder eine Kontrollgruppe (n=153), welche ein Programm zur Gesundheitserziehung absolvierte, aufgeteilt. Blutdruckwerte wurden zu Beginn, nach 4-, 8- und 12 Monaten ermittelt und mit der Kontrollgruppe verglichen. Die diesbezüglichen Ergebnisse sind in Tabelle 8 zusammengefasst, und werden folgendermaßen beschrieben:

Tabelle 8 Blutdruck Verhalten nach 48 wöchigem Taiji-Programm

	Baseline		4 Months		8 Months		12 Months		Intervention	Time	Intervention by
Measure	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*p* Value	*p* Value	Time *p* Value
SBP, mmHg											
TC	155	147 (2.0)	127	142 (2.2)	116	139 (2.1)	108	140 (2.2)			
WE	145	150 (2.1)	129	146 (2.2)	116	149 (2.1)	107	150 (2.2)			
p value: TC vs WE		.22		.11		<.0001		<.0001			
DBP, mmHg									.0009	<.0001	.39
TC	154	76 (1.1)	127	73 (1.1)	116	72 (1.1)	108	72 (1.2)			
WE	145	78 (1.1)	129	75 (1.1)	116	76 (1.1)	107	75 (1.2)			
p value: TC vs WE		.13		.037		.001		.024			

(bearbeitet nach Wolf et al., 2006, S. 187)

Es wurden signifikante Veränderungen in verschiedene Richtungen, während und nach der Trainingsphase festgestellt. Es kam zu einer Abnahme des systolischen Blutdrucks (p= .0002) in der Taiji- jedoch nicht in der Kontrollgruppe. Der durchschnittliche Wert dafür war signifikant geringer in der Taiji-Gruppe, gemessen nach einem Jahr (p< .0001). Der diastolische Blutdruckwert war ebenso geringer in der Taiji-Gruppe und zwar zu jedem der drei Messzeitpunkte in bzw. nach der Trainingsphase. Allerdings kam es hier im Gegensatz zum systolischen Wert, zu einer signifikanten Abnahme innerhalb beider Gruppen (p< .0001).

Keine Veränderungen des Blutdrucks konnten Esch et al. (2007) in einer Pilotstudie nachweisen. Ein 14 wöchiges Yang-Stil Taiji-Programm wurde mit gesunden jungen Erwachsenen durchgeführt, nur 9 davon konnten vollständig getestet werden. Messungen

erfolgten an 4 Zeitpunkten, zu Beginn, in der Mitte und am Ende des Programms, sowie nach weiteren 4 Wochen zur Kontrolle. Eine Übersicht der Ergebnisse bietet Tabelle 9.

Tabelle 9 Blutdruck Veränderungen nach 14 Wochen Taiji-Training.

Table 2. Summary statistics of outcome measures (mean values with SD).

	T0	T2	p-value	T2	T3	p-value	T0	T3	p-value
Blood Pressure, systolic [mmHg] ±SD	117.78 9.5	119.44 9.5	0.667	119.44 9.5	117.78 8.70	0.72	117.78 9.5	117.78 8.70	1.0
Blood Pressure, diastolic [mmHg] ±SD	80.56 10.44	80.56 8.82	1.0	80.56 8.82	82.22 4.41	0.667	80.56 10.44	82.22 4.40	0.58

(bearbeitet nach Esch et al., 2007, S. 492.)

Eine Studie die sich für den Vergleich als etwas problematisch erweist, veröffentlichten Liu et al. (2008). Problematisch deshalb, weil kein reines Taiji Training absolviert, sondern ein besonderer Stil verwendet wurde, welcher einige Qi Gong Elemente enthält. Die Entscheidung diese Studie zu erwähnen, basiert auf der Interpretation des Artikels, der zufolge die Trainings Intensität durchaus einer Taiji Einheit zuzurechnen ist. 11 Personen (3 Männer und 8 Frauen) im Alter von 42 – 65 Jahren, die erhöhten Blutdruck aufwiesen wurden dabei untersucht. Dreimal pro Woche wurde ein 1-1,5 Stunden für einen Zeitraum von 12 Wochen trainiert, die Dauer der Einheiten wurde dabei systematisch gesteigert. die Wahl der Intensität richtete sich vorrangig an der jeweiligen individuellen Verfassung und sollte sich in einem moderaten Bereich bewegen. Zusätzlich wurden die Testpersonen angehalten zuhause zu trainieren. Tabelle 10 zeigt eine Übersicht über die Ergebnisse bezüglich auftretender Blutdruck Veränderungen.

Tabelle 10 Blutdruck Veränderungen nach 12 Taiji-Training.

Table 2 Changes in weight and indicators of metabolic syndrome and glycaemic control (N = 11)

Measures	Baseline Mean (SD)	Post-intervention Mean (SD)	Difference Mean (SD)	95% CI of mean difference	p Value (paired *t* test)
Systolic blood pressure (mm Hg)	129.73 (13.76)	118.09 (9.65)	−11.64 (11.64)	−19.46 to −3.51	0.008
Diastolic blood pressure (mm Hg)	84.55 (7.58)	74.82 (5.21)	−9.73 (5.73)	−13.58 to −5.88	0.000

bearbeitet nach Liu et al., 2008, S. 3.)

Eine signifikante Abnahme für beide Werte, also sowohl systolischen (p= 0.008) als auch diastolischen (p= 0.000) Blutdruck, entsprechend einer Abnahme von durchschnittlich

11,64 mm Hg für den systolischen, bzw. 9,73 mm Hg für den diastolischen Wert, konnte nachgewiesen werden.

Als Abschluss dieses Unterkapitels wird eine Studie von Yeh et al. (2008) behandelt. Es handelt sich dabei um einen review Artikel, dessen Ziel es war, langzeitliche Auswirkungen von Taiji-Training auf den Blutdruck zu untersuchen. Es wurden dabei Medline, CAB, Alt HealthWatch, BIOSIS previews, Science Citation Index, und EMBASE systems, sowie zahlreiche chinesische Datenbanken und Bibliotheken in die Suche inkludiert. 26 Studien konnten die Ausschlusskriterien überwinden, davon waren 9 randomisiert kontrolliert, 13 nicht-randomisiert, und 4 observativ. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

8 der untersuchten Studien betrafen Menschen mit Bluthochdruck Alle 8 zeigten signifikante Veränderungen innerhalb der Gruppen, die Abnahme variierte zwischen, −7 bis −32 mm Hg für den systolischen Wert und −2.4 bis −18 mm Hg für den diastolischen Wert. Die Trainingsdauer bewegte sich zwischen 12 Wochen und 3 Jahren. Eine detaillierte Übersicht dazu bietet Tabelle 11.

Tabelle 11 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei Menschen mit Bluthochdruck

Table II. Studies of Tai Chi in Patients With Hypertension

Reference (Author, Year, Country, Publication Language)	Study Design	Study Population Description, Mean Baseline BP, Mean Age No.[a]	Intervention/Control Details	BP Results/Magnitude of BP Change (SD if Available) in TC Group[b]	Modified Ja Score[c] and/or ABC Quality Sco
Young et al,[10] 1999, United States, English	RCT	High normal or stage I hypertension	60	Yang-style TC (13 movements) for 12 wk	Decreased Bl both groups (between-gr P value not significant
		140/76 mm Hg			
		67 y		Walking/aerobic dance	SBP −7 (8.8 Hg
					DBP −2 (5.5 Hg
Tsai et al,[11] 2003, Taiwan, English	RCT	High normal or stage I hypertension	76	Yang-style TC (108 postures) for 12 wk	Decreased Bl (compared w usual care)
		145/87 mm Hg		Usual care	SBP −16 (7. mm Hg
		51 y			DBP −9 (7.4 Hg
Shen and Su,[12] 2000, China, Chinese	RCT	Essential hypertension	60	TC/Qigong (18 postures; unspecified duration)	Decreased Bl (compared w medication no treatmen
		Baseline BP not reported			
		64 y			SBP −30 mm
				Medication[d]	DBP −10 mm
				No treatment	
Wang et al,[13] 2000, China, Chinese	NRS	Essential hypertension or high normal	54	Yang-style TC for 3 y	Decreased Bl
					SBP −14 mm (hypertensi −10 mm Hg (normal)
		(Men) 161/97 mm Hg (hypertension)			
		140/83 mm Hg (high normal)			DBP −7 mm H (hypertensi −3 mm Hg (h

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 84-85.)

Tabelle 11 Fortsetzung

					normal)
		66 y			
Fang and Wang,[14] 1985, China, Chinese	NRS	Stage I/II hypertension	70	Yang-style TC (simplified 24 forms) for 12 wk	Decreased BI all groups compared wi no treatmen (between-gr *P* value not significant active interventio
		168/103 mm Hg			
		Range 40-70 y			
				Qigong breathing	
					Medication hypotensor cocaptopril
					SBP -13 mm
				No treatment	DBP -8 mm H
Lu et al,[15] 1987, China, Chinese	NRS	Hypertension	14	TC (unspecified style)/Qigong/ relaxed slow running for 6 mo	Decreased BI
		180/99 mm Hg			SBP -32 mm
		66 y			DBP -18 mm
Taylor-Piliae,[16] 2006, United States, English	NRS	At least 1 CV risk factor (92% with hypertension)	38	Yang-style TC (24-posture short form) for 12 wk	Decreased BI
					SBP -19 (2. mm Hg (at rest); -14 (4.0) mm Hg (after step-test)
		150/86 mm Hg			
		66 y			DBP -9 (1.3 Hg (at rest -17 (3.5) m (after step-test)
Liu and Li,[17] 2004, China, Chinese	OBS	Chronic hypertension	113	TC (unspecified style; unspecified duration)	Decreased BI
		66 y			TC vs contr SBP 159 vs mm Hg
				No TC	

[a] Number of study participants included in blood pressure (BP) analyses. [b] All within-gro chi [TC]) pre-post changes are significant ($P \leq .05$) unless otherwise noted. All results i controlled trials are reported in comparison with the control group(s) and are significan ($P=.05$) unless otherwise noted. [c] Modified Jadad score for randomized controlled clinical (RCTs) (which gives 1 point for proper single-blinding of outcome assessors). [d] No furthe details reported. Abbreviations: CV, cardiovascular; DBP, diastolic BP; NRS, prospective nonrandomized studies (that include an intervention), controlled and noncontrolled; OBS, observational, cross-sectional studies, controlled; SBP, systolic BP; SD, standard deviat

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 84-85.)

Weitere 3 Studien untersuchten andere kardiovaskuläre Risikopopulationen, nur eine davon war randomisiert kontrolliert. In dieser Studie, so berichten die Autoren, wurde

Taiji-Training mit aerobem Ausdauertraining verglichen, mit dem Ergebnis, dass der systolische Wert eine signifikante Verbesserung bei beiden Gruppen erfuhr (−4 [±7.5] in der Ausdauergruppe und −3 [±3.3] mm Hg für Taiji, beide p<.05), der diastolische Wert hingegen reduzierte sich nur in der Taiji-Gruppe (−2 [±2.7] mm Hg, p<.01) (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei Menschen mit anderen kardiovaskulären Erkrankungen

Table III. Studies of Long-Term BP Effects in Other Cardiovascular Populations

Reference (Author, Year, Country)	Study Design	Study Population Description, Mean Baseline BP, Mean Age	No.[a]	Intervention/Control Details	BP Results/Magnitude of BP Change in TC group[b]	Modified Jadad[c] and/or ABC Quality Score
Channer et al,[18] 1996, United Kingdom, English	RCT	Coronary artery disease (post-myocardial infarction)	126	Wu-style TC/Qigong for 8 wk	Decreased BP both exercise groups (between-group *P* value not reported)	+2
						B
				Exercise to music		
				Support group		
		133/84 mm Hg			BP −3 (3.3) mm Hg	
		56 y			DBP −2 (2.7) mm Hg	
Zheng,[19] 2004, China, Chinese	NRS	Coronary artery disease	24	Yang-style TC (simplified 24 forms) for 3 mo	Decreased DBP	B
					DBP −6 mm Hg	
		149/88 mm Hg				
		68 y				
Zhou and Li,[20] 1994, China, Chinese	NRS	Various CV conditions (26% with hypertension)	143	TC (unspecified style) for 3 y	Decreased BP (compared with no TC)[d]	C
				No TC		
		Baseline BP not reported				
		54 y				

[a] Number of study participants included in blood pressure (BP) analyses; [b] All within-group (tai chi [TC]) pre-post changes are significant ($P \leq .05$) unless otherwise noted. Al results in controlled trials are reported in comparison with the control group(s) and are significant ($P \leq .05$) unless otherwise noted. [c] Modified Jadad score for randomized controlled clinical trials (RCTs) (which gives 1 point for proper single-blinding of outcome assessors). [d] No further details reported. Abbreviations: CV, cardiovascular; DBP diastolic BP; NRS, prospective nonrandomized studies (that include an intervention), controlled and noncontrolled; OBS, observational, cross-sectional studies, controlled; SBP, systolic BP.

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 86.)

Schließlich werden noch 13 Studien angegeben, die gesunde Populationen untersuchten.

Das Altersspektrum umschloss Menschen zwischen 20 und 80 Lebensjahren, 1157 Personen wurden insgesamt getestet. Die Reduktion der Durchschnittswerte betrug 4 bis 18 mm Hg für den systolischen- und 2.3 bis 7.5 mm Hg für den diastolischen Blutdruck (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei gesunden Menschen

Table IV. Studies of Long-Term BP Effects in Noncardiovascular and "Healthy" Patients

Reference (Author, Year, Country)	Study Design	Study Population Description, Mean Baseline BP, Mean Age	No.[a]	Intervention/Control Details	BP Results/Magnitude of BP Change (SD) in TC group[b]	Modifi Jadad and/c ABC Qualit Score
Wolf et al,[21] 1996, United States, English	RCT	Healthy	167	Yang-style TC for 15 wk	Decreased SBP post-walk test (compared with balance training and education)	+4[c]
		SBP post-walk 169 mm Hg				A
		76 y		Computerized balance training	SBP −13 (27.4) mm Hg	
				Education		
Wolf et al,[22] 2006, United States, English	RCT	Transitionally frail	311	Yang-style TC for 48 wk	Decreased SBP (compared with education)	+4†
		149/77 mm Hg				A
		81 y		Wellness education	SBP −7 mm Hg	
					DBP −4 mm Hg	
Thomas et al,[23] 2005, Hong Kong, English	RCT	Healthy	207	Yang-style TC (24 forms) for 12 mo	No change in BP (compared with resistance training and usual activity)	+3
		142/72 mm Hg				A
		69 y		Resistance training		
				Usual activity		
Zhang and Yue,[24] 2004, China, Chinese	RCT	Healthy men	20	TC (unspecified style) for 8 wk	Decreased BP (compared with running)	+2
		123/79 mm Hg			SBP −9 mm Hg	C
		20 y		Running	DBP −6 mm Hg	
Zhang et al,[25] 1997, China, Chinese	RCT	Healthy	60	TC (unspecified style and duration)	Decreased BP (compared with no exercise)	+1
		Baseline BP				C

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 87-89.)

Tabelle 13 Fortsetzung 1

		not reported				
		Mean age not reported		No exercise	Magnitude of change not reported	
Wu and Ho,[26] 1996, China, Chinese	NRS	Chronic rheumatic and dermatologic conditions	20	Yang-style TC (simplified 24 forms, 108 movements) for 3 mo	Increased SBP	A
					(+7 mm Hg)	
		118/75 mm Hg				
		54 y				
Ko et al,[27] 2006, Hong Kong, English	NRS	Healthy women; hospital staff	20	TC (unspecified style) for 10 wk	Decreased SBP	B
		114/69 mm Hg			(-6 mm Hg)	
		41 y				
Schaller[28] 1996, United States, English	NRS	Healthy	46	Modified TC for 10 wk	No change in BP (compared with usual activity)	B
		Mean BP not reported		Usual activity		
		70 y				
Thornton et al,[29] 2004, Hong Kong, English	NRS	Healthy women; community-dwelling)	34	Yang-style TC (108 postures) for 12 wk	Decreased BP (compared with usual activity)	B
		122/80 mm Hg		Usual activity	SBP -10 mm Hg	
		48 y			DBP -8 mm Hg	
Liu et al,[30] 2003, China, Chinese	NRS	Healthy women	30	Yang-style TC (simplified 24 form) for 6 mo	Decreased BP	B
		130/83 mm Hg			SBP -18 mm Hg	
		64 y			DBP -11 mm Hg	
Ni and Lei,[31] 2000, China, Chinese	NRS	Healthy	39	TC (42 styles) for 1 y	Decreased SBP	B
		131/78 mm Hg			(-4 mm Hg)	
		61 y				
Zhang and	NRS	Healthy	90	TC (unspecified style) for 12 mo	Decreased BP	B

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 87-89.)

