

# Kinesio-Taping

## Eine Studienübersicht

Welche versprochenen Effekte des Kinesio-taping nach Kenzo Kase sind bis Ende 2008 wissenschaftlich bereits untersucht worden, wie sehen die Resultate aus und wie aussagekräftig sind diese aufgrund der wissenschaftlichen Qualität dieser Studien?

**Barbara Bissig, Simone Schneeberger**  
ZHAW Departement Gesundheit für Physiotherapie 2006

19.6.2009

Barbara Bissig, S01-908-128, Nordstr. 314, 8037 Zürich

Simone Schneeberger, S00-909-176, Espenstr. 3a, 8867 Niederurnen

Betreuende Lehrperson: Jeannette Saner

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	2
<b>1. Einleitung</b>	3
1.1    Einführung in Thematik und Fragestellung	3
1.2    Methode	5
1.2.1    Literatur-Recherche	5
1.2.2    Studienbewertung	7
<b>2. Hauptteil</b>	11
2.1    Das Kinesio-Taping (KT)	11
2.1.1    Geschichte und Eigenschaften des KT	11
2.1.2    Unterschiede zum klassischen Tape	12
2.1.3    Wirkungen und Wirkungsweisen	12
2.1.4    Vorsichtsmassnahmen	13
2.2    Theorie-Praxis Transfer	14
2.3    Resultate	16
2.3.1    Vorstellung und Bewertung der einzelnen Studien	16
2.3.2    Bewertung der Studien im Vergleich	44
2.4    Diskussion	46
2.4.1    Qualität der Studien anhand der Bewertungsskala	46
2.4.2    Effekte nach Kase	49
2.4.3    Sonderfall Propriozeption	52
<b>3. Schlussteil</b>	54
3.1    Schlussfolgerung	54
3.2    Offene Fragen	55
<b>4. Literaturverzeichnis</b>	56
<b>5. Eigenständigkeitserklärung</b>	60
<b>6. Anhang</b>	61

## **Abstract**

Das Kinesio-Tape (KT) erlebte in den letzten Jahren einen markanten Aufschwung nicht zuletzt auch durch die Anwendung bei Spitzensportlern an Grossanlässen. Doch trotz der immer grösser werdenden Popularität der physiotherapeutischen Anwendung von KT scheint bisher nur wenig wissenschaftliches Material vorhanden zu sein, welches die Effekte von KT untersucht und bestätigt.

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Übersicht über vorhandene Studien zu geben und diese qualitativ zu bewerten. Es soll aufgezeigt werden, wo noch Lücken vorhanden sind, welche Effekte nach Kase bereits Gegenstand einer wissenschaftlichen Studie sind, und ob die jeweiligen Studien aufgrund ihrer Qualität verlässliche Aussagen zulassen.

Elf Studien, die minimale wissenschaftliche Anforderungen erfüllten, wurden den vier Effekten nach K. Kase, dem Erfinder des KT, zugeteilt: Zwei Studien untersuchen die Normotonisierung, keine der hier bewerteten Studie befasst sich mit dem Lymphabfluss und der Mikrozirkulation, drei Studien untersuchen die Schmerzlinderung und sieben Studien untersuchen die Unterstützung der Gelenksfunktion. Die Qualität der Studien wurde anhand einer eigenen Bewertungsskala beurteilt, die sich an den Kriterien der PEDro-Skala orientiert und, die eigens für diese Arbeit entwickelt wurde.

Die maximale Punktzahl von 27 Punkten wurde nur von einer RCT-Studie (randomized clinical trial) erreicht, die den Effekt der Schmerzlinderung untersucht. Die Qualität der Studien variiert stark von 14 bis 27 Punkten. Bis auf zwei Studien bestätigen alle Studien zumindest teilweise die erwarteten Effekte des KT. Auffallend ist, dass die Studien mit einer hohen Punktzahl im Vergleich zu den Studien mit einer tieferen Punktzahl, einen geringeren Effekt haben.

Diese Arbeit dient als Grundlage, um einen Überblick über bestehende Literatur zum Thema KT zu bekommen. Es muss aber klar beachtet werden, dass nur die Studien, die bis Ende 2008 erschienen sind, berücksichtigt sind, und dass es laufend neue Studien in diesem Bereich gibt. Ausserdem wurden die Studien mit einem entwickelten Punktesystem bewertet, welches noch nicht überprüft wurde.

# 1. Einleitung

## 1.1. Einführung in die Thematik und Fragestellung

Der japanische Chiropraktiker und Kinesiologe Dr. Kenzo Kase entwickelte Ende der 1970-er Jahre das heute bekannte Kinesio-Tape (Kase, 1994). Anfangs eher noch unbekannt in den westlichen Ländern, erlebte dieses Produkt in den letzten Jahren einen markanten Aufschwung, nicht zuletzt auch durch die Anwendung bei Spitzensportlern an Grossanlässen wie den olympischen Spielen 2008 in Peking. Auch in der Physiotherapie wird die Anbringung von den farbigen, elastischen Streifen immer populärer: Viele Kinesio-taping Kurse in der Schweiz scheinen bis Ende 2009 ausgebucht zu sein und J. Pfeiffer, Physiotherapeut und Instruktor bei Kinesio Schweiz, bestätigt auf Anfrage diesen Trend. Doch was genau soll das Anbringen dieser Tapes bewirken?

In der Literatur findet sich eine ganze Reihe von verschiedenen Wirkungen und eine noch breitere Palette von Anwendungsgebieten. Bezieht man sich auf die Basisliteratur von Kase (1994), wird grob zwischen vier Wirkungsweisen unterschieden:

- Normotonisierung
- Verbesserung der Mikrozirkulation mit Aktivierung des lymphatischen Abflusses
- Schmerzlinderung
- Unterstützung der Gelenkfunktion

Alles sehr interessante und zentrale Aspekte in der Physiotherapie, und doch konnte sich das Kinesio-taping im Gegensatz zum herkömmlichen Tape in der Physiotherapieausbildung (noch) nicht etablieren.

Die Physiotherapeuten, die Kinesio-taping in der Therapie anwenden, begründen die Anwendung häufig mit guten Erfahrungswerten in der Praxis und weniger aufgrund wissenschaftlich belegter Wirkungsweisen. In der heutigen Zeit jedoch entwickelt sich auch die Physiotherapie zu einer evidenzbasierten Wissenschaft.

Dies bedeutet, dass wissenschaftliche Resultate zu bestimmten Interventionen verlangt werden, um die Anwendungen eines Produktes begründen zu können, damit die Leistungen auch weiterhin von den Krankenkassen übernommen werden. Entgegen dem allgemein zunehmenden KT-Trend scheint es aber nur eine begrenzte Anzahl wissenschaftlicher Studien und Literatur zu diesem Thema zu geben. Zwei berechnigte Fragen tauchen daher unweigerlich auf: Gibt es Studien, die sich mit dem Kinesio-taping befassen? Und wie beurteilen die Studien eine allfällige therapeutische Wirksamkeit? Aus diesen Überlegungen heraus wurde die folgende zentrale Fragestellung erarbeitet:

**Welche versprochenen Effekte des Kinesio-taping nach Kenzo Kase sind bis Ende 2008 wissenschaftlich bereits untersucht worden, wie sehen die Resultate aus und wie aussagekräftig sind diese aufgrund der wissenschaftlichen Qualität dieser Studien?**

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Übersicht über vorhandene Studien zu erstellen, und sie qualitativ zu analysieren und zu bewerten, so dass sich auch ein Laie ein Bild über den momentanen Forschungsstand machen kann.

## 1.2. Methode

### 1.2.1. Literatur-Recherche

Unter den Schlüsselwörtern kinesio, tape, taping und studies wurde in den Datenbanken PubMed, Google Scholar, cinhal und SUMSearch nach Studien gesucht. Es wurden nur Studien in deutscher oder englischer Sprache, die bis Ende 2008 veröffentlicht wurden, berücksichtigt. Dabei wurden 21 Schriftstücke gefunden. Mit Hilfe des Verantwortlichen von Kinesio Taping Deutschland (K-activ, Herr S. Breitenbach) konnte eine weitere Studie hinzugefügt werden (#11, siehe Tab.1).

Die 22 Studien wurden grob aussortiert:

- Studien, bei denen die Literaturangaben und das Literaturverzeichnis fehlten oder welche weniger als vier Probanden hatten, wurden nicht berücksichtigt:
  - Die Studien #2, #3, #8, #17, #21 und #22 enthalten weder Literaturangaben noch ein Literaturverzeichnis.
  - Die Studien #9 und #20 enthalten unvollständige Literaturangaben und betrachten weniger als drei Probanden.
  - Studie #12 ist eine Beschreibung ohne Resultate.
- Studie #13 ist sehr komplex formuliert, so dass eine eindeutige Interpretation der Resultate nicht möglich ist. Aus diesem Grund konnte sie für diese Arbeit ebenfalls nicht berücksichtigt werden.
- Bei Studie #1 und #10 scheint es sich inhaltlich um dieselbe Studie zu handeln, obwohl beide unterschiedliche Titel, zum Teil unterschiedliche Autoren und ein unterschiedliches Literaturverzeichnis haben. Sowohl die Werte und Resultate sowie auch ganze Textabschnitte sind absolut identisch. Aus diesem Grund wurde für diese Literaturstudie nur Studie #1 berücksichtigt, da diese eine etwas ausführlichere Beschreibung enthält.

Die restlichen elf Studien (#1, #4, #5, #6, #7, #11, #14, #15, #16, #18, #19) wurden den vier Effekten nach K. Kase (siehe Kapitel 2.1.3.) zugeordnet.

In Tabelle 1 sind sämtliche Studien aufgeführt, so dass der Leser einen ganzheitlichen Überblick über den momentanen Forschungsstand (bis Ende 2008) erhält.

<b>NR.</b>	<b>TITEL</b>	<b>EFFEKT</b>
#1	Biomechanics Effects of Kinesio Taping for Persons with Patellofemoral Pain Syndrome During Stair Climbing	4
#2	Changes in the Volume of the Peripheral Blood Flow by using Kinesio Taping	
#3	Clinician's Overview & Case Study: Post Operative Neuroma & RSD	
#4	Comparison of the Effect of Kinesiotape on Pain and Joint Range of Motion in Patients with Knee Joint Osteoarthritis and Knee Sport Injury.	3
#5	Die Wirksamkeit der kinesiотaping Anwendungen in der Physiotherapie von Post-Cholezystektomie Patienten. Vorläufiger Bericht. Die Effekte des K-Active Tapings nach Cholecystectomieoperationen. Erste Ergebnisse	3 (2)
#6	Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report	4
#7	Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-A pilot study	4
#8	Effect of Kinesio Taping on Proprioception in the Ankle	
#9	Effects of Kinesio Taping on Muscle Strength after ACL-Repair	
#10	Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain	
#11	Einfluss kinesiologischer Tapens auf die Sprungkraft von Handball-Spielern	4
#12	Kinesio Taping in Stroke: Improving Functional Use of the Upper Extremity in Hemiplegia	
#13	Motion Tracking on Elbow Tissue from Ultrasonic Image Sequence for Patients with Lateral Epicondylitis	
#14	Pilot Study: Investigation the Effects of Kinesio Taping in an Acute Pediatric Rehabilitation Setting	1,4
#15	The clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized Double-Blinded, Clinical Trial	3
#16	The effect of Kinesio taping on lower trunk range of motions	1
#17	The Effect of Kinesio Taping on Muscular Micro-Damage Following Eccentric Exercises	
#18	The Effects of Kinesio Taping on proprioception at the ankle	4
#19	The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome	4
#20	The use of Kinesio Tape in patients diagnosed with Patellofemoral pain (PFP)	
#21	Use of Kinesio Tape in Pediatrics to Improve Oral Motor Control	
#22	Utilization of Kinesio Tex Tape in Patients with Shoulder Pain or Dysfunction: A Case Series	

Tabelle 1: Alphabetisch geordnete Studien mit KT-Effekt nach K. Kase (1994). Die grau geschriebenen Studien wurden für diese Arbeit nicht berücksichtigt.

Ursprünglich war geplant, nur den Effekt des Kinesio Taping auf den Schmerzverlauf zu untersuchen. Zu diesem Thema wurden damals aber nur zwei Fallbeschreibungen (#20 und #22) und zwei Studien (#15 und #1) gefunden. Da dies für eine Literaturstudie im Rahmen einer Bachelorarbeit zu wenig Material ist, wurde die Forschungsfrage angepasst und die Literatursuche erweitert, so dass schliesslich die in Tabelle 1 vollständig aufgeführten Studien als Basis für die vorliegende Arbeit dienen.

### **1.2.2. Studienbewertung**

Um die Studien qualitativ zu bewerten, wurde ein eigener Bewertungskriterienkatalog erstellt. Dieser Katalog basiert auf der PEDro-Skala, einer Kriterienliste für die Bewertung qualitativer Studien. (Die vollständige PEDro-Skala inklusive Erläuterungen zu den einzelnen Kriterien kann im Anhang nachgelesen werden). Da die PEDro-Skala ein bewährtes Instrument in der qualitativen Bewertung von Studien ist, idealerweise für RCT-Studien (Randomised Clinical Trial), wurde diese als Grundlage gewählt (Wissenschaftliches Arbeiten ZHAW, Meichtry, 2009). Da aber nur eine der gefundenen Studien ein klassisches RCT-Design aufweist (#15), und sich die Designs sehr stark unterscheiden, konnten die PEDro-Kriterien nicht zufrieden stellend angewendet werden und wurden deshalb modifiziert: Kriterien, die für mehr als 80% der Studien schwierig oder gar nicht anzuwenden waren, wurden weggelassen und dafür durch weitere in den Augen der Autoren wichtige Kriterien ergänzt.

