

**Hanno Felder (Hg.)**

**Beiträge zur Forschung in der Physiotherapie II**

Hanno Felder (Hg.)

# Beiträge zur Forschung in der Physiotherapie II



Das Gesundheitsforum

Schulz-  
Kirchner  
Verlag

## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Auflage 2007

ISBN 978-3-8248-0515-0

Alle Rechte vorbehalten

© Schulz-Kirchner Verlag GmbH 2007

Druck und Bindung: Rosch Buch GmbH, Scheßlitz

Printed in Germany

Die Informationen in diesem Buch sind von den VerfasserInnen und dem Verlag sorgfältig erwogen und geprüft, dennoch kann eine Garantie nicht übernommen werden. Eine Haftung der VerfasserInnen bzw. des Verlages und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist ausgeschlossen.

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	7
----------------	---

*Nicole Grischke*

<b>Systematisches Review zur konservativen Behandlung weiblicher Stressinkontinenz – Vergleich zwischen isoliertem Beckenbodentraining und Beckenbodentraining in Kombination mit Biofeedback</b>	9
1 Einleitung	11
2 Material und Methoden	12
3 Ergebnisse	18
4 Diskussion	25
5 Zusammenfassung	29
6 Literaturverzeichnis	30

*Silvia Hock*

<b>Der kontralaterale Transfer: Ein Vergleich von Trainingsparametern und deren Effektivität</b>	33
1 Einleitung	35
2 Methodik	37
3 Literaturübersicht	38
4 Darstellung der Ergebnisse	48
5 Diskussion	52
6 Zusammenfassung	59
Literaturverzeichnis	60

*Anne Kaarmann*

<b>Ultrasound Therapy on Tendon Pathology</b>	63
1 Introduction	65
2 Basics of Ultrasound	66
3 Physiological Effects of Ultrasound	76
4 Reviewed Literature	84
5 Conclusion	103
6 Annex	106
9 References	107

*Emily Kettner*

**Die Effektivität unterschiedlicher physiotherapeutischer Therapiemethoden bei der Behandlung von idiopathischen Skoliosen**

	111
1 Einleitung	113
2 Methodik	115
3 Übersicht über die aktuellen internationalen Studien zur Behandlung von idiopathischen Skoliosen	116
4 Diskussion	128
5 Konsequenzen für die physiotherapeutische Praxis und Forschung	136
Literaturverzeichnis	137

*Annika C. P. Schwarz*

**Vergleich aktiver und passiv-immobilisierender Maßnahmen nach Schleudertrauma**

	141
1 Einleitung	143
2 Methode	144
3 Ergebnisse	146
4 Diskussion	166
5 Fazit und Ausblick	173
6 Zusammenfassung	173
Literaturverzeichnis	175
Anhang	177

*Benjamin Stiehl*

**Einfluss einer dreidimensionalen audiovisuellen Simulation –**

dargestellt am Beispiel einer virtuellen Vorbeifahrt („GoBy“)

bezogen auf neuromuskuläre Parameter der Hals- und Nackenmuskulatur

	181
1 Einleitung	183
2 Methodik	184
3 Resultate	188
4 Diskussion	191
5 Zusammenfassung und Ausblick	193
Literaturverzeichnis	194
Anhang	196

---

## Vorwort

In den letzten Jahren haben im Bereich der Strukturen, der Inhalte, der Zielsetzungen und der Ausbildungen im Gesundheitssystem sich weitere signifikante Veränderungen ergeben. Das aktuelle Gesundheitswesen ist geprägt von der Notwendigkeit, Kosteneinsparungen vorzunehmen, neue Behandlungskonzepte interdisziplinär zu gestalten, die Patientenbehandlung mittels bio-psycho-sozio-ökologischen Therapiestrategien durchzuführen. Behandlungserfolge und Kosten-Nutzen-Relationen müssen durch Evaluation zum objektiven, wissenschaftlichen Nachweis von therapeutisch initiierten Veränderungen nachgewiesen werden.