Tabelle 13 Fortsetzung 2

Fu,[32] 1991, China, Chinese						
		121/74 mm Hg (young men); 113/73 mm Hg (young women); 130/86 mm Hg (older men); 126/82 mm Hg (older women)			SBP −7 mm Hg (young men); −11 mm Hg (young women); −12 mm Hg (older men); −8 mm Hg (older women)	
					DBP −5 mm Hg (young men); −9 mm Hg (young women); −12 mm Hg (older men); −9 mm Hg (older women)	
		25 y (young)				
		41 y (old)				
Wang et al,[33] 2001, Taiwan, English	OBS	Healthy male TC practitioners	20	Yang-style TC (108 movements) for 11 y	No difference in BP	A
					TC vs control	
		69 y		Age and body size-matched sedentary control	SBP 141 (28.5) vs 139 (22.1) mm Hg	
					DBP 72 (6.3) vs 77 (6.3) mm Hg	
Gao and Tan,[34] 1997, China, Chinese	OBS	Healthy elders	60	TC (unspecified style) for 3 y	Decreased BP	B
		Range 60–70 y			TC vs control:	
				No TC	SBP 123 (11.3) vs 145 (13.5) mm Hg	
					DBP 79 (13.5) vs 88 (9.0) mm Hg	
Liang,[35] 2001, China, Chinese	OBS	Healthy elders	33	Long-term TC practitioners (unspecified style; unspecified duration)	Decreased BP	B
		65 y			TC vs control:	
					SBP 137 (4.3) vs 148 (4.9) mm Hg	
					DBP 77 (2.5) vs 81 (3.1) mm Hg	
				Non-TC practitioners		

[a] Number of study participants included in blood pressure (BP) analyses. [b] All within-gro (tai chi [TC]) pre-post changes are significant ($P \leq .05$) unless otherwise noted. All results in controlled trials are reported in comparison with the control group(s) and are significant ($P = .05$) unless otherwise noted. [c] Modified Jadad score for randomized controlled clinical trials (RCTs) (which gives 1 point for proper single-blinding of outcome assessors). Abbreviations: DBP, diastolic BP; NRS, prospective nonrandomized studies (that include an intervention), controlled and noncontrolled; OBS, observational cross-sectional studies, controlled; SBP, systolic BP.

(bearbeitet nach Yeh et al., 2008, S. 87-89.)

4.1.2 die Herzfrequenz

Die erste Studie, welche im folgenden Abschnitt vorgestellt wird, stammt von Lan et al. (2001). Sie soll dazu dienen, eingänglich Informationen über die Intensität von Taiji-Training bezogen auf das kardio-respiratorische System zu erhalten. Ziel der Untersuchung war herauszufinden, welche reaktiven physiologischen Vorgänge während Taiji-Training auftreten können um so Rückschlüsse auf die Intensität bzw. mögliche Gefahren der Überlastung ziehen zu können Dazu wurden 15 Männer im Alter von 26 -56 Jahren, die für durchschnittlich 5,8 Jahre Yang-Stil Taiji praktiziert hatten, untersucht Herzfrequenz und Sauerstoffaufnahme wurden mittels einem Cosmed K4 Telemetriesystem während des Trainings gemessen, zusätzlich wurde eine Stufenergometrie durchgeführt um die Maximalwerte zu bestimmen. Die Autoren kamen wie in Tabelle 14 dargestellt, zu folgendem Ergebnis:

Tabelle 14 die durchschnittliche Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle und während Taiji-Training

Table 2. Cardiorespiratory Variables at the Ventilatory Threshold and during Tai Chi Chuan Practice

	Ventilatory Threshold	TCC Practice
heart rate (beats·min^{-1})	135 ± 9	140 ± 10

(bearbeitet nach Lan et al. 2001, S.406.)

Die Herzfrequenz während dem Taiji-Training lag bei durchschnittlich 140 bpm (Schlägen pro Minute), an der ventilatorischen Grenze, ermittelt durch die Stufenergometrie, betrug sie im Schnitt 135 bpm. Bezogen auf die Ruhefrequenz und den Maximalpuls, bedeutet dies eine Intensität von 58% der maximalen Herzfrequenz, was als moderate Intensität, „and is aerobic in nature“(Lan et al., 2001, S. 403) ausgelegt wird.

Bezüglich adaptiven Veränderungen der Herzfrequenz, genauer formuliert des Ruhepulses konnten folgende Ergebnisse ausfindig gemacht werden:

Bei Jones et al. (2005) finden sich keine Hinweise auf eine signifikante Veränderung der Herzfrequenz. Nach ihrem 12 wöchigen Trainingsprogramm, wiesen die untersuchten Personen gleiche Werte auf wie zu Beginn. Während der Trainingsphase kam es sogar zu einem leichten Anstieg, wie in einem post hoc Test ermittelt wurde ($p<0.05$). In Tabelle 15 finden sich die diesbezüglichen Ergebnisse.

Tabelle 15 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens während und nach 12 wöchigem Taiji-Programm

Table 2: Variables Measured at Baseline, at 6 Weeks, and at the End (12wk) of the Tai Chi Program for the Novice Group

Variable	Baseline	After 6 Weeks	After 12 Weeks	F	P*
Resting heart rate (beats/min) (n=45)	73.82±8.97	77.51±10.14	73.04±8.85	4.84	.013

(bearbeitet nach Jones et al., 2005, S. 621.)

Thomas et al. (2005) berichten von einer signifikanten Reduktion der Herzfrequenz, nach 12 Wochen Taiji-Training, wie auch in der vergleichenden Krafttraining-Gruppe, jeweils innerhalb der Versuchsgruppen. Unterschiede zwischen den Gruppen traten jedoch nicht an den Tag. (Tabelle 16)

Tabelle 16 Herzfrequenz nach 12 Wochen Taiji- bzw. Krafttraining.

Table 2. Absolute changes in group characteristics over the 12-month study period and repeated-measures analysis of variance (ANOVA) of relative changes between the three study groups

Characteristics	Controls	Tai Chi	Resistance training	Repeated-measures ANOVA between group *P*-values
Pulse (beats/min)	−2 (−4, 0)	−3 (−5, −1)§	−2 (−3, −0)§	0·29

Values are mean (95% confidence interval).
Analyses performed using last-observation-carried-forward intention-to-treat analysis in all 207 randomized subjects.
*Primary outcomes; †data generated from the short insulin tolerance test; ‡adjusted for body weight; §significant within-group differences by the paired *t*-test.

(bearbeitet nach Thomas et al., 2005, S. 667.)

Ko et al. (2006) konnten keine Veränderungen nach ihrem bei 20 Frauen durchgeführten, 10 wöchigen Programm nachweisen. Ein Überblick dazu wird in Tabelle 17 geboten.

Tabelle 17 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 10 Wochen Taiji-Training.

Parameters	Before Tai-Chi program	After Tai-Chi program	p-value
Pulse, min^{-1}	81±10	83±10	0.305

(bearbeitet nach Ko. et al., 2006, S. 198)

Auch bei Taylor-Piliae et al. (2006) finden sich keine Hinweise auf Veränderungen bezüglich der Herzfrequenz. In ihrer Studie über 12 Wochen in einer chinesischen Population von Menschen ab dem 45. Lebensjahr kam es zwar zu einer Reduktion von bis zu 2,4 (+/-1,6) bpm, allerdings schien dies nicht signifikant zu sein (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18 Herzfrequenz Werte nach 12 Wochen Taiji-Training.

Table 4
change in hemodynamic response over 12 weeks of Tai Chi Exercise, $n=38$

Hemodynamic response	Baseline	6 weeks	12 weeks	Change from baseline	Univariate repeated measures ANOVA		
	Mean±S.D.	Mean±S.D.	Mean±S.D.	Mean±S.D.	$F[df_{2,36}]$	p-value	eta^2
Heart rate	75.9±14.6	74.5±12.8	73.6±11.7	−2.4±1.6	0.97	0.384	0.03
After 2-min step-in-place test							
Heart rate	92.2±23.5	94.0±21.9	91.1±20.4	−1.2±2.9	0.49	0.614	0.01

[a] Significant if p-value ≥ 0.05.

(bearbeitet nach Taylor-Piliae et al., 2006, S. 170.)

Weitere Hinweise auf Veränderungen finden sich bei Wolf et al. (2006). Bei diesem Programm für gebrechliche ältere Menschen ab dem 70. Lebensjahr, das sich über 48 Wochen erstreckte, traten folgende Ergebnisse auf. Das Ruhepulsverhalten veränderte sich signifikant in mehreren Richtungen. Die durchschnittliche Herzfrequenz war in der Taiji-Gruppe überzufällig niedriger, gemessen nach 4 Monaten. Der durchschnittliche Ruhepuls, verglichen ebenfalls nach 4 Monaten, war um 6,5% gesunken in der Taiji-Gruppe, um 4,9% gestiegen in der Kontrollgruppe (p<.001) und pendelte sich dann ein (Abbildung 8).

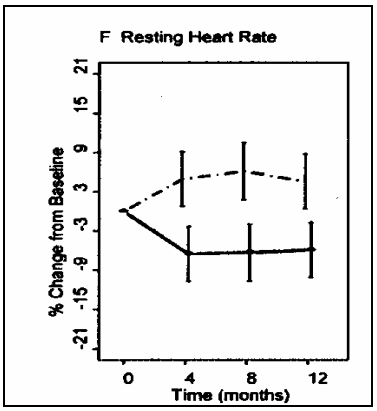

Abbildung 8 Verhalten des Ruhepulses bei 48 Wochen Taiji-Training gemessen über den Zeitraum von 12 Monaten. (bearbeitet nach Wolf et al., 2006, S. 188.)

Eine zusätzliche Übersicht dazu findet sich in Tabelle 19.

Tabelle 19 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 48 Wochen Taiji-Training.

Table 2. Physical Performance and Hemodynamic Measurements for TC and WE Participants

	Baseline		4 Months		8 Months		12 Months		Intervention	Time	Intervention by
Measure	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*N*	Mean (*SE*)	*p* Value	*p* Value	Time *p* Value
Heart rate, bpm									<.0001	.059	<.0001
TC	149	74 (1.2)	126	69 (1.3)	116	69 (1.3)	107	69 (1.2)			
WE	144	73 (1.2)	126	75 (1.3)	116	77 (1.3)	108	76 (1.2)			
p value: TC vs WE		.38		<.0001		<.0001		<.0001			

Note: *SE* = standard error; TC = Tai Chi; WE = wellness education;

(bearbeitet nach Wolf et al., 2006, S. 187.)

Esch et al. (2008) konnten hingegen keine Veränderungen des Herzfrequenz Verhaltens feststellen. In ihrer 18 Wochen dauernden Studie, bei der 9 männliche junge Erwachsene das komplette Programm durchliefen lies sich, wie in Tabelle 20 verdeutlicht, keine Signifikanz nachweisen.

Tabelle 20 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 14 Wochen Taiji-Training.

Table 2. Summary statistics of outcome measures (mean values with SD).

	T0	T2	p-value	T2	T3	p-value	T0	T3	p-value
Heart Rate [beats/min] ±SD	69.33 7.21**	70.22 4.52	0.44	70.22 4.52	69.78 6.04	0.88	69.33 7.21	69.77 6.04	0.84

(bearbeitet nach Esch et al., 2007, S. 492.)

4.2. posturale Kontrolle

Kobayashi (2001) schreibt in einem Buch über Taiji:

> „Wenn wir alte Menschen beobachten, so können wir feststellen, dass ihre größte Schwäche in den Füßen liegt. In China vergleicht man die Füße mit den Wurzeln eines Baumes. Deshalb gilt es, diese Wurzeln, die unseren Körper tragen, unbedingt zu stärken“ (S. 14.).

Parameter die Auskunft über mögliche Effekte von Taiji-Training hinsichtlich einer (dynamischen) Stabilisierung des Körpers geben können, erweisen sich als besonders überprüfenswert. Diese Erwartungshaltung gründet auf der Bewegungscharakteristik von Taiji, wie in Kapitel 3 beschrieben. Die langsame Bewegungsausführung und somit die Notwendigkeit einer erhöhten Stabilisierungsarbeit zur Aufrechterhaltung einer anatomisch

korrekten Körperhaltung, legen die Vermutung nahe, dass positive Effekte in diesem Bereich am Ehesten zu erwarten sind. Zu überprüfen ob dadurch Belastungen auftreten, die als ungünstig oder schädlich eingestuft werden müssen, oder welche längerfristigen Auswirkungen sich dadurch ergeben, ist Ziel dieses Unterkapitels. Die im Folgenden präsentierten Angaben sind das Ergebnis der eingänglich beschriebenen Recherche der diesbezüglichen Literatur. Standpunkte der Literatur werden ebenso dargelegt, wie Ergebnisse aktueller Forschung.

In einer funktionsgymnastischen Analyse beschreibt Moegling (1991) auch Auswirkungen auf die posturale Kontrolle:

> „Die Einbein-Situationen des Tai Chi Chuan und weitere Balanceanforderungen während der Form verbessern die neuromuskuläre Aktivität und somit die Koordinationsfähigkeit bei schwierigen Balanceanforderungen“ (S. 12.).

Zusammenfassend wird festgehalten, dass eine positive physiologische Wirkung auf die neuromuskuläre Koordination, die Beweglichkeit der Gelenke und deren Stabilisierung zu erwarten sind.

Aktuelle Ergebnisse dazu finden sich unter anderem bei Thornton et al. (2004). In dieser bereits unter Punkt 4 besprochenen Untersuchung, wurden 34 Frauen mittleren Alters auf möglichen Nutzen von Taiji-Training untersucht. Ziel war es auch, auf mögliche Verbesserungen der Balance zu testen. Realisiert wurde dies mittels eines Reichweiten-Tests, den Autoren zufolge ein Test mit hoher Reliabilität, zur Überprüfung der dynamischen Stabilität. Dieser Test sah vor, dass die Person bei aufrechtem Stand nach einer Kalibrierung so weit als möglich nach vor reicht, ohne zu stolpern oder einen Schritt zu tätigen und diese Position für drei Sekunden hält. Die Ergebnisse dazu werden wie folgt beschrieben: Es kam zu einer signifikanten Verbesserung des Gleichgewichts beim vorbeugen innerhalb der Taiji-Gruppe. Im Durchschnitt betrug diese 7,2 cm, bei gleichzeitig ausbleibenden, oder minimalen (-1,2 cm bis +0.7 cm) Veränderungen in der Kontrollgruppe.

Die ebenfalls bereits unter Punkt 4.1 beschriebene Studie von Jones et al. (2005) untersuchte auch Parameter des Gleichgewichtvermögens. Die 51 Testpersonen, welche das Trainingsprogramm komplett durchliefen, wiesen dabei, wie in Tabelle 21 verdeutlicht, folgende Werte auf:

Tabelle 21 Parameter des Gleichgewichtsvermögens vor, während und nach 12 Wochen Taiji-Training.

Table 2: Variables Measured at Baseline, at 6 Weeks, and at the End (12wk) of the Tai Chi Program for the Novice Group

Variable	Baseline	After 6 Weeks	After 12 Weeks	F	P*
Hand grip strength (kg) (n=43)	25.67±6.02	25.37±6.18	26.35±6.14	2.80	.072
Sit and reach (cm) (n=44)	24.77±9.18	26.99±9.00	27.15±9.27	15.05	**<.001**
Functional reach (cm) (n=45)	36.68±7.34	36.96±5.98	40.36±5.87	8.03	**.001**
Zipper with left arm up (cm) (n=44)	−2.98±9.76	−2.84±9.18	−1.84±9.77	3.45	**.041**
Zipper with right arm up (cm) (n=44)	3.53±6.60	3.67±6.56	3.92±6.57	0.24	.787

NOTE. Values are mean ± SD.
*Boldface denotes statistical significance.

(bearbeitet nach Jones et al., 2005, S. 621.)

Die Überprüfung der zeitlichen Veränderungen, brachte zutage, dass eine Verbesserung bezüglich der posturalen Stabilität (p=0.001) gemessen werden konnte. Weiters zeigte die Beweglichkeit der Wirbelsäule, gemessen durch einen sit&reach-Test (Reichweite im Sitzen), eine signifikante Verbesserung (p<0.001). Beide Reichweitentests ergaben Verbesserungen sowohl nach 6- (p<0.001), wie auch nach 12 Wochen (p<0.001). Bezüglich der Schultermobilität ergab sich eine signifikante Verbesserung nur für die linke Seite (p=0.041).

In einer randomisierten kontrollierten Studie von Li et al. (2005) wurde eine Gruppe von 256 inaktiven Heimbewohnern im Alter von 70 bis 92 Jahren auf Auswirkungen eines Taiji-Trainings untersucht. Im Vordergrund dieser sechsmonatigen Untersuchung stand, die Zahl der Stürze während und nach dem Programm aufzuzeichnen und Parameter der Gleichgewichtsfähigkeit, der physischen Leistungsfähigkeit und der Sturzangst zu überprüfen. 125 Personen wurden anfangs der Interventionsgruppe zugeteilt, die dreimal pro Woche trainierte, 131 Personen dienten als Kontrollgruppe, welche ein Stretching-Programm absolvierte. Nach Beendigung des Programms ließen sich folgende Ergebnisse verzeichnen: Es kam zu einer signifikanten Reduktion auftretender Stürze in der Taiji-Gruppe, im Vergleich zur Krontroll-Gruppe (38 zu 73, p=0.007). Die prozentuelle Angabe aufgetretener Stürze (Abbildung 9) zeigt dabei, dass es nach den ersten 3 Monaten zu einer sprunghaften Verbesserung in der Taiji-Gruppe kam.

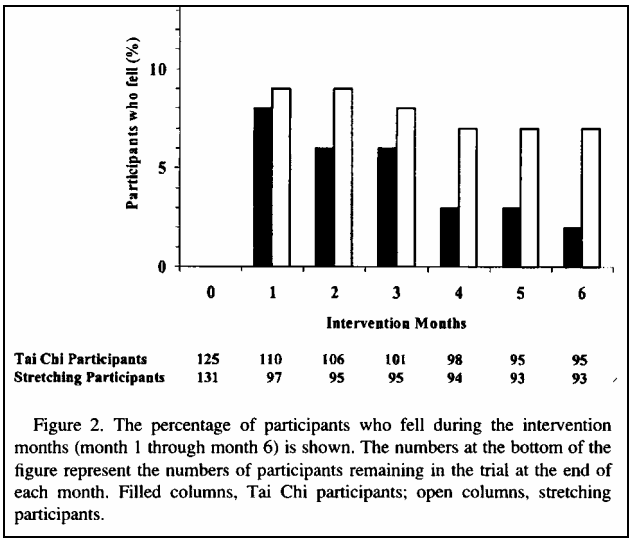

Figure 2. The percentage of participants who fell during the intervention months (month 1 through month 6) is shown. The numbers at the bottom of the figure represent the numbers of participants remaining in the trial at the end of each month. Filled columns, Tai Chi participants; open columns, stretching participants.