Folgende Bewertungskriterien wurden direkt von der PEDro-Skala übernommen:

- Aus- und Einschlusskriterien der Probanden wurden spezifiziert (PEDro-Kriterium 1)
- Die Probanden wurden den Kontrollgruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover-Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet (PEDro-Kriterium 2)
- Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bezüglich der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich (homogen) (PEDro-Kriterium 4)



- Alle Probanden waren geblindet (PEDro-Kriterium 5)
- Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet (PEDro-Kriterium 6)
- Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmasse für zumindest ein zentrales Outcome (PEDro-Kriterium 11)

Weggelassen wurden folgende Bewertungskriterien:

- Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen (Kriterium 3)
- Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales Outcome gemessen (PEDro-Kriterium 8)
- Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales Outcome gemessen haben, waren geblindet (PEDro-Kriterium 7)
- Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet *oder* es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales Outcome durch eine ‚intention to treat‘ Methode analysiert (PEDro-Kriterium 9)
- Für mindestens ein zentrales Outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet (PEDro-Kriterium 10)

Neu hinzugefügt wurden folgende Bewertungskriterien:

- Einführung in Thematik
- Anzahl Probanden
- Durchführung nachvollziehbar beschrieben
- Tape-Applikation genau beschrieben
- Messinstrument standardisiert
- Resultate vollständig beschrieben
- Signifikanzlevel P vorgängig definiert anstelle von Kriterium 10 aus PEDro
- Pre-, post-, follow-up-Messung
- Bias (= statistische Verzerrung) berücksichtigt/diskutiert
- Klinischer Nutzen beschrieben

Tabelle 2 fasst sämtliche betrachteten Bewertungskriterien zusammen und erläutert die Punkteverteilung:

BEWERTUNGSKRITERIEN	PUNKTE-VERTEILUNG
<b>Einführung in Thematik:</b> Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur) Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	Nein=0, ja nicht wissenschaftlich=1, ja wissenschaftlich=2 Nein=0, ja nicht fundiert=1, ja fundiert=2
<b>Probanden:</b> Anzahl Probanden? Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?) Kontrollgruppe vorhanden? Gruppen homogen?	<5=0Pkt, 5-15=1Pkt, 16-30=2Pkte, >30=3Pkte Nein=0, ja ungenau=1, ja genau=2 Nein=0, ja=1, ja randomisiert=2 Nein=0, ja=1
<b>Methode:</b> Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben? Tape-Anbringung genau beschrieben? Blindheit: Therapeut und Patient? Messinstrument standardisiert?	Nein=0, unvollständig=1, vollständig=2 Nein=0, ja ungenau=1, ja genau=2 Nein=0, nur Therapeut oder Patient=1, Beide=2 Nein=0, ja=1
<b>Resultate:</b> Resultate vollständig beschrieben P wurde vorgängig definiert Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben? Pre-post-follow-up Messung?	Nein=0, ja =1 Nein=0, ja =1 Nein=0, nur einer der Beiden Werte=1, ja=2 Nein=0, nur pre und post=1, ja=2
<b>Diskussion:</b> Bias berücksichtigt/diskutiert? Klinischer Nutzen beschrieben?	Nein=0, ja=1 Nein=0, ja=1

Tabelle 2: Neuentwickelte Bewertungskriterien für die qualitative Bewertung von KT-Studien

Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 27 Punkte, wobei die Punkteverteilung so gewählt wurde, dass die Auswahl der Probanden, die Methode und die Resultate ungefähr gleich stark gewichtet wurden, und Kriterien, die in den Augen der Autorinnen weniger wichtig erscheinen, weniger Punkte geben. Es wird davon ausgegangen, dass Studien mit einer höheren Punktzahl auf eine bessere Qualität hinweisen.

Der Kriterienkatalog dient als Grundlage für eine qualitative Bewertung der einzelnen Studien und als Grundlage für den Vergleich der Studien untereinander. Alle Studien wurden jeweils unabhängig voneinander von zwei Personen bewertet und wo sich die Werte unterschieden, diskutiert. So konnte mehr Bewertungsobjektivität geschaffen und eine allfällige Verfälschung durch Subjektivität minimiert werden. Die erreichte Punktzahl aus dem Kriterienkatalog macht keine Aussage über die Wirksamkeit des KT. Auf den Aspekt der Wirksamkeit und der versprochenen Effekte wird in einem separaten Kapitel in der Diskussion eingegangen.

## **2. Hauptteil**

### **2.1. Das Kinesio-taping (KT)**

#### **2.1.1. Geschichte und Eigenschaften des KT**

Ende der 1970-er Jahren versuchte der japanische Chiropraktor und Kinesiologe Dr. Kenzo Kase seine Therapie bei Verletzungen wie auch bei akuten und chronischen Krankheiten zu optimieren. Kase war der Meinung, dass Schmerz das Resultat einer Dysfunktion in den Muskeln und dem myofaszialen Gewebe sei, und versuchte deshalb, mittels Tapingtechniken die Dysfunktion zu beeinflussen. Nachdem er mit dem herkömmlichen, nichtelastischen Tape nicht die gewünschte Wirkung erzielte, begann er ein neues Tape zu entwickeln.

Nach Jahren des Probierens entstand das heutige KT (auch unter verschiedenen anderen Namen bekannt wie z.B. Easy Tape, Leukotape K), wobei das Wissen über die physiologischen Eigenschaften der menschlichen Haut die Basis für das KT bildete: Das Tape besteht aus Baumwolle mit einem 100% Acrylkleber und hat annähernd die Dicke, Schwere und Dehnfähigkeit der menschlichen Haut. Der Kleber ist in sinusförmigen Wellen aufgetragen, um die Luft- und Flüssigkeitszirkulation unter dem Tape zu ermöglichen.

Eine wasserfeste Version wurde entwickelt, um das Tape auch im Sport einsetzen zu können, bzw. die Anhaftedauer verlängern zu können (Breitenbach, 2004). Ausserdem lässt sich das KT bis auf 140% seiner ursprünglichen Länge dehnen. Dadurch ist auch nach der Anbringung des Tapes die volle Beweglichkeit eines Gelenkes gewährleistet (Thelen et al., 2008).

Die Anlagetechniken wurden nach den Grundlagen der Kinesiologie entwickelt und getestet und haben so dem neuen Material den Namen gegeben (Breitenbach, 2004).

### **2.1.2. Unterschiede zum klassischen Tape**

Beim klassischen, nicht elastischen Tape ist das Hauptziel, das Gelenk mechanisch zu stabilisieren und somit funktionell zu immobilisieren, um umliegende Strukturen zu schützen. Nicht nur die volle Bewegungsfreiheit, sondern auch die Mikrozirkulation wird dadurch eingeschränkt.

KT hingegen hat als Ziel, die volle Beweglichkeit von Haut, Muskel und Gelenk selbst zu erhalten und so die körpereigenen Heilungsmechanismen zu ermöglichen bzw. zu aktivieren. Das spezielle Material des Tapes soll in erster Linie eine positive sensorische Information für unseren Körper darstellen und eine Störung der Mikrozirkulation verhindern (Breitenbach, 2004).

### **2.1.3. Wirkungen und Wirkungsweisen**

Dr. Kenzo Kase (1994) spricht von vier Wirkungen für das KT:

#### **1. Normotonisierung:**

Die Anlagerichtung entscheidet darüber, ob das Tape anregend oder detonisierend wirken soll. Eine Anlage vom Ursprung zum Ansatz des Muskels tonisiert und eine Anlage in die Gegenrichtung detonisiert. Zusätzlich zeigen eigene Erfahrungen nach dem Trial-and-error-Prinzip, welche Anlagerichtung beim jeweiligen Patienten die beste ist (Breitenbach, 2004). Eine genaue physiologische Erklärung für diesen Effekt wurde in der Literatur aber nicht gefunden.

#### **2. Verbesserung der Mikrozirkulation und des Lymphflusses:**

Kase beschreibt, dass es bei allen körperlichen Aktivitäten zu einer Volumenzunahme im Gewebe kommt, die die Mikrozirkulation stören kann. Durch die spezielle wellenförmige Struktur des KT kommt es bei dessen Anwendung (Muskeltechnik) zu Wellenbildung der Haut, Convolution genannt. Durch diese Abhebungen der Haut wird einerseits die Mikrozirkulation verbessert und dadurch eine verbesserte Ausschwemmung von entzündungsfördernden und neuroaktiven Stoffen und sowie eine Veränderung des pH-Wertes erreicht.

Andererseits kommt es unter den Tapeastreifen zu Druckreduzierung, wodurch die interstitielle Flüssigkeit verbessert in den Raum fließen und von den initialen Lymphgefässen aufgenommen werden kann.

### 3. Schmerzlinderung:

Durch das Auftragen des Tapes kommt es zu Verklebungen mit der Haut. Diese sensiblen Inputs hemmen die Nozizeption nach dem Gate-control-Prinzip. Die Schmerzdämpfung erfolgt auf spinaler Ebene durch dicke, myelinisierte A-Beta-Fasern und supraspinal durch Inhibierung von efferenten Neuronen aus der Formatio reticularis. Gleichzeitig kommt es, wie oben erwähnt, über die Verbesserung der Mikrozirkulation und die Druckreduzierung im Gewebe zu schmerzdämpfenden Effekten.

### 4. Unterstützung der Gelenkfunktion:

Die sensiblen Inputs bewirken ein verbessertes Bewegungsgefühl. Ausserdem ermöglicht es die KT-Technik, Gelenk- und Faszienanteile funktionell zu korrigieren ohne dabei das Bewegungsausmass deutlich einzuschränken. Durch solche Korrekturen kann eine optimale Rekrutierung der gelenkführenden Muskeln ermöglicht und überlastete Muskeln können entlastet werden (Breitenbach, 2004).

#### **2.1.4. Vorsichtsmassnahmen**

Wird das Tape korrekt angebracht sind bei dessen Anwendung fast keine Grenzen gesetzt. Auch die Hautverträglichkeit sollte in den meisten Fällen kein Problem darstellen. Trotzdem aber empfiehlt es sich, vor der ersten Anwendung immer nach Hautallergien zu fragen und das erste Tape nicht länger als 24h zu tragen. Treten früher Schmerzen oder allergische Hautreaktionen auf, sollte das Tape unverzüglich entfernt werden (J. Pfeiffer, Instruktor Kinesio Schweiz, 2009). Diese Hautirritationen werden durch den gesteigerten Stoffwechsel unter dem Tape und durch die damit verbundene verstärkte Ausscheidung über die Haut erklärt (Breitenbach, 2004).

## **2.2. Theorie-Praxis-Transfer**

Die Physiotherapie hat nur eine begrenzte Anzahl von Ansätzen (Manipulationen, Massage, z.T. Schmerztechniken), die in wenigen Minuten eine sofortige Wirkung zeigen. Viele Übungen brauchen sehr viel Geduld und Zeit. Ausserdem ist die Therapiezeit bei durchschnittlich 2-3 halbstündigen Einsätzen pro Woche mitunter zu gering, um Dinge zu verändern, die schon seit Jahren immer gleich gehandhabt werden. Das KT hat einige Eigenschaften, die es darum für die Physiotherapie sehr nützlich und wertvoll machen:

### **Sofortige Wirkung: Ermöglicht gute Zusammenarbeit Therapeut und Patient**

Das KT hat den Vorteil, dass es sofort wirkt, und der Patient somit eine sofortige Verbesserung oder Veränderung spürt (J. Pfeiffer, Instruktor Kinesio Schweiz). Der sofortige Nutzen gibt dem Patienten Vertrauen in ihren Therapeuten und ermöglicht dadurch eine gute Zusammenarbeit.

Vor allem bei Patienten, die nicht an eine Besserung ihrer Beschwerden glauben, wie das bei chronischen Schmerzpatienten oft der Fall ist, ist dies eine gute Möglichkeit, den Patienten abzuholen. Durch die positive Erfahrung, dass sich durch das KT etwas verändern kann, wird dem Patienten eine Möglichkeit gegeben sich aus der Negativspirale loszulösen.

### **Sofortige Wirkung: Ermöglicht effektiveres Arbeiten**

Die sofortige Wirkung ermöglicht dem Therapeuten ein anderes Arbeiten mit dem Patienten. Bei Patienten, deren Schmerzen durch das KT verringert werden oder deren Bewegungsausmass erhöht werden, kann mit höheren Dosierungen und erweiterten Übungen gearbeitet werden, was zu einer effektiveren Therapie führen kann.

Der sofortige Effekt kann auch die Motivation des Patienten erhöhen und dadurch den Durchhaltewillen steigern, welcher vor allem bei langen Rehabilitationen benötigt wird.

## **Verlängerte Therapie zu Hause**

Ein weiterer Vorteil des KT ist seine fortschreitende Wirkung auch nach dem Einsatz beim Therapeuten. So kann die Wirkung über die reine Therapiezeit hinaus verlängert werden. Im Gegensatz zu den Heimübungen wirkt das KT passiv und somit auch, wenn sich der Patient selbst nicht aktiv mit seinen Beschwerden auseinandersetzt. Ausserdem wird den Patienten neben den Übungen etwas Sichtbares mit nach Hause gegeben, so dass auch für Aussenstehende die körperliche Einschränkung ersichtlich ist. Dr. Kenzo Kase beschreibt die Wirkung des KT treffend als die Hände des Therapeuten, die er dem Patienten nach Hause geben kann (Kase, 1996).