Forschung und Entwicklung sind notwendige Ergänzungen zur Lehre. Angesichts der vielfältigen, in hohem Maße durch Wissenschaft und Technik hervorgerufenen Veränderungen in der Berufswelt des Physiotherapeuten bedarf es neben einer qualifizierten Aus- und Weiterbildung einer auf wissenschaftlichen Grundlagen basierenden Lehre. Hochschulen müssen über die Fähigkeit verfügen, Impulse für Innovationen, Veränderungen und Optimierungen zu geben, um zur kreativen Bewältigung gesellschaftlicher als auch gesundheitspolitischer Probleme beizutragen. Sie sind für die Aufgabe – angewandte Forschung und Entwicklung mit Wissen- und Technologietransfer zu verbinden – der geeignete Ort, verfügen sie doch über die notwendige Kompetenz und Kapazität.

Die Anforderungen an den Berufsstand der Therapeuten sind in den letzten Jahren immer komplexer geworden. Die Fortschritte in der Medizin, die Veränderungen in den kurativen und rehabilitativen Versorgungsstrukturen sowie die steigende Bedeutung der Prävention erfordern neue Qualifikationen von den Berufsangehörigen. Dazu gehören fundierte Kenntnisse über das Qualitätsmanagement, die Erweiterung theoretischer Kenntnisse und der Erwerb einer wissenschaftlichen Methodenkompetenz, um die optimale Versorgung der Patienten unter qualitativen und ökonomischen Gesichtspunkten zu gewährleisten.

Forschung im Bereich der Therapie impliziert eine hohe praxisnahe Relevanz. Grundlagenorientierte Forschungsansätze aus den verschiedenen Fachrichtungen der Medizin, der Psychologie und der Sozialforschung liefern die Grundlage zum (physio-)therapeutischen Handeln, dessen Wirkungen nunmehr vor dem Hintergrund der Entwicklung des Gesundheitssystems objektiv überprüft werden müssen.

Die Physiotherapie in Deutschland war bisher ein praxisorientierter Beruf und muss es auch bleiben. Nichtsdestoweniger hat der weitere Professionalisierungsprozess – d.h. die akademische Ausbildung an Hochschulen – ihren Sinn, in der eigenständigen – oder auch interdisziplinären – Erforschung therapeutischer Sachverhalte. Die evidenz-basierte Therapie muss ihre Evidenzen selbst hervorbringen: Ergebnisse aus patientenorientierten

(klinischen) Studien müssen in den Entscheidungsstrukturen der therapeutischen Patientenversorgung und des Gesundheitssystems konsequent und systematisch berücksichtigt werden.

Das hier vorliegende, nunmehr 2. Buch der Schriftenreihe des Studiengangs Physiotherapie, soll den begonnenen Weg demonstrieren und an einigen – wenigen – Beispielen aus dem breiten Kanon von Forschungsprojekten der Europa Fachhochschule Fresenius verdeutlichen.

Prof. Dr. Hanno Felder  
Idstein, im November 2006

**Nicole Grischke**

**Systematisches Review  
zur konservativen Behandlung  
weiblicher Stressinkontinenz**

**Vergleich zwischen isoliertem Beckenbodentraining und  
Beckenbodentraining in Kombination mit Biofeedback**

### **Abkürzungsverzeichnis**

<b>BBT</b>	<b>Beckenbodentraining</b>
<b>BFB</b>	<b>Biofeedback</b>
<b>EMG</b>	<b>Elektromyogramm</b>
<b>GSI</b>	<b>Genuine Stress Incontinence</b>
<b>ICS</b>	<b>International Continence Society</b>
<b>KG</b>	<b>Kontrollgruppe</b>
<b>RCT</b>	<b>Randomised Controlled Trial</b>
<b>SUI</b>	<b>Stress Urinary Incontinence</b>

## 1 Einleitung

Die International Continence Society (ICS) definiert Harninkontinenz als „ein Zustand unfreiwilligen Urinverlusts, der ein soziales oder hygienisches Problem darstellt und objektiv nachweisbar ist“. Die primär auftretende Form der Harninkontinenz bei Frauen ist die Stress- oder Belastungsinkontinenz, die sich durch unfreiwilligen Urinverlust bei steigendem intraabdominalen Druck oder körperlicher Belastung äußert (Aksac 2003, 23). Die Stressinkontinenz wird nach Ingelman-Sundberg in drei klinische Schweregrade eingeteilt: Harnabgang beim Husten, Niesen, Lachen (Grad 1), Treppensteigen, Laufen, Heben schwerer Lasten (Grad 2), Stehen, nicht aber im Liegen (Grad 3) (Pages et al. 2003,495).