Abbildung 9 prozentuelles Sturzverhalten bei 6 monatigem Taiji-Training (übernommen aus Li et al., 2005, S. 191.)

Bezüglich der restlichen überprüften Parameter (siehe Tabelle 22), lässt sich folgendes festhalten: Es kam zu einer signifikanten Verbesserung innerhalb der Taiji-Gruppe in den Bereichen Berg Balance Scale (p<0.001), Dynamic Gate Index (p<0.001), funktionelle Reichweite (p<0.001) und für den Einbeinstand-Test (p<0.001).

Tabelle 22 Gleichgewichts-Parameter vor, während und nach 6 Monaten Taiji-Training.

Table 3. Summary of Results: Baseline, Midpoint, Endpoint, and Follow-Up Scores by Intervention Conditions*

	Baseline		Midpoint (3-Month)		Intervention Termination (6-Month)			Postintervention Follow-Up (12-Month)		
	Tai Chi (*N* = 125)	Control (*N* = 131)	Tai Chi (*N* = 125)	Control (*N* = 131)	Tai Chi (*N* = 125)	Control (*N* = 131)	*p* Value*	Tai Chi (*N* = 125)	Control (*N* = 131)	*p* Value†
Variable	Mean ± *SD*		Mean ± *SD*		Mean ± *SD*			Mean ± *SD*		
Berg Balance Scale (range, 0–56)	45.67 ± 3.92	46.18 ± 4.53	48.65 ± 4.02	47.09 ±4.56	49.28 ± 4.15	47.15 ± 4.22	<.001	48.69 ± 4.23	45.86 ± 5.09	.04
Dynamic Gait Index (range, 0–24)	19.40 ± 2.48	19.76 ± 2.89	20.94 ± 2.65	20.21 ± 3.04	21.43 ± 2.62	20.12 ± 3.07	<.001	21.10 ± 2.68	19.47 ± 3.24	.05
Functional Reach, in.	9.45 ± 2.41	8.90 ± 2.83	10.03 ± 2.29	8.80 ±2.63	10.73 ± 2.48	8.69 ± 2.71	<.001	10.62 ± 2.49	8.38 ± 2.55	.01
Right Leg-Stand (eye-open, s.)	6.76 ± 8.90	7.25 ± 8.44	9.34 ± 10.71	6.81 ± 9.54	13.18 ± 11.20	7.07 ± 10.21	<.001	13.03 ± 11.19	6.05 ± 8.36	.23
Left Leg-Stand (eye-open, s.)	6.96 ± 9.27	6.67 ± 8.63	10.66 ± 12.03	7.47 ± 11.37	13.14 ± 11.94	7.33 ± 11.43	<.001	12.46 ±13.75	6.75 ± 9.36	.87
Right Leg-Stand (eye-closed, s.)	1.76 ± 1.40	1.72 ± 1.11	2.55 ± 1.80	1.64 ± 1.29	3.39 ± 2.32	1.63 ± 1.10	<.001	3.31 ± 2.21	1.56 ± 1.06	.94
Left Leg-Stand (eye-closed, s.)	1.79 ± 1.30	2.13 ± 3.10	2.54 ± 1.95	1.82 ± 1.72	3.10 ± 2.19	1.58 ± 1.07	<.001	3.05 ± 2.17	1.49 ± 0.92	.52
50-Foot Walk (s.)	14.15 ± 3.42	14.23 ± 3.38	13.00 ± 3.02	14.04 ± 3.53	12.37 ± 3.26	14.12 ± 3.51	<.001	12.60 ± 3.14	14.21 ± 3.50	.006
Up & Go (s.)	9.07 ± 2.35	9.30 ± 2.45	8.60 ± 2.15	9.29 ± 2.56	8.27 ± 2.23	9.31 ± 2.50	<.001	8.55 ± 2.16	9.36 ± 2.50	.001
Fear of Falling (range, 0–3)	0.62 ± 0.28	0.60 ± 0.32	0.37 ± 0.31	0.54 ± 0.35	0.28 ± 0.33	0.52 ± 0.37	<.001	0.30 ± 0.33	0.56 ± 0.35	.05

Notes: * Repeated measures analysis of variance with baseline, midpoint, and intervention termination data (Group × Time interaction).
† Repeated measure analysis of variance with intervention termination and 6-month postintervention follow-up data (Group × Time interaction).
SD = standard deviation.

(übernommen aus Li et al., 2005, S. 192.)

Auch im Bereich der physischen Leistungsfähigkeit kam es zu Veränderungen für die Trainings-Gruppe. Die Werte des „50-foot speed-walk“ (Li et al., 2005, S. 188.) (p<0.001) und des „Up&Go-“ (Li et al., 2005, S. 188.) Tests (p<0.001) verbesserten sich signifikant im Vergleich zur Kontrollgruppe. Ebenso vermeldete die Interventionsgruppe eine niedrigere Sturzangst nach der Interventionsphase (p<0.001). Die Kontrolluntersuchung

sechs Monate nach Beendigung des Programms ergab folgendes: Die Taiji-Gruppe verzeichnete nach wie vor signifikant weniger Stürze ($p<0.001$), die Parameter 50-foot speed-walk, Up&Go-Test sowie die Sturzangst wiesen ebenso signifikante Werte auf (siehe Tabelle 22 rechte Spalte).

McGibbon et al. (2005) untersuchten die Auswirkungen eines 10 wöchigen Taiji- oder VR-Trainings (vestibulare Rehabilitation), auf eine Population älterer Menschen mit Problemen des Gleichgewichtssystems. 36 Personen wurden zufällig auf die beiden Gruppen verteilt, die jeweils einmal pro Woche für ca. 70 Minuten trainierten. Die Messungen erfolgten vor und nach der Trainingsphase und umfassten Weg-Zeit-Parameter (Geh-Geschwindigkeit, Schrittlänge, Schrittbreite, Standphasenlänge), Variablen der neuromuskulären Funktionalität der unteren Extremitäten (Bestimmung des mechanischen Energieaufwandes [~MEE] bezogen auf die beteiligten Gelenke), sowie die Rumpfstabilität während der Standphase des Gehens, ermittelt über Schwerpunkt Bewegungen in sagitaler-, frontaler- und Rotationsebene. Die Ergebnisse dazu werden folgendermaßen zusammengefasst:

Tabelle 23 Weg-Zeit-Parameter vor und nach Taiji- bzw. vestibulärem Reha-Training.

Table 1: Time distance measures before and after intervention.

	Variable	Baseline Value		Post-Treatment Value		
		Mean	Standard Dev	Mean	Standard Dev	p-value*
VR	Gait speed (m/s)	1.180	.312	1.235	.229	.060
	Step length (m)	.616	.119	.639	.116	.045
	Stance duration (s)	.667	.065	.653	.047	.044
	Step width (m)	.093	.045	.096	.040	.390
TC	Gait speed (m/s)	1.090	.275	1.170	.261	.009
	Step length (m)	.582	.110	.612	.118	.010
	Stance duration (s)	.715	.089	.684	.055	.055
	Step width (m)	.109	.046	.114	.042	.313

* Within-groups paired t-test significance, based on unadjusted $\alpha = .05$.

(übernommen aus McGibbon et al., 2005, S. 5.)

Bezüglich der Weg-Zeit-Parameter (siehe Tabelle 23) ergaben sich signifikante Verbesserungen für beide Gruppen, mit einem leichten Vorteil für die Taiji-Gruppe. In der VR-Gruppe kam es zu einer signifikanten Verbesserung der Standphase ($p=0.044$) und Schrittlänge ($p=0.045$) aber nicht bezüglich der Schrittbreite oder der Geh-Geschwindigkeit. Die Taiji-Gruppe verbesserte sich hingegen signifikant in Bezug auf die

Geschwindigkeit (p=0.009) und die Schrittlänge (p=0.010), aber nicht bezüglich der Standphase oder Schrittbreite.

Der Bereich des mechanischen Energieaufwandes brachte folgende Ergebnisse zutage: Obwohl sich der Gesamtaufwand (leg total MEE) für beide Gruppen ähnlich verhielt, ergaben sich, in Relation zu den einzelnen Gelenken gesehen, doch einige Unterschiede. Nur die Taiji-Gruppe wies eine signifikante Reduktion des konzentrischen Hüftmomentes und eine signifikante Erhöhung, bezogen auf das Sprunggelenk, auf (Abbildung 10).

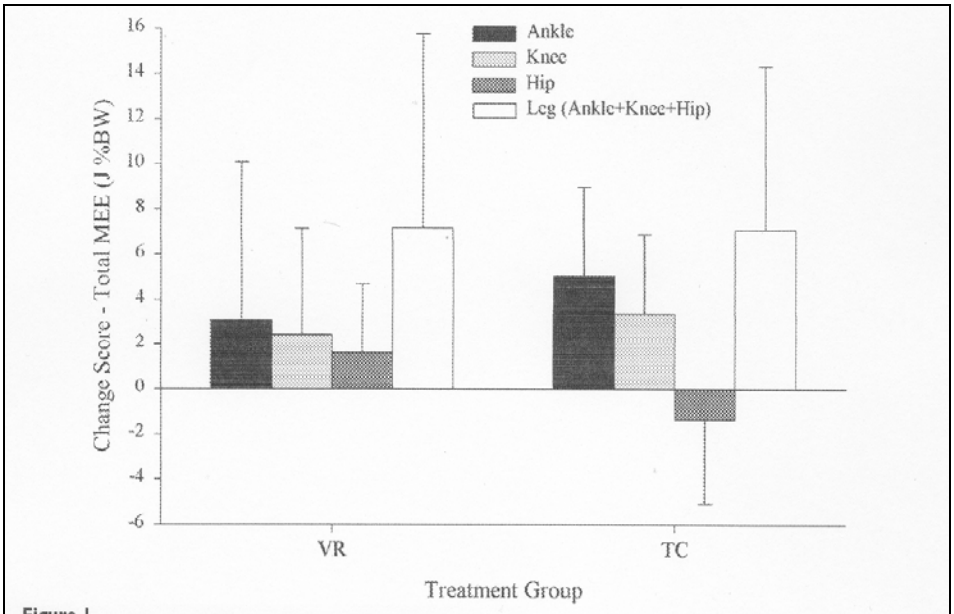

Figure 1
Change scores in ankle, knee and hip total MEE(t) and leg total MEE(t) for VR and TC groups (in J %BW). Error bars represent 95% confidence intervals on the mean.

Abbildung 10 mechanischer Energieaufwand der unteren Extremität während der Standphase in Relation zu den einzelnen Gelenken nach Taiji- bzw. VR-Training. (übernommen aus McGibbon et al., 2005, S. 6.)

Der letzte behandelte Aspekt, die Rumpfstabilität (Abbildung 11a), ergab folgendes: In der Taiji-Gruppe trat eine signifikante Erhöhung der Spitzengeschwindigkeit der vorwärts gerichteten Rumpf-Bewegung (horizontale Schwerpunktbewegung) während der Standphase auf, eine Verbesserung in der VR-Gruppe lies sich zwar feststellen, war aber nicht signifikant. Ansonsten ergaben sich keine signifikanten Veränderungen.

Der Bereich der die vertikale Schwerpunktbewegung betrifft, die Winkelgeschwindigkeit in sagitaler und frontaler Ebene, ergab folgendes: In der VR-Gruppe trat eine signifikante Erhöhung der Winkelgeschwindigkeit in frontaler Ebene in der Phase der Gewichtsübernahme auf. Die Taiji-Gruppe veränderte sich diesbezüglich nicht signifikant

und keine der beiden Gruppen zeigte auffällige Änderungen der Winkelgeschwindigkeit in sagitaler Ebene (Abbildung 11b).

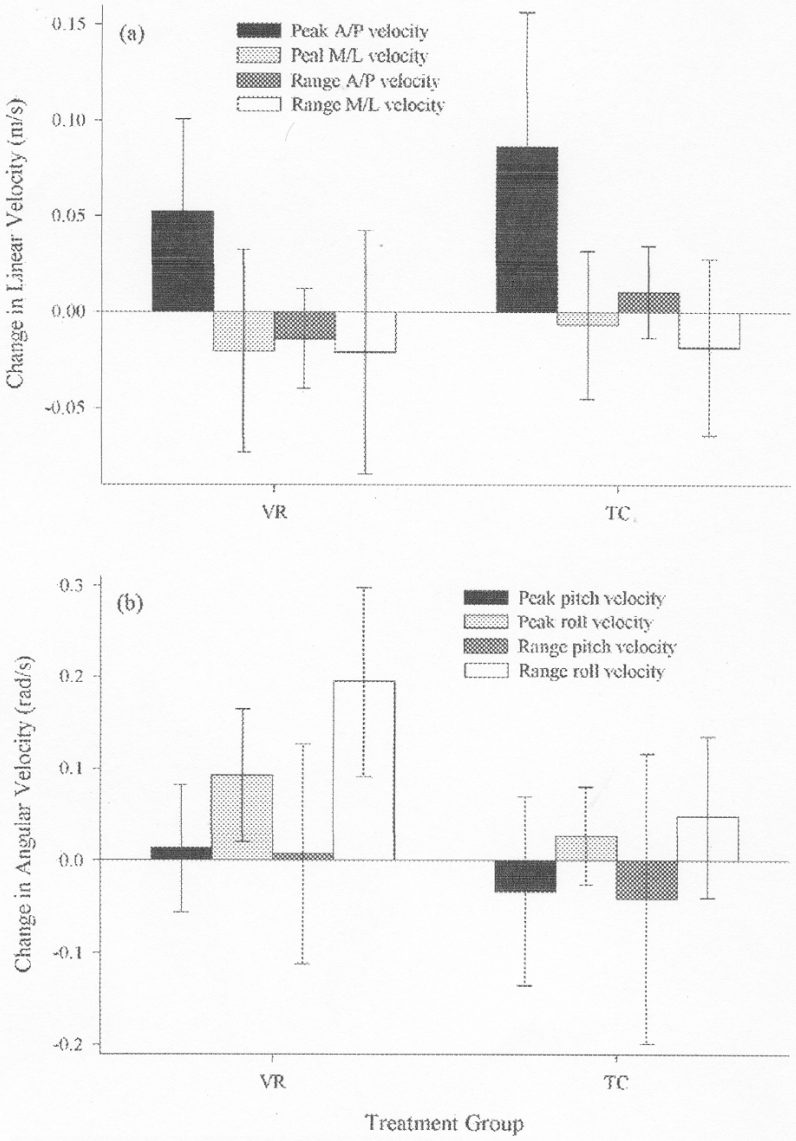

Figure 3

Change scores in trunk velocity. (a) Linear velocity: anterior-posterior (A/P) velocity peak and range, and medial-lateral (M/L) velocity peak and range; (b) Angular velocity: pitch (sagittal plane) velocity peak and range, roll (frontal plane) velocity peak and range. Error bars represent 95% confidence intervals on the mean.

Abbildung 11 Schwerpunktverhalten (linear und angulär) nach 10 Wochen Taiji- bzw. VR-Training. (übernommen aus McGibbon et al., 2005, S. 8.)

Die Auswirkungen eines 10 wöchigen Taiji-Trainings mit denen eines CBST-Trainings (kombiniertes Balance und Step Training) zu vergleichen, war Ziel einer von Nnodim et al. (2006) durchgeführten Studie. Die Populationen der Gruppen bestanden aus 107 Männern und Frauen mit einem Durchschnittsalter von 78 Jahren für Taiji und 107 Personen,

ebenfalls 78 Jahre im Schnitt, für CBST. Zu Beginn und am Ende des Programms wurden die Variablen statische Balance, stepping (Schrittlänge und maximale Frequenz) sowie ein Up&Go-Test gemessen. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 24 und werden folgendermaßen dargestellt: Nach Berechnung des Regressionskoeffizienten ergaben sich leichte Vorteile der CBST-Gruppe. Die Werte dieser Gruppe waren um 9,4% besser für den Up&Go-Test, 5,4% bei der maximalen Schrittfrequenz und 9,8% für die maximale Schrittlänge.

Tabelle 24 Vergleich von 10 Wochen Taiji- bzw. CBST-Training

Table 2. Comparison of Extent of Improvement in Combined Balance and Stepping Training (CBST) and Tai Chi (TC): Timed Up and Go (TUG), Maximum Step Length (MSL), and Rapid Step Test (RST) (n = 213)

Dependent Variable	Regression Coefficient (Standard Error)	Corresponding Ratio TC vs CBST (95% CI)	*P*-value	Improvement CBST versus TC, %
TUG, seconds	0.0899 (0.03)	1.094 (1.041–1.149)	.001	9.4
MSL	0.0294 (0.01)	N/A*	<.001	9.8
RST, seconds	0.0522 (0.02)	1.054 (1.003–1.106)	.02	5.4

Note: Regression coefficients were estimated using analysis of covariance in PROC MIXED (SAS Institute, Inc., Cary, NC), adjusting for minimization variables (age, sex, Unipedal Stance time), baseline, and key covariates (use of an assistive device, inability to stand unipedally).
Corresponding ratio CBST vs TC is the antilog of the regression coefficient.
Percentage improvement of CBST versus TC uses the corresponding ratio estimate, yielding 9.4 % more improvement in TUG and 5.4% more improvement in RST, in CBST than in TC. The percentage improvement of MSL uses the coefficient 0.0294 divided by baseline 0.3, yielding 9.8 % improvement.
* 95% confidence interval (CI) for MSL regression coefficient is 0.019–0.040.