## 2.3. Resultate

### 2.3.1 Vorstellung und Bewertung der einzelnen Studien

*Studie #1 „Biomechanics Effects of Kinesio Taping for Persons with Patellofemoral Pain Syndrome During Stair Climbing“*

**Ziel:** Ziel der Studie war, die biomechanischen Effekte des KT für Personen mit patellofemoralem Schmerzsyndrom (PFPS) beim Treppensteigen zu untersuchen.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** Es wurden 15 Frauen mit PFPS und zehn „gesunde“ Personen als Kontrollgruppe rekrutiert. Die Probanden mussten fünf Mal über eine Plattform mit vier Stufen à 25cm Höhe hinauf und wieder hinunter steigen. Während dieser Zeit wurden die Bodenreaktionskräfte sowie die Höhe und das Timing der Aktivität des M. vastus medialis obliquus (VMO) und des M. vastus lateralis (VL) über ein EMG (Elektromyographie, Methode zur Messung elektrischer Muskelaktivität) gemessen.

Beim ersten Durchgang mussten die Probanden ohne Tape gehen und steigen, beim zweiten bekamen alle Probanden ein herkömmliches, weisses, unelastisches Placebo-Tape und beim dritten Durchgang wurde den Probanden ein KT angebracht.

**Resultate:** Mit KT wird bei der PFPS-Gruppe der VMO früher aktiviert als ohne Tape oder mit Placebo-Tape ( $p < 0.05$ ). Bei der Kontrollgruppe gibt es keine signifikanten Unterschiede.

Die Bodenreaktionskräfte sind beim Treppabsteigen mit KT bei der PFPS-Gruppe signifikant ( $p < 0.05$ ) tiefer. Beim Treppaufsteigen gibt es keine signifikanten Unterschiede.

Bei der Kontrollgruppe gibt es keine signifikanten Unterschiede mit oder ohne KT.

Die Studie erreicht 16 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 3 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur) Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2 2
Probanden: Anzahl Probanden? Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?) Kontrollgruppe vorhanden? Gruppen homogen?	2 1 1 0
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben? Tape-Applikation genau beschrieben? Blindheit: Therapeut und Patient? Messinstrument standardisiert?	1 2 0 1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben P wurde vorgängig definiert Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben? Pre-post-follow-up Messung?	1 1 0 1
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert? Klinischer Nutzen beschrieben?	0 1
<b>Total:</b>	<b>16</b>

Tabelle 3: Bewertung Studie #1

#### Kommentar zur Bewertung:

Eine Schwäche dieser Studie liegt bei der Definition der Kontrollgruppe. Zwar gibt es eine Kontrollgruppe, aber die scheint willkürlich eine Gruppe gesunder Menschen zu sein. Weder die Anzahl der Probanden der Kontrollgruppe noch die Auswahlkriterien sind vergleichbar mit der Versuchsgruppe. Es ist deshalb schwierig und ungenau, eine Aussage über den Vergleich von Versuchs- und Kontrollgruppe zu machen.

Die Studie war im Allgemeinen sehr knapp formuliert. Zwar wurden die Resultate in Graphiken bildlich dargestellt, aber die Graphiken sind zum Teil falsch beschriftet, und es fehlen in der gesamten Studie die Werte in Zahlen und deren Variabilitäten. Dies zeigt sich auch darin negativ, dass signifikante Resultate nur mit „ $p < 0.05$ “ und nicht mit den effektiven Zahlen angegeben wurden. Dies bedeutet, dass die Signifikanz nur schlecht interpretiert werden kann.

Auch wurden weder die möglichen Messungenauigkeiten noch mögliche Faktoren einer Beeinflussung der Resultate (Bias) erwähnt oder beschrieben.

Allgemeiner Eindruck:

Sehr kurz und knapp gehaltene Studie, die das KT wenig kritisch betrachtet. Die Schlussfolgerung aus den Resultaten für die Praxis scheint gut aber nicht vertieft beschrieben.

*Studie #4 „Comparison of the Effect of Kinesiotape on Pain and Joint Range of Motion in Patients with Knee Joint Osteoarthritis and Knee Sport Injury.“*

**Ziel:** Diese Studie untersucht und vergleicht den Effekt von KT auf Knieschmerzen und Gelenkbeweglichkeit bei Patienten mit Kniegelenksosteoarthritis und Patienten mit Sportverletzungen am Knie.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** An den Nigerianischen Universitätsmeisterschaften 2004 wurden 30 Probanden mit einer Sportverletzung am Knie und 30 Probanden mit der Diagnose Kniegelenks Osteoarthritis rekrutiert. Aus diesen 60 Versuchspersonen wurden 3 Übergruppen (A= Osteoarthritis Patienten, B= Patienten mit Sportverletzungen, C= Osteoarthritis und Sportverletzungen) gebildet. Jede Übergruppe hatte zwei Untergruppen: eine Versuchsgruppe (A1, B1, C1) und eine Kontrollgruppe (A2, B2, C2). Alle Gruppen erhielten angepasste herkömmliche physiotherapeutische Massnahmen, wobei die Versuchsgruppen (A1, B1, C1) zusätzlich ein KT bekamen.

Die Gruppen A und C erhielten 2x pro Woche über 4 Wochen Therapie, während die Gruppe B täglich für 9 Tage Therapie erhielten.

Gemessen wurde das Bewegungsausmass (range of motion = ROM) der Kniegelenke und die Schmerzintensität anhand der visual analogue scale (VAS) bei den Gruppen A (Osteoarthritis) und C (Osteoarthritis und Sportverletzung) vor der ersten Therapie und im folgenden Monat jeweils am Ende jeder Woche. Für die Gruppe B (Sportverletzung) wurde ROM und VAS vor der ersten Therapie, am dritten, fünften, siebten und neunten Tag danach gemessen.

**Resultate:** Alle Gruppen mit und ohne KT haben sich mit der Therapie im Bewegungsausmass und in der Schmerzintensität verbessert.

Bei den Patienten mit Osteoarthritis gab es zwischen A1 und A2 weder für ROM noch für VAS einen signifikanten Unterschied.

Bei den Patienten mit Sportverletzungen hat die Gruppe mit KT (B1) signifikant ( $p=0.03$  für VAS und  $p=0.02$  für ROM) besser abgeschnitten als die ohne KT (B2).

Bei der Gruppe C hat sich nur der Schmerz bei C1 signifikant ( $p=0.04$ ) stärker reduziert als bei C2.

Die Studie erreicht 22 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 4 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik:	
Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden:	
Anzahl Probanden?	3
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode:	
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	1
Tape-Applikation genau beschrieben?	1
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate:	
Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion:	
Bias berücksichtigt/diskutiert?	0
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>22</b>

Tabelle 4: Bewertung Studie #4

Kommentar zur Bewertung:

Diese Studie verliert die meisten Punkte im Methodenteil. Die zusätzlich angewandten Therapiemassnahmen neben dem KT sind sehr ungenau beschrieben und dem Leser wird aus den Beschreibungen nicht deutlich, woraus diese Interventionen bestehen. Beim Anbringen des KT ist unklar, welcher Muskel geklebt wird, und wo die Basis des Tapes gesetzt wird. Ausserdem wird nicht beschrieben, aus welcher Ausgangsstellung das Bewegungsausmass gemessen wird. Die Diskussion scheint fundiert und durchdacht geschrieben zu sein. Leider wurde nicht auf mögliche Bias hingewiesen.

In den restlichen Bewertungskriterien erreicht die Studie die volle Punktzahl und scheint anhand der hohen Punktzahl qualitativ gut zu sein.

Allgemeiner Eindruck

Die Studie ist übersichtlich gestaltet und die Resultate sind vollständig dargestellt. Dadurch, dass mit vielen Untergruppen gearbeitet wurde, müssen vor allem die Resultate sehr aufmerksam gelesen werden, damit man versteht, welcher Effekt bei welcher Gruppe gemessen wurde, und was das jetzt für die Praxis bedeutet.

*Studie #5 „Die Wirksamkeit der kinesioteaping Anwendungen in der Physiotherapie von Post-Cholezystektomie Patienten. Vorläufiger Bericht. Die Effekte des K-Active Tapings nach Cholecystectomieoperationen. Erste Ergebnisse“*

**Ziel:** Ziel der Studie ist es, den klinischen Effekt (siehe unter den Resultaten) von KT nach einer Gallenblasenentfernung zu bestätigen.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** 17 Patienten aus dem öffentlichen Krankenhaus in Nysa (Polen) mit Cholezystektomie (= Gallenblasenentfernung) wurden getestet: Sie wurden zufällig in 2 Gruppen geteilt (8+9 Personen). Die eine Gruppe erhielt KT-Behandlung und die andere Standardbehandlung (= Kontrollgruppe). Hypothese der Studie war, dass die Darmperistaltik durch nervöse Reflexe aktiviert werden kann (Haut-, Muskel-, Faszial- sowie Viszeralreflexe in Verbindung mit den Head's Zonen). Um die Zeit bis zur Wiederherstellung der Darmperistaltik zu verkürzen, müssen abdominale Schwellungen reduziert werden. Indirekt werden Schmerzsymptome dank der Wiederherstellung von Verdauungsfunktionen und Verlagerung der Darmgase reduziert. Während der Studie wurden deshalb folgende Parameter untersucht: subjektives Schmerzempfinden (VAS-Skala), Bauchumfang, Lungenventilation anhand von Spirometrie, Belastungstoleranz (100-Meter-Gang-Test), Dauer der Darmatonie (Zeitspanne vom Eingriff bis zum Eintritt der Darmperistaltik und erstem Stuhlgang)

**Resultate:** Verringerte subjektive Schmerzen mit KT (p=0.04842)

Schnellere Reduktion des Bauchumfanges mit KT (p=0.00090)

Geringerer Verbrauch von Analgetika mit KT (p=0.00867)

Erhöhung der Belastbarkeitstoleranz mit KT (p=0.00218)

Verbesserte Belüftung der Lungen mit KT (p=0.12040) → !

Kürzerer Zeitraum der Darmatonie mit KT (p=0.0259)

Die Studie erreicht 14 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 5 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	1
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	0
Probanden: Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	1
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	0
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	1
Tape-Applikation genau beschrieben?	0
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert?	0
Klinischer Nutzen beschrieben?	0
<b>Total:</b>	<b>14</b>

Tabelle 5: Bewertung Studie #5

#### Kommentar zur Bewertung:

Die Studie schneidet mit 14 Punkten relativ schwach ab. Vor allem bei der Einführung in die Thematik fehlen in der Studie die theoretischen Hintergründe, die eine solche Arbeit auch rechtfertigen. Auch ist nichts darüber beschrieben, über welche Wirkungsmechanismen die Effekte erklärt werden. Dadurch ist es für den Leser nicht ersichtlich, wie die Autoren auf die aufgestellte Hypothese gekommen sind.



Auch die gewählte Methode und die Tape-Applikation wurden nicht detailliert beschrieben. Im Gegensatz zu den eben erwähnten Mängeln sind die Resultate zwar knapp aber dennoch vollständig beschrieben. Irritierend ist jedoch der p-Wert für die verbesserte Belüftung der Lunge ( $p= 0.12040$ ), der über 0.05 liegt und somit entgegen der Beschreibung in der Studie nicht signifikant wäre.

Weder Bias noch klinischer Nutzen noch Erklärungsansätze für die gefundenen Resultate werden diskutiert.

Allgemeiner Eindruck:

Inhaltlich ist die Studie für die Physiotherapie sehr interessant, doch die Durchführung lässt zu wünschen übrig. Die formellen Kriterien einer wissenschaftlichen Studie wurden nur teilweise eingehalten. Dabei muss aber erwähnt werden, dass diese Studie (noch) nicht veröffentlicht wurde, und es sich erst um erste Ergebnisse handelt. Die Studie wurde vom Polnischen ins Englische und Deutsche übersetzt, was sich in ungenauen Formulierungen äussert. Ausserdem stimmt zum Teil die deutsche und englische Übersetzung nicht überein, was auch auf eine mangelhafte Qualität der Übersetzung hinweist.

*Studie #6 „Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report.“*

**Ziel:** Diese Studie untersucht den Effekt von KT auf die bioelektrische Aktivität des M. vastus medialis während isometrischer Muskelarbeit.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** Diese Studie wird mit zwei Protokollen durchgeführt.  
Gemessen wird die bioelektrische Aktivität (EMG) und die Anzahl der rekrutierten Motorunits (peak torque) während einer isometrischen Kraftübung.

Das Protokoll 1 untersucht 27 gesunde Menschen, welche weder momentan noch früher Probleme mit dem Knie und den angrenzenden Strukturen haben. Das EMG und der peak torque wurden vor dem Anlegen des KT, sowie 10 Minuten, 24 Stunden, 72 Stunden und 96 Stunden nach dem Anlegen des KT für den M. quadrizeps gemessen.

Das Protokoll 2 untersucht neun Personen, welche nicht genauer beschrieben sind.

Für dieses Protokoll wurde der peak torque vor dem Anlegen des KT, sowie 10 Minuten und 24 Stunden nach dem Anlegen gemessen. Dann wurde das KT entfernt und nach 48 Stunden ohne KT nochmals gemessen.

**Resultate:** Protokoll 1: Nach 24 Stunden eine signifikante ( $p=0.0005$ ) Steigerung der Anzahl rekrutierten Motorunits.

Protokoll 1: Nach 72 Stunden eine signifikante ( $p=0.0015$ ) Steigerung der bioelektrischen Aktivität.

Protokoll 2: nach 48 Stunden hielt der peak torque an ( $p=0.0109$  nach 24h,  $p=0.028$  nach 72 h).

Die Studie erreicht 16 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 6 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik:	
Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	1
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden:	
Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	1
Kontrollgruppe vorhanden?	0
Gruppen homogen?	0
Methode:	
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	1
Blindheit: Therapeut und Patient?	1
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate:	
Resultate vollständig beschrieben	0
P wurde vorgängig definiert	0
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion:	
Bias berücksichtigt/diskutiert?	0
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>16</b>

Tabelle 6: Bewertung Studie #6

#### Kommentar zur Bewertung:

Diese Studie verliert in allen Bereichen der Bewertungskriterien einige Punkte. Im Theorieteil fehlen Definitionen von wichtigen Begriffen und ein Erklärung, warum der M. Vastus medialis so wichtig für die Therapie ist.