Laut einer aktuellen multinationalen Studie der ICS (Wirthlin Worldwide 2003) leiden 37 % der Frauen im Alter von 35 bis 54 Jahren und 39 % der Frauen über 55 Jahren unter Stressinkontinenzsymptomen. Die Auswirkungen der Erkrankung zeigen sich signifikant in einer Verschlechterung der Lebensqualität.

Beckenbodentraining als physiotherapeutische Behandlungsmethode der Harninkontinenz basiert auf zwei Funktionen der Beckenbodenmuskulatur: dem Tragen der Beckenorgane und dem Mitwirken beim Sphinkterschließmechanismus der Harnröhre.

Die Ziele des Beckenbodentrainings bei Stressinkontinenz sind: die Haltefunktion der Beckenorgane zu verbessern und den intraurethralen Druck während körperlicher Anstrengung zu steigern. Dies wird in der Therapie durch gezieltes Steigern der Reflexaktivität, Verbesserung der Wahrnehmung und Zunahme an Stärke und Ausdauer der Beckenbodenmuskulatur umgesetzt (Hay-Smith/Dumoulin 2006,3).

In der neueren Literatur wird die Behandlung von Stressinkontinenz mit Biofeedbacktherapie beschrieben. Dies entspricht auch den Empfehlungen der ICS. Als Biofeedback werden Methoden bezeichnet, bei denen physiologische Abläufe der exterozeptiven Wahrnehmung zugänglich gemacht werden können. Bei der Harninkontinenz stehen neben der digitalen Palpation manometrische sowie elektromyographische Geräte zur Verfügung. Einfache Heimtherapiegeräte bestehen zumeist aus einer Leuchtdioden- oder digitalen Anzeige, die mit einer EMG-Elektrode oder einem Vaginalballon verbunden sind. Beckenbodenmuskelanspannung wird durch das Aufleuchten der Leuchtdioden, bzw. digital durch Angabe des Drucks in mm Hg angezeigt (Uher/Hexel 1998, 34).

Beckenbodentraining isoliert und Beckenbodentraining in Kombination mit Biofeedback scheint Erfolge in der konservativen Inkontinenztherapie zu versprechen (Berghmans et al. 1996, 38).

Diese Systematische Übersichtsarbeit untersucht, ob isoliertes Beckenbodentraining oder Beckenbodentraining in Kombination mit Biofeedback stärkere Behandlungserfolge erzielt.

## **2 Material und Methoden**

### **2.1 Literatur und Suchstrategie**

Eine Suche in folgenden bibliographischen Datenbanken wurde vorgenommen: Medline, PEDro, MedPilot, Web of Science, EMBASE, AMED, The Cochrane Library und Ingenta. Schlüsselwörter bei der Suche nach der Erkrankung waren: incontinence, urinary incontinence, stress (urinary) incontinence, SUI und GSI. Schlüsselwörter, die sich auf die Behandlung beziehen waren: physiotherapy, pelvic floor muscle exercises, biofeedback, myofeedback, nonsurgical treatment und conservative management. Schlüsselwörter, die das Design identifizieren waren: RCT, controlled trial, clinical trial, effectiveness, efficacy und outcome. Das Datum der letzten Suche war der 21. März 2006.

### **2.2 Selektionskriterien der Studien**

#### **Studientypen**

Randomisierte kontrollierte Untersuchungen (RCTs) und quasi randomisierte Studien (zum Beispiel durch alternierende Gruppenzuteilung) wurden eingeschlossen. Andere Formen kontrollierter klinischer Studien und nicht abgeschlossene, unveröffentlichte RCTs wurden ausgeschlossen.

#### **Teilnehmer**

Bei allen teilnehmenden Frauen wurde ein Screening, auf der Basis von Symptomen und eine urodynamische Untersuchung durchgeführt. Alle Studien deren Teilnehmerinnen nachweislich an Stressinkontinenz (Definition ICS) litten wurden in die Untersuchung eingeschlossen.

Studien von Frauen, deren Symptome oder Zustand neben der SUI einen zu starken Einfluss auf die Messergebnisse haben könnten wurden ausgeschlossen. Dies betrifft neurologische und innere Erkrankungen, kognitive Einschränkungen, frühere Inkontinenzoperationen, parallele Inkontinenzbehandlung zum Beispiel durch Medikamente, Schwangerschaft bis 6 Wochen nach der Geburt und Blaseninfektionen.