(übernommen aus Nnodim et al., 2006, S. 1829.)

Tsang et al. (2006) versuchten herauszufinden, welche Unterschiede im Gleichgewichtsvermögen bei Taiji praktizierenden, im Vergleich zu nicht trainierten, gesunden, älteren Menschen auftreten, nachdem eine Vestibularstimulation mittels Drehbeschleunigung erfolgt. 24 Taiji geübte Personen mit durchschnittlichem Alter von 69,3 Jahren wurden 24 Kontrollpersonen, 71,6 Jahre alt im Schnitt, gegenübergestellt. Die Messung erfolgte auf einer Kraftmessplatte, mit geschlossenen Augen, vor und nach der Stimulation mittels eines Drehsessels (80°/sec, 60 sec Dauer). Körperschwankungen wurden ermittelt in Bezug auf Spitzenwerte und mittlere Geschwindigkeit, differenziert in anterior-posteriore und medial-laterale Auslenkung (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25 Schwerpunktauslenkung vor und nach vestibularer Stimulation. Vergleich einer Taiji- und einer Kontroll-Gruppe.

Table 3: Comparison of Body Sway of Control Subjects and Tai Chi Practitioners During Stance With Eyes Closed Before and After Vestibular Stimulation

	Control Subjects			Tai Chi Subjects		
Measures	Prevestibular Stimulation (n=24)	Postvestibular Stimulation (n=24)	*P*	Prevestibular Stimulation (n=24)	Postvestibular Stimulation (n=24)	*P*
Total sway path (cm)	35.3±5.7	46.4±9.0	.000*	34.1±8.7	40.8±12.2	.000*
AP body sway						
Peak amplitude (deg)	2.1±0.5	2.8±0.7	.000*	2.2±0.4	2.5±0.6	.30
Mean velocity (cm/s)	0.68±0.11	0.91±0.23	.000*	0.66±0.14	0.76±0.22	.018
ML body sway						
Peak amplitude (deg)	2.3±0.4	3.1±0.6	.000*	2.3±0.4	2.9±0.8	.002*
Mean velocity (cm/s)	0.82±0.15	1.06±0.20	.000*	0.78±0.24	0.96±0.34	.000*

NOTE. Values are mean ± SD or as otherwise indicated.
*Significant within-group difference at $P<.05/10$ or $P<.005$ by using paired *t* tests with Bonferroni adjustment.

(übernommen aus Tsang et al., 2006, S. 549.)

Die Testergebnisse ergaben folgende Werte: Bei dem Vergleich der Gesamtauslenkung vor und nach der Stimulation kam es zu einer signifikanten Erhöhung in beiden Gruppen. Die restlichen Werte waren allerdings nur in der Kontrollgruppe signifikant. Im Vergleich zwischen den Gruppen zeigte sich, dass vor der Stimulation keine Signifikanten Unterschiede auftraten. Danach verhielt es sich jedoch anders. Die beiden Gruppen brauchten zwar gleich lange um die Testposition einzunehmen, allerdings war der prozentuelle Anstieg der absoluten Schwankungen signifikant geringer in der Taiji-Gruppe (siehe Abbildung 12A) und auch die Werte der Amplitudenspitze und der mittleren Geschwindigkeit der anterior-posterioren Auslenkung war signifikant geringer, als in der Kontrollgruppe(Abbildung 12B).

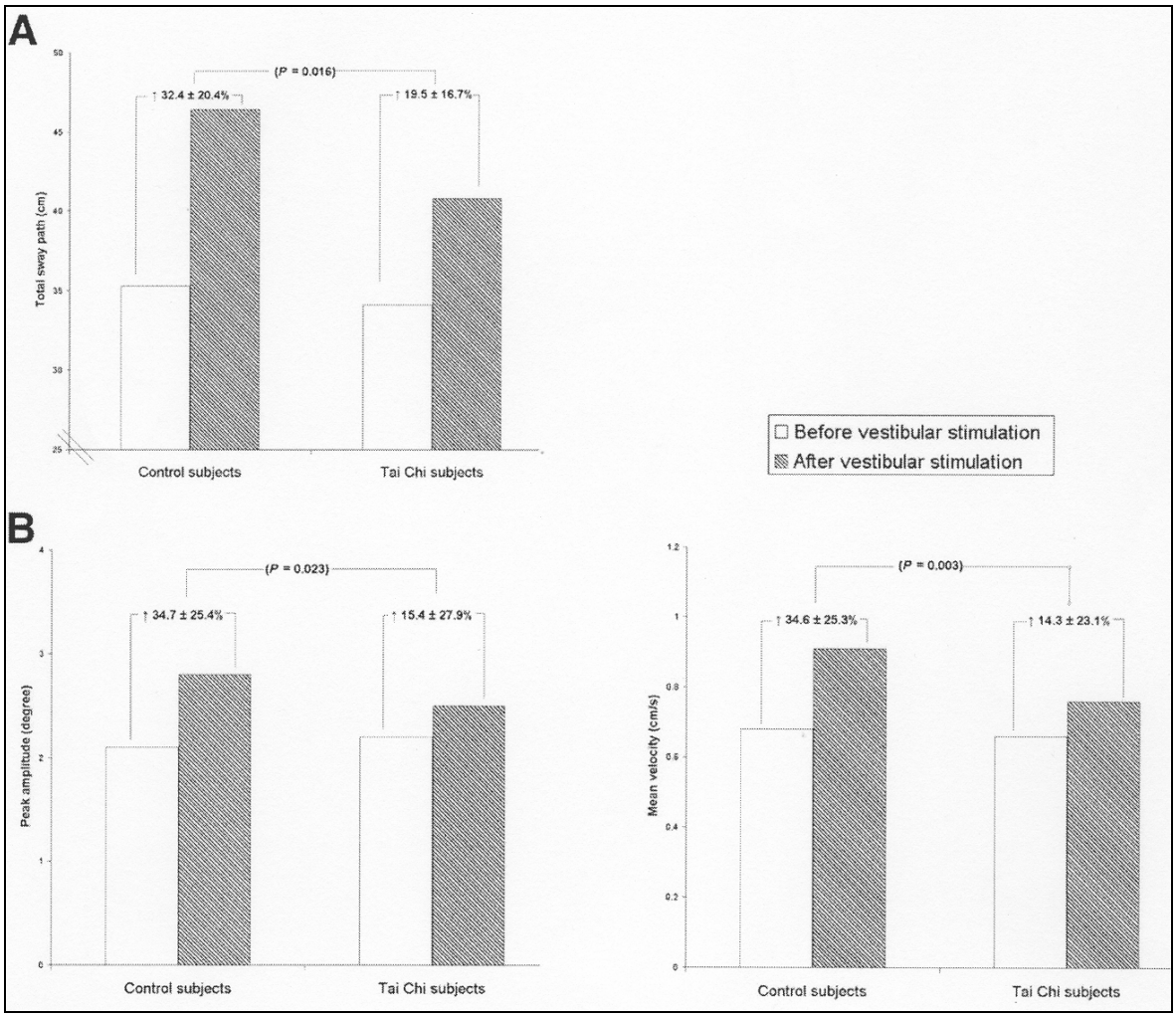

Abbildung 12 Schwerpunktauslenkung vor und nach vestibularer Stimulation. Vergleich einer Taiji- und einer Kontroll-Gruppe. (übernommen aus Tsang et al., 2006, S. 550.)

Eine weitere Studie über sensomotorische Auswirkungen von Taiji-Training führten Fong et al. (2006) durch. Ziel war es ein die Dauer des Taiji Ausübens und damit verbundene Effekte, zu vergleichen. Realisiert wurde dies im Rahmen einer nicht-randomisierten kontrollierten Querschnittsuntersuchung. 48 Probanden, 16 davon mit dreimonatiger Erfahrung, weitere 16 mit 1 bis 3 Jahren Trainingspraxis, sowie 16 unerfahrene Personen wurden getestet Gemessen wurde die Reaktionszeit der medialen ischiocuralen Muskulatur und des M. Gastrocnemius, ein Test über die aktive Repositionsfähigkeit des Kniegelenkwinkels und ein dynamischer Balance Test auf einem Wackelbrett. Die Ergebnisse dazu werden wie folgt dargestellt: Die Reaktionszeit der ischiocuralen Muskulatur war bei den Langzeitpraktizierenden signifikant kürzer als bei den Anfängern bzw. in der Kontrollgruppe ($p<0.001$). Bezüglich des M. Gastrocnemius ergab sich Ähnliches mit einer Signifikanz von $p=0.043$ (siehe Abbildung 13).

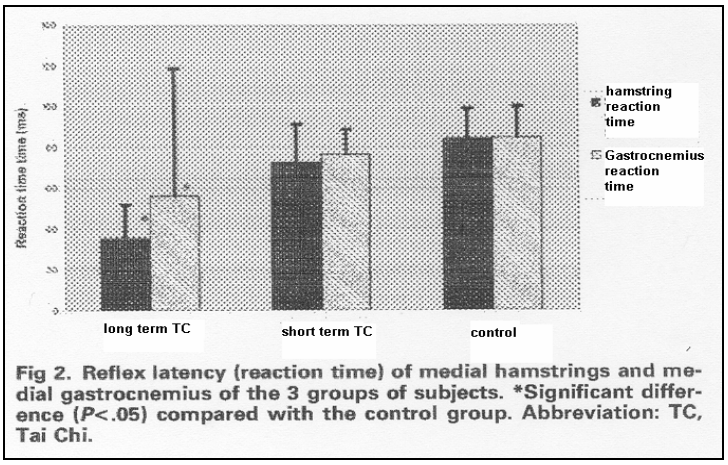

Abbildung 13 Reaktionszeit der rückseitigen Beinmuskulatur in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung (übernommen aus Fong et al., 2006, S. 84)

Bei der Testung der Kniewinkel Reposition wiesen sowohl die erfahrenen Taiji Ausübenden (p=0.001) als auch die Anfänger (p=0.027) signifikant bessere Werte im Vergleich zur Kontrollgruppe (Abbildung 14). Ihre Genauigkeit bzw. Fehleranfälligkeit war um 50% besser als die der Kontrollpersonen.

Schließlich wird noch angegeben, dass im Bereich des dynamischen Stabilität, also des Gleichgewichtvermögens auf labilem Untergrund, ein ebenfalls signifikanter Unterschied nur für die Langzeitübenden bestand. (siehe Abbildung 15)

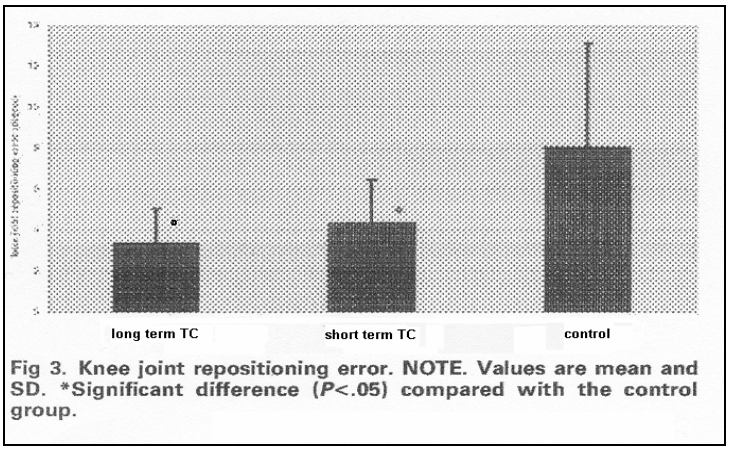

Abbildung 14 Kniewinkel Reposition in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung (übernommen aus Fong et al., 2006, S. 85)

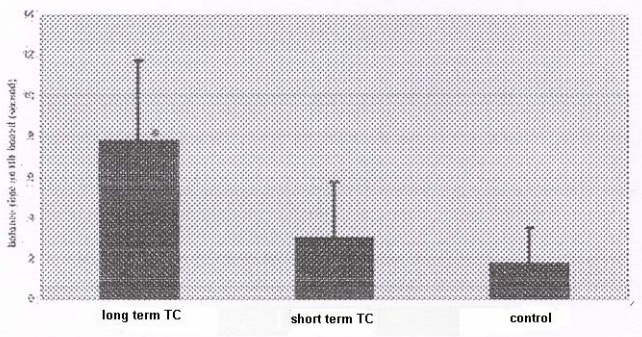

Fig 4. Balance time on the tilt board. NOTE. Values are mean and SD. *Significant difference (*P*<.05) compared with the control group.

Abbildung 15 Gleichgewichtsvermögen in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung (übernommen aus Fong et al., 2006, S. 85)

Orr et al. (2006) untersuchten verschiedene Auswirkungen von Taiji auf Menschen mit Typ 2 Diabetes. Dazu wurden 38 Personen aufeine Taiji- und eine Kontroll-Gruppe, die ein Stretching Programm durchführte, aufgeteilt Beide Gruppen trainierten zweimal pro Woche jeweils eine Stunde, die Messungen erfolgten vor Beginn und am Ende der Trainingsphase. Die untersuchten Parameter der Balance (statisch und dynamisch) sowie der Geh-Geschwindigkeit (maximal und habituell) ergaben folgende Ergebnisse: Es kam zu signifikanten Verbesserungen im Zeitverlauf für beide Parameter, allerdings ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen (Tabelle 26).

Tabelle 26 Auswirkungen auf das Balance Vermögen nach 16 Wochen Taiji- oder Stretching-Programm.

Table 1—*Baseline characteristics of participants and outcomes after Tai Chi and sham exercise*

	Tai Chi (*n* =17)			Sham exercise (control) (*n* = 18)			Change over time	Group effect
Characteristic	Baseline	Follow-up	% change	Baseline	Follow-up	% change	*P* value	*P* value
Mobility	111.1 ± 23.1	107.3 ± 23.1	2.5 ± 14.9	111.5 ± 22.2	104.1 ± 22.2	5.8 ± 12.6	0.03*	0.5
Balance index (§)	8.96 (0.4–30)	17.9 (0.6–30)	47.7 (−79.2 to 3,473.2)	30 (1.3–30)	24.2 (0–30)	0 (−100 to 407)	0.6	0.4
Single leg stance, eyes open (s)	3.9 (0.4–19.6)	2.8 (0.1–14.0)	−22.6 (93.6 to 190.9)	2.2 (0.6–6.0)	2.0 (0–8.3)	−23.1 (−100 to 730)	0.2	0.2
Single leg stance, eyes closed (s)	19.1 ± 7.0	18.1 ± 8.3	−4.7 ± 27.6	18.5 ± 6.3	17.2 ± 6.2	−5.3 ± 23.4	0.2	0.8
Tandem walk score‖	1.0 ± 0.2	1.1 ± 0.2	12.3 ± 27.4	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.3	7.9 ± 26.6	0.053	0.7
Habitual gait speed (m/s)	1.6 ± 0.3	1.7 ± 0.3	6.6 ± 10.3	1.6 ± 0.3	1.7 ± 0.3	5.9 ± 12.8	0.005¶	0.9
Maximal gait speed (m/s)								

Values of normally distributed data are means ± SD. Non–normally distributed data are median (range). *Cognition was assessed by the Mini-Mental State Examination, which uses a scale of 0-30, with scores <24 indicating cognitive impairment (14). †Significant difference between groups at baseline (*P* = 0.02–0.04). ‡%BF was determined using bioelectrical impedance analysis (20). §Balance index: a lower score indicates better overall balance performance (17). ‖Tandem walk score equals time to complete course plus number of errors made during the test; a lower score indicates better balance. ¶*P* values were determined by factorial ANOVA. A *P* value of <0.05 was accepted as statistically significant.

(bearbeitet nach Orr et al., 2006, S. 2121.)

In einer weiteren Studie, durchgeführt von Li et al. (2007), wurde nach Effekten eines 12 monatigen Taiji-Trainings (Peking-Stil) auf die Balancefähigkeit von Menschen ab dem 65 Lebensjahr gefragt. 11 Personen bildeten die Versuchsgruppe und weitere neun dienten als Kontroll-Gruppe. An den Messpunkten vor, in der Mitte und am Ende des Trainingsprogramms wurden die Parameter statische (ermittelt über einen Einbeinstand Test bei geschlossenen Augen) und dynamische (ermittelt durch einen Geh-Test bei dem auf einer Linie gegangen werden musste, wobei kein Abstand zwischen den einzelnen Fußaufsätzen bestehen durfte) Gleichgewichtsfähigkeit, Wahlreaktionszeit, Sprunggelenksmobilität und Zehenstand überprüft, mit folgenden Ergebnissen (vgl. Tabelle 27):

Bis auf die Wahlreaktionszeit wies die Taiji-Gruppe bei allen Parametern bessere Werte auf, allerdings konnte keine Signifikanz nachgewiesen werden. Innerhalb der Testgruppe kam es allerdings sehr wohl zu Veränderungen. Für den Einbeinstand konnte nach 6 Monaten eine signifikante Verbesserung nachgewiesen werden ($p<0.05$) allerdings nicht nach Ende der Testphase Bezüglich der dynamischen Balance wurde eine signifikante Verbesserung für beide Gruppen nach 6 Monaten festgestellt, allerdings nicht nach 12 Monaten. Bei der Wahlreaktionszeit trat das bemerkenswerte Ergebnis auf, dass die Kontrollgruppe signifikante ($p<0.01$.) und bessere Werte am Programm Ende aufwies, als die Versuchsgruppe. Die restlichen überprüften Parameter Zehenstand und Sprunggelenksmobilität ergeben keine signifikanten Veränderungen.