Da die Probanden des Protokolls 2 nicht beschrieben sind, ist unklar ob diese Probanden zusätzliche Patienten zu den 27 Patienten des Protokolls 1 sind.

Aus diesem Grund hat diese Studie bei der Probandenanzahl nur zwei Punkte bekommen. Auch fehlen bei beiden Protokollen die Ausschlusskriterien der Probandenauswahl.

Bei der Tape Anbringung ist nicht beschrieben, mit wieviel Zug das Tape aufgeklebt wird, was beim KT ein wichtiger Aspekt ist. Diese Studie hat einen Punkt für die "Blindheit" der Therapeuten erhalten, da die Werte maschinell gemessen wurden, und somit kein Messfehler aufgrund menschlicher Ungenauigkeit einfließen konnte.

Allgemeiner Eindruck:

Die ganze Studie ist etwas unübersichtlich gestaltet und ungenau beschrieben. Bei den Resultaten ist teilweise nicht klar, ob das EMG oder der Tonus gemessen wurde, da die Veränderungen nur in Prozentzahlen beschrieben sind. Zusätzlich sind die Tabellen in der Studie inhaltlich nicht immer korrekt beschriftet. Warum genau mit zwei Protokollen gearbeitet wurde, und wie der Zusammenhang der beiden Protokolle ist, ist nicht klar ersichtlich, und stiftet eher ein bisschen Verwirrung, als dass es offene Fragen beantworten würde.

*Studie #7 „Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-A pilot study.“*

**Ziel:** Diese Studie untersucht die möglichen Effekte des KT auf die exzentrische und konzentrische Muskelkraft des M. quadrizeps und der Hamstrings.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** 14 gesunde Studenten (7 Frauen und 7 Männer) des Nation College of Physical Education and Sports mit dem Schwerpunkt Kickboxen wurden in dieser Studie untersucht. Die exzentrische und konzentrische Muskelkraft wurde mit Hilfe des Cybex NORM, eines isokinetischen Dynamometers, gemessen.

Die Probanden wurden jeweils aufgefordert, maximal konzentrisch bzw. exzentrisch den M.quadriceps bei einer Geschwindigkeit von 60°/s und 180°/s anzuspannen, dasselbe Vorgehen wurde mit den Hamstrings durchgeführt.

Gemessen wurde bei jedem Student in einer zufälligen Reihenfolge ohne KT (1), direkt nach Anlegen des KT (2) und 12 Stunden nach dem Anlegen des KT (3). Zwischen diesen Messungen wurde immer mindestens eine Pause von 7 Tagen eingelegt, um die Resultate nicht durch eine vorzeitige Muskelermüdung zu verfälschen.

**Resultate:** Es zeigte sich bei gesunden Athleten weder eine signifikante Verbesserung noch Verschlechterung der Muskelkraft durch das KT.

Die Studie erreicht 20 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 7 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	1
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	1
Probanden: Anzahl Probanden?	1
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	1
Tape-Applikation genau beschrieben?	2
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>20</b>

**Tabelle 7: Bewertung Studie #7**

Kommentar zur Bewertung:

Der Theorieteil ist kurz gehalten und beinhaltet wenige Informationen. Zwar werden die wichtigsten Punkte kurz angesprochen, sie werden jedoch sehr oberflächlich gehalten.

Die Wirkungsweisen des KT sind aufgeführt, aber es fehlen Erklärungsansätze, die die Durchführung einer solchen Studie zusätzlich begründen würden.

Auffällig ist die niedrige Anzahl von Probanden im Vergleich zu den restlichen Studien. Eine Verallgemeinerung der gefundenen Resultate ist daher fragwürdig.

Allgemeiner Eindruck:

Die Studie ist sehr kurz gefasst, dafür aber übersichtlich gestaltet. Die wichtigsten Aussagen stechen klar hervor und die Resultate müssen nicht gesucht werden. Die Studie wurde mit nur wenigen Probanden durchgeführt und sollte daher wirklich als Pilotstudie betrachtet werden, die als Motivation für weitere Untersuchungen und Studien dient.

#### *#11 „Einfluss kinesiologicalen Tapens auf die Sprungkraft von Handball-Spielern.“*

**Ziel:** Diese Studie untersucht, ob sich durch das Anlegen eines KT am M. gastrocnemius bei Handballspielern die Sprungkraft und Sprunghöhe verändert und verbessert.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** Bei 30 Handballspielern der 1. und 2. Mannschaft des HSC 2000 Coburg wurde die Sprunghöhe gemessen. Nach 20 Minuten Einwärmen (Fussball spielen) wurde bei 3 Sprüngen aus dem Stand mit und ohne KT die absolute Sprunghöhe mittels „Jump-and-reach“-Tests ermittelt. Danach wurden den Spielern ein KT am M. gastrocnemius appliziert. Nach einer aktiven Pause von 20-30 Minuten (Fussball spielen) wurde der Test und die Messungen wiederholt.

**Resultate:** Die Sprunghöhe der Handballspieler hat sich mit dem KT signifikant ( $p=0.00000862$ ) verändert und verbessert.

Die Studie kommt auf 14 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 8 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	0
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	1
Probanden: Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	1
Kontrollgruppe vorhanden?	0
Gruppen homogen?	0
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	2
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	0
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	1
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>14</b>

**Tabelle 8: Bewertung Studie #11**

Kommentar zur Bewertung:

Der Aufbau dieser Studie entspricht nicht ganz dem klassischen Design einer wissenschaftlichen Studie. Sie besitzt in der Einleitung zum Beispiel keinen Theorieteil und auch die Wirkungsweisen des KT werden nicht erläutert.



Im Gegensatz dazu enthält sie eine sehr ausführliche Diskussion, in der versucht wird, Ansätze der Wirkmechanismen detailliert zu erklären. Die Diskussion ist dadurch auch ganz klar die Stärke dieser Studie. Sie überdeckt aber nur teilweise die Schwächen der gewählten Methode: Ausschlusskriterien der Probanden sowie eine Kontrollgruppe fehlen. Es werden nur kurzfristige Effekte des KT's berücksichtigt, das heisst, es wurden keine Follow-up-Messungen durchgeführt, und somit kann dazu auch keine Aussage gemacht werden.

Allgemeiner Eindruck:

Grundsätzlich eine sehr gut und verständlich formulierte Studie. Dadurch dass die Autoren die Sprunghöhe als Messgrösse gewählt haben, kann ausschliesslich über die Sprunghöhe eine Aussage gemacht werden, und nicht über die vielen Faktoren, welche die Sprunghöhe beeinflussen. Zwar wird in der Diskussion auf die möglichen Ursachen für die Verbesserung der Sprungkraft genau eingegangen, aber es kann nur vermutet werden, welcher Effekt nun wirklich dafür verantwortlich ist. Es wird kaum darauf eingegangen, dass die Verbesserung der Sprungkraft keinen zentralen Nutzen für die allgemeine Physiotherapie hat, ausgenommen natürlich der Sportphysiotherapie.

*Studie #14 „Pilot Study: Investigation the Effects of Kinesio Taping in an Acute Pediatric Rehabilitation Setting.“*

**Ziel:** Diese Studie beschreibt die Anwendung des KT an der oberen Extremität bei Kindern, die in ein akutes Rehabilitationsprogramm eingebunden sind. Es wird untersucht, ob eine Verbesserung der funktionell-motorischen Fertigkeiten eintritt.

**Design:** Kein gängiges Studiendesign

**Methode:** Die funktionell-motorischen Fertigkeiten von 15 Kindern, die in der Rehabilitation am Institute of Chicago stationiert waren, wurden untersucht. Diese Kinder litten alle an einer neurologischen Einschränkung.

Die funktionell-motorischen Fertigkeiten wurden zuerst ohne KT mit dem Melbourne Assessment (MA) gemessen. Dann wurde jeweils das KT individuell an das jeweilige Problem des Kindes angepasst und angelegt. Unmittelbar darauf wurde noch einmal der MA durchgeführt, um sofortige Verbesserungen in den funktionell-motorischen Fertigkeiten zu messen. Nach 3 Tagen mit KT wurden die funktionell-motorischen Fertigkeiten ein drittes Mal gemessen.

Während den Messungen waren die Kinder in das normale Rehabilitationsprogramm des Institutes eingebunden.

**Resultate:** Die Verbesserung der Fertigkeiten nach Applikation des KT ist statistisch signifikant ( $p < 0.02$ ).

Die Studie kommt auf 18 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 9 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden: Anzahl Probanden?	1
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	0
Gruppen homogen?	0
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	1
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	0
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>18</b>

Tabelle 9: Bewertung Studie #14

#### Kommentar zur Bewertung:

Diese Studie hat wieder auffällig wenig Probanden im Vergleich zu den anderen Studien. Grundsätzlich sind die wichtigsten Punkte einer qualitativ guten Studie enthalten, ausser der fehlenden Kontrollgruppe und Detailinformation zur Applikation des KT.

Jedes Kind hat ein anderes Tape bekommen, was in der Studie nicht genau beschrieben wird, und was es sehr schwierig macht, wiederholbare Resultate zu erhalten.

Allgemeiner Eindruck:

Grundsätzlich ist der Gedanke der Studie sehr interessant, da aber das Krankheitsbild der Probanden dieser Studie sehr unterschiedlich ist, wird die Studie sehr komplex, und sie verliert ihre Nachvollziehbarkeit.

*Studie #15 „The clinical Efficacy of Kinesio Tape for Shoulder Pain: A Randomized Double-Blinded, Clinical Trial”*

**Ziel:** Ziel der Studie war, den Kurzzeit-Effekt eines therapeutischen KT im Bezug auf Schmerzreduktion und Behinderung (disability) bei Schulterschmerzen (diagnostizierte Rotatorenmanschetten-Tendinitis/Impingement) zu untersuchen.

**Design:** Randomized clinical trial (RCT)

**Methode:** 42 Patienten mit diagnostizierter Rotatorenmanschetten-Tendinitis/Impingement wurden zufällig in eine von zwei Gruppen geteilt: Der einen Gruppe wurde ein therapeutisches KT angelegt, der anderen ein Placebo-KT. Drei Messinstrumente wurden angewendet: Shoulder pain and disability Index (SPADI), schmerzfreies Bewegungsausmass (ROM) und persönliches Schmerzempfinden (VAS). Die drei Messgrößen wurden unmittelbar vor und nach dem Taping, drei Tage später und sechs Tage später ermittelt.

**Resultate:** Therapeutisches KT zeigt eine sofortige Verbesserung der schmerzfreien Abduktion (ROM) nach Tapeapplikation ( $p=0.005$ ).

Keine weiteren Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bezüglich ROM, Schmerz oder SPADI-Punktzahl wurden nachgewiesen.

Die Studie kommt auf 27 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 10 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik: Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden: Anzahl Probanden?	3
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode: Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	2
Blindheit: Therapeut und Patient?	2
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate: Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	2
Diskussion: Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>27</b>

Tabelle 10: Bewertung Studie #15

#### Kommentar der Bewertung:

Eine Studie mit sehr klassischem und einwandfreiem Studiendesign. Die Studie erhielt die volle Punktzahl, was auf eine gute wissenschaftliche Qualität schliessen lässt. Der Theorieteil und die Wirkungsmechanismen sind logisch erklärt, und der Leser bekommt einen guten Überblick über bereits früher durchgeführte Studien zu einer ähnlichen Thematik.

Sowohl die Überlegungen zur Methode als auch die Rekrutierung der Probanden sind gut und übersichtlich dokumentiert, und sogar die Blindierung von Patient und Therapeut wurde in dieser Studie berücksichtigt. Die Diskussion mit möglichen Erklärungsansätzen für die Resultate ist ausführlich und fundiert und mögliche Einflüsse auf Resultatverfälschungen sind klar erwähnt. Ausserdem wird gut erläutert, weshalb diese Studie von allgemeinem physiotherapeutischen Nutzen ist.

Allgemeiner Eindruck:

Die Studie fällt durch ihre übersichtliche Darstellung und klare Sprache positiv auf. Als Leser versteht man sofort, was genau wie und warum gemacht wurde. Die Beschreibungen sind mit Diagrammen ergänzt und die Tapeapplikation mit Bildern veranschaulicht. Auf der ersten Seite sind alle Hauptmerkmale inklusive der Resultate in einem Abstract tabellarisch zusammengefasst, und in der Einleitung wird der klinische Nutzen deutlich aufgezeigt. Auf den ersten und zweiten Blick eine qualitativ sehr gute Studie.

*Studie #16 „The effect of Kinesio taping on lower trunk range of motions.“*

Ziel: Diese Studie untersucht den Effekt des KT auf die aktive Beweglichkeit des unteren Rückens in Flexion, Extension und Lateralflexion nach rechts bei Menschen ohne akute Rückenschmerzen.

Design: Cross-over Studie

Methode: Bei 30 gesunden Probanden, die sich freiwillig gemeldet haben, wurde die Beweglichkeit des unteren Rückens untersucht. Die Probanden mussten drei verschiedene Dehnungsstellungen für die Flexion, Extension und Lateralflexion nach rechts je drei Mal für 15 Sekunden einnehmen. Die Beweglichkeit wurde bei der einen Hälfte der Probanden zuerst mit und dann ohne KT gemessen. Bei der anderen Hälfte wurde zuerst ohne und dann mit KT gemessen.

Resultate: Nur die Flexion hat sich in der Summe aller Resultate mit KT signifikant ( $p < 0.05$ ) verbessert.