#### **Behandlungsmethoden**

Bei der Studienselktion wurden nur die RCTs eingeschlossen, bei denen nach dem Randomisierungsverfahren in den Therapiegruppen Beckenbodentraining und Beckenbo-

denttraining in Kombination mit Biofeedback verglichen wurde. Zwei Studien konnten zusätzlich eine Kontrollgruppe vorweisen (Burns et al. 1990, Aksac et al. 2003).

Beckenbodentraining ist definiert als ein Programm sich wiederholender Beckenbodenmuskulaturkontraktionen, unterstützt durch Supervision eines Physiotherapeuten (Hay-Smith/Dumoulin 2006, 4). Alle Variationen des Beckenbodentrainings wurden in die Untersuchung mit einbezogen, z.B.: Gruppen-, Einzel- und Heimtraining, Unterschiede in Ziel (Stärke, Harndrangunterdrückung), verschiedene Methoden der Anleitung, Kontraktionsanzahl und Kontraktionsarten.

In den Biofeedbackgruppen wurden ebenfalls alle Behandlungsvariationen durch verschiedene Gerätearten mit einbezogen.

Alle Frauen erhielten eine anatomisch-physiologische Aufklärung und Beratung, genaue Übungsanleitungen (verbal, schriftlich, audiovisuell) sowie regelmäßige Supervisionen.

### **Messverfahren**

Das Standardisierungskomitee der ICF schlägt bei der Forschung nach Therapieeffekten bei Harninkontinenz fünf Ergebniskategorien vor: Wahrnehmung der Frauen (Symptome), Quantifizierung der Symptome (z.B. Urinverlust), klinische Beobachtungen (anatomisch und funktionell), Lebensqualität und sozioökonomische Messungen (Hay-Smith, Dumoulin 2006,4).

Es wurden eine oder mehr Messmethoden für jede Kategorie ausgewählt: Social Activity Index, Pad-Test, Perineometrie, Beckenbodenmuskulaturaktivität, Leakage Index, Inkontinenzfrequenz, Schließdruck Ureter.

### **2.3 Beschreibung der Studien**

Eingeschlossene und ausgeschlossene Studien:

10 Studien wurden für die Untersuchung ausgewählt, alle anderen wurden aus folgenden Gründen ausgeschlossen:

- es waren keine RCTs
- es existierten ergebnisverfälschende weitere Erkrankungen oder Behandlungen
- keine der spezifizierten Messmethoden wurde angewendet
- die Frauen litten an anderen Inkontinenzformen
- die methodologischen Anforderungen konnten nicht erfüllt werden.

Zwei der Studien (Burns et al. 1990, Aksac et al. 2003) konnten ein dreiarmliges Design vorweisen (davon eine Pseudokontrollgruppe, die durch Hormongabe behandelt wurde). Die Streuung wurde vereinzelt für verschiedene Messmethoden in 5 Studien angeben (Ferguson et al. 1990, Aksac et al. 2003, Morkved et al. 2002, Sung et al. 2000, Pages et al. 2001). Aus diesen Gründen konnte keine Effektstärkenberechnung durchgeführt werden.

## Auswahlkriterien

In allen Studien musste nachgewiesen werden, dass die Teilnehmerinnen an Stressinkontinenz (Definition ICS) litten.

In einigen RCTs wurden die Kriterien noch genauer spezifiziert. In zwei Studien (Glavind et al. 1996, Mokved et al. 2002) wurden nur Frauen integriert, die bei einem standardisierten Pad-Test einen Urinverlust von mindestens 2 Gramm nachweisen konnten. In weiteren zwei RCTs (Pages et al. 2001, Berghmans et al. 1996) wurde nur mit Frauen gearbeitet, die an SUI Grad 1 oder Grad 2 litten. Ein maximaler urethraler Druck von mindestens 20 cm H<sub>2</sub>O und ein Punktdruck beim Husten mit Urinverlust von 90 cm H<sub>2</sub>O musste für die Teilnahme einer weiteren Studie (Aukee et al. 2004) gewährleistet sein. Litten Frauen an verschiedenen Inkontinenzformen wurden die Studien von der Untersuchung ausgeschlossen.