Tabelle 27 Testparameter nach 12 Monaten Taiji-Training.

Table 1. Means and Standard Deviations of Performance Measures over Three Repeated Tests for the Two Groups

	Reaction Time (ms)		Heel-Rise Score		Flexibility (degree)		Static Balance (s)		Dynamic Balance (s)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Tai Chi										
Pre-test	0.64	0.29	68	35	63.8	13.3	3.7	2.8	9.6	3.9
6-month	0.68	0.35	59	28	65.5	9.0	7.3	5.2	7.5	1.3
12-month	0.57	0.14	63	33	66	10.1	6.6	6.0	8.8	2.1
Control										
Pre-test	0.85	0.22	49	66	58.3	15	2.9	2.0	11.9	5.4
6-month	0.69	0.24	23	15	60.9	8.3	3.0	1.3	10.8	5.6
12-month	0.61	0.13	36	15	62.4	8.0	4.7	4.3	11.5	6.8

(übernommen aus Li et al., 2007, S. 388.)

Gatts et al. (2007) versuchten herauszufinden ob sich durch Taiji-Training die posturale Kontrolle verbessern lässt. Untersucht wurden dazu 22 Senioren im Alter von 68 – 92 Jahren, die alle physische (nach Operationen an Knie, Hüfte oder Rücken) Beeinträchtigungen aufwiesen. Drei Wochen lang wurde fünfmal pro Woche trainiert jeweils für eineinhalb Stunden. Die Taiji-Gruppen (eine davon war als Intermedium zwischen Taiji und dem Kontrollprogramm angesiedelt und erhielt beide Behandlungen) praktizierte eine vereinfachte Form des Yang-Stils, die Kontrollgruppe erhielt Gesundheitsunterricht und absolvierte Mobilitäts- und Dehnübungen. Gemessen wurden kinematische Größen, Druckverteilungen und Schwerpunktverhalten während dem Gehen über eine Kraftmessplatte. Die Ergebnisse brachten folgende Veränderungen zutage: Die Taiji-Gruppen wiesen signifikant reduziertes Rutschen bzw. Straucheln ($p<0.005$), mehr Ferseneinsatz in der Schwungbeinphase ($p<0.001$) und weniger medial-laterale Bewegungsauslenkung ($p<0.038$) auf (Tabelle 28).

Tabelle 28 Verhalten des Gangbildes nach 3 Wochen intensivem Taiji-Training

Table 2
Effects of training on recovery strategies[a], shoulder and trunk angles[b]

Measure	TC (Group 1)			Control					
				Group 2a			Group 2b (TC)		
	Number	Odds ratio	$p\leq$	Number	Odds ratio	$p\leq$	Number	Odds ratio	$p\leq$
Trip pre	9 of 10			7 of 8			3 of 7		
Trip post	2 of 10	0.028	0.003[a]	3 of 8	0.086	0.070	0 of 7	0.086	0.070
Heel strike pre	0 of 10			2 of 8			2 of 7		
Heel strike post	7 of 10	45	0.001[a]	2 of 8	1	0.715	6 of 7	15	0.051[a]

Measure	TC (Group 1)			Control					
				Group 2a			Group 2b (TC)		
	Mean	S.D.	$p\leq$	Mean	S.D.	$p\leq$	Mean	S.D.	$p\leq$
Cross-step pre	0.0375	0.0076		0.0676	0.0736		0.0540	0.0453	
Cross-step post	0.0176	0.0179	0.034[b]	0.0633	0.0359	0.458	0.0235	0.0242	0.268
R shoulder angle									
Range RHS-RTO pre	20.6	13.2		21.9	21		15.3	18	
Range RHS-RTO post	15.0	15.1	0.071	14.5	16	0.071	17.7	14	0.339
R trunk angle									
At RHS pre	6.5	4.5		5.8	2.9		5.2	1.5	
At RHS post	4.9	2.8	0.091	4.7	2.0	0.218	4.5	4.0	0.290

Cross-step in meters.
[a] Odds ratio for each recovery strategy (trip, heel strike), $p \leq 0.05$. An odds ratio of 1 indicates no change.
[b] Paired-sample *t*-tests, one-tailed, $p \leq 0.05$.

(übernommen aus Gatts et al., 2007, S. 209.)

Weiters für wird berichtet, dass eine Reduktion der Rumpfsgeschwindigkeit in anterior-posteriorer Richtung auftrat ($p<0.036$) und sich die zurückgelegte Distanz des Rumpfes in selbiger Ebene vergrößerte ($p<0.017$) (siehe Tabelle 29). Die medial-laterale Auslenkung blieb unbeeinflusst und auch für die übrigen Variablen konnte keine Signifikanz festgestellt werden.

Tabelle 29 Verhalten des Schwerpunktes nach 3 Wochen intensivem Taiji-Training.

Table 3A
Effects of training on COM[a]

Training effects	TC (Groups 1 and 2b)			Control		
	Mean	S.D.	$p \leq$	Mean	S.D.	$p \leq$
Velocity (range)						
COM A/P pre	0.218	0.111		0.270	0.090	
COM A/P post	0.159	0.084	0.036[a]	0.161	0.040	0.010[a]
COM M/L pre	0.190	0.060		0.229	0.111	
COM M/L post	0.170	0.070	0.280	0.185	0.044	0.188
COM vertical pre	0.080	0.050		0.114	0.030	
COM vertical post	0.088	0.050	0.274	0.097	0.047	0.214
Path distance						
COM A/P pre	0.542	0.142		0.647	0.087	
COM A/P post	0.617	0.105	0.017[a]	0.627	0.070	0.211
COM M/L pre	0.089	0.043		0.131	0.073	
COM M/L post	0.091	0.017	0.438	0.077	0.013	0.054[a]
COM vertical pre	0.047	0.019		0.079	0.042	
COM vertical post	0.046	0.015	0.406	0.052	0.009	0.056

All measures are from right heel strike (RHS) to right toe off (RTO); A/P: anterior–posterior; M/L: medial–lateral.
[a] Paired-sample *t*-tests, one-tailed. $p < 0.05$. Velocity shown in m/s, path shown in meters.

(übernommen aus Gatts et al., 2007, S. 210.)

Abschließend wird noch eine Pilotstudie von Hackney et al. (2008) präsentiert, deren Ziel es war mögliche Effekte von Taiji-Training bei Parkinson Patienten zu untersuchen. 33 Personen die an dieser Krankheit leiden, wurden auf eine Trainings-(Yang-Stil Kurzform) und eine Kontrollgruppe aufgeteilt, von denen jeweils 13 Personen das komplette Programm durchliefen. Es wurden 20 Einheiten zu je einer Stunde absolviert, was einer Dauer von 10 – 13 Wochen entsprach. Die gemessenen Parameter sind in Tabelle 30 dargestellt und werden folgendermaßen präsentiert: Es kam zu signifikanten Veränderungen in der Taiji-, jedoch nicht in der Kontrollgruppe. Bezüglich des Berg Balance Scores ergab sich eine signifikante Verbesserung in der Taiji-Gruppe, ebenso für den Up&Go Test, den 6-Minuten-Geh-Test, den beidbeinigen Stand und für den Bewertungsbogen UPDRS (entwickelt für die Evaluation gesundheitlicher Konditionen bei Parkinson Patienten). Die Werte des Einbeinstand-Tests und des habituellen vorwärts Gehens wiesen hingegen keine Signifikanz auf. Die Kontrollgruppe konnte sich in keinem der überprüften Bereiche verbessern.

Tabelle 30 Gleichgewichtsverhalten von Parkinson Patienten nach 20 Taiji-Einheiten.

Table 2
Change scores

	Tai Chi	Control	*P*-value
UPDRS	−1.5 ± 6.6 (−5.6 ± 0.3%)	4.3 ± 5.6 (17.2 ± 0.2%)	0.025
Berg Balance Scale	3.3 ± 3.0 (7.0 ± 0.1%)	−0.5 ± 2.1 (−1.0 ± 0.0%)	0.001*
Timed Up and Go (s)	−1.0 s ± 0.1 (−10.2 ± 0.0%)	−0.1 s ± 1.1 (−1.15 ± 0.1%)	0.093
Tandem stance (s)	8.3 ± 14.1 (34.8 ± 0.6%)	−11.6 ± 24.5 (−26.7 ± 0.6%)	0.018
One leg stance (s)	−0.2 s ± 13.1 (−1.2 ± 0.8%)	−0.6 s ± 20.2 (−3.1 ± 1.1%)	0.918*
Backward FAP	6.5 ± 7.6 (10.9 ± 0.1%)	0.8 ± 8.8 (1.2 ± 0.1%)	0.096
Backward stride length	0.1 m ± 18.7 (18.3 ± 0.3%)	−.03 m ± 26.5 (−3.2 ± 0.3%)	0.085
Backward velocity	0.2 m/s ± 19.6 (25.1 ± 0.3%)	−0.0 m/s ± 25.7 (−0.4 ± 0.3%)	0.067
Forward FAP	1.8 ± 10.1 (1.9 ± 0.1%)	−1.3 ± 6.3 (−1.4 ± 0.1%)	0.939†
Forward stride length	−0.1 m ± 22.8 (5.8 ± 0.2%)	0.0 m ± 6.6; (1.4 ± 0.1%)	0.151†
Forward velocity	0.01 m/s ± 20.8 (6.2 ± 0.2%)	0.1 m/s ± 10.8 (5.4 ± 0.1%)	0.838
Six-minute walk (m)	44.4 ± 65.9 (10.3 ± 0.2%)	0.8 ± 43.4 (0.2 ± 0.1%)	0.046

Values are means ± S.D. for absolute change and in parentheses these scores are expressed as a percentage of baseline performance ± S.D. The *P*-values are reported for between-group comparisons of change scores using *t*-tests unless otherwise noted.

* Significant difference Tai Chi vs. control.

† Mann–Whitney Rank Sum Test.

(übernommen aus Hackney et al., 2008, S. 4.)

5. Ergebnisdiskussion

5.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

5.2.1 Blutdruck

Die bei Tsai et al. (2003) vorgefundenen Ergebnisse werden folgendermaßen interpretiert: Als eine der ersten Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training auf das Blutdruckverhalten bei hypertensiven Menschen, so die Autoren, konnte gezeigt werden, dass sehr wohl Potential zur positiven Beeinflussung besteht. Das Ausmaß sei dabei durchaus mit der Wirkung von manchen Medikamenten zur Blutdrucksenkung vergleichbar. Über die genauen Ursachen dieser Reduktion, wird abschließend festgehalten, kann allerdings keine gesicherte Aussage getroffen werden, dazu wären weitere Studien von Nöten.

Thornton et al. (2004) vermeldeten ebenfalls signifikante Verbesserungen der Blutdruckwerte und unterstützen somit die Annahme eines Potentials zu Senkung des Blutdrucks. Allerdings, konnten auch in diesem Fall keine Rückschlüsse auf die genauen Ursachen der aufgetretenen Effekte, also physische oder psychische Entspannung, gezogen werden.

Jones et al. (2005) konnten keine signifikanten Veränderungen der Blutdruckwerte nach ihrem 12 wöchigen Taiji-Programm feststellen. Da die Durchführung allerdings darauf ausgerichtet eine mögliche Implementierung in Altersheimen oder Betreuungsstätten zu hinterfragen und das Programm an einem öffentlichen Platz absolviert wurde, konnten Laborbedingungen nur bedingt realisiert werden. Alleine schon die große Anzahl an Teilnehmern mit über 50 in jeder Einheit und die Tatsache, dass physiologische Messungen eher als Begleitinstrument verwendet wurden schränkt die diesbezügliche Aussagekraft ein. Die eigentliche Frage nach dem generellen Wert eines Taiji-Programms für solche Institutionen, wurde allerdings mit einem klaren ja beantwortet.

Bei Thomas et al. (2005) finden sich keine Berichte über signifikante Veränderungen bezüglich des Blutdrucks, obwohl es zu Verbesserungen innerhalb der Versuchsgruppen kam. Das Hauptaugenmerk lag auch eher im Vergleich der beiden Interventionsformen und diesbezüglich ließen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen. Als besondere Einschränkung geben die Autoren des Weiteren an, gilt die Tatsache, dass die Lebensgewohnheiten der teilnehmenden Personen nur bedingt festgehalten wurden und es

unter Anderem bei 12 Proband(inn)en zu Medikationswechseln kam. Weiters wird vermutet, dass der energetische Mehraufwand im Sinne eines Tagesumsatzes eventuell kompensiert wurde, indem andere Aktivitäten eingeschränkt und dadurch positive Veränderungen möglicherweise abgeschwächt wurden. Zusammenfassend wird festgehalten, dass es zwar zu teilweise signifikanten Veränderungen innerhalb der Versuchsgruppen kam, allerdings nicht in Bezug auf die Kontrollgruppe.

Die Studie von Ko et al. (2006) konnte ebenfalls die Annahme einer positiven Auswirkung auf den Blutdruck, vor allem im systolischen Bereich, nach 10 wöchigen Taiji-Training, unterstützen. Allerdings verweisen die Autoren auf folgende Einschränkungen: Die Studie ist nur repräsentativ für chinesische Frauen, nicht jedoch für andere Populationen. Es wurde keine Kontrollgruppe verwendet und die Untersuchung war mit nur 20 Teilnehmerinnen sehr klein gehalten.

In der quasi experimentellen Studie von Taylor-Piliae et al. (2006) konnten, wie bereits dargestellt, Hinweise auf signifikante Veränderungen gefunden werden. Die Durchführung, welche sich danach richtete, in den vereinigten Staaten von Amerika lebende, ältere Menschen chinesischer Herkunft mit mindestens einem kardiovaskulären Risikofaktor zu untersuchen, erfolgte in einem Gemeinschaftszentrum für eben diese Zielgruppe. Die Autoren berichten ebenfalls von einer hohen Teilnahmerate mit 87% der großteils weiblichen Versuchspersonen. Die vorgefundenen Ergebnisse werden als klinisch und statistisch signifikant sowohl für den systolischen, als auch den diastolischen Wert, beschrieben. Bei der Durchführung des 2Minuten Step-Tests wurde deutlich, dass die Population fast 50% niedrigere Werte verglichen mit dem entsprechenden Altersnormen für US-Bürgern, was eindeutig einer eingeschränkten aeroben Kapazität entspricht. Dies legt den Verdacht nahe, dass vor allem stark eingeschränkte Personen von Taiji-Training und dessen besonderer Belastungscharakteristik profitieren, so die Autoren.

Die Ergebnisse der von Wolf et al. (2006) durchgeführten Studie bei gebrechlichen älteren Menschen, die die signifikante Verbesserung der systolischen Werte in der Taiji-Gruppe betreffen, lassen nach Angabe der Autoren die Vermutung zu, dass auch Menschen mit weit fortgeschrittenen Alter durchaus auf diese Reize ansprechen und es zu positiven adaptiven Veränderungen kommen kann.

Esch et al. (2007) konnten hingegen keine signifikanten Veränderungen bezüglich des Blutdrucks festhalten. Das Hauptaugenmerk lag dabei allerdings nicht nur auf den

physiologischen Veränderungen sondern auch auf einer mentalen Ebene, im Sinne von Stressmanagement.

Die durchaus signifikanten Ergebnisse, die sich bei Liu et al. (2008) finden, weisen den interpretativen Nachteil auf, dass in dieser Studie ein Programm gewählt wurde, in dem auch Elemente von Qi Gong integriert waren. Die Werte von durchschnittlich 2mm Hg pro Kg Körpergewicht seinen jedenfalls vergleichbar mit Ergebnissen anderer Taiji- oder Qi Gong- Studien und werden nicht auf die gemessene Gewichtsreduktion von durchschnittlich 3 Kg, welche im Zuge der Studie festgestellt wurde, zurückgeführt.

In der Übersichtsstudie von Yeh et al. (2008) bei der 26 Untersuchungen ausfindig gemacht und zur Überprüfung herangezogen werden konnten, werden folgende Aussagen zu den Ergebnissen getätigt: Ein Potential zur möglichen positiven Beeinflussung des Blutdrucks durch Taiji-Training ist vorhanden, wenn auch aufgrund der qualitativen Unterschiede zwischen den Studien keine absolut gültigen Aussagen getroffen werden können. Vor allem Personen mit Bluthochdruck sollen davon profitieren, vermeldeten doch alle 8 untersuchten Studien positive Auswirkungen auf hypertensive Menschen. Weitere 18 Studien, die meisten davon in chinesischer Sprache unterstützen zum Teil die Annahme einer Blutdruck senkenden Wirkung.

Zusammenfassend lässt sich auch in Anlehnung an Yeh et al. (2008) festhalten, dass weitere differenzierte Studien nötig erscheinen, um zu genaueren Aussagen zu kommen. Ein positiver Trend zur Blutdruckbeeinflussung lässt sich jedenfalls verzeichnen, auch wenn über das Ausmaß und die Ausprägung vor allem auch in unterschiedlichen Populationen noch nicht ausreichend gesicherte und vergleichbare Daten existieren. Als tendenzielle Einschätzung bleibt bestehen, dass positive Effekte zu verzeichnen sind von denen vor allem Personen, die Limitierungen im Sinne chronischer Erkrankungen aufweisen, besonders zu profitieren scheinen.