Die Studie kommt auf 22 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 11 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik:	
Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden:	
Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode:	
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	2
Blindheit: Therapeut und Patient?	0
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate:	
Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	1
Pre-post-follow-up Messung?	1
Diskussion:	
Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>22</b>

Tabelle 11: Bewertung Studie #16

Kommentar zur Bewertung:

Der Aufbau der Studie ist klar strukturiert und die Einleitung und der Ablauf klar beschrieben. Diese Studie verliert ganz klar die meisten Punkte in der Resultatdarstellung: Die Werte sind zwar vollständig beschrieben, aber die Variabilitäten wie Standardabweichungen werden nicht angegeben. Ausserdem wurden keine Follow-up-Messungen durchgeführt.

Allgemeiner Eindruck:

Die Studie ist sehr übersichtlich gestaltet. Jedoch werden die Resultate sehr knapp beschrieben. Es ist ausserdem nicht logisch ersichtlich, weshalb nur die Lateralflexion nach rechts gemessen wurde und nicht beide Seiten. Ausserdem konnte keine physiologische Erklärung geliefert werden, die begründet, weshalb sich nur die Beweglichkeit in Flexion verbessert hat, nicht aber in die anderen Richtungen.

Studie #18 „The Effects of Kinesio Taping on proprioception at the ankle”

Ziel: Ziel der Studie ist es, herauszufinden, ob KT (appliziert im anterioren und lateralen Bereich des Fussgelenks) die Fussgelenkspropriozeption erhöht im Vergleich zum ungetapten Fussgelenk.

Design: Cross-over-Studie

Methode: 30 gesunde Probanden (zwischen 18 und 30 Jahren) nahmen an der Studie teil. 15 wurden zuerst mit, dann ohne Tape getestet, die anderen 15 genau umgekehrt. Die Aufgabe bestand darin, aktiv eine zuvor vorgegebene Fussposition einzunehmen. Gemessen wurden die Winkelstellung mittels eines ankle joint position sense apparatus (RJPS), wobei die Winkelstellung und Gelenkpositionen direkt im Computer digitalisiert werden.



Resultate: Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Daten mit und ohne KT gefunden.

KT scheint in dieser Studie keinen signifikanten Einfluss auf die Propriozeption zu haben.

Die Studie kommt auf 23 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 12 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik:	
Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden:	
Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode:	
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	2
Blindheit: Therapeut und Patient?	1
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate:	
Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	1
Diskussion:	
Bias berücksichtigt/diskutiert?	0
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>23</b>

Tabelle 12: Bewertung Studie #18

Kommentar zur Bewertung:

Die Studie ist formell schön aufgebaut und enthält die wichtigsten Punkte. Die einzelnen Kapitel sind ausführlich beschrieben und vor allem die Einleitung beschreibt gut und verständlich die Wirkungsmechanismen von KT und nimmt Bezug auf vorhandene Literatur. Dadurch wird auch erklärt, wie die Autoren auf ihre Hypothese gekommen sind. Die Methode ist ausführlich und verständlich beschrieben, wobei die Funktionsweise des Messgerätes (ankle joint position sense apparatus) ziemlich kompliziert scheint und vom Durchschnittsleser eventuell nicht verstanden wird. Dadurch, dass das Gerät aber alle Werte liefert und kein Therapeut manuell misst, können Messfehler aufgrund Messungenauigkeit durch manuelle Messungen ausgeschlossen werden. Natürlich verfügt auch das Gerät über Messungenauigkeiten und Abweichungen, diese sind aber sicherlich kleiner als bei einer manuellen Messung. Aus diesem Grund erhielt diese Studie einen Punkt für „Blindheit“. Andere Bias oder kritische Erklärungen für die gefundenen Resultate wurden leider nicht erwähnt. Auch wurde keine follow-up-Messung durchgeführt, sondern nur pre- und post-Messungen.

Allgemeiner Eindruck:

Übersichtlich aufgebaute Studie mit gut verständlicher Sprache. Anhand des Abstracts wird sofort verstanden, worum es in der Studie geht. Interessant sind hier vor allem die Resultate, da die Propriozeption als ein Hauptklärungsansatz für die Wirkungsweise des KT benutzt wird. Auf diesen Aspekt wird in der Diskussion differenzierter eingegangen.

Sehr fundierte Diskussion, in der die erhaltenen Resultate ausführlich mit früheren Studien verglichen werden. Die Studie zeigt auf, dass im Moment nicht genau erklärt werden kann, wie das KT auf die Propriozeption einwirkt, und es deshalb weitere Untersuchungen braucht, um den Effekt des KT auf die Propriozeption wirklich zu verstehen.

*Studie #19 „The effects of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome“*

**Ziel:** Ziel der Studie war, den Effekt von KT (hier: „elastisches Tape“) auf die Kinematik, die Muskelkraft und die EMG-Aktivität der Scapula bei Baseballspielern mit Schulter-Impingement-Problemen zu untersuchen.

**Design:** Cross-over-Studie

**Methode:** 17 Baseballspieler mit Schulterproblemen (mind. zwei Impingement-Screening-Tests positiv) wurden aus drei Amateurteams aus Taipei rekrutiert und zufällig in zwei Gruppen (A und B) geteilt. Alle Probanden wurden zuerst ohne Tape gemessen, Gruppe A wurde dann zuerst mit KT und danach mit einem Placebotape gemessen und Gruppe B zeitlich genau umgekehrt. Als Placebo-Tape wurde ein 3 M Micropore Tape verwendet.

Gemessen wurde die 3-dimensionale Kinematik der Scapula (mit einem „Liberty electromagnetic tracking system“) und die EMG-Aktivität (mit einem „Telemetry 900“-Gerät) im unteren und oberen M. Trapezius sowie im M. Serratus anterior. Dabei saßen die Probanden zuerst auf einer Liege und führten mit dem dominanten Arm eine Elevation bis 120° in Scapulaebene mit einer 2kg-Hantel in der Hand aus, und zwar konzentrisch in vier Sekunden hoch, und exzentrisch wieder in vier Sekunden runter drei Mal wiederholt.

Für die isometrische Kraftmessung lagen die Probanden auf dem Bauch und streckten den dominanten Arm mit Daumen nach oben aus. Ein blindierter Therapeut drückte den Arm nach unten, während die Probanden dagegen nach oben drückten. Drei Mal hintereinander wurde so die maximal isometrische Kraft im unteren M. Trapezius gemessen.

**Resultate:** Sowohl Placebo-Tape als auch KT verminderten die Scapula Rotation nach oben zwischen 30° und 60° Elevation und erhöhten sie danach oberhalb von 60° Elevation.

Statistisch signifikanter Unterscheid ( $p < 0.05$ ) nur im posterioren Tilt der Scapula zwischen  $30^\circ$  und  $60^\circ$  Elevation (mit KT vermehrter Tilt).

Bei Senkung des Armes zwischen  $60^\circ$  und  $30^\circ$  erhöht KT die Aktivität des M. Trapezius ascendens ( $p < 0.05$ ), während das Placebo-Tape die Aktivität vermindert.

Beide Tapes erhöhen die Aktivität des M. Serratus anterior während der gesamten Bewegungsausführung.

Die Studie kommt auf 23 Punkte. Die genaue Zusammensetzung kann der Tabelle 13 entnommen werden.

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>PUNKTE</b>
Einführung in Thematik:	
Theorieteil vorhanden und qualitativ gut? (Bezug auf Literatur)	2
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT beschrieben?	2
Probanden:	
Anzahl Probanden?	2
Aus- und Einschlusskriterien der Probanden beschrieben: (Diagnosen?, Alter?, Geschlecht?)	2
Kontrollgruppe vorhanden?	2
Gruppen homogen?	1
Methode:	
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben?	2
Tape-Applikation genau beschrieben?	1
Blindheit: Therapeut und Patient?	1
Messinstrument standardisiert?	1
Resultate:	
Resultate vollständig beschrieben	1
P wurde vorgängig definiert	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität (Standardabweichung, Standardfehler) für mind. ein Outcome beschrieben?	2
Pre-post-follow-up Messung?	1
Diskussion:	
Bias berücksichtigt/diskutiert?	1
Klinischer Nutzen beschrieben?	1
<b>Total:</b>	<b>23</b>

Tabelle 13: Bewertung Studie #19

Kommentar zur Bewertung:

Auch in dieser Studie sind die theoretischen Hintergründe fundiert dargestellt. Die Auswahl und Einteilung der Probanden wird detailliert beschrieben. Obwohl die Beschreibungen relativ komplex sind, sind die Methode und das Vorgehen komplett und nachvollziehbar erklärt. Auch in dieser Studie wurden nur pre- und post-Messungen und keine follow-up-Messungen gemacht. Sowohl die möglichen Messungenauigkeiten oder Faktoren für Verfälschung des Resultats wie auch der klinische Nutzen werden gut beschrieben.

Allgemeiner Eindruck:

Die Studie erscheint auf den ersten und zweiten Blick sehr komplex. Sie musste mehrmals durchgelesen werden, um verstanden zu werden, und trotzdem gab es noch einige Verständnisfragen. Auch die Graphiken sind nicht selbsterklärend, veranschaulichen aber immerhin den Text beim mehrmaligen Durchlesen und Diskutieren. Ob das an der anspruchsvollen Sprache liegt, an der komplexen Durchführung mit den elektronischen Messgeräten oder aber daran, dass die Studie vom Taiwanesischen ins Englische übersetzt wurde, kann nur vermutet werden. Die Studie ist sehr aktuell, sie wurde erst 2008 beendet und scheint zur Zeit im Druck zu sein.

### **2.3.2 Bewertung der Studien im Vergleich**

In der Tabelle 14 sind alle Punktzahlen aus den einzelnen Studien nebeneinander dargestellt, so dass ein direkter Vergleich ersichtlich wird. Die Studien sind nach ihrer Gesamtpunktzahl nach rechts hin abnehmend angeordnet. In der zweituntersten Zeile ist dargestellt, ob das KT die erwarteten Effekte in den jeweiligen Studien erfüllte: Ein Kreuz wird so interpretiert, dass die erwarteten Effekte nicht eingetroffen sind, zwei Kreuze bedeuten, dass die erwarteten Effekte teilweise bestätigt wurden, und drei Kreuze bedeuten, dass alle erwarteten Effekte bestätigt werden konnten. In der untersten Zeile sind die Effekte nach Kase (1994) nochmals den Studien zugeteilt:

<b>BEWERTUNGSKRITERIEN</b>	<b>#15</b>	<b>#18</b>	<b>#19</b>	<b>#4</b>	<b>#16</b>	<b>#7</b>	<b>#14</b>	<b>#1</b>	<b>#6</b>	<b>#11</b>	<b>#5</b>
Einführung in Thematik:											
Theorieteil	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0	1
Grundlagen und Wirkungsmechanismus des KT	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0
Probanden:											
Anzahl Probanden	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	2
Aus- und Einschlusskriterien	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Kontrollgruppe vorhanden	2	2	2	2	2	2	0	1	0	0	2
Gruppen homogen	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Methode:											
Durchführung des Ablaufes nachvollziehbar beschrieben	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1
Tape-Applikation genau beschrieben	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	0
Blindheit	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Messinstrument standard.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resultate:											
Resultate vollständig	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
P wurde vorgängig definiert	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1
Werte der Grösse des Behandlungseffektes und Werte der Variabilität	2	2	2	2	1	2	2	0	2	2	2
Pre-post-follow-up Messung	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2
Diskussion:											
Bias berücksichtigt/diskutiert	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
Klinischer Nutzen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>
Untersuchte Effekte	xx	x	xx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	xxx	xxx
x= nicht bestätigt											
xx= teilweise bestätigt											
xxx= bestätigt											
Effekt nach Kase	3	4	4	3	1	4	1,4	4	4	4	3(2)

Tabelle 14: Bewertung und Effekte aller Studien

Die erreichte Punktzahl der Studien variiert von 14 bis 27 Punkten. Die Studie #15 schneidet am besten und die Studie #5 am schlechtesten von allen ab. Drei Studien (#5, #11 und #14) bestätigen die erwarteten Effekte vollständig, sechs Studien (#1, #4, #6, #15, #16 und #19) nur teilweise und zwei Studien (#7 und #18) verwerfen die Effekte von KT ganz. Nur in einer Studie (#15) sind sowohl die Probanden als auch die Therapeuten blindiert. Die Effekte nach Kase verteilen sich ohne erkennbares Muster über die verteilten Punktzahlen von 14 bis 27 Punkten.

## **2.4. Diskussion**

### **2.4.1. Qualität der Studien anhand der Bewertungsskala**

Einleitend kann gesagt werden, dass nicht viele qualitativ gute Studien gefunden wurden. Dass von den 22 gefundenen Dokumente 10 die minimalen wissenschaftlichen Anforderungen nicht erfüllen und somit nicht bewertet werden konnten, zeigt klar, dass hier Nachholbedarf besteht. Um Effekte zu untersuchen und zu bestätigen reicht es nicht aus, diese anhand eines Patientenbeispiels zu beschreiben und sich dabei nicht auf eine wissenschaftliche Vorgehensweise sondern lediglich auf Beschreibungen zu stützen. Auch Literaturangaben sind zwingend notwendig, um gemachte Aussagen glaubhaft darlegen zu können. Es muss aber auch darauf hingewiesen werden, dass in dieser Arbeit nur deutsche und englische (oder in diese beiden Sprachen übersetzte) Studien berücksichtigt wurden und auch nur mit deutschen und englischen Suchbegriffen gesucht wurde. Dies könnte ein Grund sein, dass nur eine begrenzte Anzahl Studien gefunden wurden. Alle Studien, die beispielsweise im asiatischen Raum publiziert und nicht ins Englische übersetzt wurden, wurden von unseren Suchmaschinen nicht erfasst und angezeigt. Da sich das KT im asiatischen Raum (initial in Japan) entwickelt hat, wird vermutet, dass dort weitere Studien existieren, die das KT und seine Effekte untersuchen, die uns jedoch nicht zugänglich waren.