Eine Studie (Morkved et al. 2002), deren Teilnehmerinnen an gemischter Inkontinenz oder Stressinkontinenz erkrankt waren, wurde eingeschlossen, da im Randomisierungsverfahren und bei der Ergebnisdarstellung die zwei Gruppen explizit getrennt wurden. Eine isolierte Analyse der Ergebnisse von Frauen mit SUI wurde dadurch möglich.

Studien aller Altersgruppen von 18 bis 80 Jahren wurden eingeschlossen. Ob Teilnehmerinnen sich vor, in oder nach der Menopause befinden, wurde nicht berücksichtigt. In zwei (Aksac et al. 2003, Burns et al. 1990) der 10 in die Untersuchung integrierten RCTs wurde nur mit postmenopausalen Frauen gearbeitet.

## Behandlungen

Beckenbodentraining isoliert oder in Kombination mit Biofeedback verfolgt in der Regel vier Ziele: Steigerung der Stärke, Ausdauer, Koordination der Muskelaktivität sowie Harndrangunterdrückung. Es gibt keine Trennlinie, die diese Ziele in den verschiedenen Trainingsmethoden differenziert. Dies ist der Grund, weshalb alle Trainingsvariationen in die Untersuchung integriert wurden. Trainingsintervall und Zeit sind in Tabelle 1 dokumentiert.

Die Dauer der Trainingsperioden der untersuchten Studien variiert zwischen vier Wochen und drei Monaten. Eine RCT (Morkved et al. 2002) hat einen Behandlungszeitraum von sechs Monaten, bei Angabe von Zwischenergebnissen nach drei Monaten.

Eine angewendete Form der Supervision war das Patiententagebuch, welches in drei Studien (Berghmans et al. 1996, Burns et al. 1990, Aukee et al. 2002) angegeben wurde. So konnte zum Beispiel die Compliance und Urinverlustfrequenz kontrolliert und dokumentiert werden.

## Messverfahren

In keiner der eingeschlossenen RCTs stimmte die Wahl der angewendeten Messverfahren überein. Dies limitierte die Möglichkeit Ergebnisse der einzelnen Studien zusammen zu betrachten. In den für die Untersuchung genutzten RCTs wurde mindestens ein kategorisiertes Messverfahren des Standardisierungskomitees der ICF angewendet. Ergebnisse und Signifikanz mussten eindeutig durch p-Werte dargestellt sein.

Drei Studien (Glavind et al. 1996, Ferguson et al. 1990, Aukee et al. 2004) bieten nachfolgende Ergebnisse durch Fragebögen zwischen einem und 2,5 Jahren.

In einem RCT (Aukee et al. 2004) wurde nach einem Jahr eine erneute Messung der EMG-Beckenbodenmuskelaktivität durchgeführt.

## Methodologische Qualität der Studien

Um eine Studie in die Untersuchung zu integrieren mussten folgende Kriterien erfüllt sein:

- ausführlich beschriebene Einschlusskriterien (Diagnostikkriterien, Screening, Dauer und Schwere der Erkrankung, vorausgehende Behandlungen)
- Beschreibung des Zuteilungsverfahrens
- Präsentation relevanter Besonderheiten der Ausgangswerte
- Teilnehmerzahl: mindestens 20 Frauen
- weniger als 10 % Aussteiger (unter Angaben von Gründen)
- ausführlich beschriebene Behandlung (Art, genutzte Geräte, Frequenz, Laufzeit)
- relevante Effekte/Messverfahren wurden beschrieben
- Erläuterung der statistischen Analyse
- auswertbare Angaben der Analyse und Präsentation der Ergebnisse (nach Absicht der Behandlung, abhängig von den Messverfahren, Ergebniswiedergabe in p-Werten).

Aufgrund der großen Unterschiede der Behandlungsmethoden und geringen Anzahl an Studien mit Kontrollgruppen, spielte Blindung der Patienten, Therapeuten oder auswertenden Mitarbeiter als methodologisches Kriterium eine untergeordnete Rolle.

In zwei Studien (Sung et al. 2000, Ferguson et al. 1990) wurde in den Einschlusskriterien nicht das Alter der Teilnehmerinnen angegeben. Dies führte nicht zum Ausschluss, da Frauen aller Altersgruppen in die Untersuchung integriert wurden.