5.2.2 Herzfrequenz

Vorgefundene Ergebnisse betreffend die Herzfrequenz, welche zu einer Diskussion herangezogen werden können, sind leider nicht sehr zahlreich. Die einzige aktuelle Studie von Lan et al. (2001), die sich mit dem akuten Herzfrequenzverhalten während eines Taiji-Trainings beschäftigte, kam zu folgenden Aussagen: Die aufgetretene durchschnittliche Frequenz von 140 bpm gemessen bei den 15 Männern im durchschnittlichen Alter von 40 Jahren, sei durchaus vergleichbar mit früheren Forschungsergebnissen, die sich den

Autoren zufolge in früheren Studien, zwischen 134 bpm bei jüngeren Testpersonen und 120 bpm bei Menschen zwischen dem 65. und 80. Lebensjahr bewegen. Die dadurch berechenbare Intensität, welche mit 58% der maximalen Herzfrequenz angegeben wird, deckt sich, den Autoren zufolge, mit der maximalen Ausdauerleistung an der anaeroben Schwelle, die mittels Stufenergometrie ermittelt wurde. Diese Daten lassen demnach die Vermutung zu, dass Taiji sehr wohl eine Intensität besitzt, die gefahrlos, positive adaptive Veränderungen des Herz- Kreislaufsystems ermöglicht.

Von den 6 in Kapitel 4 präsentierten Untersuchungen, welche adaptive Veränderungen betreffen, konnten nur 2 signifikant veränderte Werte bezüglich der Herzfrequenz aufweisen.

Thomas et al. (2005) berichten von einer signifikanten Verbesserung innerhalb der beiden Versuchsgruppen Taiji und Krafttraining nach 12 Monaten, allerdings nicht in Relation zur Kontrollgruppe. Die Werte bewegten sich um die 2-3 bpm im Schnitt, was eine schwache Signifikanz in den Versuchsgruppen bedeutet, der fehlende Unterschied zur Kontrollgruppe ergibt sich daraus, dass sich auch deren Werte im Durchschnitt um 2 bpm senkten. Auf mögliche Ursachen dieser Phänomene wird jedoch nicht näher eingegangen.

Bei Wolf et al. (2006) findet sich eine etwas genauere Ausführung. Die Ergebnisse bezüglich der Ruheherzfrequenz beschreiben einen Unterschied von durchschnittlich 6 bpm zwischen der Versuchs- und der Kontrollgruppe nach 4 Monaten. In der Taiji-Gruppe kam es in den ersten 4 Monaten zu einer durchschnittlichen Senkung von 6,5%, in der Kontrollgruppe hingegen ließ sich sogar ein leichter Anstieg von 4,9% vermerken, was zum Teil auch durch das fortgeschrittene Alter der Kontrollpersonen, bzw. durch die Zahl der zwischendurch ausgefallenen Personen erklärt wird. Zusammenfassend wird festgehalten, dass sehr wohl signifikante Verbesserungen auftraten, mit dem weiterführenden Hinweis, dass diese positiven Effekte auch noch 4 Monate nach Beendung des Trainingsprogramms feststellbar waren.

5.2.3 posturale Kontrolle

Die diesbezüglich vorgefundenen Ergebnisse weisen teilweise eine verwirrende Breite an angewandten Methoden auf, was einen Vergleich erschwert, bzw. in seiner Aussagekraft einschränken kann. Entsprechend der eingänglichen Erwartungshaltung konnten signifikante Veränderungen in fast allen Studien ausgemacht werden.

Wie zum Beispiel bei Thornton et al. (2004) wo signifikante Veränderungen eines funktionellen Reichweiten Tests zur Ermittlung der dynamischen Balance festgestellt werden konnten Das gemessene Ausmaß der Verbesserung sei durchaus mit Ergebnissen jüngerer Populationen vergleichbar, so die Autoren. Als limitierend für die Ergebnisbewertung wird das Fehlen einer Vergleichsgruppe angegeben. Weiters gelten die Aussagen nur für eine Population chinesischer Frauen im Alter von 33 bis 55 Jahren, allerdings sehen die Autoren durchaus positiv, dass dies auch als Hinweise für eine mögliche positive Wirkung in jüngeren Populationen angesehen werden kann, wozu jedoch weitere Forschungsergebnisse benötigt werden, um zu gesicherten Aussagen zu kommen.

Jones et al. (2005) kamen ebenfalls zu einem durchwegs positiv bewertbaren Ergebnis. Bei einem durchgeführten funktionellen Reichweiten Test ergaben sich ebenso signifikante Verbesserungen wie der durchgeführte Reichweitentest im Sitzen zur Beurteilung der Wirbelsäulenmobilität. Die Ergebnisse unterstützen den Autoren zufolge die Annahme, dass durch Taiji die Gelenksbeweglichkeit, also der Bewegungsradius, vergrößert werden kann, wenngleich diesbezüglich nur die obere Extremität überprüft wurde. Als Einschränkung der Ergebnisbeurteilung wird wie bereits Erwähnt die mangelnde Kontrollmöglichkeit durch die fehlenden Laborbedingungen angegeben.

Bei Li et al. (2005) finden sich weitere Hinweise auf signifikante Veränderungen. In ihrer Studie über Sturzreduktion durch Taiji-Training bei Menschen im Alter von 70 bis 92 Jahren ergaben sich signifikant weniger Stürze und damit verbundene Verletzungen. Das Sturzrisiko konnte demnach um bis zu 55% verringert werden, was die Annahme, dass Taiji als Mittel der Sturzprävention geeignet ist, bestärkt. Weiters wurden auch signifikante Verbesserungen bei allen klinisch fundierten funktionellen Parametern bezüglich posturaler Kontrolle nachgewiesen. Die Effekte blieben, den Autoren zufolge, auch nach 6 Monaten noch bestehen. Die Konsistenz vorgefundener Ergebnisse bringt die Autoren zu dem Schluss, dass Taiji als ein effektives Mittel zur Verbesserung von Gleichgewichtsdefiziten und somit als therapeutisches Werkzeug, angesehen werden kann.

McGibbon et al. (2005) stießen bei ihrem Vergleich eines Taiji-Trainings mit einem VT-(vestibularen Rehabilitations-) Trainings auf einige signifikante Veränderungen. Obwohl beide Gruppen Verbesserungen des Geh-Verhaltens aufweisen konnten, wurde dies auf unterschiedliche neuromuskuläre Mechanismen zurückgeführt. Eine differenzierte Betrachtung, des zunächst ähnlich wirkenden mechanischen Energieaufwandes der unteren

Extremität, brachte zu Tage, dass die Taiji-Gruppe den Kraftaufwand vom Hüftgelenk in den Bereich der Sprunggelenke umlenkte, was bei der VR-Gruppe nicht der Fall war. Die ebenfalls in der Taiji-Gruppe aufgetretene Erhöhung der Geh-Geschwindigkeit und der horizontalen geradlinigen Rumpfgeschwindigkeit in der Standphase wird damit in Verbindung gebracht und lässt folgende Vermutung zu: Diese Umlenkung des energetischen Aufwandes in die unteren Körperregionen ermöglicht eine höhere Geh-Geschwindigkeit, während der erhöhte Gesamtaufwand der unteren Extremität in der VR-Gruppe eher der Stoßabsorbtion und der Stabilisierung des Rumpfes diente. Dies sei in der Taiji-Gruppe nicht notwendig folgern die Autoren, da die in einander übergehenden Bewegungselemente, Rumpfbewegungen, wie zum Beispiel kontrollierte Rotationen, beinhalten, was zu den eben beschriebenen, andersartigen Anpassungsprozessen führte.

Nnodim et al. (2006) verglichen die Auswirkungen eines CBST- (kombiniertes Balance- und Gang-) Trainingsprogramms mit denen eines Taiji-Trainings. Die getesteten Variablen statische Balance, stepping (Schrittlänge und maximale Frequenz), sowie der Up&Go-Test ergaben durchaus signifikante Werte mit leichten Vorteilen für die CBST-Gruppe. Teilweise sei dies nicht überraschend, meinen die Autoren, da das CBST- Training aufgabenspezifischer (vor allem im Bereich des stepping) war als das Taiji-Training, wenngleich sich die Teststrukturen doch erheblich vom CBST-Training unterschieden (vor allem der get up & go Test). Als Stärken dieser Studie werden eine relativ breit gefächerte Population, bedingt durch die Aufnahmekriterien, welche generalisierbare Aussagen zulässt, sowie eine vergleichbare Intensität beider Programme angegeben, wodurch sich die Interpretationsmöglichkeiten verbessern sollen. Die Limiterungen gehen hingegen in folgende Richtungen: Es gab keine Kontrollgruppe und die als relativ hoch angegebene Intensität von 3 Einheiten pro Woche wird auch mit einer relativ hohen Ausfallrate von 24%, in Verbindung gebracht. Zusammenfassend wird festgehalten, dass diese Studie als eine der ersten die Auswirkungen von unterschiedlichen Trainingskonzepten untersuchte, mit dem Schluss, dass leichte Vorteile im Verbessern posturaler Kontrolle, des Schrittverhaltens und funktioneller Mobilität für das CBST-Training vorliegen.

Die festgestellten besseren Werte des Gleichgewichtvermögens von Taiji-Ausübenden im Vergleich mit untrainierten älteren Menschen in der Studie von Tsang et al. (2006) werden wie folgt interpretiert: Sämtliche Versuchspersonen wiesen mehr Oberkörperschwankungen auf, nachdem sie vestibulär stimuliert worden waren, was sich den Autoren zufolge auch mit Ergebnissen einer ähnlichen Studie bei jüngern

Proband(inn)en deckt, wenngleich diese niedrigere Werte aufwiesen, was auch als Rückschluss auf die degenerativen Alterserscheinungen gewertet wird. Die beiden Versuchsgruppen zeigten vor der Stimulation ähnliche Werte bezüglich der Gleichgewichtskontrolle, allerdings wiesen die Taiji-Trainierten einen geringeren Anstieg nach erfolgter Stimulation auf, wohinter propriozeptive Lernprozesse, eine verbesserte zentralnervöse Steuerung bzw. erhöhte Muskelkraft vermutet werden. Eine weitere Teilerklärung könnten nach Aussage von Tsang et al., die im Taiji vorkommenden Rotationsbewegungen sein, welche erhöhte Anforderungen an das vestibuläre System stellen.

Die Auswirkungen auf das sensomotorische System zu durchleuchten, war Ziel der Untersuchung von Fong et al. (2006). Die Ergebnisse, dass eine signifikant schnellere Reflexreaktionszeit bei der ischiocuralen Muskulatur und für den M. Gastrocnemius in der Langzeit Taiji-Gruppe auftrat und deren Werte für den Gleichgewichtstest auf dem Wackelbrett signifikant besser waren als die der Taiji-Anfänger und untrainierten Personen, sowie die signifikant besseren Werte beider Taiji-Gruppen für den Kniewinkel Repositionstest, werden folgendermaßen diskutiert: Die Tatsache, dass die Werte für die reflektorische Aktivierung der der Rückwärtigen Beinmuskulatur für die fortgeschrittenen Taiji-Übenden signifikant verbessert waren, nicht aber die der Anfänger-Gruppe, legt die Annahme eines zeitabhängigen Trainingseffekts zur Anpassung posturaler Korrekturprozesse nahe. Weiters zeigte sich, dass der Kniewinkelkorrektur vergleichbare Effekte bereits nach 3 Monaten zu verzeichnen waren, wozu 2 Erklärungen angegeben werden. Zuerst besteht Grund zu der Annahme, dass die langsame Bewegungsausführung mit sich ständig ändernden Körperhaltungen, respektive Gelenkswinkeln und der damit verbundenen Bewusstseinslenkung könnte die Repräsentation dieser Winkelstellungen auf kortikaler Ebene verstärken und damit zu einem verbesserten Stellungssinn führen. Weiters wird angegeben, dass die wiederholte Ausübung gleicher Elemente zu einer erhöhten Muskelfaserspindel Aktivität und neurologischen Reizleitung führen könnte, was eine Teilerklärung für die verbesserte Haltungskorrektur sein könnte. Hinter dem aufgetretenen Ergebnis für dynamische Balance, die nur bei den Fortgeschrittenen signifikant verbessert war, gibt es keine klaren Rückschlüsse, die Autoren vermuten, dass Anpassungsprozesse auf neurophysiologischer und neuromuskulärer Ebene dahinter stehen und dies eine Zeitspanne größer als 3 Monate zur Veränderung benötigt. Dies wird gleichzeitig als Forderung nach weiterführender Forschung angegeben, um aussagekräftige Rückschlüsse

über die Auswirkung eines Taiji-Trainings auf das System der posturalen Kontrolle ziehen zu können.

Die bei Orr et al. (2006) vorgefundenen signifikanten Verbesserungen bezüglich Gleichgewichtsfähigkeit und maximaler Geh-Geschwindigkeit bei Diabetikern lässt folgende Aussagen zu: Das veränderte Gleichgewichtsvermögen wird mit Veränderungen der Muskelkraft und Kontraktionsgeschwindigkeit in Verbindung gebracht. Die Verbesserungen der Balance und der Geh-Geschwindigkeit stehen, den Autoren zufolge, untereinander nicht in Verbindung. Weiters wird angegeben dass die Verbesserungen nicht allein als Lerneffekt gedeutet werden können. Nicht evaluierte Gruppenaspekte, wie Veränderungen der motorischen Kontrolle, Sozialisationshintergründe könnten teilweise für die Ergebnisse mitverantwortlich sein.

Gatts et al. (2007) versuchten die biomechanischen Hintergründe bei (beinahe)Stürzen von gleichgewichtsbeeinträchtigten Senioren zu durchleuchten und kamen dabei zu folgenden Schlüssen: Die Annahme, dass Taiji-Training Straucheln reduzieren kann und einen positiven Einfluss auf kinematische Größen des Gangbildes besitzt, konnte durch die Ergebnisse bestätigt werden. Zurückgeführt wird dies auf die signifikanten Verbesserungen bezüglich des Strauchelns beim Standbeinaufsatz, des Ferseneinsatzes und der medialen Auslenkung des Schwungbeines nach der Abdruckphase, wodurch es zu einer besseren Kontrolle der Schwerpunktbewegung kommt. Eine weitere Hypothese, dass die Schwerpunktbewegung in anterior-posteriorer Ebene durch Taiji-Training verbessert würde, konnte ebenso angenommen werden. Erklärt wird dies durch eine verbesserte Hüftbeweglichkeit und einer größeren Schrittlänge, welche auch in der Kontrollgruppe auftraten, die ein überwachtes Training nach der Testphase durchführen konnten, und somit eindeutig als Trainingseffekte gewertet werden.

Die Ergebnisse von Li et al. (2007) bezüglich möglicher Effekte auf das Gleichgewichtsvermögen und die motorische Funktionalität älterer Menschen, werden wie folgt interpretiert: Die Fakten, dass es zu einer signifikanten Verbesserung der statischen Balance kam, jedoch nicht bezüglich der muskulären Leistungsfähigkeit und Flexibilität im Bereich der unteren Extremität, legt die Vermutung nahe, dass Taiji zwar als therapeutisches Mittel zur Verbesserung des Gleichgewichtsvermögens dienen könnte, nicht jedoch zur Steigerung der Kraft und Flexibilität, was in Widerspruch zu den von McGibbon et al. (2005) präsentierten Ergebnissen steht. Als einen der möglichen Hauptvorteile geben die Autoren eine Verstärkung sensomotorischer Steuerungsprozesse

an, bedingt durch die langsame Bewegungsausführung und den damit verbundenen verstärkt auftretenden sensorischen Rückmeldungen. Dass sich die dynamische Stabilität sowohl für die Trainings- als auch für die Kontroll-Gruppe signifikant verbesserte, wird nicht näher erklärt. Die verbesserte Wahlreaktionszeit in der Kontrollgruppe wird hingegen auf mögliche Lerneffekte bezüglich der Testaufgabe zurückgeführt.

Die abschließend vorgestellte Pilotstudie von Hackney et al. (2008) über die Verbesserungen der Gleichgewichtsfähigkeit und der Mobilität von Parkinson Patienten wird folgendermaßen diskutiert: Die aufgetretenen Verbesserungen im Berg Balance Score decken sich mit Ergebnissen ähnlicher Studien, so die Autoren. Die fehlende Verbesserung des Einbein-Standes stehen ebenso in Widerspruch zu den von Li et al. (2005) präsentierten Ergebnissen, wie die fehlende Verbesserung der Geh-Geschwindigkeit (vgl. McGibbon et al., 2005; Orr et al., 2006). Abschließend wird angegeben, dass Taiji-Training zu Vorteilen für Parkinson Patienten führte und die ausbleibende Signifikanz teilweise auf die kleine Versuchspopulation und die relativ kurz Dauer des Programms zurückgeführt werden kann.

Abschließend wird zur besseren Veranschaulichung eine Übersicht der präsentierten Untersuchungen in Tabelle 31 geboten.