### **Streuweite der erreichten Punktzahl**

Die Streuweite der erreichten Punktzahl von 14-27 Punkten ist relativ gross. Dies bedeutet, dass die Studien nach den betrachteten Bewertungskriterien sehr unterschiedlich in der Qualität sind. Die schlechter bewerteten Studien verloren die meisten Punkte bei den Bewertungskriterien: *Aus- und Einschlusskriterien*, *Kontrollgruppe* und *Gruppen homogen*. Fehlende finanzielle Mittel für eine geeignete Probandensuche könnten für diesen Punkteverlust verantwortlich sein.

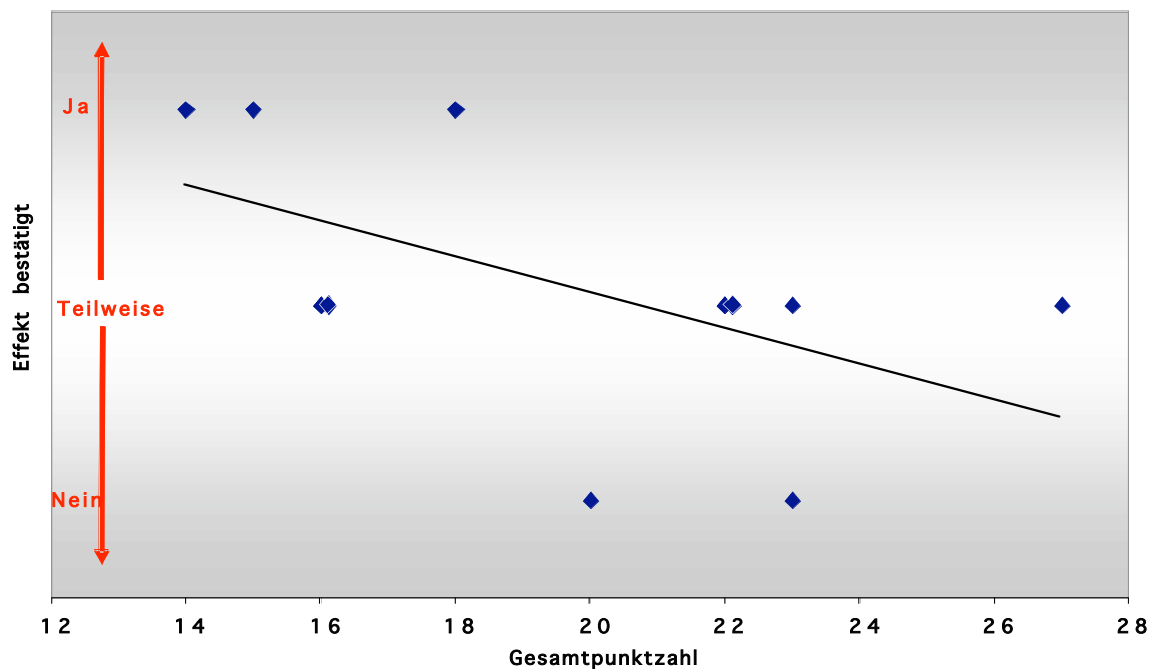
### **Vergleich Punktezahl und Effekt nach Kase**

Drei Studien (#5, #11 und #14) bestätigen die erwarteten Effekte vollständig, sechs Studien (#1, #4, #6, #15, #16 und #19) nur teilweise und zwei Studien (#7 und #18) verwerfen die Effekte von KT ganz. Auffällig ist, dass die Studien mit einer hohen Punktzahl im Resultat einen geringeren Effekt des KT nachweisen als Studien mit einer tieferen Punktzahl. Die Studien mit einer Bewertung von 20 und mehr Punkten weisen keine bis teilweise bestätigte Effekte nach, während die Studien mit weniger als 20 Punkten teilweise bis vollständig bestätigte Effekte aufzeigen. In Graphik 1 ist der Trend dargestellt, dass durchschnittlich Studien mit höherer Punktzahl einen geringeren Effekt nachgewiesen haben.

Anhand der Tabelle 14 kann dieses Phänomen nicht erklärt werden. Bedenkt man aber den stetig steigenden Trend des KT, darf gesagt werden, dass dieser nicht auf wissenschaftlich bestätigten Studien beruht. Vielmehr verbreitet er sich über subjektive Erfahrung von Seiten der Patienten und Therapeuten. Weil sich aber auch die Physiotherapie zwangsläufig in eine evidenzbasierte Richtung bewegt, kann vermutet werden, dass es im Interesse der KT-Therapeuten liegt, Studien vorweisen zu können, die die Effekte bestätigen. Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass die Studien in erster Linie darauf ausgerichtet sind, die gewünschten Effekte zu bestätigen und nicht unbedingt bezüglich Qualität zu brillieren.

Die Graphik 1 auf der nächsten Seite zeigt den Trend wie sich Gesamtpunktzahl in Bezug auf die Effektbestätigung verhält.





**Grafik 1: Trenddarstellung von Gesamtpunktzahl vs. Effektbestätigung**

### **Blindheit der Probanden und Therapeuten**

Bei den wenigsten Studien sind Therapeut und/oder Proband blind. Der Aufwand für diesen Punkt ist extrem hoch, da für die Studiendurchführung zusätzliche Therapeuten und Massnahmen erforderlich wären. Um diesen Punkt zu erfüllen, dürfte weder die Person, welche Messungen vornimmt, noch der Patient wissen, welche Massnahmen durchgeführt wurden, beziehungsweise zu welcher Gruppe (Kontroll- oder Versuchsgruppe) der Patient gehört. Beim KT ist dies nur schon dadurch erschwert, weil das Tape sichtbar ist und sich auch visuell vom herkömmlichen starren Tape unterscheidet. Das heisst, sowohl der Therapeut als auch der Patient kann vermuten, zu welcher Gruppe er gehört.

Studie #15 hat dieses Problem souverän gelöst, indem die Patienten sowohl in der Kontroll- wie auch in der Versuchsgruppe mit KT getapet wurden: In der Versuchsgruppe nach den Vorgaben nach Kase (Richtung, Zug) und in der Kontrollgruppe willkürlich unterhalb und quer zum Muskel. Dies erscheint als einzige sinnvolle Möglichkeit zu blindieren, wenn man mit KT arbeitet. Man muss allerdings beachten, dass auch durch das „falsch-applizierte“ Tape ein sensibler Input über die Haut erfolgt, und dies die Resultate ebenfalls beeinflussen kann.

### **Studien ohne Erscheinungsjahr**

Die Studien #5 und #11 haben mit den wenigsten Punktzahlen abgeschlossen und haben beide einen unvollständigen Theorieteil. Auffällig dabei ist, dass beide Studien kein Erscheinungsjahr aufweisen. Dies kann so interpretiert werden, dass diese Studien entweder erst noch oder gar nicht publiziert werden.

In der Studie #11 wird ganz klar angegeben, dass es sich um erste Ergebnisse handelt. Es ist deshalb zu hoffen, dass die Studie noch angepasst und ein vollständiger Theorieteil ergänzt wird. Bei Studie # 5 ist nicht klar, ob sie noch ergänzt wird, es wird deshalb vermutet, dass sie die Anforderungen für eine Publikation nicht erfüllt.

### **Die beste Studie: Ein RCT-Design**

Studie #15 erreichte mit Abstand die beste Bewertung. Dabei sticht ins Auge, dass diese Studie als einzige blinde Therapeuten und Probanden beinhaltet. Wie früher bereits erwähnt, handelt es sich bei dieser Studie um das einzige RCT-Design. Wenn man diese Studie nach den Kriterien nach PEDro bewertet, erhält sie ebenfalls volle Punktzahl, was auf eine hohe Qualität hinweist und die Aussagekraft der Resultate unterstreicht. Die Resultate sind somit auch nach der PEDroSkala valide. Diese Erkenntnis stützt die neu entwickelte Bewertungsskala, und zeigt, dass zumindest bei der Studie #15 eine einheitliche Schlussfolgerung bezüglich Qualität gezogen werden kann.

### **2.4.2. Effekte nach Kase**

Einleitend kann gesagt werden, dass es nicht ganz einfach war, die Studien eindeutig den Effekten nach Kase zu zuordnen, da die untersuchten Effekte nicht wortwörtlich den Effekten nach Kase entsprachen.

#### **Normotonisierung (Effekt 1 nach Kase)**

Nur gerade zwei Studien untersuchen den Effekt der Normotonisierung (Studie #14 und #16). Studie #14 untersucht die Verbesserung der motorischen Fertigkeiten der oberen Extremität bei Kindern mit neurologischen Defiziten durch Applikation von KT.

Motorische Fertigkeiten können nicht direkt einem einzigen Effekt nach Kase zugeordnet werden. Aber da der Tonus der Muskulatur eine zentrale Rolle spielt bei neurologischen Defiziten, kann diese Studie zumindest einen Aspekt von Normotonisierung abdecken.

Ausserdem wurde in dieser Studie das KT sehr individuell appliziert, das heisst, eine verallgemeinerte Aussage ist auch aus diesem Grund schwierig, da bei jedem Kind ein anderes Tape appliziert wurde.

Bei der Studie #16 kann ebenfalls keine allgemein gültige Aussage gemacht werden, ob mit Hilfe von KT das Bewegungsausmass verbessert werden kann: Die Flexion wurde signifikant verbessert, jedoch hatte das KT in alle anderen Richtungen keinen positiven Einfluss. Die einzige Aussage, die gemacht werden darf, ist dass KT die Flexion des Rumpfes verbessern kann. Eine generelle Aussage zur Beweglichkeit kann aus dieser Studie jedoch nicht abgeleitet werden.

### **Verbesserung der Mikrozirkulation und des Lymphflusses (Effekt 2 nach Kase)**

Anhand von Tabelle 1 kann eindeutig gesagt werden, dass es bis jetzt keine wissenschaftliche Studie gibt, welche die hier geforderten Einschlusskriterien erfüllt, die den Lymphfluss und die Mikrozirkulation und somit den entstauenden Effekt untersucht. Und dies obwohl die subjektive Erfahrung von Instruktoren (Kinesio Schweiz) ganz klare und eindeutige Erfolge bei der Behandlung von postoperativen Schwellungen und Hämatomen vermelden. Rein von der Durchführung her, müsste eine solche Studie im Vergleich zu anderen Effekten relativ einfach und objektiv durchführbar sein. So könnten beispielsweise die Effekte von KT auf postoperative Schwellungen anhand von Umfangmessungen untersucht werden.

### **Schmerzlinderung (Effekt 3 nach Kase)**

Auch bezüglich Schmerzbehandlung gibt es bis Ende 2008 nur eine begrenzte Anzahl Studien. Von den gefundenen drei Studien muss eine anhand der erreichten tiefen Punktzahl (#5), qualitativ sehr kritisch betrachtet werden. In der Literatur von K. Kase (S. Breitenbach, 2004) ist unter anderem auch von der sofortigen Schmerzreduktion nach Auftragen des KT die Rede. Dies wurde nur von einer Studie direkt untersucht (#15). Die Studie schnitt in der Bewertung sehr gut ab (27 von 27 möglichen Punkten), und auch in der PEDro-Bewertung erhielt diese Studie die volle

Punktzahl. Aus diesem Grund kann daraus geschlossen werden, dass die Resultate zuverlässig und valide sind.

Diese Studie bestätigt die sofortige Schmerzlinderung bei Schulterschmerzen nach Tapeapplikation, aber es wurden keine Langzeiteffekte (Effekte > 3 Tage) bezüglich Schmerzlinderung nachgewiesen.

Die drei Studien, welche die Schmerzlinderung untersuchten, können nur schlecht miteinander verglichen werden, da sie unterschiedlichen Bedingungen unterliegen: Es wurden unterschiedliche Körperregionen untersucht, das Studiendesign und somit die weiteren Einflussfaktoren auf den Heilungsverlauf differieren stark, und die Zeitpunkte, wann und wie lange nach Tapeapplikation gemessen wurde, variieren ebenfalls stark.

#### **Unterstützung der Gelenkfunktion (Effekt 4 nach Kase)**

Eindeutig die meisten Studien gibt es zum Effekt 4, nämlich sieben Studien (#18, #19, #7, #14, #1, #6, #11). Die „Unterstützung der Gelenkfunktion“ kann vieles beinhalten und deckt daher auch sehr viele Aspekte der Physiotherapie ab, zum Beispiel die ganze Biomechanik, Kinematik und Aktivierung der Muskulatur. Aus diesem Grund ist es nicht verwunderlich, dass es hierzu auch am meisten Studien gibt.

Auffallend in der Tabelle 14 ist jedoch, dass die Qualität der Studien zu diesem Thema extreme Schwankung aufweist, und dass die Resultate aus diesen Studien von keinem Effekt bis zu einem eindeutigen Effekt des KT auf die Gelenkfunktion sprechen. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, dass sich die einzelnen Resultate generell widersprechen. Einerseits werden zum Teil sehr unterschiedliche Studiendesigns und Methoden benutzt, andererseits unterscheiden sie sich vom Untersuchungsgegenstand her mitunter stark.

Zwei Studien, welche beide die Muskelkraft untersuchen, sind aber trotzdem widersprüchlich: Studie #7, die den Einfluss von KT auf die Muskelkraft von Hamstrings und Quadriceps untersuchten und Studie #11, die die Effekte des KT auf die Sprungkraft von Handballspielern untersuchten. Studie #7 fand keine Effekte auf die Kraft, Studie #11 fand eindeutige positive Effekte auf die Kraft. Warum genau die Resultate sich in diesem Fall widersprechen kann nur vermutet werden: Einerseits handelt es sich um eine andere Körperpartie, andererseits wurde die Muskelkraft

unterschiedlich gemessen. Bei der ersten qualitativ besseren Studie #7 wurde eine EMG-Ableitung des Muskels gemessen und so auf die Kraft geschlossen.