Tabelle 31 Übersicht über die präsentierten Studien

Autoren	**Art der Studie**	**Dauer**	**Populations Größe**	**Alters Durch-schnitt**	**Kontroll Gruppe**	**Getestete Parameter**	**Signifikante Ergebnisse**
Tsai et al. (2003)	Randomisiert kontrolliert	12 Wochen	76 Personen mit Blut-hochdruck	50,5 Jahre Bzw. 51,6 Jahre (Kontroll-Gruppe)	ja	Blutdruck Fettstoff-wechsel Angst-bereitschafts-level	Blutdruck (systolisch +diastolisch) Cholesterol-level Angst-bereitschaft
Thornton et al. (2004)	Treatment - Controll	12 Wochen	34 gesunde Frauen	47,6 Jahre	ja	Blutdruck Balance (dynamisch)	Blutdruck (systolisch + diastolisch) dynamische Balance
Jones et al. (2005)	Pre – post Vergleich	12 Wochen	60 untrainierte Personen	52,68 Jahre	nein	Lungen-Funktion Blutdruck Herzfrequenz Balance Flexibilität	Reichweite im Sitzen Reichweite im Stehen Herzfrequenz

Li et al. (2005)	Randomisiert kontrolliert	6 Monate	256 inaktive Personen	77,48 Jahre	ja	Stürze Berg Balance Score Dynamic Gait index Funktionelle Reichweite Einbeinstand Up&Go Test 50 Fuß Schnellgehen Fallangst	Stürze Berg Balance Score Dynamic Gait index Funktionelle Reichweite Einbeinstand Up&Go Test 50 Fuß Schnellgehen Fallangst
McGibbon et al. (2005)	Randomisierte Vergleichs Studie	10 Wochen	36 Personen mit Vestibulopathie	59,5 Jahre	nein	Geh-Geschwindigkeit Schrittlänge Schrittbreite Dauer der Standphase MEE (Mechanischer Energie Aufwand) Schwerpunkt-verhalten	Geh-Geschwindigkeit Schrittlänge MEE Hüfte + Sprunggelenk Lineare Rumpf Bewegung in Sagitalebene
Thomas et al. (2005)	Longitudinal, Randomisiert kontrolliert	12 Monate	207 gesunde Personen	69 Jahre	ja	Blutdruck Fettwerte Insulin Sensitivität	Schwach signifikant (systolischer Blutdruck)
Fong et al. (2006)	Nicht-randomisiert gekreuzt kontrolliert		48 Personen 16 Fortgeschrittene 16 Anfänger 16 untrainierte	40 – 78 Jahre	ja	Reflex Reaktions-Zeit Dynamische Balance Kniewinkel Reposition	Reflex Reaktions-Zeit (nur Fortgeschritten) Dynamische Balance (nur Fortgeschritten) Kniewinkel Reposition
Ko et al. (2006)	Pre – post Vergleich	10 Wochen	20 gesunde Frauen	40,8 Jahre	nein	Blutdruck Fettwerte Allgemeine Lebens-Qualität (sf-36 Fragebogen)	Blutdruck (systolisch) Gesamt- + LDL- Cholesterol Lebens-Qualität.
Orr et al. (2006)	Einseitig blind randomisiert kontrolliert	16 Wochen	38 Diabetiker (Typ 2)	65,4 Jahre	ja	Balance (statisch + dynamisch) Geh-Geschwindigkeit physiolog. Kapazität	Balance (statisch + dynamisch) Geh-Geschwindigkeit
Taylor-Piliae et al. (2006)	Quasi experimentell	12 Wochen	39 Personen mit kardio-vaskulären Risiko Faktoren	66,8 Jahre	nein	Blutdruck Herzfrequenz	Blutdruck (systolisch + diastolisch)

Tsang et al. (2006)	Quer schnitt		48	70,4 Jahre	ja	Schwerpunkt Auslenkung vor und nach vestibularer Stimulation	Schwerpunkt Auslenkung nach vestibularer Stimulation
Wolf et al. (2006)	Randomis iert klinisch	48 Woche n	311 gebrechliche Personen	80,9 Jahre	ja	Physische Leistungs-fähigkeit Blutdruck Herzfrequenz	BMI Blutdruck (systolisch + diastolisch) Herzfrequenz
Esch et al. (2007)	Nicht-randomis ierte kontrollie rte Pilotstudi e	14 Woche n	21 gesunde junge Erwachsene	27,24 Jahre	nein	Blutdruck Herzfrequenz Salvia Cortisol Stress (SF-36 Fragebogen)	Salvia Cortisol Stress (SF-36 Fragebogen)
Gatts et al. (2007)	Randomis iert kontrollie rt	3 Woche n	22 beeinträchtigt e Personen (Berg Balance Score < 44)	68 – 92 Jahre	ja	Straucheln Schrittbreite Ferseneinsatz Schwerpunkt Verhalten	Straucheln Schrittbreite Ferseneinsatz Schwerpunkt Verhalten (Reduktion der anterior – posterioren Geschw. Steigerung des anterior – posterioren Weges)
Li et al. (2007)	Nicht-randomis iert kontrol liert	12 Monate	20 Personen	71,8Jahre	ja	Balance (statisch + dynamisch) Wahl-Reaktionszeit Ferseneinsatz Sprunggelenk - Mobilität	Balance (statisch+ dynamisch)
Liu et al. (2008)	Pre – post Vergleich	12 Woche n	11 Personen mit Anzeichen eines metabol. Syndroms	42 – 65 Jahre	nein	BMI Blutdruck Blutglukose Triglyceride HDL-Cholesterol Glucose Kontrolle	BMI Blutdruck (systolisch + diastolisch)
Hackney et al. (2008)	Randomis iert kontrol lierte Pilot Studie	10 -13 Woche n	33 Parkinson Patienten	45 – 78 Jahre	ja	UPDRS Bewertungs bogen Berg Balance Score Up&Go Test 6 Minuten Geh- Test Beidbeiniger Stand Einbeinstand Geh-Geschwindigk eit	Berg Balance Score Up&Go Test 6 Minuten Geh-Test UPDRS Bewertungsbogen Beidbeiniger Stand

5.2 Einschränkungen der Aussagekraft

Einschränkungen der Interpretations- bzw. Vergleichsmöglichkeiten ergaben sich vor allem durch verschiedene Studiendesigns und bezüglich folgender Punkte:

- Dauer der Testphase

  Die Durchführungsdauer schwankte zwischen 3 Wochen und 12 Monaten, was nicht nur eine Vergleichbarkeit erheblich erschwert, es gibt auch Hinweise (vgl. Fong et al., 2006) darauf, dass gewisse Anpassungsprozesse ein Ausmaß an Zeit benötigen, dass in anderen Studien nicht gewährleistet wird

- Populationsgröße

  Dieser Aspekt unterlag ebenfalls erheblichen Schwankungen. So konnten zum Beispiel nur 9 Personen bei Liu et al. (2008) zur Ergebnisdiskussion herangezogen werden, wodurch die Aussagekraft und Repräsentativität enorm beeinträchtig wird. McGibbon et al. (2006) berichten darüber, dass die sehr klein gewählte Population mitverantwortlich für das Ausbleiben signifikanter Ergebnisse sein könnte, da dadurch die Abweichungen von Mittelwerten eine verfälschende Rolle spielen können.

- Zusammensetzung der Populationen

  Neben der Geschlechtsverteilung spielt die Altershomogenität eine bedeutende Rolle. McGibbon et al. (2006) verweisen darauf, dass durch ein zu großes Altersspektrum die Varianzen vergrößert und damit Ergebnisse beeinträchtigt werden können. Eine einseitige Geschlechterverteilung wie sie mehrfach erwähnt wird, könnte dies ebenfalls verursachen. So berichten Orr et al. (2006) von einem Frauenanteil von 79%, bei Gatts et al. (2007) waren nur 2 der 22 Testpersonen Männer und auch Nnodim et. al. (2006) verweisen auf einen Frauenanteil von 75%. Diese Liste ließe sich ohne weiteres fortführen, es scheint, so sind auch die Autoren der Meinung, dass Taiji, auch auf Grund seiner Bewegungscharakteristik, auf Frauen interessanter wirkt, was für eine geschlechtsneutrale Beurteilung von großem Nachteil ist.

- Ausfallrate

  Ausfallraten mindern ebenfalls die Aussagekraft, so berichten Li et al. (2007) davon, dass die Ergebnisse durch die hohe Ausfallrate, es durchliefen nur 20 von 47

Personen das gesamte Programm, erheblich beeinträchtig wurden. Da die Durchführung 12 Monaten in Anspruch nahm, wird dies als ein Teilgrund für die große Ausstiegsrate angesehen, was gleichzeitig als nützlicher Hinweis für die Gestaltung zukünftiger Programme gewertet wird. Ähnliches war auch bei Li et al. (2005) der Fall, wo von den ursprünglichen 256 Personen zwischen dem 70. und 92. Lebensjahr, 188 das 6 monatige Interventionsprogramm beendeten und weitere 60 vor der Nachuntersuchung nach weiteren 6 Monaten, für das Programm verloren gingen. Das durchwegs hohe Alter scheint demnach eine bedeutende Rolle zu spielen, was es ebenso bei der Konzeption zu berücksichtigen gilt.

- Verwendung von Vergleichs- und Kontroll-Gruppen

  Das Fehlen einer Kontrollgruppe kann ebenfalls erheblichen Einfluss auf die Aussagekraft nehmen, da sich dadurch auftretende Effekte nicht eindeutig auf die Intervention zurückführen lassen. (vgl. unter anderem Ko et al, 2006; Taylor-Piliae et al, 2006).

- Unterschiedliche Methoden und Testverfahren

  Ein leider allzu oft auftauchendes Phänomen in der Wissenschaft ist eine mangelnde Normiertheit von Testverfahren und Forschungsmethoden. So berichten unter anderem Li et al. (2005), dass direkte Vergleiche zwischen Studien großteils unmöglich sind und so generalisierbare Aussagen mitunter erheblich erschwert, wenn nicht gar ausgeschlossen werden. Ein Beispiel dazu ist die Studie von Thornton et al. (2004) die zwar zu einigen signifikanten Ergebnissen kommt, allerdings keine generellen Schlüsse zulässt, da sie, wenn überhaupt, nur für chinesische Frauen im Alter von 33 – 55 Jahren repräsentativ ist.

6. Conclusio

In diesem abschließenden Kapitel werden zunächst in aller Knappheit die zentralen Aussagen der Ergebnisdiskussion behandelt, um daran anknüpfen die Fragestellung zu beantworten, bzw. die Hypothesen zu überprüfen.

Die Eingänglich beschriebene Durchleuchtung hinsichtlich auftretender Risiken, konnte zu keinem Ergebnis gebracht werden, was als positives Zeichen im Sinne eines indirekten Rückschlusses hinsichtlich einer sicheren Ausübung auch bei Risikogruppen, gedeutet werden kann (vgl. auch Moegling, 1997).

Als zentrale Aussage und Antwort auf die eingänglich gestellt Frage nach den Auswirkungen von Taiji-Training, kann ein klares *vielleicht* gegeben werden. Die Ergebnisse einzelner Studien brachten zwar teilweise bemerkenswerte Daten zum Vorschein, allerdings können, wie bereits erwähnt, auf Grund der bisweilen enormen Inkongruenz zwischen einzelnen Studiendesigns nur schwer generalisierte Aussagen getroffen werden. Vor allem im Bereich des Herz-Kreislaufsystems kam es doch zu sehr unterschiedlichen Aussagen. So bestätigten zwar sieben von neun Studien eine signifikante Verbesserung des Blutdruckverhaltens, allerdings scheint ein Trend zu bestehen, dass schwache oder beeinträchtige Menschen davon mehr profitieren als gesunde jüngere, was zum Teil auch an der Intensität liegen mag, die durchwegs als moderat und rein aeroben Charakters beschrieben wird. Im Bezug auf die Herzfrequenz differierten die Ergebnisse gleichmäßig in verschiedene Richtungen. Zwei Studien konnten eine positive Auswirkung vermelden, dem gegenüber standen allerdings ebenso viele Untersuchungen die dies nicht unterstützen konnten.

Der Punkt der posturalen Kontrolle war den Erwartungen gemäß ein Bereich bei dem die stärkste Ergebnisausprägung vorliegt. Sämtliche Studien konnten zumindest teilweise eine positive Wirkung auf das Gleichgewichtsvermögen vermelden, wenngleich auch mit Unterschieden im Detail. Auch die restlichen auf die Haltungskontrolle bezogenen Parameter, wiesen durchaus signifikante Veränderungen auf, wenngleich auch in diesem Bereich Vergleiche zwischen den Studien und damit generalisierbare Aussagen schwer bis unmöglich sind. Die Hypothese, dass keine positiven oder negativen Auswirkungen von Taiji-Training auf physiologischer Ebene auftreten, kann demnach getrost verworfen werden, was zu der einseitigen Annahme von **H1,** es existieren sehr wohl Auswirkungen auf physiologischer Ebene, führt. Einseitig deshalb, weil es nicht gelungen ist mögliche

Risiken oder negative Auswirkungen festzustellen, möglicherweise auch deshalb weil die Charakteristik dieses Jahrhunderte alten Bewegungsgutes dahingehend ausgelegt ist. Eine genaue wissenschaftliche Klärung dieses Bereiches könnte im Rahmen der Literaturrecherche nicht erfolgen, es gab auch in den vorgefundenen Quellen und Studien keine Hinweise auf mögliche Gefahren einer Überlastung, oder schädlicher Reize.

Als zusammenfassenden Schluss kann man aus den aufgezeigten Ergebnissen ablesen, dass sehr wohl verschiedene Effekte mit unterschiedlichen Ausprägungen, innerhalb einzelner Populationen, auftreten. Somit ist eine positive Erwartungshaltung für eine mögliche Integration in ein bewegungstherapeutisches Feld durchaus gerechtfertigt, wenngleich weiterführende Forschung als zwingend notwendig erscheint um zu gesicherten und genaueren Ergebnissen bezüglich ablaufender Prozesse und Strukturen im Taiji und deren Bedeutung für die Gesundheit zu kommen.

8. Literaturverzeichnis

- Banzer W., Knoll M., Bös K. (1998). Sportliche Aktivität und Gesundheit. In Bös K. & Brehm W. (Hrsg.). Gesundheitssport. Ein Handbuch. (S. 17–32). Schorndorf: Hofmann.
- Bös K. & Brehm W. (Hrsg.). (1998). Gesundheitssport. Ein Handbuch. Schorndorf: Hofmann.
- Chee S. (1984). Die Kunst des T'ai Chi Ch'uan. Der taoistische Weg zu körperlich-seelischer Gesundheit. München: Kösel.
- Cheng T. O. (2007). Tai Chi: the Chinese ancient wisdom of an ideal exercise for cardiac patients. International Journal of Cardiology. May 2; 117(3):293-5.
- Cheng T. O. (2006). Tai Chi for chronic heart failure. International Journal of Cardiology. Jun 7; 110(1):96.
- Eckart U. E. (1998). Geschichte der Medizin. (3. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Esch, T., Duckstein, J., Welke, J., Stefano, G. B. & Braun, V. (2007). Mind/Body techniques for physiological and psychological stress reduction: Stress management via Tai Chi training – a pilot study. *Med Sci Monit, 13 (11),* 488-497.
- Franke A. (1993). Die Unschärfe des Begriffs „Gesundheit" und seine gesundheitspolitischen Auswirkungen. In A. Franke & M. Broda (Hrsg.), *Psychosomatische Gesundheit. Versuch einer Abkehr vom Pathogenese-Konzept* (15-34). Tübingen: Dgut.
- Fong, S. M. & NG, G. Y. (2006). The Effects on Sensorimotor Performance and Balance With Tai Chi Training. *Arch Phys Med Rehabil, 87,* 82-87.
- Gatts, S. K. & Woollacott, M. H. (2007). How Tai Chi improves balance: Biomechanics of recovery to a walking slip in impaired seniors. *Gait & Posture, 25,* 205-214.
- Haas R. (1999). Entwicklung und Bewegung. Der Entwurf einer angewandten Motologie des Erwchsenenalters. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Hackney, M. E. & Earhart, G. M. (2008). Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait Posture*, doi:10.1016/j.gaitpost.2008.02.005.
- Jones, A. Y., Dean, E. & Scudds, R. J. (2005). Effectiveness of a Community-Based Tai Chi Programme and Implications for Public Health Initiatives. *Arch Phys Med Rehabil, 86,* 619-625.
- Kaptschuk T. J. (2001). Das große Buch der chinesischen Medizin. Die Medizin von Yin und Yang in Theorie und Praxis. München: Heyne.
- Klotter C. (Hrsg). (1997). Prävention im Gesundheitswesen. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie.
- Ko, G. T. C., Tsang, P. C. C. & Chan, H. C. K. (2006). A 10 week Tai Chi programme improved the blood pressure lipid profile and SF-36 scores in Hong Kong Chinese women. *Med Sci Monit, 12 (5),* 196-199.