Bei der zweiten qualitativ eher schlechten Studie #11 wurde die Sprunghöhe als Parameter gewählt, um auf die Muskelkraft zu schliessen. Die Sprungkraft aber wird durch sehr viele verschiedene Faktoren beeinflusst, wie zum Beispiele durch die Maximal- und Schnellkraft der Wadenmuskulatur, der Kniegelenksstrecker und der Hüftgelenksstrecker, die Anzahl rekrutierter Motorunits (intramuskuläre Koordination), das Muskelzusammenspiel (intermuskuläre Koordination) und nicht zuletzt auch durch die Motivation (Weineck, 2000). Dadurch dass so viele verschiedene Faktoren beteiligt sind, kann anhand der Resultate der Studie nicht genau gesagt werden, welcher dieser Faktoren durch das KT beeinflusst wurde.

Auch zu erwähnen ist, dass zwei qualitativ gute Studien (#18 und #7) keinen signifikanten Effekt des KT gefunden haben, wobei Studie #18, die den Einfluss von KT auf die Propriozeption untersuchte, aufgrund der Thematik einen speziellen Stellenwert einnimmt und deshalb im Kapitel 2.4.3. separat diskutiert wird.

### **2.4.3. Sonderfall Propriozeption**

Grundsätzlich ist der Effekt auf die Propriozeption nicht unter den Effekten nach Kase aufgeführt. Murray (2001) ergänzte diesen Effekt aufgrund seiner im Jahre 2001 durchgeführten Studie, die in der vorliegenden Arbeit unter Punkt 1.2.1. als Studie #8 aufgeführt ist. Da die Studie aber nicht den minimalen Einschlusskriterien für diese Arbeit erfüllte, wurde sie nicht weiter berücksichtigt (sie enthielt weder Quellenangaben noch ein Literaturverzeichnis). Die Propriozeption gilt aber auch bei Kase als einer der Hauptklärungsansätze für die Wirkungsweise des KT (Kurs Unterlagen Kinesio-Taping Kurs nach Kenzo Kase, Grundkurs Kinesio Schweiz, S.6). Damit über diesen Sonderfall der Propriozeption diskutiert werden kann, muss die Propriozeption erst einmal klar definiert werden. Murray und Halseth et al. verstehen unter der Propriozeption die Tiefensensibilität. In den KT-Kursunterlagen nach Kase wird der Begriff der Propriozeption für die Tiefen- und Oberflächensensibilität verwendet.

Gemäss Physiologiebuch (Thews et al., 1999) findet sich folgende Definition für die Propriozeption: „Die Orientierung über die Stellung der Gliedmassen zueinander, die Wahrnehmung passiver und aktiver Bewegungen der Gelenke und die Feststellung des Widerstands, gegen den eine Bewegung durchgeführt wird, fasst man unter dem Begriff Propriozeption zusammen. Die Propriozeptoren lassen sich in folgende Typen unterteilen: Muskelspindel, Sehnenorgane (Golgi-Sensoren) und Sensoren vom Ruffini-Typ in Gelenkkapseln und Bändern. [...] Die Sensorik des Bewegungsapparates (Tiefensensibilität) umfasst den Stellungssinn, den Kraftsinn und den Bewegungssinn...“. Das heisst, unter der Propriozeption wird ganz klar die Tiefensensibilität verstanden.

Studie #18, die in der qualitativen Bewertung sehr gut abgeschnitten hat, sagt eindeutig, dass das KT beim Fussgelenk keinen Einfluss auf die Propriozeption hat, gemeint ist in diesem Fall ebenfalls die Tiefensensibilität (Halseth et al., 2003). Natürlich reicht eine einzige Studie nicht aus, um zu sagen, dass KT keinen Einfluss auf Propriozeption hat, jedoch sollte der Erklärungsansatz dennoch überdacht werden und vor allem in den KT-Kursen auch kritischer betrachtet werden. Auch ist es unserer Meinung nach wichtig, dass in den Kursen noch deutlicher zwischen Oberflächen- und Tiefensensibilität unterschieden wird. Werden die Resultate von Halseth et al. Durch weitere Studien bestätigt, so wäre da immer noch der Aspekt der Oberflächensensibilität, auf die das KT einen offensichtlichen Einfluss hat, wenn man nur schon die Reaktion der Haut in Betracht zieht.

## 3. Schlussteil

### 3.1. Schlussfolgerung

Trotz dem allgemeinen KT-Trend gibt es nur eine begrenzte Anzahl von Studien in deutsch oder englisch bis Ende 2008. Gefunden wurden insgesamt 22 Studien, wobei nur elf davon einen minimalen wissenschaftlichen Standard erfüllen. Die Studien können folgendermassen den Effekten nach Kase zugeordnet werden (wobei eine Studie zwei Effekte abdeckt):

- Zwei Studien untersuchen die Normotonisierung
- keine Studie befasst sich mit dem Lymphabfluss und der Mikrozirkulation
- Drei Studien untersuchen die Schmerzlinderung
- Sieben Studien untersuchen die Unterstützung der Gelenksfunktion

Nur zwei Studien fanden keinen signifikanten Effekt des KT, und zwar geht es bei diesen beiden Studien um die Propriozeption am Fussgelenk (#18) und um die Verbesserung der Muskelkraft im M. quadrizeps femoris und M. biceps femoris (#7). Vor allem die Studie über die Propriozeption (#18) wird qualitativ gut bewertet. Die meisten anderen Studien fanden teilweise Effekte auf die untersuchten Parameter, und drei Studien (#11 Sprungkraft, #14 motorische Fertigkeiten bei Kindern, #5 Darmaktivität und Schmerz bei Cholezystektomie-Patienten) fanden eindeutige Effekte durch das KT, wobei diese drei Studien in der Qualitätsbeurteilung unterdurchschnittlich abschnitten und die Resultate somit kritisch betrachtet werden müssen.

Wird die Qualität der Studien genauer betrachtet, so fällt sofort auf, dass es eine breite Streuung gibt: Von 14 bis 27 Punkte von 27 möglichen Punkten. Allgemein zeigen die qualitativ besseren Studien einen geringeren Nutzen des KT an: Die Studien mit mehr als 20 Punkten von maximal 27 Punkten bestätigen nur teilweise die erwarteten Effekte. In einem Fall werden gar keine signifikanten Effekte nachgewiesen. Zudem fällt auf, dass das ausführlichste Design, die einzige RCT-Studie, eindeutig am meisten Punkte in der Bewertungsskala erreicht, und dass die Propriozeption als ein zentraler Erklärungsansatz für die Wirkungsweise des KT fortan kritisch betrachtet werden muss, da Studie #18 den Effekt der Verbesserung der Propriozeption klar widerlegt.

### 3.2. Offene Fragen

Die meisten der Studien, die in dieser Arbeit berücksichtigt wurden, erwähnen ganz klar, dass es weitere Untersuchungen braucht, um eine eindeutige Aussage machen zu können über die Effekte von KT. In allen Bereichen braucht es mehr qualitativ gute Studien, und vor allem auch umfangreichere Studien, die die Wirkung des KT untersuchen.

Vor allem im Bereich des Lymphabflusses und der Mikrozirkulation mangelt es an wissenschaftlicher Literatur, und das obwohl die Erfahrung anscheinend häufig zeigt, dass dort mit grossem Erfolg KT angewendet wird. Auch eine relativ einfach aufgebaute Masterarbeit könnte mittel Umfangmessung die Wirkung von KT auf Schwellungen untersuchen. Auch bezüglich Propriozeption muss aus Sicht der KT-Anhänger ein Bedürfnis bestehen, mehr wissenschaftliche Resultate zu generieren. Erhärtet sich nämlich die Hypothese aus der obengenannten Studie #18, dann müsste der Erklärungsansatz über die neurophysiologischen Wirkungsweisen des KT (Kurs Unterlagen Kinesio-Taping-Kurs nach Kenzo Kase, Grundkurs Kinesio Schweiz, S.6) überdacht werden und genauer formuliert werden, eventuell auch deutlicher in Oberflächen- und Tiefensensibilität unterschieden werden.

Die Physiotherapie entwickelt sich zusehends zu einer evidenzbasierten Wissenschaft und vom schweizerischen Gesundheitssystem, im speziellen von den Krankenkassen, wird verlangt, dass man wissenschaftlich Beweise vorlegen kann, die beweisen, dass die durchgeführten Massnahmen etwas nützen. Noch kann das KT wie das herkömmliche Tape über die Krankenkassen abgerechnet werden. Soll das auch in Zukunft so bleiben, müssen mehr Studien vorgelegt werden können, welche die Effektivität von KT untermauern können.

Offen ist im momentan auch noch die Aussagekraft der benutzten Bewertungsskala, die im Rahmen dieser Arbeit erstellt wurde. Um wirklich zu beweisen, dass diese Bewertungsskala eine Aussage über die Qualität der einzelnen Studien zulässt, müsste sie genauestens überprüft werden. Ein Vergleich mit einer bereits bestehenden, bewährten Skala im Idealfall mit dem Goldstandard könnte im Rahmen einer weiterführenden Arbeit interessante Ergebnisse liefern und die Resultate aus dieser Arbeit entweder bestätigen oder verwerfen.



#### 4. Literaturverzeichnis

Akinbo, SR., Ojetunde, AM. (2007). Comparison of the effect of kinesiotape on pain and joint range of motion in patients with knee joint osteoarthritis and knee sport injury. *Nigerian Medical Practitioner*, 52 (3), 65-69. → Studie #4

Brandon, R., Paradiso, L. (2005): *The use of Kinesio Tape in patients diagnosed with Patellofemoral pain (PFP)* [on-line]. Available: <http://www.kinesiotaping.com/patellofemoral-pain-kt.php>. (27.01.09). → Studie #20

Breitenbach, Siegfried (2004). *Kinesio-Taping – eine neue, revolutionäre Technik!* [on-line]. Available: [http://www.k-active.com/cms/files/ver/4/VPT-Artikel\\_kinesio-tape.pdf](http://www.k-active.com/cms/files/ver/4/VPT-Artikel_kinesio-tape.pdf) (27.01.09).

Chen, P. L., Hong, W. H., Lin, C. H., Chen, W. C. (2008), *Biomechanical effects of kinesio taping for persons with patellofemoral pain syndrome during stair climbing*. Springer: Berlin Heidelberg. → Studie #1

Frazier, S., Whithman, J., Smith, M. (2006), *Utilization of kinesio tex tape in patients with shoulder pain or dysfunction: a case series*. *Advanced Healing*. Summer:18-20 → Studie #22

Fu, TC., Wong, AM., Pei, KP., WU, KP., Chou, SW., Lin, YC. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes – a pilot study. *Journal of science and Medicine in Sport*, 11 (2), 198-201. → Studie #7

Halseth, T., McChesney, J.W., DeBeliso, M., Vaughn, R., Lien, J. (2004). The effect of kinesio Taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 1-7. → Studie #18

Hsu, YH., Chen, WY., Lin, HC., Wang, WT., Shih, YF. (2009). *The effect of taping on scapular kinematics and muscle performance in baseball players with shoulder impingement syndrome*. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, in Press (2009) (→ accepted November 2008) → Studie #19

Jaraczewska, E., Long, C. (2006). Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. Orthopedic program, Rehabilitation Institute of Chicago, Illinois, USA. *Top Stroke Rehabilitation*, 13 (3), 31-42. → Studie #12

Kase, K. (1994). *Illustrated Kinesio Taping*. Keni-Kai: Tokyo.

Kase, K. (1996). *Kinesio Taping Perfect Manual*. Keni-Kai: Tokyo.

Kase, K., Hashimoto, T. (1997-98). *Changes in the Volume of the peripheral blood flow by using kinesio taping* [on-line]. Available: <http://www.kinesiotaping.com/blood-flow-kt.php> (27.1.09). → Studie #2

Krajczyk, M., Szczegielniak, J., Sliwinski, Z., Kaminski, K. (...). *Die Wirksamkeit der kinesiotaping Anwendungen in der Physiotherapie von Post-Cholezystektomie Patienten. Vorläufiger Bericht. Die Effekte des K-Active Tapings nach Cholecystectomyoperationen. Erste Ergebnisse*. Fakultät für Leibeseziehung und Physiotherapie, Opole University of Technology, Nysa Städtisches Klinikum, Unabhängige Öffentliche Gesundheitswesen Institution in Zgorzelec. → Studie #5

Liu, YH., Chen, SM., Lin, CY., Huang, CI., Sun, YN. (2007). *Motion tracking on elbow tissue from ultrasonic image sequence for patients with lateral epicondylitis*. Proceedings of the 29<sup>th</sup> Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 95-98. → Studie #13

Martin, T., Yasukawa, A. (2003). *Use of Kinesio Tape in Pediatrics to improve Oral Control* [on-line]. Available: <http://www.kinesiotaping.com/oral-motor-control.php> (27.01.09). → Studie #21

Murray, H., Husk, L. (2001). Effect of Kinesio TM taping on proprioception in the ankle. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, 31, A-37. → Studie #8

Murray, H. (2000). Effects of Kinesio Taping on Muscle Strength after ACL Repair. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*, 30, 1. [on-line]. Available: <http://www.kinesiotaping.com/acl-repair.php> (27.01.09). → Studie #9

Nosaka, K. (1999). *The effect of Kinesio Taping on Muscular Micro-Damage Following Eccentric Exercises*. 15<sup>th</sup> Annual Kinesio Taping International Symposium Review. (pp. 70-73) Tokyo, Japan: Kinesio Taping Association. → Studie #17

Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., Zych, E. (2007). Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 9 (6), 644-51. → Studie #6

Stahl, A. (1999). *Clinician's Overview & Case Study: Post Operative Neuroma & RSD*. [on-line]. Available: <http://www.kinesiotaping.com/neuroma-rsd.php> (27.01.09). → Studie #3

Thelen, M. D., Dauber, J.A., Stoneman, P.D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38 (7), 389-395. → Studie #15

Thews, G., Mutschler, E., Vaupel, P. (1999). *Anatomie Physiologie Pathophysiologie des Menschen*. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH.