- Kobayashi T. & P. (2001). T'ai Chi Ch'uan. Ein praktisches Handbuch zum Selbststudium. (14. Aufl.). München: Hugendubel.
- Kubiena T., Zhang x. P. (2002). Taiji Quan – die Vollendung der Bewegung. (4.Aufl.). München: Verlag Wilhelm Maudrich.
- Lan, C., Chen, S. Y., Lai, J. S. & Wong, M. K. (2001). Heart Rate Responses and Oxygen Consumption during Tai Chi Chuan Practice. *American Journal of Chinese Medicine, 29 (3-4),* 403- 410.
- Lee, Y., Devault, C. N. & Van Oteghen, S. (2007). Effects of Extended Tai Chi Intervention on Balance and Selected Motor Functions of the Elderly. *The American Journal of Chinese Medicine, 35 (3),* 383-391.
- Li, F., Harmer, P., Fisher, K. J., McAuley, E., Chauneton, N., Eckstrom, E. & Wilson, N. L. (2005). Tai Chi and Fall Reductions in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES, 60A (2),* 187-194.
- Liu et al. (2008).
- McGibbon, C. A., Krebs, D. E., Parker, S. W., Scarborough, D. M., Wayne, P. M. & Wolf, S. L. (2005). Tai Chi and vastibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromascular mechanisms: Preliminary report. *BMC Neurology, 5 (3),* doi:10.1186/1471-2377/5/3.
- Metzger W., Zhou P. (1995). Taijiquan Qigong. Der sanfte Weg zu innerem Gleichgewicht und Wohlbefinden. München: BLV.
- Ministerium für Gesundheit und Soziales des Landes Sachsen-Anhalt (oA). Gesunheitssport. Zugriff am 26.10.2008 unter http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=pgc0bfdmaiq0.
- Moegling B. & K. (1991). Handbuch für Tai Chi Chuan und Körperarbeit. Aachen: Meyer & Meyer.
- Moegling K. (1997). Unterschiedliche Verständnisse von Gesundheit/ Krankheit in ihrer Konsequenz für die Tai-Chi-Bewegungsarbeit. In Moegling K. (Hrsg.).Tai Chi Chuan und Gesundheit / Krankheit. (S. 11-20) Köln: Sport & Buch Strauß.
- Moegling K. (2002). Bewegungskonzepte. Taijiquan. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Nnodim, J. O., Strasburg, D., Nabozny, M., Nyquist, L., Galecki, A., Chen, S. & Alexander, N. B. (2006). Dynamic Balance and Stepping Versus Tai Chi Training to Improve Balance and Stepping in At-Risk Older Adults. *Journal of the American Geriatric Society, 54,* 1825-1831.
- Orr, R., Tsang, T., Lam, P., Comino, E. & Singh, M. F. (2006). Mobility Impairment in Type 2 Diabetes. Association with muscle power and effect of Tai Chi intervention. *Diabetes Care, 29 (9),* 2120-2122.
- Skoien J. (2005). Die Grundlagen der traditionellen chinesischen Medizin. Ein umfassendes Lern- und Arbeitsbuch für Praktiker und Studenten. Marburg: Tectum Verlag.
- Song Z.J. (1991). T'ai Chi Ch'üan. die Grundlagen. München: Piper.

- Taylor-Piliae, R.E., Haskell, W. L. & Froelicher E. S. (2006). Hemodynamic responses to a community-based Tai Chi exercise intervention in ethnic Chinese adults with cardiovascular disease risk factors. *European Journal of Cardiovascular Nursing, 5,* 165-174.
- Thomas, G. N., Hong, A. W. L., Tomlinson, B., Lau, E., Lam, C. W. K., Sanderson, J. E. & Woo, J. (2005). Effects of Tai Chi and resistance training on cardiovascular risk factors in elderly Chinese subjects: A 12-month longitudinal, randomized, controlled intervention study. *Clinical Endocrinology, 63,* 663-669.
- Thornton, E. W., Sykes, K. S. & Tang, W. K. (2004). Health benefits of Tai Chi exercise: improved balance and blood pressure in middle-aged women. *Health Promotion International, 19 (1),* 33-38.
- Tsai, J. C., Wang, W. H., Chan, P., Lin, L. J., Wang, C. H., Tomlinson, B., Hsieh, M. H., Yang, H. Y. & Liu, J. C. (2003). The Beneficial Effects of Tai Chi Chuan on Blood Pressure and Lipid Profile and Anxiety Status in a Randomized Controlled Trial. *The Journal Of Alternative And Complementary Medicine, 9 (5),* 747-754.
- Tsang, W. W. & Hui-Chan C. W. (2006). Standing Balance After Vestibular Stimulation in Tai Chi-Practicing and Nonpracticing Healthy Older Adults. *Arch Phys Med Rehabil, 87*, 546-553.
- Wolf, S. L., O´Grady, M., Easley, K. A., Guo, Y., Kressig, R. W. & Kutner, M. (2006). The Influence of Intense Tai Chi Training on Physical Performance and Hemodynamic Outcomes in Transitionally Frail, Older Adults. *Journal of Gerontology: Medical Sciences, 61A (2),* 184-189.
- Xin, L., Miller, Y. D., Burton, N. W., Brown, W. J. (2008). A preliminary study of the effects of Tai Chi and Qigong medical exercise on indicators of metabolic syndrome and glycaemic control in adults with elevated blood glucose. *British Journal of Sports Medicine,* doi:10.1136/bjsm.2007.045476.
- Yeh, G. Y., Wang, C., Wayne P. M., Phillips, R. S. (2008). The Effect of Tai Chi Exercise on Blood Pressure: a Systematic Review. Prevention Cardiology. 11(2):82-89.

9. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1 Was heißt Taijiquan Quelle: Metzger & Zhou, 1995, S. 30. 21

Abbildung 2 Die großen Taijiquanschulen und ihre Gründer Quelle: Metzger / Zhou, 1995, S. 17..... 24

Abbildung 3 Yin-Yang Symbol. Quelle: Moegling, 1991, S. 42..... 27

Abbildung 4 das Qi Konzept. Quelle: Metzger 1995, S. 27..... 30

Abbildung 5 die korrekte Haltung im Taiji. Quelle: Kobayashi, 2001, S. 38..... 33

Abbildung 6 Übersicht über die Entwicklung von Tai Chi Quan. 38

Abbildung 7 Blutdruck Verhalten bei 12 Wochen Taiji-Training. Quelle: Thornton et al., 2004, S. 36..... 41

Abbildung 8 Verhalten des Ruhepulses bei 48 Wochen Taiji-Training gemessen über den Zeitraum von 12 Monaten. Quelle: Wolf et al., 2006, S. 188. 55

Abbildung 9 prozentuelles Sturzverhalten bei 6 monatigem Taiji-Training. Quelle:aus Li et al., 2005, S. 191..... 59

Abbildung 10 mechanischer Energieaufwand der unteren Extremität während der Standphase in Relation zu den einzelnen Gelenken nach Taiji- bzw. VR-Training. Quelle: McGibbon et al., 2005, S. 6..... 61

Abbildung 11 Schwerpunktverhalten (linear und angulär) nach 10 Wochen Taiji- bzw. VR-Training. Quelle: McGibbon et al., 2005, S. 8. 62

Abbildung 12 Schwerpunktauslenkung vor und nach vestibularer Stimulation. Vergleich einer Taiji- und einer Kontroll-Gruppe. Quelle: Tsang et al., 2006, S. 550..... 65

Abbildung 13 Reaktionszeit der rückseitigen Beinmuskulatur in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung. Quelle: Fong et al., 2006, S. 84. 66

Abbildung 14 Kniewinkel Reposition in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung. Quelle: Fong et al., 2006, S. 85..... 66

Abbildung 15 Gleichgewichtsvermögen in Relation zur Dauer der Taiji Ausübung. Quelle: Fong et al., 2006, S. 85..... 67

Tabelle 1 unterschiedliche Auffassungen von Gesundheit / Krankheit. Quelle: Haas, 1999, S. 60. 17

Tabelle 2 Begriffsbesetzungen für Yin & Yan. Quelle: Banzer et al., 1998, S. 22. 28

Tabelle 3 Blutdruck Werte nach 12 Wochen Taiji-Training Quelle: Tsai et al., 2003, S. 751 40

Tabelle 4 Blutdruck nach 12 Wochen Taiji- bzw. Krafttraining. Quelle: Ko et al., 2006, S. 198 42

Tabelle 5 Blutdruck Verhalten nach 12 wöchigem Taiji-Programm. Quelle: Jones et al., 2005, S. 621 42

Tabelle 6 Blutdruck Verhalten nach 10 Wochen Taiji-Training. Quelle: Ko et al., 2006, S. 198 43

Tabelle 7 Blutdruck Werte nach 12 Wochen Taiji. Quelle: Taylor-Piliae et al., 2006, S. 170 43

Tabelle 8 Blutdruck Verhalten nach 48 wöchigem Taiji-Programm. Quelle: Wolf et al., 2006, S. 187 44

Tabelle 9 Blutdruck Veränderungen nach 14 Wochen Taiji-Training. Quelle: Esch et al., 2007, S. 492. 45

Tabelle 10 Blutdruck Veränderungen nach 12 Taiji-Training. Quelle: Liu et al., 2008, S. 3.. 45

Tabelle 11 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei Menschen mit Bluthochdruck. Quelle: Yeh et al., 2008, S. 84-85. 47

Tabelle 12 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei Menschen mit anderen kardiovaskulären Erkrankungen. Quelle: Yeh et al., 2008, S. 86. 49

Tabelle 13 Untersuchungen über die Auswirkungen von Taiji-Training bei gesunden Menschen. Quelle: Yeh et al., 2008, S. 87-89.. 50

Tabelle 14 die durchschnittliche Herzfrequenz an der anaeroben Schwelle und während Taiji-Training. Quelle: Lan et al. 2001, S.406. 53

Tabelle 15 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens während und nach 12 wöchigem Taiji-Programm. Quelle: Jones et al., 2005, S. 621 54

Tabelle 16 Herzfrequenz nach 12 Wochen Taiji- bzw. Krafttraining. Quelle: Thomas et al., 2005, S. 667 54

Tabelle 17 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 10 Wochen Taiji-Training. Quelle: Ko. et al., 2006, S. 198. 54

Tabelle 18 Herzfrequenz Werte nach 12 Wochen Taiji-Training. Quelle: Taylor-Piliae et al., 2006, S. 170. 55

Tabelle 19 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 48 Wochen Taiji-Training. Quelle: Wolf et al., 2006, S. 187 56

Tabelle 20 Veränderung des Ruhepuls Verhaltens nach 14 Wochen Taiji-Training. Quelle: Esch et al., 2007, S. 492. 56

Tabelle 21 Parameter des Gleichgewichtsvermögens vor, während und nach 12 Wochen Taiji-Training. Quelle: Jones et al., 2005, S. 621 58

Tabelle 22 Gleichgewichts-Parameter vor, während und nach 6 Monaten Taiji-Training. Quelle: Li et al., 2005, S. 192 59

Tabelle 23 Weg-Zeit-Parameter vor und nach Taiji- bzw. vestibulärem Reha-Training. Quelle: McGibbon et al., 2005, S. 5. 60

Tabelle 24 Vergleich von 10 Wochen Taiji- bzw. CBST-Training. Quelle: Nnodim et al., 2006, S. 1829 63

Tabelle 25 Schwerpunktauslenkung vor und nach vestibularer Stimulation. Vergleich einer Taiji- und einer Kontroll-Gruppe. Quelle: Tsang et al., 2006, S. 549 64

Tabelle 26 Auswirkungen auf das Balance Vermögen nach 16 Wochen Taiji- oder Stretching-Programm. Quelle: Orr et al., 2006, S. 2121. 67

Tabelle 27 Testparameter nach 12 Monaten Taiji-Training. Quelle: Li et al., 2007, S. 388. 68

Tabelle 28 Verhalten des Gangbildes nach 3 Wochen intensivem Taiji-Training. Quelle: Gatts et al., 2007, S. 209. 69

Tabelle 29 Verhalten des Schwerpunktes nach 3 Wochen intensivem Taiji-Training. Quelle: Gatts et al., 2007, S. 210. 70

Tabelle 30 Gleichgewichtsverhalten von Parkinson Patienten nach 20 Taiji-Einheiten. Quelle: Hackney et al., 2008, S. 4 71

Tabelle 31 Übersicht über die präsentierten Studien. 80

10. Anhang

Zusammenfassung

Einführung: Ein vielseitig vermeldeter Anstieg chronischer Erkrankungen und Haltungsproblemen in heutigen Gesellschaftsstrukturen führt zu einer zunehmenden Forderung nach dem entsprechend angepassten Interventionsprogrammen. In der traditionellen chinesischen Medizin gilt Taiji seit langem als wertvolles Mittel der Gesundheitsförderung mit vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten und auch in Europa findet es zunehmende Bedeutung.

Ziel: Das zentrale Ziel dieser Arbeit ist es nun herauszufinden ob es überprüfbare physiologische Auswirkungen von Taiji Training auf das Herz- Kreislaufsystem und die posturale Kompetenz, sowohl reaktiv im Sinne einer metabolischen Reaktion, als, oder vor allem auch hinsichtlich einer epigenetischen Adaption gibt. Die Begutachtung möglicher, langfristiger Anpassungserscheinungen ist vor allem hinsichtlich des Beitrags zur Gesundheitsförderung interessant.

Methodik: Die Bearbeitung des Themas erfolgt auf rein deskriptiv, hermeneutischem Wege. In der Literatur vorgefundene Ergebnisse qualitativer und quantitativer Forschung werden mit aktuellen Studien verglichen, um den derzeitigen Stand der Wissenschaft aufzuzeigen. Zur Recherche wurde hauptsächlich PUBMED verwendet, eine online Suchmaschine für medizinische Datenbanken. Unter den Suchbegriffen Taiji bzw. Tai Chi Chuan konnten 372 respektive 308 Studien ausgemacht werden (Stand: 6.11.2008), 17 davon schienen für die Behandlung dieses Themas brauchbar und werden im Hauptteil diskutiert.

Ergebnisse: Sieben von neun Studien bestätigen eine signifikante Verbesserung des Blutdruckverhaltens, zwei Studien berichten von einer signifikant positiven Auswirkung auf die Herzfrequenz, im Bereich posturaler Kontrolle vermelden sämtliche vorgefundene Untersuchungen signifikante Ergebnisse in verschiedene Richtungen.

Conclusio: Auf Grund der Unterschiede zwischen einzelnen Studiendesigns können nur schwer generalisierte Aussagen getroffen werden. Die Behandlung der eingänglichen Fragestellung nach signifikanten Auswirkungen im Sinne positiver Anpassungs-erscheinungen kann für einzelne Bereiche bestätigt werden. Weiters scheint ein Trend zu

bestehen, dass schwache oder beeinträchtige Menschen mehr profitieren als gesunde jüngere Personen.

Schlüsselbegriffe: Gesundheitsförderung, Interventionsprogramm, Taiji, Herz-Kreislaufsystem, posturale Kontrolle

Abstract

Background: In modern societies, we encounter a continuously increasing number of chronic diseases. Therefore specific interventional programs become more and more important. In traditional Chinese medicine Taiji is regarded as an appropriate tool in the treatment of certain issues.

Aim: The scientific aim of this thesis is to find out if there is a significant impact on the cardiovascular system and postural control caused by Taiji training. Special focus lies on its potential benefits for the use in health care.

Methods: A Meta analysis of quantitative and qualitative research of the state of the art including library search and *PUBMED*, a search program for medical databases was done. The terms *Taiji*, and *Tai Chi Chuan* showed a number of 372, respectively 308 studies (last seen in November, 6. 2008). Seventeen Studies met all inclusion criteria and were discussed.

Results: Seven of nine studies proved significant changes in blood pressure, two trials showed significant change in resting heart rate an all of the included studies concerning postural control showed significant changes in diverse directions.

Discussion: Due to various study designs general conclusions are hardly possible. Certain significant effects can be proved and therefore the basic aim of this scientific treatise can be confirmed and there seems to be a trend that fragile ore disabled people profit more than young or healthy ones.

Conclusion: There is some evidence for Taiji in the prevention and treatment of certain cardiovascular issues and its beneficial effects on postural ability in specific populations. More rigorous research seems to be necessary to get more information about the general perspective of Taiji and its possible role in health care.

Keywords: health care, intervention program, Taiji, cardiovascular system, postural control

CURRICULUM VITAE

GROSSMAYER LUKAS,

Mariahilferstrasse 142/1/11

1150 Wien, Österreich

Tel.: 0650 750 4829

LUKAS.GROSSMAYER@GMAIL.COM

GEBURTSORT- DATUM	GMUNDEN, 04.08.1980
RELIGIONSBEKENNTNIS	KEINES
FAMILIENSTAND	LEDIG
STAATBÜRGERSCHAFT	ÖSTERREICH

AUSBILDUNGEN

APRIL BIS JULI 2006	AUSBILDUNG ZUM ÜBUNGSLEITER SPORTKLETTERN
AB MÄRZ 2000	DIPLOMSTUDIUM DER SPORTWISSENSCHAFTEN – PRÄVENTION / REKREATION
22.JUNI 1999	REIFEPRÜFUNG

1991-1999 BESUCH DES HUMANISTISCHEN REALGYMNASIUMS IN GMUNDEN MIT DEN SCHWERPUNKTEN BIOLOGIE, PHYSIK UND CHEMIE.

SPRACHKENNTNISSE

DEUTSCH	MUTTERSPRACHE
ENGLISCH	GUT
FRANZÖSISCH	GRUNDKENNTNISSE

BERUFSERFAHRUNG (MIT STUDIENBEZUG)

AB OKTOBER 2007 KINDER KLETTERKURS IN DER KLETTHALLE DER NATURFREUNDE WIEN

AB SEPTEMBER 2006 LEITUNG VON KLETTEREINHEITEN BEIM INTERSPORT EYBL

AB JULI 2006 TRAINER IM WIRBELSÄULENSTÜTZPUNKT WIEN

AB MAI 2006 MITARBEIT BEI KLETTERTURM-EVENTS DER NATURFREUNDE WIEN

JULI/AUGUST 2005 PRAKTIKUM ALS GRUPPENBETREUER IM SOS KINDERDORF FERIENLAGER

JULI/ AUGUST 2004 PRAKTIKUM ALS GRUPPENBETREUER IM SOS KINDERDORF FERIENLAGER

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich vorliegende Arbeit selbstständig, unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel, erarbeitet und verfasst habe. Diese Arbeit wurde daher weder an einer anderen Stelle (z.B. Lehrveranstaltungen einer anderen Universität) eingereicht, noch von einer anderen Person vorgelegt.

Wien, am 10.11.2008……...