Weineck, J. (2000). *Sportbiologie* (7. überarbeitete und erweiterte Auflage). Balingen: Spitta-Verlag.

Wen-Chi, Ch., Wei-Hsien, H., Tien Fen, H., Horng-Chaung, H. (keine Angabe!). *Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for persons with patello-femoral pain*. Department of Sports Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan. → Studie #10

Yasukawa, A., Patel, P., Sisung, C. (2006). Pilot study: investigating the effect of Kinesio Taping in acute pediatric rehabilitation setting. *American Journal Occupational Therapy*, 60 (1), 104-10. → Studie #14

Yoshida, A., Kahanov, L. (2007). The effect of kinesio taping on lower trunk range of motions. *Research in Sports Medicine*, 15, 103-112. → Studie #16

## **Kursunterlagen, mündliche Auskunft und PEDro-Skala:**

Kinesio-Taping nach Dr. Kenzo Kase, *das Original* – Kursunterlagen Grundkurs Kinesio Schweiz, 2009 (KT-Instruktoren: Stephan Mogel, Joris Pfeiffer, Stephanie Mogel, Roland Wernli)

J. Pfeiffer, Kinesiotaping Instruktor, Kinesio Schweiz

Hegenscheidt, S., Harth, A., Scherfer, E. (2008). PEDro Scale German Translation [on-line]. Available: [http://pedro.org.au/german/scale\\_item\\_german.html](http://pedro.org.au/german/scale_item_german.html) (27.01.09).

## **5. Eigenständigkeitserklärung**

„Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst haben.“

Barbara Bissig

Simone Schneeberger

## 6. Anhang

### PEDro Scale

1. Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden spezifiziert nein  ja  wo:
  2. Die Probanden wurden den Gruppen randomisiert zugeordnet (im Falle von Crossover Studien wurde die Abfolge der Behandlungen den Probanden randomisiert zugeordnet) nein  ja  wo:
  3. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgte verborgen nein  ja  wo:
  4. Zu Beginn der Studie waren die Gruppen bzgl. der wichtigsten prognostischen Indikatoren einander ähnlich nein  ja  wo:
  5. Alle Probanden waren geblindet nein  ja  wo:
  6. Alle Therapeuten/Innen, die eine Therapie durchgeführt haben, waren geblindet nein  ja  wo:
  7. Alle Untersucher, die zumindest ein zentrales outcome gemessen haben, waren geblindet nein  ja  wo:
  8. Von mehr als 85% der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden wurde zumindest ein zentrales outcome gemessen nein  ja  wo:
  9. Alle Probanden, für die Ergebnismessungen zur Verfügung standen, haben die Behandlung oder Kontrollanwendung bekommen wie zugeordnet oder es wurden, wenn dies nicht der Fall war, Daten für zumindest ein zentrales outcome durch eine, 'intention to treat' Methode analysiert nein  ja  wo:
  10. Für mindestens ein zentrales outcome wurden die Ergebnisse statistischer Gruppenvergleiche berichtet nein  ja  wo:
  11. Die Studie berichtet sowohl Punkt- als auch Streuungsmaße für zumindest ein zentrales outcome nein  ja  wo:
- 

Die PEDro-Skala basiert auf der Delphi Liste, die von Verhagen und Kollegen an der Universität von Maastricht, Abteilung für Epidemiologie, entwickelt wurde (Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Diese Liste basiert auf einem "Expertenkonsens", und größtenteils nicht auf empirischen Daten. Zwei zusätzliche Items, die nicht Teil der Delphi Liste waren, wurden in die PEDro-Skala aufgenommen (Kriterien 8 und 10). Wenn mehr empirische Daten zur Verfügung stehen, könnte es in Zukunft möglich werden, die einzelnen Items zu gewichten, so dass eine PEDro-Punktzahl die Bedeutung individueller Items widerspiegelt.

Der Zweck der PEDro-Skala ist es, Benutzern der PEDro-Datenbank dabei zu helfen, schnell festzustellen, welche der tatsächlich oder vermeintlich randomisierten kontrollierten Studien (d.h. RCTs oder CCTs), die in der PEDro-Datenbank archiviert sind, wahrscheinlich intern valide sind (Kriterien 2-9) und ausreichend statistische Information beinhalten, um ihre Ergebnisse interpretierbar zu machen (Kriterien 10-11). Ein weiteres Item (Kriterium 1), welches sich auf die externe Validität (Verallgemeinerungsfähigkeit von Ergebnissen) bezieht, wurde übernommen, um die Vollständigkeit der Delphi Liste zu gewährleisten. Dieses Kriterium wird jedoch nicht verwendet, um die PEDro-Punktzahl zu berechnen, die auf der PEDro Internetseite dargestellt wird.

Die PEDro-Skala sollte nicht als Maß für die „Validität“ der Schlussfolgerungen einer Studie verwendet werden. Insbesondere warnen wir Benutzer der PEDro-Skala, dass Studien, die einen signifikanten Behandlungseffekt anzeigen, und die hohe Punktzahlen auf der PEDro-Skala erreichen, nicht notwendigerweise den Nachweis dafür

erbringen, dass die entsprechenden Behandlungen klinisch sinnvoll sind. Weiterführende Überlegungen beinhalten, ob der Behandlungseffekt groß genug gewesen ist, um lohnenswert zu sein, ob die positiven Effekte der Behandlung die negativen aufwiegen, und wie das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Behandlung ist. Die PEDro-Skala sollte nicht dazu verwendet werden, die „Qualität“ von Studien aus unterschiedlichen therapeutischen Bereichen zu vergleichen, und zwar hauptsächlich deswegen nicht, weil es in manchen Bereichen der physiotherapeutischen Praxis nicht möglich ist, allen Kriterien der Skala gerecht zu werden.

### Hinweise zur Handhabung der PEDro scale:

- Für alle Kriterien **Punkte werden nur vergeben, wenn ein Kriterium eindeutig erfüllt ist.** Falls beim genauen Lesen einer Arbeit die Möglichkeit besteht, dass ein Kriterium nicht erfüllt wurde, sollte kein Punkt für dieses Kriterium vergeben werden.
- Kriterium 1 Dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn berichtet wird, wie die Probanden rekrutiert wurden, und wenn eine Liste mit Kriterien dargestellt wird, die genutzt wurde, um zu entscheiden, wer geeignet war an der Studie teilzunehmen.
- Kriterium 2 Wenn in einem Artikel steht, dass die Zuordnung zu den Gruppen randomisiert erfolgte, so wird dies von der Studie angenommen. Die genaue Methode der Randomisierung muss dabei nicht näher spezifiziert sein. Methoden wie Münz- oder Würfelwürfe sollten als Randomisierung angesehen werden. Quasi-randomisierte Zuordnungsverfahren wie die Zuordnung durch Krankenaktennummern im Krankenhaus, Geburtsdatum, oder alternierende Zuordnungen, erfüllen dieses Kriterium nicht.
- Kriterium 3 *Verborgene Zuordnung* bedeutet, dass die Person, die entschieden hat ob der jeweilige Proband für eine Teilnahme geeignet war oder nicht, zum Zeitpunkt dieser Entscheidung nicht wissen konnte, welcher Gruppe der jeweilige Proband zugeordnet werden würde. Für dieses Kriterium wird auch dann ein Punkt vergeben, wenn über eine verdeckte Zuordnung nicht berichtet wird, aber in dem Bericht zum Ausdruck kommt, dass die Zuordnung mit Hilfe blickdichter Briefumschläge erfolgte, oder dass die Zuordnung das Kontaktieren eines nicht am Ort befindlichen Verwalters der Zuordnungslisten beinhaltete.
- Kriterium 4 In Studien, die therapeutische Interventionen untersuchen, muss jeweils vor Beginn der Intervention mindestens eine Messung hinsichtlich des Schweregrades des zu behandelnden Zustandes, und mindestens ein anderes zentrales Outcome beschrieben werden (Eingangsmessungen). Der Gutachter muss ausreichend davon überzeugt sein, dass sich klinisch signifikante Unterschiede in den Gruppen-Outcomes nicht allein schon aufgrund von Unterschieden in den prognostischen Variablen zu Beginn der Studie (also zum Baseline Zeitpunkt) erwarten ließen. Dieses Kriterium gilt auch dann als erfüllt, wenn nur Baseline Daten für diejenigen Probanden beschrieben werden, welche bis zum Ende an der Studie teilgenommen haben.
- Kriterien 4,7-11 *Zentrale Outcomes* sind jene Outcomes, welche das primäre Maß für eine Effektivität (oder eine fehlende Effektivität) der Therapie darstellen. In den meisten Studien wird mehr als eine Variable zur Outcome-Messung verwendet.
- Kriterien 5-7 Blindung bedeutet, dass die betreffende Person (Proband/In, Therapeut/In oder Untersucher/In) nicht gewusst hat, welcher Gruppe der Proband zugeordnet worden ist. Außerdem wird eine Blindung von Probanden und Therapeuten nur dann als gegeben angenommen, wenn davon ausgegangen werden kann, dass sie nicht in der Lage gewesen wären, zwischen den Behandlungen, die in den verschiedenen Gruppen ausgeführt wurden, zu unterscheiden. In Studien, in denen zentrale Outcomes von den Probanden selbst angegeben werden (z.B. Visuelle Analog Skala oder Schmerztagebücher), gilt der Untersucher als geblindet, wenn der Proband geblindet war.
- Kriterium 8 Dieses Kriterium gilt nur dann als erfüllt, wenn die Studie sowohl über die Anzahl der ursprünglich den Gruppen zugeordneten Probanden, als auch über die Anzahl der Probanden, von denen tatsächlich zentrale Outcomes festgehalten werden konnten, Auskunft gibt. Bei Studien mit Outcome-Messungen zu mehreren Messzeitpunkten, muss mindestens ein zentrales Outcome bei mehr als 85% der Probanden zu einem dieser Zeitpunkte gemessen worden sein.

- Kriterium 9 Eine ‚Intention to treat‘ Analyse bedeutet, dass in den Fällen, in denen Probanden die zuge dachte Behandlung (oder Kontrollanwendung) nicht erhalten haben und in denen Ergebnismessungen möglich waren, die Messwerte so analysiert werden, als ob die Probanden die zuge dachte Behandlung (oder Kontrollanwendung) erhalten hätten. Wird eine Analyse nach der ‚Intention to treat‘ Methode nicht erwähnt, gilt dieses Kriterium dennoch als erfüllt, falls explizit zum Ausdruck kommt, dass alle Probanden die Behandlungen oder Kontrollanwendungen wie zuge dacht erhalten haben.
- Kriterium 10 Ein ‚Zwischen-Gruppen-Vergleich‘ beinhaltet einen statistischen Vergleich einer Gruppe mit einer anderen Gruppe. Abhängig vom jeweiligen Studiendesign kann es sich dabei um den Vergleich von zwei oder mehr verschiedenen Behandlungen, oder auch um den Vergleich einer Behandlung mit einer Kontrollanwendung (z.B. Placebo-Behandlung, Nicht-Behandlung, Scheinbehandlung) handeln. Die Analyse kann als einfacher Vergleich der Outcomes zwischen den Gruppen erfolgen, die nach einer durchgeführten Behandlung gemessen wurden, oder auch als Vergleich der Veränderungen in einer Gruppe mit den Veränderungen in einer anderen Gruppe (wurde eine faktorielle Varianzanalyse durchgeführt, um die Daten zu analysieren, so wird dies im letzteren Fall häufig als eine „Gruppe x Zeit Interaktion“ berichtet). Der Vergleich kann als Hypothesentestung (die einen „p“-Wert liefert, der die Wahrscheinlichkeit dafür angibt, dass der Unterschied zwischen den Gruppen rein zufällig entstanden ist) oder als Schätzung (z.B. der Differenz des Medians oder des arithmetischen Mittels, der Unterschiede in den Prozentanteile, oder der Number Needed to Treat, oder des relativen Risikos oder der ‚Hazard Ratio‘<sup>1)</sup>) mit einem dazugehörigen Konfidenz-Intervall durchgeführt werden.
- Kriterium 11 Ein Punktmaß ist ein Maß der Größe des Behandlungseffekts. Der Behandlungseffekt kann als Differenz in den Outcomes zwischen zwei Gruppen beschrieben werden, oder auch als Outcome in jeder der Gruppen. Streuungsmaße können sein: Standardabweichungen, Standardfehler, Konfidenzintervalle, Interquartilsabstände (oder andere Quantilsabstände), und Ranges. Punktmaße und/oder Maße der Streuung können graphisch dargestellt sein (z.B. können Standardabweichungen als Balkendiagramm dargestellt werden), so lange diese Darstellungen eindeutig sind (z.B. so lange klar ist ob die Fehlerbalken Standardabweichungen oder Standardfehler darstellen). Für kategorische Outcomes (nominal- oder ordinalskaliert) gilt dieses Kriterium als erfüllt, wenn die Anzahl der Probanden für jede Kategorie in jeder Gruppe angegeben ist.

Last amended June 21st, 1999 - PEDro Scale German Translation April 2008; Stefan Hegenscheidt, Angela Harth, Erwin Scherfer